Estudio de Impacto Ambiental Ex-post

Camaronera SAN ANTONIO, Bajo Alto, Cantón El Guabo, Provincia de El Oro

Sr. Jaramillo Sánchez Jorge Alberto

Preparado por:
ELICONSUL C. LTDA
Registro de Consultoría MAE-079-CC

Av.Nueve de Octubre 1911 entre los Ríos y Esmeraldas
Edificio Finansur, Piso 19 Of. 01
Teléf.: 04 2193713
www.equilibratum.com

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 similares

FICHA DE IDENTIFICACION

Tipo de Estudio Ambiental:	Evaluación de Impacto Ambiental *Ex-post*
Razón social de la empresa:	SAN ANTONIO
Tipo de industria:	Finca acuícola para producción de camarón en cautiverio.
Representante Legal:	Sr. Jorge A. Jaramillo Sánchez
Ubicación de la compañía:	Ciudad: Loja Parroquia: El Sagrario Calle: José Antonio Eguiguren, No. 07-71 intersección 18 de noviembre frente al centro comercial Romar, oficina P.B.
Ubicación de las instalaciones	Sector Bajo Alto, cantón El Guabo, provincia de El Oro. (Coordenadas UTM, WGS84, Zona 17, 623.640E, 9'655.144N)
Firma Consultora responsable:	ELICONSUL Cía. Ltda.
Integrantes del Equipo Técnico Responsable:	• Gisella Salvatierra, Blga. (Director Técnico). • Isabel Guerra, Ing. (Coordinadora Técnica) • Susana Garófalo P., Blga, M. Sc. (Responsable de Componente Social). • Marjorie Cobeña P., Blga. (Responsable componente Biofísico) • Luis Feijoo E., Ing. (Responsable componente de Seguridad Industrial)
Fecha de elaboración del Estudio	Diciembre/2012
_____ Técnico Responsable	

CONTENIDO

CAPÍTULO 1

1. PRESENTACIÓN 1-1
1.1 ANTECEDENTES 1-1
1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO 1-2
1.1.1. Objetivos Generales 1-2
1.1.2. Objetivos Específicos 1-2
1.3 RESULTADOS ESPERADOS 1-2
1.4 METODOLOGÍA 1-3
1.5 MARCO LEGAL AMBIENTAL 1-4

CAPÍTULO 2

2. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES Y PROCESOS 2-1
2.1 GENERALIDADES Y LOCALIZACIÓN 2-1
2.2 VÍAS DE ACCESO 2-2
2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES. 2-2
2.3.1 Instalaciones productivas 2-2
2.3.2 Instalaciones de apoyo o logísticas 2-5
2.4 MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS 2-10
2.5 PERSONAL Y TURNOS DE TRABAJO 2-11
2.6 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS 2-11
2.6.1. Materia prima 2-11
2.6.2. Fertilizantes 2-11
2.6.3. Balanceados 2-11
2.6.4. Probióticos 2-11
2.6.5. Desinfectantes 2-12
2.6.6. Consumo de agua 2-13
2.6.7. Consumo de electricidad 2-13
2.6.8. Consumo de combustible 2-13
2.7 PRODUCTOS 2-14
2.8 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS 2-14
2.9 GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS 2-20
2.9.1. Desechos sólidos no peligrosos 2-20
2.9.2. Desechos peligrosos y especiales 2-21
2.9.3. Residuos líquidos 2-22
2.10 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL 2-25
2.10.1 Documentación 2-25
2.10.2 Instalaciones generales 2-25

2.10.3 Instalaciones de Servicios 2-26
2.10.4 Instalaciones de Seguridad 2-26
2.10.5 Maquinarias y Equipos 2-26
2.10.6 Equipos de Protección Personal (EPP) 2-26
2.11 GESTIÓN AMBIENTAL IMPLEMENTADA 2-26

CAPÍTULO 3

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 3-1
3.1 LOCALIZACIÓN 3-1
3.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO 3-2
3.2.1. Datos Meteorológicos. 3-2
3.2.2. Mareas 3-4
3.2.3. Geología y suelos 3-4
3.2.4. Usos de Suelo 3-4
3.2.5. Paisaje. 3-5
3.2.6. Riesgos naturales 3-5
3.2.7. Análisis de Calidad 3-7
3.3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO. 3-11
3.3.1. Zona de Vida y Formaciones Vegetativas 3-11
3.3.2. Flora 3-11
3.3.3. Fauna 3-16
3.4 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO. 3-24
3.4.1. Antecedentes 3-24
3.4.2. Objetivos 3-24
3.4.3. Metodología 3-25
3.4.4. Referencias Geográficas y Socioeconómicas. 3-26
3.4.5. Situación Geográfica. 3-26
3.4.6. Rasgos históricos 3-27
3.4.7. Características de la Población. 3-27
3.4.8. Características Socio Demográficas. 3-30
3.4.9. Situación local. 3-32
3.4.10. Educación. 3-32
3.4.11. Actividad Económica. 3-34
3.4.12. Vivienda 3-40
3.4.13. Servicios básicos 3-41
3.4.14. Desigualdad / Pobreza 3-45
3.4.15. Salud 3-46
3.4.16. Vialidad y transporte 3-47
3.4.17. Recreación y esparcimiento 3-49
3.4.18. Seguridad 3-50
3.4.19. Áreas críticas 3-51
3.4.20. Percepción de la comunidad/ trabajadores 3-52

CAPÍTULO 4

4. EVALUACIÓN AMBIENTAL – HALLAZGOS, CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES 4-1

4.1 METODOLOGÍA 4-1

4.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EMISIONES, DESCARGAS Y VERTIDOS CAPTACIÓN DE AGUAS NATURALES Y GENERACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS DEL PROCESO (VERTIDOS) 4-2

4.2.1. Caracterización de los Residuos Líquidos provenientes del Proceso de Camaronera 4-3

4.2.2. Interpretación de Resultados de la Caracterización de las Aguas de Descarga 4-4

4.2.3. Análisis de Suelo 4-15

4.2.4. Análisis de Sedimentos 4-17

4.2.5. Monitoreo de Ruido Ambiente Externo 4-19

4.2.6. Generación de Desechos Sólidos 4-20

4.2.7. Generación de Desechos no peligrosos 4-21

4.2.8. Generación de Desechos Peligrosos y especiales. 4-22

4.2.9. Generación de Emisiones 4-23

4.3 EVALUACIÓN AMBIENTAL: MATRIZ DE CONDFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES 4-24

4.4 Síntesis de las Conformidades y No Conformidades Encontradas (hallazgos) 4-34

CAPÍTULO 5

5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 5-1

5.1 OBJETIVO 5-1

5.1.1. Objetivo General 5-1

5.1.2. Objetivos Específicos 5-1

5.2 CRITERIOS DE DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 5-2

5.3 RESPONSABILIDAD DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 5-2

5.4 PROGRAMA DE MITIGACIÓN 5-3

5.5 PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS 5-3

5.6 PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS 5-4

5.7 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN 5-6

5.8 PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS 5-7

5.9 PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL 5-8

5.9.1. Normas Generales de Seguridad 5-9

5.9.2. Programa de Seguridad Industrial 5-9

5.9.3. Programa de Salud Ocupacional 5-15

5.10 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS Y DE CONTINGENCIAS 5-16

5.11 PROGRAMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN ... 5-23

5.11.1. Monitoreo a la Disposición de los Efluentes líquidos 5-23

5.11.2. Monitoreo de Niveles de Ruido laboral y Ambiente 5-24

5.11.3. Monitoreo de Fuentes Fijas 5-25

5.12 PLAN DE CIERRE Y/O ABANDONO 5-26

5.13 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO 5-27

5.13.1. Matriz o Ficha de seguimiento para la Implementación del Plan de Manejo 5-27

5.14 CRONOGRAMA 5-40

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 6-1

6.1 CONCLUSIONES 6-1

6.2 RECOMENDACIONES 6-2

Índice de Tablas

Tabla 1.1. Parámetros de la Tabla 13-Anexo 1 aplicables al efluente de SAN ANTONIO 1-23

Tabla 1.2. Parámetros de la Tabla 2-Anexo 2 requeridos por el Ministerio del Ambiente1-25

Tabla 2.1. Inventario de piscinas de camaronera SAN ANTONIO 2-2

Tabla 2.2. Motores de la estación de bombeo No. 2 2-3

Tabla 2.3. Consumo anual promedio aproximado de probióticos 2-12

Tabla 2.4. Consumo promedio anual aproximado de desinfectantes 2-13

Tabla 2.5. Consumo mensual promedio estimado de combustible 2-14

Tabla 2.6. Frecuencia de alimentación considerada en camaronera SAN ANTONIO .2-17

Tabla 2.7. Características de la descarga de piscina de la camaronera SAN ANTONIO.2-23

Tabla 3.1. Listado de los movimientos sísmicos importantes e 80 años hasta 1999..... 3-6

Tabla. 3.2. Resultados Calidad de Agua..... 3-7

Tabla. 3.3. Resultados Calidad de Agua Residual..... 3-8

Tabla. 3.4. Resultados Calidad de Suelo. 3-9

Tabla. 3.5. Resultados Calidad de Sedimento de Piscina..... 3-9

Tabla 3.6. Resultados de monitoreo de ruido en camaronera SAN ANTONIO 3-10

Tabla 3.7. Lista de la Flora de la Camaronera SAN ANTONIO. 3-12

Tabla 3.8. Lista de la Avifauna de la Camaronera SAN ANTONIO 3-18

Tabla 3.9. Especies de Mastofauna Regional para la Camaronera SAN ANTONIO . 3-19

Tabla 3.10. Habitantes por parroquias. 3-30

Tabla 3.11. Población de la Parroquia Tendales. 3-30

Tabla 3.12. Indicadores de Educación de la población 3-33

Tabla 3.13. Oferta Laboral en la Parroquia Tendales..... 3-35

Tabla 3.14. Oferta Laboral en la Parroquia Tendales. 3-35

Tabla 3.15. Tasa bruta y global de ocupación en la Parroquia Tendales 3-35

Tabla 3.16. Organizaciones de pescadores y afines de Bajo Alto..... 3-40

Tabla 3.17. Características de la vivienda – Parroquia Tendales 3-41

Tabla 3.18. Servicios Básicos en Parroquia Tendales. 3-43

Tabla 3.19. Desigualdad y Pobreza en Parroquia Tendales 3-45

Tabla 3.20. Enfermedades más comunes en comunidad 3-46

Tabla 4.1 Resultados de Análisis de agua natural del cuerpo de agua cercano a Camaronera SAN ANTONIO 4-9

Tabla 4.2. Resultados de monitoreo de ruido ambiente 4-19

Tabla 4.3. Desechos peligrosos 4-23

Tabla 4.4. Evaluación Ambiental - Matriz o Ficha de Reporte de Conformidades y No Conformidades de la Camaronera SAN ANTONIO 4-24

Tabla 5.1. Límites de acercamiento a líneas de transmisión de energía eléctrica 5-10

Tabla 5.2. Tiempo de exposición a niveles de ruido conforme la Norma OSHA 180005-13

Tabla 5.3. Programa de Mitigación 5-28

Tabla 5.4. Programa de Manejo de Desechos peligrosos y no peligrosos..... 5-28

Tabla 5.5. Programa Capacitación..... 5-31

Tabla 5.6. Programa de Relaciones Comunitarias..... 5-32

Tabla 5.7. Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional 5-32

Tabla 5.8. Programa de Prevención y Control de Riesgos y de Contingencias 5-34

Tabla 5.9. Programa de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación..... 5-36

Tabla 5.10. Programa de Cierre y/o Abandono 5-39

Tabla 5.11. Cronograma y Presupuesto para la Implementación del Plan de Manejo Ambiental PMA, desarrollado para 12 meses. 5-40

Tabla 5.12. Cronograma y Presupuesto para la Implementación del Plan de Abandono o Cierre 5-45

CAPÍTULO 1

1. PRESENTACIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La empresa SAN ANTONIO, antes denominada ZAYEDCORP, es una empresa dedicada a la producción de camarón para exportación (cultivo acuícola), cuyas instalaciones productivas se encuentran en el sitio denominado Bajo Alto, cantón El Guabo, provincia de El Oro.

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, que incluye el componente ambiental.

Al respecto, SAN ANTONIO bajo el nombre de ZAYEDCORP, quien fuere su primer razón social, ha iniciado los trámites pertinentes ante el Ministerio del Ambiente (MAE) por lo cual cuenta, hasta la fecha, con los siguientes pronunciamientos emitidos por el MAE:

- Certificado de Intersección adjunto al oficio **No. MAE-DPGSELRB-2009-1582**, mediante el cual se certifica que la finca camaronera antes ZAYEDCORP ahora llamada **SAN ANTONIO**, **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-2009-1479**, según el cual la camaronera antes ZAYEDCORP ahora llamada **SAN ANTONIO** corresponde a un proyecto categoría B.

- Aprobación de los Términos de referencia para la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental *Ex – Post* (EsIA ex – post) antes ZAYEDCORP ahora llamada **SAN ANTONIO** según oficio **No. MAE-DPEO-2010-0574** del 18 de junio del 2010.

- Modificación de parámetros de muestreo para elaboración del EsIA ex – post según oficio No.**MAE-DPGSELRB-2010-1318**.

Tomando en cuenta los mencionados pronunciamientos, la empresa SAN ANTONIO ha contratado a la compañía consultora ELICONSUL Cía. Ltda. para la elaboración de los Términos de Referencia de la Evaluación de Impacto Ambiental *Ex-Post* de sus instalaciones en Bajo Alto y la evaluación ambiental propiamente dicha, con el fin de obtener respectiva la Licencia Ambiental según lo requerido en la Disposición Transitoria Séptima del Decreto Ejecutivo No. 1391.

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.1.1. Objetivos Generales

a) Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, aplicable a las instalaciones de SAN ANTONIO en Bajo Alto.

b) Identificar y describir los efectos ambientales de la operación de la camaronera de SAN ANTONIO.

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

1.1.2. 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 SAN ANTONIO.

b) Describir las operaciones e instalaciones de la finca camaronera de SAN ANTONIO, identificando y describiendo 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 de SAN ANTONIO, 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.

1.3 RESULTADOS ESPERADOS

- Diagnóstico ambiental (condiciones de línea base) del entorno sobre el cual se asientan las instalaciones de SAN ANTONIO.
- Definición del área de influencia de las instalaciones de la camaronera SAN ANTONIO.
- Verificación del grado de cumplimiento de la Normativa Ambiental de las instalaciones y operaciones de la camaronera de SAN ANTONIO.

- 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.

1.4 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 SAN ANTONIO

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 borrador 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.

1.5 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*."

En el Art 326 menciona: El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

5.- Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

6.- Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.

- **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.

El articulo 6 menciona: "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, a la flora y a las propiedades".

- **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 acuacultores 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).**

Decreto Ejecutivo No. 1391 del 15 de octubre del 2008 y Decreto Ejecutivo No. 1442

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).

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.

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 reemplaza 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, y su Acuerdo Ministerial No. 112).**

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:

- ✓ Difusión de información de la actividad o proyecto que genere impacto ambiental;
- ✓ Recepción de criterios; y,
- ✓ 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.

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 SAN ANTONIO 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, serán 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 autorizará 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.

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:

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

b) 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 SAN ANTONIO, 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 SAN ANTONIO.

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 señalados en el oficio **MAE-DPGSELRB-2010-1318**, 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 reuso de los desechos. Si el reciclaje o reuso 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 hidrocarburífero y la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266, referente al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, o la que la reemplace.*

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 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 **MAE-DPGSELRB-2010-1318** referido a los parámetros a muestrear como parte del EsIA ex – post:

Tabla 1.2. Parámetros de la Tabla 2-Anexo 2requeridos por el Ministerio del Ambiente

Parámetro.	Unidades	Valores en suelo según norma
MATERIA ORGANICA	%	No incluido en norma.
Relación de adsorción de sodio	Índice SAR	4
Conductividad eléctrica (us/cm)	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 x 10^6 W), o, diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10 x 10^6 BTU/h).

El numeral 4.1.1.4 define a las **fuentes fijas no significativas** como todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (*heat input*) sea menor a tres millones de vatios (3 x 10^6 W), o, diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10 x 10^6 BTU/h).

Al respecto, las principales fuentes de combustión dentro de la camaronera SAN ANTONIO son los motores de las estaciones de bombeo, cuya potencias se encuentran entre 140 y 230 HP, que equivalen a 348.258,71 y 572.139,30 W respectivamente, siendo por lo tanto **fuentes fijas no significativas.**

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 SAN ANTONIO 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 SAN ANTONIO 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 2266:2000 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 Hidrocarburíferasdispone 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 245, de fecha 29 de Diciembre del 2010, del Ministerio del Ambiente, donde se regulariza al sector de la industria acuícola.***

Art. 5.- Todas las granjas acuícolas con superficies totales mayores a 100 Ha deberán regularizarse ambientalmente a través de la obtención de la licencia ambiental, a excepción de lo dispuesto en el siguiente inciso.

Las granjas acuícolas orgánicas de más de 100 Ha. de superficie total se regularizarán con una ficha ambiental, previa presentación de la certificación internacional que respalde la actividad de cultivo orgánico y la información de la caracterización de sus procesos, que evidencien que no existen impactos ambientales significativos y que son manejados con la aplicación de mecanismos de producción limpia, debidamente demostrados y expuestos en un Plan de Manejo Ambiental.

CAPÍTULO 2

2. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES Y PROCESOS

2.1 GENERALIDADES Y LOCALIZACIÓN

La camaronera de SAN ANTONIO, se encuentra en el borde este del Canal de Jambelí, en el estuario interior del Golfo de Guayaquil, sector de Bajo Alto, cantón El Guabo, provincia de El Oro, a unos 20 Km al Noreste de la ciudad de Machala, a la altura de las coordenadas UTM, WGS84, Zona 17, 623.640E, 9'655.144N.

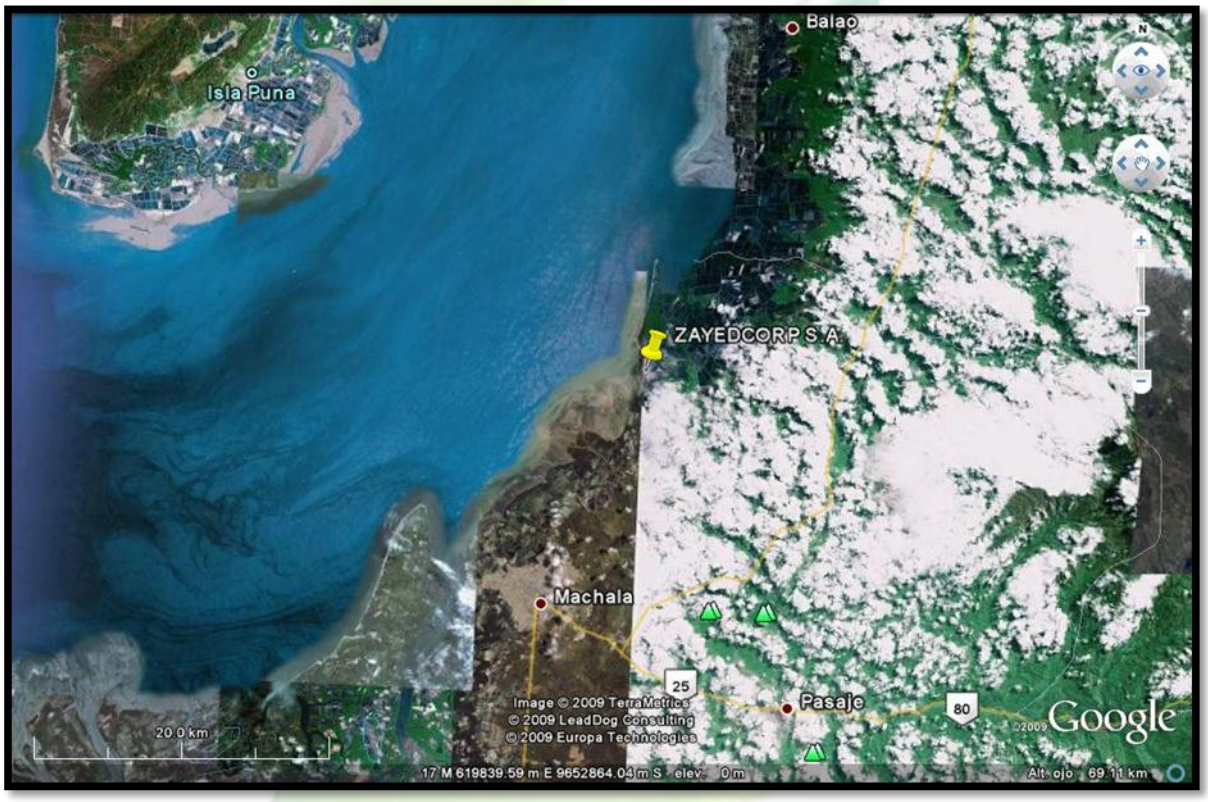


Foto 2.1. Detalle de la ubicación de la camaronera SAN ANTONIO

La camaronera SAN ANTONIO se dedica al cultivo y cría de camarón en cautiverio para exportación y consumo interno, cuyas larvas provienen del laboratorio de larvicultura perteneciente a las compañías Mitolav, Menisa, Excellaqa.

La camaronera tiene una extensión de 332,3 Ha, de las cuales 289,25 Ha son productivas.

A continuación se describe la infraestructura, insumos y los procesos que implica la actividad de producción camaronera de SAN ANTONIO

2.2 VÍAS DE ACCESO

El acceso se realiza por vía terrestre por la vía Guayaquil – Machala, tomando el ingreso hacia la población de Tillales (coordenadas UTM 627.223, 9'640.576, Datum WGS 84). Por esta entrada se continúa hasta el poblado de Borbones (coordenadas 627.530E, 9'647.278N), desde donde se toma el camino hacia Bajo Alto (626.359E, 9'653.684N).

2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

2.3.1 Instalaciones productivas

La camaronera cuenta con 14 piscinas y 1 pre-criadero. Adicionalmente existen canales reservorios. A continuación se exponen las dimensiones de cada una de estas piscinas.

Tabla 2.1. Inventario de piscinas de camaronera SAN ANTONIO.

No. de Piscina	Dimensiones (Ha)	Observaciones
1	24,60	------
1B	16,60	------
2	23,20	------
3	25,60	------
4	18,70	------
5	8,70	------
6	3,90	------
7	12,60	------
8	16,40	------
9	28,40	------
10	11,20	------
11	64,80	------
12	13,70	------
14	2,50	No hay piscina No. 13
15	18,20	------
Pre-criadero No. 1	0,15	------
Total	**289,25 Ha**	------

Existen tres (3) estaciones o complejos de bombeo operativos para alimentación de las piscinas y los canales reservorio:

- La **estación de bombeo No. 1** se localiza frente a la población de Bajo Alto y junto al campamento (coordenadas UTM 622.875E, 9'655.778N [Datum WGS84]). Tiene 3 motores en total: dos (2) Caterpillar 3306 de 190 HP, equivalentes a una potencia calorífica de 472.636,82 W, y un (1) motor MWM modelo TD229-6 de 140 HP ó 348.258,71 W. Ambos tipos de motores tienen potencias inferiores a tres millones de vatios (3 x 10^6 W) por lo que se consideran fuentes no significativas, según el numeral 4.1.1.4 del Anexo 3,

Normas de emisiones al aire desde Fuentes Fijas de Combustión del Libro VI de Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

Esta estación cuenta con un tanque de almacenamiento de diésel de 2.914 galones.

- La **estación o complejo de bombeo No. 2**, se ubica aproximadamente en las coordenadas UTM 622.973E, 9'653.480N (Datum WGS84). Dispone de 4 motores de las siguientes características:

Tabla 2.2. Motores de la estación de bombeo No. 2

No. De motor	Marca	Combustible	Modelo	Potencia (HP)	Potencia calorífica (W)
1	Caterpillar	Diésel	3306	190	472.636,82
2	Deutz	Diésel	BF6L9130	120	298.507,46
3	Caterpillar	Diésel	3306	190	472.636,82
4	Perkins	Diésel	1006-6TAZ06	120	298.507,46

Todos estos equipos presentan potencias inferiores a tres millones de vatios (3 x 10^6 W) por lo que se consideran fuentes no significativas.

Junto a estos motores existen dos tanques para almacenamiento de diésel con una capacidad de 1.866 galones cada uno.

- La **estación de bombeo No. 3** se halla alrededor de las coordenadas UTM 622.449E, 9'653.982N. Cuenta con dos (2) motores Caterpillar de las mismas prestaciones indicadas en el caso de los motores de la estación No. 1, por lo que también se los considera como fuentes fijas de emisión no significativas. Para la alimentación de combustible de los motores, este complejo de bombeo dispone de un tanque para almacenamiento de diésel de 964 galones de capacidad.

Cada estación de bombeo cuenta con piso y pilares de cemento, así como techado de zinc.

Foto 2.2. Estación de bombeo No. 2

Foto 2.3. Estación de bombeo No. 3.

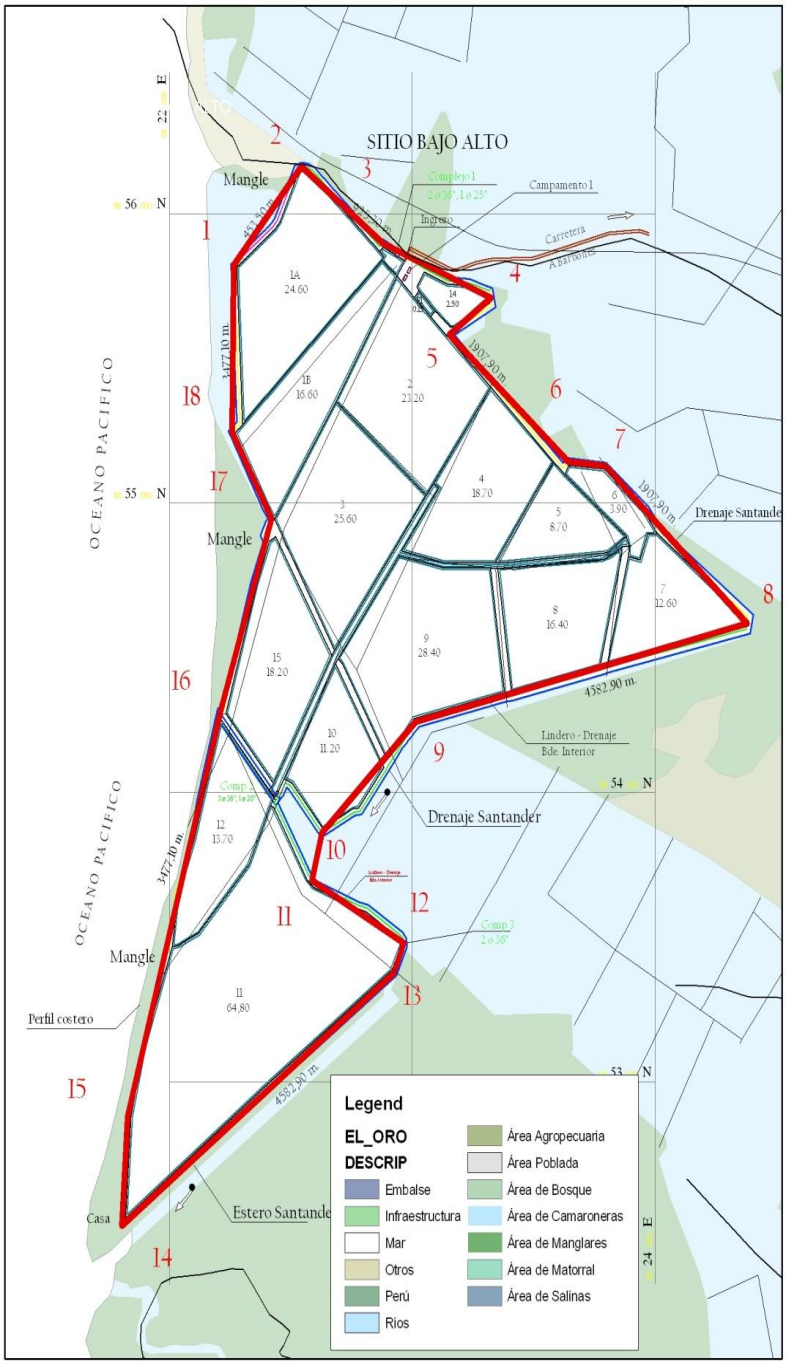


Figura 2.1. Plano de implantación de la camaronera SAN ANTONIO.
Nota: Cada cuadrícula equivale a un cuadrado de 1 Km x 1 Km.

2.3.2 Instalaciones de apoyo o logísticas

Estas instalaciones o edificaciones prestan servicios de apoyo a las actividades productivas de SAN ANTONIO S. A., tales como alojamiento y alimentación del personal, almacenamiento de insumos y materiales, área administrativa, etc.

Al respecto, es necesario puntualizar que SAN ANTONIO, cuenta con un **campamento** propio para alojamiento de su personal, localizado aproximadamente en las coordenadas UTM 622.875E, 9'655.778N (Datum WGS84). Cabe señalar que de las 24 personas que trabajan en la camaronera, sólo 6 se alojan en el campamento ya que la mayoría del personal es nativo de Bajo Alto.

El campamento se conforma por una oficina, el sector del tanque de abastecimiento de combustible, 4 bodegas, un comedor (en desuso) y una bodega central. Todas estas edificaciones están construidas en cemento. Cuenta con baños y un pozo séptico.

Foto 2.4. Vista del campamento de SAN ANTONIO S. A.

Las cuatro bodegas antes indicadas almacenan, respectivamente: a) fertilizantes; b) lubricantes; c) balanceado y d) material de pesca. En la bodega central se almacenan herramientas, aerosoles y tanque de oxígeno.

Foto 2.5. Oficina de SAN ANTONIO Detrás se observan los baños y una de las bodegas

Foto 2.6. Área de almacenamiento de combustible en el campamento de SAN ANTONIO

Foto 2.7. Área de antiguo comedor y bodega de SAN ANTONIO. Al lado se observa un tanque de almacenamiento de melaza.

Foto 2.8. Tanques de melaza y bodega de artes de pesca.

Otra edificación logística actualmente fuera de servicio es la **vivienda del bombero**, localizada junto a la **estación de bombeo No. 2**. Esta casa es una construcción de cemento de una planta, dotada con cisterna y pozo séptico.

Foto 2.9. Casa del bombero fuera de uso de la estación de bombeo No. 2.

Foto 2.10. Tanque séptico de la casa de bombero de la estación No. 2.

Finalmente, aproximadamente en las coordenadas UTM 623.917E, 9’654.852N (Datum WGS84) se localiza un campamento también sin uso, el cual cuenta con un área de lavado de vehículos que tampoco se encuentra operativa.

Foto 2.11. Campamento sin uso.

Foto 2.12. Área no operativa de lavado de vehículos del campamento sin uso.

Es necesario indicar que a partir del 2001 la empresa MACHALA POWER instaló dentro de la camaronera SAN ANTONIO una tubería de transporte de gas para el abastecimiento de las instalaciones de generación eléctrica operadas por la primera compañía. Dicha tubería bordea la costa (límite Noroeste de SAN ANTONIO) y luego atraviesa la camaronera entre las piscinas 1B, 2 y 3 hasta el área próxima al campamento, lo que corresponde aproximadamente a un trazado comprendido entre las coordenadas UTM: 622.320E, 9’655.284N; 622.276E, 9’655.226N y 622.875E, 9’655.778E (Datum WGS 84).

Fotos 2.13-A-B-C-D-E. Distintas vistas del trazado del gasoducto de MACHALA POWER que atraviesa las instalaciones de SAN ANTONIO (visualizado por tubos y varas amarillos)

2.4 MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS

Además de los motores de la estación de bombeo, SAN ANTONIO cuenta con una camioneta Chevrolet D-MAX a diésel de color blanco.

2.5 PERSONAL Y TURNOS DE TRABAJO

En la camaronera laboran unas 25 personas. La jornada laboral del personal de campo de lunes a viernes es de 07h00 a 16h00, incluyendo una hora de almuerzo de 11h00 a 12h00. Los días sábados y domingos la jornada comprende desde las 07h00 hasta las 12h00, permitiéndose la ejecución de sobre tiempos los sábados entre las 13h00 y 16h00.

El área administrativa tiene una jornada de 07h00 a 17h00 de lunes a viernes, incluyendo la hora de almuerzo (11h30 – 12h30). Los sábados el horario laboral es de 07h00 a 11:00, permitiéndose los sobre tiempos entre las 13h00 y 18h00 los días sábados.

2.6 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

2.6.1. Materia prima

La materia prima está conformada por post-larvas o juveniles provenientes de los laboratorios Mitolav, Menisa, Excellaqa.

2.6.2. Fertilizantes

Con el fin de mantener una biomasa fito-planctónica (microalgas) que sirva de alimentación para el camarón, se aplica urea como fertilizante y así favorecer el crecimiento y reproducción de dichas microalgas.

Al respecto, se estima que el volumen de urea utilizado anualmente en las instalaciones de SAN ANTONIO es de unos 6.950,00 Kg/año .Para dicho cálculo se consideró la información disponible en los protocolos de manejo de la camaronera SAN ANTONIO.

2.6.3. Balanceados

Además de una adecuada biomasa fito-planctónica, el crecimiento del camarón requiere alimentación suplementaria, para lo cual se procede a la aplicación de alimento balanceado en las piscinas.

El único tipo de alimento balanceado empleado por SAN ANTONIO es el granulado con 28% de proteína. El consumo promedio anual de este tipo de alimento es de 30.000 Kg/año

2.6.4. Probióticos

El empleo de probióticos está orientado a mantener una adecuada calidad de agua, con el fin de prevenir y tratar eventos que podrían afectar la salud y desarrollo del camarón y, por lo tanto de la producción de la finca. Estas sustancias son fundamentalmente cepas bacterianas que realizan la degradación de la materia orgánica sobrante, evitando el deterioro de la calidad del agua.

Otra forma de uso de los probióticos es mediante su adición como parte de la alimentación, para lo cual se realiza la mezcla con alimento balanceado en una proporción de 4 – 15 litros de probiótico por cada saco de balanceado.

Este tipo de sustancias ha desplazado totalmente el uso de fármacos para la prevención y/o tratamiento de enfermedades del camarón.

Los principales probióticos utilizados en la camaronera SAN ANTONIO son los siguientes:

- Aminolac (tanto para la calidad del agua como mezclado con el balanceado).
- Bacteria Plus 1 (tanto para la calidad del agua como mezclado con el balanceado)
- Bacteria Saver (utilizado sólo para tratamiento de calidad del agua).

Cuando estas sustancias se aplican para mantener una adecuada calidad del agua de las piscinas, son mezcladas previamente con melaza, pasta de soya, polvo de arroz, harina de pescado, urea y agua.

El consumo promedio anual de probióticos y las sustancias requeridas para su preparación se ha calculado en función de los protocolos de manejo con los que cuenta la empresa:

Tabla 2.3. Consumo anual promedio aproximado de probióticos

Tipo de probiótico	Unidad de medida	Consumo promedio anual
AMINOLAC	litro	332,64
BACTERIA PLUS 1	litro	332,64
BACTERIA SAVER	Kg	3.123,90
Melaza	litro	51.602,20
Pasta de soya	Kg	3.225,14
Polvo de arroz	Kg	3.225,14
Harina de pescado	litro	6.450,28
Urea	Kg	3.870,17

Para el caso de *Aminolac* y *Bacteria Plus 1* los niveles de consumo se refieren únicamente a su utilización en la mejora de la calidad del agua de las piscinas. Los valores referidos a su empleo para el tratamiento de eventos a través de su adición a la dieta del camarón son muy variables, dependiendo de la forma de alimentación y, por lo tanto, de la densidad de siembra.

2.6.5. Desinfectantes

Junto con los probióticos, los desinfectantes contribuyen a mantener la calidad del agua, así como a prevenir y/o enfrentar eventos o enfermedades del camarón. Los principales desinfectantes utilizados en la finca camaronera SAN ANTONIO son:

- Carbonato de calcio
- Cal Forte

Al igual que en el caso de los anteriores insumos, se procedió a calcular el consumo anual promedio de estas sustancias según lo indicado en los protocolos de manejo disponibles en la camaronera:

Tabla 2.4. Consumo promedio anual aproximado de desinfectantes

Tipo de desinfectante	Unidad de medición	Consumo promedio anual
Carbonato de Calcio	Kilogramo (Kg)	413.916,75
Cal Forte	Kilogramo (Kg)	312.390,00

2.6.6. Consumo de agua

El agua dulce para uso de baños proviene de un pozo de agua subterránea abierto por MACHALA POWER en el año 2001 de cuyo nivel de consumo no se tiene registro. El agua para consumo humano es adquirida individualmente por cada trabajador, debido a la proximidad de la población de Bajo Alto (menos de 20 metros) y, por lo tanto, de sus domicilios.

2.6.7. Consumo de electricidad

Las instalaciones de SAN ANTONIO S.A se abastecen de la red pública de transmisión y distribución de energía eléctrica operada por la CNEL S.A – Regional El Oro (Corporación Nacional de Electricidad S. A.), así como también se utilizan baterías de plomo-ácido para abastecer áreas puntuales del campamento y las estaciones de bombeo. No hay registros del consumo de baterías.

El consumo promedio mensual desde la red pública durante el año 2009 fue de 635,67 kW/h. El rango de consumo estuvo comprendido entre 742 kW/h (mayo-2009) y 538 kW/h (junio-2009).

2.6.8. Consumo de combustible

De acuerdo con registros existentes, el consumo promedio de combustible de SAN ANTONIO es de 3.000 galones/mes, mismo que se desglosa de la siguiente manera:

Tabla 2.5. Consumo mensual promedio estimado de combustible

Estaciones de bombeo	Motores	Volumen de consumo mensual (galones)
Estación No. 1	No.1	333.75
	No. 2	333.75
	No. 3	no
Estación No. 2	No.1	333.75
	No. 2	333.75
	No. 3	333.75
	No. 4	333.75
Estación No. 3	No.1	333.75
	No. 2	333.75
Consumo promedio mensual estaciones de bombeo (diesel)		
Equipo	**Tipo de combustible**	**Volumen de consumo mensual (galones)**
1 camioneta Chevrolet D-Max	Diesel	150
Consumo promedio mensual otros equipos (gasolina)		
Consumo promedio mensual otros equipos (diesel)		**180**
TOTAL MENSUAL		**galones diesel 3000 galones gasolina**

2.7 PRODUCTOS

La finca SAN ANTONIO produce camarón de distinto peso para exportación y consumo interno. Se comercializa hacia las empacadoras Promarisco y Nirsa.

SAN ANTONIO tiene un rendimiento de 546.692 libras/hectárea (año 2009). Para el período enero-octubre/2009 se habían producido unos 412.228 quintales de camarón.

2.8 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

Los procesos que se desarrollan en SAN ANTONIO 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 secadas mediante una bomba de 2 ó 3 pulgadas, con el fin de eliminar todas las pozas existentes de agua y, por lo tanto, los hábitats de potenciales depredadores o competidores que podrían afectar negativamente

el siguiente ciclo de producción. También se procede a la recolección de materiales del fondo de la piscina sea cual fuere su origen (p. e.: animal, tales como peces, jaibas y/o camarones muertos; vegetal, etc.).

Las zonas húmedas y anóxicas son tratadas con carbonato de calcio.

Adicionalmente, se realiza una limpieza de la compuerta de entrada y también el túnel de manera manual con espátula.

Concluidas estas actividades se procede a colocar mallas para evitar el ingreso de depredadores y competidores.

- Llenado y fertilización de piscinas

Esta actividad se realiza 12 – 15 días antes de la siembra. Si esta última no se ejecuta en un lapso de 15 días, se desecha el agua y se reinicia el proceso desde la limpieza de la piscina, con el propósito de evitar el desarrollo favorable de depredadores, competidores y patógenos. Mientras se realiza el llenado, se aplica fertilizante (urea y fosfato) el cual ha sido previamente disuelto.

El fertilizante se aplica desde la entrada hasta la mitad de cada piscina.

En caso de floculación, se cierra la piscina y se suspende la aplicación de fertilizante, reemplazándola por cal P-24 y, al día siguiente, por carbonato de calcio en dosis elevadas.

- Siembra

Los juveniles o post-larvas provienen del laboratorio de larvicultura: Mitolav, Menisa, Excellaqa

Previamente a la siembra se han cumplido las siguientes actividades:

– Monitoreo de las condiciones físico-químicas de las piscinas receptoras,

– Realización de las pruebas y chequeos pertinentes a las post-larvas (revisión en el mismo laboratorio, pruebas de stress, observación al microscopio),

– Aclimatación a las condiciones físico-químicas de la camaronera. En este caso se hace descender 1°/$_{oo}$ (una parte por mil) de salinidad cada 10 minutos. Esta actividad se realiza en una tina dotada con filtros, pudiendo durar hasta más de dos horas. Durante el tiempo en el cual se realiza la aclimatación, se monitorea el comportamiento de la post-larva y, cada 45-50 minutos, de los parámetros físico químicos. La densidad utilizada en esta labor es de 1.000 larvas /litro.

Las postlarvas son ingresadas en las piscinas cerca del punto de salida. Al respecto, existen dos tipos de siembra que pueden utilizarse dependiendo de la situación en la cual se encuentre la camaronera:

- Por Transferencia o Bifásica: Consiste en la siembra de post-larvas y su maduración hasta juveniles en el precriadero; luego estos juveniles son transferidos a las piscinas donde completan su desarrollo como camarón adulto. Las post-larvas permanecen en el precriadero 25 – 30 días antes de la cosecha de la piscina en la cual dichos animales serán sembrados.

- Directa o Monofásica: Se ejecuta cuando no hay reservas de juveniles en el precriadero, de tal manera que las post-larvas son colocadas directamente en las piscinas. El ciclo en estos casos puede demorar unos 3,5 meses.

En la siembra bifásica, se realiza un muestreo del precriadero dos días antes de la transferencia.

- Control de parámetros físico-químicos del agua

Se realizan monitoreos de la calidad del agua de las piscinas, en los cuales se realiza la medición de temperatura, salinidad, turbidez, oxígeno, pH, niveles, color del agua, rebose, calibración de entrada.

- Control de patologías del camarón

Durante el ciclo se toman muestras del camarón para determinar posibles patologías. El tamaño de la muestra y su frecuencia de recolección varía en función del tipo de enfermedad o afección que se está monitoreando. En el laboratorio se hace una revisión de la condición externa, hemolinfa, branquias, hepatopáncreas e intestino de los animales muestreados.

Estos muestreos son complementados con observaciones diarias en el campo.

En caso de presencia de grandes concentraciones de aves en cualquier piscina, se efectúan muestreos por hectáreas con el fin de detectar camarones muertos, enfermos, con cambio de coloración, presencia de cola roja, antenas rugosas o quebradizas, etc.

- Control de crecimiento del camarón

Se realiza un muestro semanal con un número mínimo de 50 camarones por piscinas, los cuales son clasificados por tallas y contados según dicha clasificación.

- Seguimiento de población del camarón

Se realiza un muestro mensual, aunque dicha frecuencia puede aumentar.

- Alimentación y aplicación de probióticos

Las frecuencias de alimentación diarias están definidas en función de las densidades de siembra de las piscinas:

Tabla 2.6. Frecuencia de alimentación considerada en camaronera SAN ANTONIO

Densidades de siembra	Frecuencia
20.000 a 30.000 animales /Ha	No alimentar
30.000 a 60.000 animales/Ha	Alimentar una vez al día
60.000 a 100.000 animales/Ha	Alimentar dos veces al día
100.000 a 200.000 animales/Ha	Alimentar tres veces al día
>200.000 animales/Ha	Alimentar seis veces al día

Esta dosificación también considera, complementariamente, el consumo de alimentos en "comedores testigo". El alimento utilizado es balanceado granulado al 28%.

La alimentación es complementada determinados días del ciclo con la aplicación de probióticos, tales como el *Bacteria Plus 1* (desde el día 21 hasta el día 99) y el *Aminolac* (durante los últimos 15 días), con el propósito de prevenir patologías en el tracto digestivo de los animales y mejorar la asimilación de los alimentos. El *Aminolac* tiene como función la mejora del sabor de los camarones.

- Recambio de agua

Una vez al mes se recupera el nivel del agua perdido en cada piscina como producto de evaporación y filtraciones.

Adicionalmente, se realiza el primer recambio de agua luego de presentarse el primer evento (enfermedad o mortalidad). También se realizan recambios si el agua presenta bajos niveles de oxígeno disuelto o una turbidez inferior a 35 cm.

Finalmente, se realiza un recambio 15 días antes de la cosecha mediante el mantenimiento de un flujo continuo de agua, tanto de entrada como de salida de las piscinas.

- Tratamientos preventivos

Durante los días 18, 25, 35 y 115 del ciclo, se aplica carbonato de calcio para favorecer el desarrollo de la muda, prevenir enfermedades y tratar eventos patológicos.

Como se indicó anteriormente, los probióticos *Aminolac* y *Bacteria Plus 1* se aplican durante la alimentación; sin embargo, también se emplean sobre el agua, para lo cual se realiza para cada uno una preparación previa que consiste en la mezcla del producto (cepa bacteriana) con melaza, pasta de soja, polvo de arroz, harina de pescado, urea y agua.

El *Aminolac* está constituido por cepas acidolácticas y levaduras, y sirve para mejorar la asimilación de los nutrientes, así como también ayuda en la prevención de infecciones causadas por bacterias y hongos. Funciona como un antioxidante y previene la

intoxicación del camarón por aflatoxinas e histaminas causadas por la ingesta de alimentos balanceados. Se utiliza combinada con el Bacteria Plus 1.

El *Bacteria Plus 1* tiene como principal objetivo la mejora de las condiciones del medio acuático donde se realiza el cultivo.

Otro probiótico empleado sobre el agua es el *Bacteria Saver*, cuya función es la mejora de las condiciones ambientales del agua de la piscina mediante la transformación de metabolitos tóxicos en sustancias fáciles de asimilar. Este probiótico está compuesto por bacterias nitrificadoras y fijadoras de nitrógenos, teniendo una preparación previa a su aplicación igual que el *Aminolac* y *Bacteria Plus 1*.

- Cosecha

En las etapas finales del ciclo y antes del día de la cosecha, se realiza la limpieza de la compuerta y túnel con espátula. Los restos son expulsados con golpe de agua hacia el exterior. Luego se adecúan los puntos de entrada y salida mediante la colocación de tablas y retiro de filtros.

Cada piscina es monitoreada 72 horas antes de la cosecha, muestreándose: tamaño de población, características organolépticas, textura, calidad, peso y clasificación, y sabor.

La alimentación se suspende 24 horas antes del inicio de la cosecha, mientras que el nivel de las piscinas es disminuido hasta unos 60 cm.

Concluido el ciclo se procede a la cosecha del camarón, para lo cual previamente se ha preparado una solución de metabisulfito de sodio con agua salada y hielo, cuya función es la muerte (por shock térmico) y conservación del camarón pescado.

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.

Preparación de solución de metabisulfito de sodio

- Mezcla de 350 litros de agua salada y 12 sacos de hielo en una tina de 1.000 litros de capacidad, hasta llegar al nivel de 500 litros.
- La temperatura del agua debe ser inferior a 4° C. Después de cada tratamiento de camarón se aplica, de ser necesario, 2 sacos de hielo.
- A la mezcla de agua salada se le agregan 35 kg de metabisulfito.
- Las proporciones antes indicadas se utilizan para tratar 2.000 libras de camarón.
- Una vez procesadas las 2.000 lb, en cada tina se realiza una recarga de la solución con 15 Kg adicionales de metabisulfito, con el propósito de tratar 1.500 lb más de camarón.

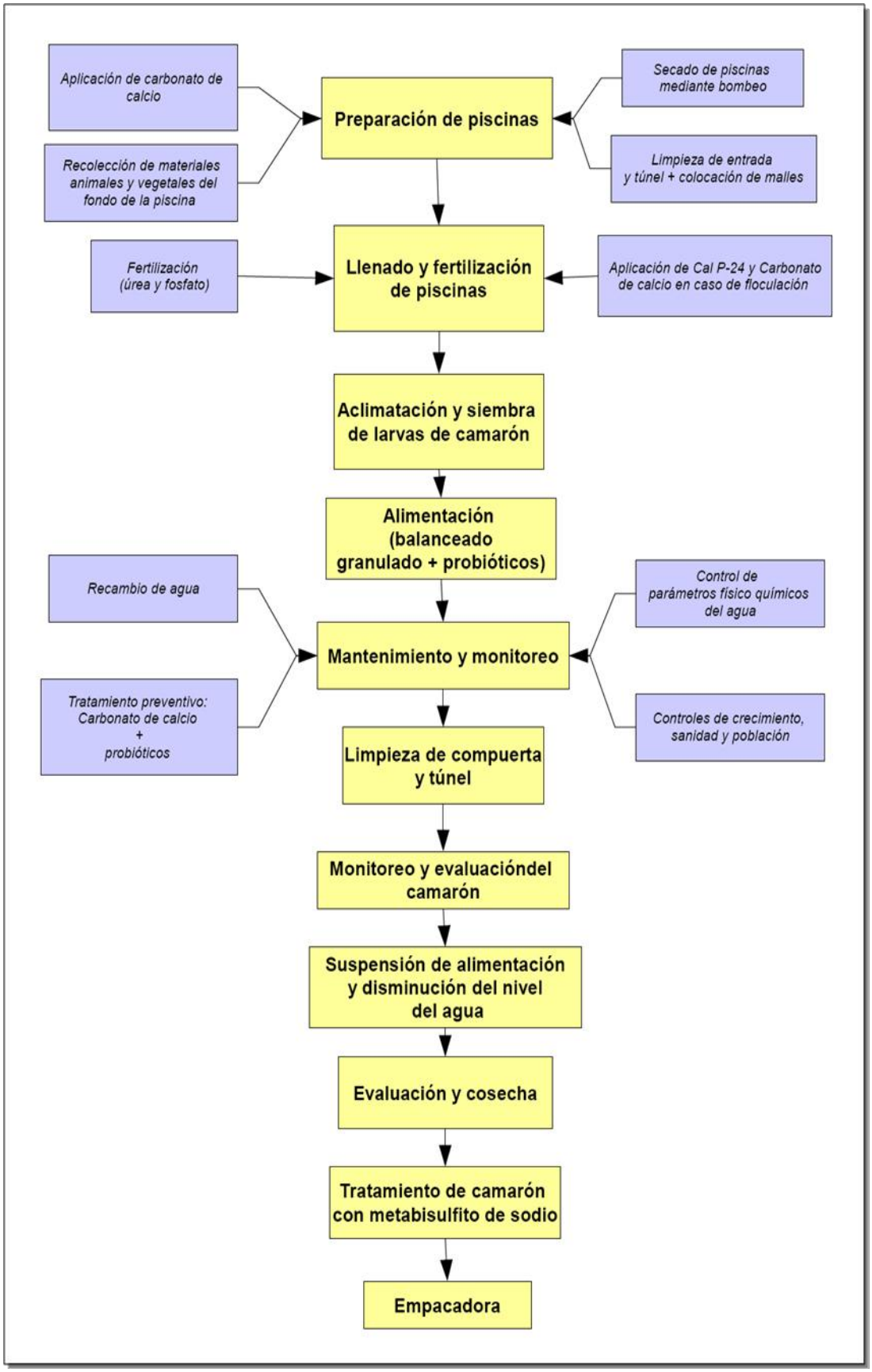


Figura 2.2. Diagrama de flujo de procesos de camaronera

2.9 GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS

2.9.1. Desechos sólidos no peligrosos

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 diaria 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 es almacenado temporalmente en sacos dentro de un tanque de 55 galones cortado por la mitad y colocado en el ingreso a SAN ANTONIO, sobre una plataforma de cemento. Estos desechos así acopiados son retirados por vehículo recolector de desechos sólidos de la Municipalidad de El Guabo con un frecuencia de dos (2) veces por semana.

Adicionalmente, se cuenta con una planilla de monitoreo de limpieza y sanitización de campamento.

Bodega

- Limpieza diaria de bodega: eliminación de desperdicios y polvo.
- Control del cerrado de los envases de productos.
- Ordenamiento semanal de materiales y repuestos sobre pallets.
- Recolección de desechos sólidos y su depósito en el contenedor correspondiente.
- Llenado de planilla de planilla de monitoreo 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.
- Recolección de basura de oficina.
- Recolectar basura de contenedores (tanques de 55 galones).
- Recolección de desechos sólidos por parte del vehículo recolector de la Municipalidad de El Guabo.
- Llenado de planilla de recolección de basura.

No existe un estimado del volumen o cantidad de generación de desechos sólidos no peligrosos.

Las planillas antes indicadas no se encontraban disponibles en las instalaciones de la camaronera durante la visita.

2.9.2. Desechos peligrosos y especiales

No existen registros relacionados con la gestión de estos desechos, aunque sí procedimientos escritos (flujogramas) para determinado tipo de residuos. Al respecto, tomando en cuenta lo indicado por personal de SAN ANTONIO, lo observado en el campo, y lo señalado en los procedimientos se procede a describir el tipo de manejo aplicado por la empresa, según tipo de desecho:

Aceites usados, filtros y purga de tanques de combustible (diesel)

Estos desechos se almacenan en tanques de 55 galones colocados sobre el suelo, en áreas abiertas junto a las estaciones de bombeo. Posteriormente, son entregados a personas no identificadas, desconociéndose el destino final de los mismos.

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.), se desconoce el tipo de gestión aplicado.

Los lodos provenientes de la limpieza de los tanques de combustible son dispuestos junto con el aceite usado.

No existen registros escritos relacionados con el manejo integral de estos desechos, incluyendo su disposición final.

Baterías usadas

La bodega de material de pesca es utilizada para el almacenamiento temporal de las baterías que han cumplido su vida útil. Sin embargo, personal de la compañía precisó que, al igual que los aceites usados, éstas son entregadas a personas no identificadas.

Al igual que en el caso de aceites y filtros usados y lodos de combustible, no existen registros escritos relacionados con el manejo integral de estos desechos, incluyendo su disposición final.

Foto 2.14. Bodega de material de pesca, utilizada también para almacenamiento de baterías usadas.

Foto 2.14-A. Condiciones de almacenamiento de las baterías usadas.

Respecto a las condiciones de almacenamiento de las baterías usadas, es recomendable acondicionar un área específica para este fin, que no esté en contacto con los materiales de pesca ni otro material o insumo que utilizado para manipulación o manejo del camarón y su hábitat. Lo expuesto considerando que las baterías plomo – ácido son desechos peligrosos con el potencial de contaminar el camarón por dos vías:

- Uso de materiales en contacto con el electrolito de la batería, el cual es corrosivo y con una alta concentración de plomo (Pb) disuelto.

- Contaminación de fertilizantes o alimento del camarón con el electrolito de la batería.

2.9.3. Residuos líquidos

Considerando las características de operación de la camaronera SAN ANTONIO, 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 metabisulfito 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 03 de julio del 2010 se realizó un muestreo al azar de una de las descargas de la piscina No. 15, tomándose una muestra simple durante la bajamar, con el fin de caracterizar dicho

efluente. Los parámetros muestreados fueron: potencial de hidrógeno (pH), material flotante, temperatura, aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, nitrógeno Kjeldahl, sulfuros, 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, así como con los lineamientos referenciales para acuacultura indicados por el International Financial Corporation (IFC) (2007), organismo del Banco Mundial.

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. 7050-1 del 14 de julio del 2010, cuya copia se adjunta al presente estudio y se resume en la siguiente tabla:

Tabla 2.7. Características de la descarga de piscina de la camaronera SAN ANTONIO

Parámetro	Unidades	Valor medido(*)	Valor máximo permisible Norma nacional (**)	Valores referenciales para acuacultura del Banco Mundial (++)
Potencial de hidrógeno (pH)	-	8,51	6 – 9	6 – 9
Material flotante (***)	mg/l	0	Ausencia	No indicado
Temperatura	° C	25,90	<35	Incremento inferior <3°C
Aceites y grasas (****)	mg/l	0,90	0,3	10
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O_2/l	12,00	100	50
Demanda Química de Oxígeno	mg O_2/l	28,00	250	250
Nitrógeno Kjeldahl (***)	mg/l	8,25	40	10 (nitrógeno total)
Sulfuros (***)	mg/l	0,0250	0,5	No indicado
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	120,00	100	50
Coliformes fecales	NMP/100ml	20	Remoción > 99,9% (+)	400

(*) Fuente: informe de ensayos No. 7041-1 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.
(+) Los regulados con descargas de coliformes fecales menores o iguales a 3000 NMP/100 ml, están exentos de tratamiento, de acuerdo con la Tabla 13.
(++) International Financial Corporation (IFC) (2007).Environmental, Health, and Safety Guidelines – Aquaculture.

En general se observa que con excepción de los aceites y grasas y los sólidos suspendidos totales, todos los parámetros de la descarga cumplen con la normativa nacional aplicable. Los sólidos suspendidos totales son un caso particular ya que en los esteros cercanos que sirven de abastecimiento para la camaronera se presentan concentraciones superiores a 100 mg/l, comprendidas entre 118 y 122 mg/l (Ver Capítulo 3), muy similares al valor medido en la descarga de la piscina muestreada.

Respecto a la disposición final de la solución de metabisulfito utilizada en los tanques de cosecha, ésta recibe el siguiente tratamiento antes de su disposición final mediante vertido sobre los muros de la camaronera:

- Medición de pH al finalizar la cosecha.
- Aplicación de 2.000 gramos (2 Kg) de cal a cada tanque de tratamiento para neutralizar.
- Aireación durante un período no inferior a 12 horas.
- Verificación del pH antes del vertido sobre el muro.
- De ser necesario, se efectúa una segunda aplicación de caliza hasta alcanzar un pH neutro.
- Reporte en la planilla de tratamiento de desechos líquidos de cosecha.

Las planillas de tratamiento no se encontraban disponibles en la camaronera al momento de la visita técnica.

b) Aguas residuales domésticas

Dichos efluentes comprenden las descargas de baños y servicios higiénicos, siendo sus principales fuentes el campamento y, en menor grado, la casa del bombero de la estación No. 2 la cual se encuentra fuera de uso.

Al respecto, dichas instalaciones cuentan con sus respectivos pozos sépticos para los cuales existe un procedimiento de limpieza que comprende las siguientes actividades:

- Revisión de tuberías e instalaciones para detectar fugas.
- Aplicación de probióticos en el pozo séptico: Se aplica semanalmente 240 ml de EMA-2 por cada m^2 del pozo.
- Registro en planilla de mantenimiento de desechos sólidos y líquidos, en el ítem de *pozos sépticos*.

De acuerdo con información proporcionada por la empresa, el pozo séptico cuenta con 3 (tres) tanques: uno que realiza funciones de tanque séptico, el segundo que opera como filtro anaeróbico y un tercero de transición llenado en ¾ de su capacidad con carbón activado.

Adicionalmente, SAN ANTONIO cuenta con un procedimiento para limpieza de baños y sanitarios, que contiene las siguientes actividades:

- Eliminación de desechos sólidos.
- Limpieza (remojo, restregado y enjuague) de paredes, puertas y pisos con agua jabonosa.

- Desinfección con cloro.
- Reporte en planilla de monitoreo de limpieza y sanitización.

Durante la visita técnica no se encontraban disponibles las planillas pertinentes.

Foto 2.15. Pozo séptico localizado detrás del campamento de SAN ANTONIO

Se desconoce el estado de operación de estos pozos sépticos, considerando que en el caso del ubicado en el campamento éste se encuentra parcialmente cubierto por material de relleno, mientras que el pozo de la casa del bombero está rodeado de ejemplares de mangle negro (*Avicennia germinans*).

2.10 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

A continuación se describen los principales aspectos relacionados con seguridad industrial y salud ocupacional observados en las instalaciones y procesos actuales de la camaronera de SAN ANTONIO

2.10.1 Documentación

- La empresa registra de manera periódica los Controles de Higiene Industrial: -Limpieza por áreas -Recolección de basura -Limpieza de baños, -Limpieza de equipos.
- La empresa no cuenta con un reglamento de Seguridad y Salud.

2.10.2 Instalaciones generales

- La estructura civil del campamento se presenta en buenas condiciones (pisos, paredes, techos).

- Existe deterioro en la estructura civil de los complejos de bombeo (vigas, techos).
- En el campamento se encuentran cuatro (4) bodegas no numeradas, las mismas que almacenan: a) de fertilizantes. b) de lubricantes. c) de balanceado y d) de material de pesca.
- Existe una bodega central que almacena herramientas, aerosoles y tanque de oxígeno.
- Las señalizaciones de seguridad son escasas.

2.10.3 Instalaciones de Servicios

- La energía eléctrica proviene de la red pública y baterías; y el cableado se encuentran en mal estado debido a su falta de protección (aislamiento).
- Existe una cisterna de agua en desuso.

2.10.4 Instalaciones de Seguridad

- Las áreas cuentan con equipos contra incendio insuficientes y están instalados incorrectamente.

2.10.5 Maquinarias y Equipos

- No existen guardas en el área de los motores (protector de bandas).

2.10.6 Equipos de Protección Personal (EPP)

Los trabajadores cuentan con el equipo de protección personal completo y existe el registros de su respectiva entrega.

2.11 GESTIÓN AMBIENTAL IMPLEMENTADA

La empresa cuenta con pozos sépticos para disponer sus aguas residuales domésticas y procedimientos y equipamiento relacionados con el manejo de desechos sólidos y líquidos. En todos estos casos es necesario efectuar mejoras con el fin de cumplir las disposiciones expresadas en la normativa ambiental vigente, y evitar la generación de impactos negativos.

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, este es un aspecto que debe ser corregido.

Los desechos sólidos no peligrosos son dispuestos a través del servicio de recolección municipal del cantón El Guabo.

De otra parte, los desechos peligrosos se manejan a través de distintas personas no identificadas, no existiendo registros relacionados con dicha gestión. En el caso

específico de las baterías se realiza un almacenamiento temporal inadecuado de estos desechos peligrosos, ya que se presenta el riesgo de contaminar indirectamente con plomo el camarón por contacto del electrolito con los equipos de pesca.

Respecto a los efluentes relacionados con los procesos productivos de SAN ANTONIO, en un muestreo efectuado al azar se observa que la descarga de la piscina tiene características similares a las observadas en las muestras tomadas en los esteros circundantes, y cumple con la mayoría de los límites máximos permisibles señalados en la Tabla 13 del Anexo 1 que forma parte del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. Esto podría ser producto del empleo de probióticos en lugar de antibióticos para el control de eventos y de la calidad del agua de las piscinas.

Finalmente, con relación a la disposición final del metabisulfito de sodio neutralizado, no se observaron áreas afectadas por el vertido de esta sustancia tratada.

CAPÍTULO 3

3. 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 SAN ANTONIO, que pertenece al Sr. Jorge Alberto Jaramillo Sánchez.

3.1 LOCALIZACIÓN

Esta camaronera se asienta al borde este del Canal de Jambelí, en el estuario interior del Golfo de Guayaquil, sector de Bajo Alto, cantón El Guabo, provincia de El Oro, a unos 20 Km al Noreste de la ciudad de Machala.

La camaronera tiene una extensión de 332,3 Ha, de las cuales 289,25 Ha son productivas.

Limita de la siguiente manera:

Al Norte el poblado de Bajo Alto, al Sur una camaronera, al Oeste el Océano Pacifico, al Este la carretera que va hacia el poblado Bajo Alto.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

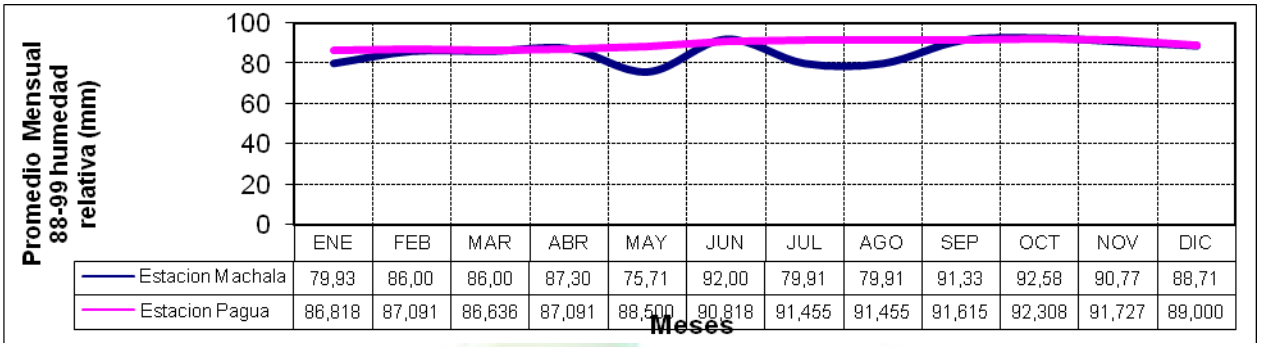
3.2.1. Datos Meteorológicos.

- **Temperatura.** Los promedios de temperaturas medias anuales varían de 22°C a 27°C, siendo estas mínimas y máximas respectivamente. Estos resultados son obtenidos de los registros meteorológicos del INAMHI, estación M184 y M185 Pagua y Machala.

  Se establece que el registro más frío, 15,8 ° C corresponde al mes de Septiembre de 1991.

- **Humedad Relativa Anual.**

  Como promedio mensual entre los años 1988 y 1999 mm de humedad relativa, en la siguiente grafica se presenta la oscilación mensual de los registros meteorológicos del INAMHI, estación M184 y M185 Pagua y Machala.



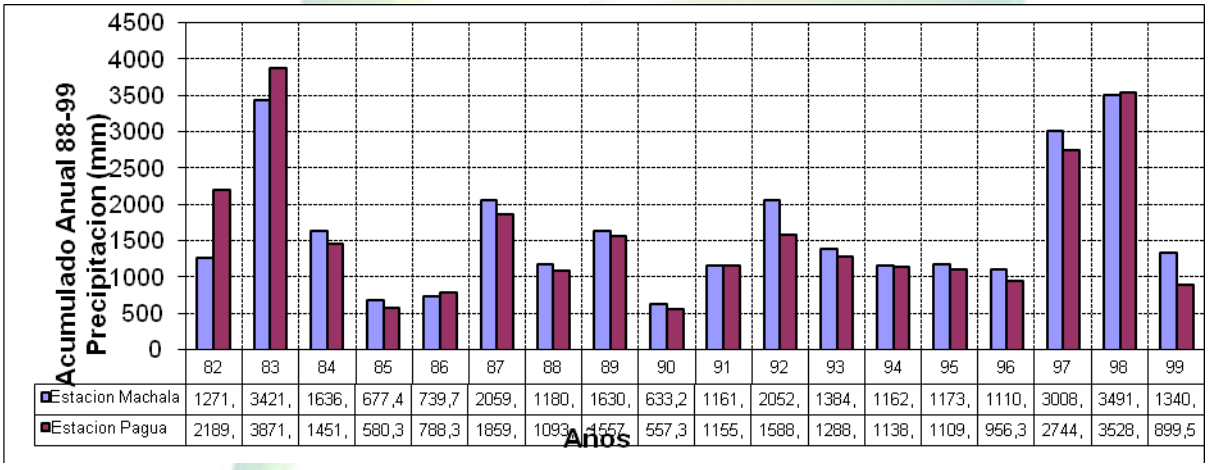
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Estacion Machala	79,93	86,00	86,00	87,30	75,71	92,00	79,91	79,91	91,33	92,58	90,77	88,71
Estacion Pagua	86,818	87,091	86,636	87,091	88,500	90,818	91,455	91,455	91,615	92,308	91,727	89,000

Fuente: INAMHI

Por otro lado los registros se dan para los años 1982 a 1999 sin datos en algunos meses de varios años, sin embargo se puede establecer que ésta tiene una mínima del 77% en Marzo de 1986 y una máxima de 98% en los meses de Septiembre y Octubre de 1991, determinándose además que la humedad relativa media mensual para el periodo establecido es de 89%, con una amplitud del 21% entre la mínima y máxima.

- **Precipitación anual Acumulada**

En la siguiente tabla se presenta la oscilación anual acumulada de la precipitación de los registros meteorológicos del INAMHI, estación M184 y M185 Pagua y Machala.



	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Estacion Machala	1271,	3421,	1636,	677,4	739,7	2059,	1180,	1630,	633,2	1161,	2052,	1384,	1162,	1173,	1110,	3008,	3491,	1340,
Estacion Pagua	2189,	3871,	1451,	580,3	788,3	1859,	1093,	1557,	557,3	1155,	1588,	1288,	1138,	1109,	956,3	2744,	3528,	899,5

Fuente: INAMHI

- **Vientos**

Para este parámetro los registros abarcan desde el año 1982 hasta el año 1999, en los que se puede observar que se desplazan en varias direcciones, O, E, N, SE, S, pero con un predominio del NO, y así mismo con intensidad variable, siendo el mínimo de 4 m/s, para varios meses de diferentes años y el máximo de 20 m/s, registrado en Marzo de 1992, con dirección NE., con una media

generalizada de 7,7 m/s y una amplitud de 16 m/s entre las velocidades mínima y máxima.

3.2.2. Mareas

Según la CAAM (1996), la fuerza principal de la marea que actúa en el golfo de Guayaquil corresponde a la componente armónica semidiurna m2= 12,42 horas, la cual se debe a la atracción gravitacional de la luna, por tanto, se obtienen dos ciclos de mareas cada día lunar, es decir, dos pleamares y dos bajamares cada 24,8 horas.

El cuadro de mareas para el mes de diciembre del 2010 tomado de datos del INOCAR, para la estación de Puerto Bolívar permite establecer un rango de marea de 0,7 m entre de la bajamar y 3,12 m de la pleamar.

3.2.3. Geología y suelos

Concretamente en el área de estudio se encuentran suelos tipo "sulfaquent" o suelos "arcillo–limosos"profundos con presencia de agua y sales", PRONAREG -ORSTON (1983), que es sobre el cual se mantiene el remanente de manglar existente. Desde el punto de vista geotécnico son "suelos transportados".

Según el "Estudio de factibilidad y diseños definitivos del sistema de agua servida, y agua lluvia del sitio Bajo Alto y Nuevo Bajo Alto", el terreno presenta una estratigrafía concordante a los suelos de borde costero, característicos de la zona, se observa relleno de material granular constituido por arenas gruesas y limos, en espesor promedio de 0,45m. En estudio de suelo se encuentra capa de arcilla gris verdosa con intercalación de arenas finas de consistencia semi blanda a semi dura, el espesor promedio es de 1,0m y hasta los 6,0m de profundidad prospectados un potente estrato de arenas finas con presencia de limos, de compacidad media.

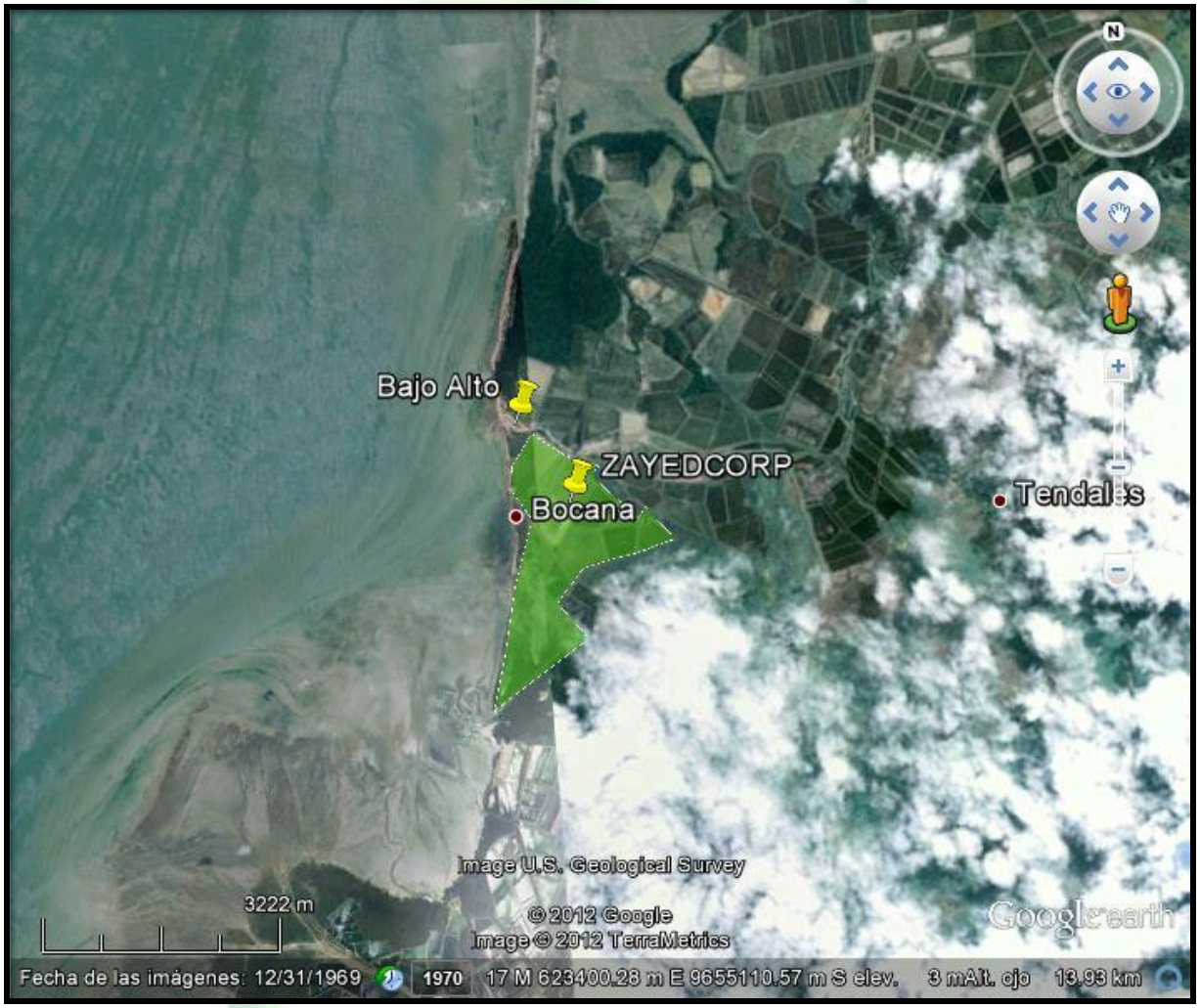
3.2.4. Usos de Suelo

La acuicultura del camarón ha sido causa de que el mayor uso del suelo en el área de estudio, sea casi exclusivamente en granjas camaroneras, actividad que ha sido la principal causa de la tala del manglar del sector así como de otros sitios costeros del Ecuador.

Una mínima proporción del suelo es dedicada al cultivo de ciclo corto y se está activando el sector para el turismo.

3.2.5. Paisaje.

Desde punto de vista de Ecología del paisaje el área de estudio está compuesta por una matriz intervenida, donde los usos de suelo predominantes son: piscinas camaroneras, canales reservorio, canales de drenaje (usos acuícolas), asentamientos humanos (población de Bajo Alto) y, en menor grado, áreas agrícolas. También se observan remanentes de manglar hacia las periferias de la camaronera al sur de su ubicación, los que pueden llegar a ser pequeños, se observa hacia el norte de la comuna un importante remanente de bosque de manglar.



3.2.6. Riesgos naturales

- Riesgo Sísmico

Este ítem se basa en el documento escrito por Correa Cristian, Hinojosa Dayanara y Taipe Mercedes, denominado Sismicidad histórica del Ecuador Calculo de aceleraciones máximas, energía sísmica Liberada y estimación de peligro sísmico realizado en el 2003. Escuela Politécnica Nacional Quito.

El Ecuador se encuentra ubicado en una zona de alta sismicidad, la que está relacionada con el proceso de subducción de la placa Nazca y la placa Sudamericana, de aquí se desprende el hecho que existan eventos interplaca.

Según el Catálogo Sísmico del Ecuador (Egred, 1999), en los últimos 80 años se han registrado terremotos cuyo impacto ha sido notorio; a continuación se presenta una tabla con los más destacados:

Tabla 3.1. Listado de los movimientos sísmicos importantes e 80 años hasta 1999.

#	Fecha de ocurrencia	Epicentro	Magnitud (escala de Richter)
1	Abril de 1541	0.14° S y 78.27° O	7
2	16 de agosto de 1868	0.31° N y 78.18° O	7,7
3	23 de junio de 1925	0.0° y 77° O una profundidad de 180Km	6,8
4	14 de mayo de 1942		7,9
5	19 de enero de 1958		7,8
6	5 de marzo de 1987		6,9

Elaboración: ELICONSUL

En el país, los sitios de mayor ocurrencia de movimientos sísmicos están ubicados en la región interandina, mientras que en la región costera ha sido menor la ocurrencia siendo la provincia más afectada la provincia de Esmeraldas.

Los sismos son de carácter tectónico y relacionados con el movimiento de la placa de Nazca que se subduce bajo el continente sudamericano y con la Falla Guayaquil. Del mapa sísmico del Ecuador, AGRE, pp.18 se desprende que la mayoría de los registros corresponden a sismos de profundidad somera a intermedia (0–50 y 50–100 km) con magnitudes de hasta 5,5. En 1953 se registra frente al golfo el sismo de mayor magnitud 7,8, relacionado con la subducción de la placa Nazca (CAAM, 1996). En consecuencia es de esperarse eventos sísmicos con al menos las magnitudes anotadas.

- Tsunamis

Por ubicarse el área de la camaronera limitando con el borde litoral, constituye un área de riesgo ante la eventualidad de la ocurrencia de tsunamis de magnitud diferente, como consecuencia de la ocurrencia de maremotos en el Océano Pacífico. El riesgo puede ser catalogado como menor por encontrarse aguas adentro del Golfo donde los tsunamis llegarían muy amortiguados.

- Riego de Inundaciones

Este es el riesgo más probable y tienen su origen en las precipitaciones superiores a la media histórica. Este fenómeno puede incluso tener el carácter cíclico debido a la marcada influencia del fenómeno de El Niño en la región, provocando temporadas lluviosas con intensidades considerables.

3.2.7. Análisis de Calidad

Se presentan datos de los monitoreos realizados para esta EsIA Expost, como son calidad de agua natural, agua de descarga, sedimento y suelo.

- Calidad de agua de sitio de descarga

Para el presente estudio se realizaron análisis para calidad de agua de los cuerpos hídricos presentes en el área de estudio, se realizaron a través de los Laboratorios G.Q.M., los cuales están acreditados ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriana (OAE), a continuación se presenta una tabla con los resultados de dichos muestreos.

Tabla. 3.2. Resultados Calidad de Agua

		Sitio de muestreo (GQM)	**Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1**	**Canal de descarga de piscinas (con efecto)**	**Estero frente a complejo de bombeo No. 2**	**Entrada del estero Santander, final de piscina 11.**
		Coordenadas (UTM, WGS84)	**622.957E, 9'655.848N**	**622.355E, 9'654.688N**	**622.450E, 9'653.968N**	**621.838E, 9'652.498N**
Parámetros	**Unidad**	**Tabla 3, Anexo 1, Libro VI TULAS (Agua marina y de estuario)**	**Muestreo**	**Muestreo**	**Muestreo**	**Muestreo**
pH	-	6,5 – 9,5	7,77	7,79	7,61	7,63
Material Flotante	mg/l	Ausencia	0	0	0	0
Salinidad	g%	n.i.n.	27,1	27,2	24,2	26,7
Temperatura	°C	Condiciones naturales	26,2	26	25,8	25,6
Aceites y grasas	mg/l	0,3	0,6	0,8	0,7	0,7
Oxígeno Disuelto	mgO_2/l	No menor al 60% y no menor a 5 mg/l	5,4	4,46	3,98	3,71
Amoniaco	mg/l	0,4	0,05	0,02	0,18	0,04
Sulfuro de Hidrógeno	mg/l	0,0002	0,024	0,023	0,015	0,009
Hierro	mg/l	0,3	<0,02	<0,02	0,06	<0,02
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	n.i.n.	122	121	118	155
Sólidos sedimentables	mg/l	n.i.n.	0,4	0,4	0,4	1
Coliformes fecales NMP (1)	NMP/100 ml	200	61	61	36	36

Para calidad del agua de los sitios de descarga se muestrearon 4 sitios diferentes, tanto en el sitio donde se toma el agua para la producción como del canal donde se realiza las descargas de diferentes piscinas y el estero que recibe el efecto.

Se observa que la muestra tomada en el sitio donde se toma el agua de bombeo presenta dos parámetros por encima de los límites permisibles, Aceites y grasas, Sulfuro de Hidrógeno y Sólidos suspendidos totales.

En tanto en las muestras tomadas en el canal y el estero frente al complejo y el estero Santander es decir con efecto de la camaronera se observan que aceites y grasas, oxígeno disuelto, sulfuro de hidrogeno y sólidos suspendidos totales fuera de norma.

- Calidad del Agua Residual

Para calidad de efluente de las piscinas camaroneras se tomó una muestra, en la cual se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla. 3.3. Resultados Calidad de Agua Residual.

		Sitio de muestreo	**Salida de piscina No. 15**
		Coordenadas del sitio de muestreo (UTM, WGS84)	622.433E, 9'654.862N
Parámetros	**Unidad**	**Tabla 13, Anexo 1, Libro VI TULAS (Descargas - Agua marina)**	**Muestreo**
pH	-	6 – 9	8,51
Material Flotante	mg/l	Ausencia	0
Temperatura	°C	<35	25,9
Aceites y grasas	mg/l	0,3	0,9
DBO5	mgO_2/l	100	12
DQO	mgO_2/l	250	28
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	40	8,25
Sulfuro de Hidrógeno	mg/l	0,5	0,025
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	100	120
Coliformes fecales NMP (1)	NMP/100 ml	Remoción > 99,9%	20

- Calidad del suelo

Para el presente estudio y como se indicó en los términos de referencia se realizaron análisis de suelos muestreados por el laboratorio acreditado Grupo Químico Marcos, el

1 y 2 de julio del 2010 y se tomaron tres muestras cuyos resultados se presentan en las siguiente tabla.

Tabla. 3.4. Resultados Calidad de Suelo.

		Sitio de muestreo	**Complejo No. 3**	**Complejo No. 2**	**Complejo No. 1**
		Coordenadas UTM	622.958E, 9'653.482N	622.447E, 9'653.970N	622.957E, 9'655.844N
Parámetros	**Unidad**	**Límite permisible**	**Muestreo**	**Muestreo**	**Muestreo**
Absorción de Sodio (SAR)	-	4*	0,79	0,59	0,16
Conductividad eléctrica	us/cm	2 mmhos/cm = 2.000 us/cm	1.040,00	1.412,00	79,2
Materia Orgánica	g%	No determinado por norma	4,35	2,27	2,7
pH suelo	.	6 - 8	5	7	9

➢ Calidad de Sedimento

Para analizar la calidad de sedimento de las piscinas camaronera, del laboratorio acreditado Grupo Químico Marcos, tomó una muestra, el 1 y 2 de julio del 2010 y los resultados se presentan a continuación:

Tabla. 3.5. Resultados Calidad de Sedimento de Piscina.

		Componente	**Sedimento de piscina**
		Sitio de muestreo	**Piscina No. 15**
		Coordenadas UTM	**622.433E, 9'654.862N**
Parámetros	**Unidad**	**Límite permisible**	**Muestreo**
Absorción de Sodio (SAR)	-	4*	3,44
Conductividad eléctrica	us/cm	2 mmhos/cm = 2.000 us/cm	1.437,00
Materia Orgánica	g%	No determinado por norma	3,31
pH suelo	.	6 - 8	9

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 existe unos valores para contenido de materia orgánica en fondos de piscinas camaroneras para Ecuador en el documento de Peterson J. y H. Daniels, denominado s/f. Shrimp industry perspectives on oil and Sediment management. Soil Sediment Management Panel, que de acuerdo a eso el valor obtenido en materia orgánica de 3,31 g% está dentro del rango considerado aceptable.

➢ Monitoreos de Ruido Ambiente Externo

Los monitoreos fueron realizados por ELICROM CIA. LTDA., desde 5 al 7 de Abril del 2011. Se tomó un punto de muestreo para fuentes fijas.

Descripción de Equipos Utilizados

1. Sonómetro

· Marca Sper Scientific,
· Modelo 850013
· Serie: 060900550
· Calibración: 9 de Septiembre del 2010 (vigente 2 años)

2. Calibrador

· Marca Acusticon Sper Scientific
· Modelo 850016
· Serie 081202542
· Calibración: 9 de Septiembre del 2010 (vigente 1 año)

3. Termo higrómetro

· Marca ATM
· Modelo HT- 9214
· Calibración: Febrero del 2011 (vigente 6 meses)

Procedimiento

Por ser un área rural para comparar se aplicó lo estipulado en el TULSMA Libro VI, Anexo 5, artículo 4.1.1.4.

Las condiciones ambientales al momento del análisis eran: Temperatura Media. 36,5°C, Humedad Relativa Media. 48,5 % hr. Tiempo total de medición: 10 minutos. Tipo de medición: fluctuante.

Se realizo según procedimiento específico PEEE:EL .01 cumpliendo con el método Acoustic-Description, measurement and assessment of enviromental noise ISO 1996 – 1 y ISO 1996 – 2 y Legislación Ambiental vigente.

Tabla 3.6. Resultados de monitoreo de ruido en camaronera SAN ANTONIO

Sitio de Medición	**Coordenadas UTM**		**Hora inicio – Hora final**	**Valor Encontrado NpSeq dB (A)**	***Ruido de Fondo NPSeq dB (A)**	****Límite permisible para comparar**
Frente al complejo de bombeo 1	0622969	9655792	11h08 – 11h18	65,9	59,70	69,70

***:Es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.**
**: De acuerdo al artículo 4.1.1.4.
Informe de Ensayo: M - IEM-0287-11

Los resultados del punto de muestreo indican cumplimiento de norma para ruido ambiente para fuentes fijas en áreas rurales, que se establece en la legislación ambiental

ecuatoriana. El sitio de ubicación de la fuente de ruido se encuentra en sitios intervenidos, alejados de centros poblados y de otras áreas sensibles.

Los respaldos emitidos por cada laboratorio de los diferentes análisis de calidad de agua, suelo, sedimento y ruido serán presentados como Anexos del EsIA expost.

3.3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO.

A continuación se describe el medio biótico del área de estudio de la Camaronera SAN ANTONIO en Bajo Alto, que se encuentra ubicada en el Noroeste de la Provincia de El Oro, en el Cantón Guabo. Para la realización de este acápite se basó en observaciones de campo, y bibliografía disponible del área de estudio (mapas del área y documentación).

3.3.1. Zona de Vida y Formaciones Vegetativas

El área de estudio, según Cañadas (1983) se encuentra localizado en la región bioclimática conocida como Sub-desértico Tropical, la cual comprende la formación ecológica Monte Espinoso Tropical (m.e.T). Esta 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.m.

Esta zona de vida está influenciada por el desplazamiento estacional de la corriente calidad del Niño y la fría de Humboldt, presentando una marcada diferencia entre la estación seca y la lluviosa. La primera se extiende de mayo a diciembre y la segunda entre enero y abril o mayo, con garúas ocasionales durante el verano.

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 que se caracteriza por encontrarse a nivel del mar dentro del área de influencia directa de las mares y Matorral Seco Litoral 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.

Según Valverde y Salazar (1986) la organización estructural y fisiográfica corresponde a un tipo de manglar de borde, que son manglares que se encuentran a lo largo de los canales, en áreas protegidas sujetas al lavado de las mareas.

3.3.2. Flora

A lo largo del área de estudio del proyecto existe un alto grado de intervención humana, especialmente por la presencia de granjas acuícolas. En la parte oeste se presenta una zona con erosión natural, sin embargo se puede observar que en los alrededores de la camaronera se observa pequeños remanentes de Bosque de manglar.

El zona oeste presenta una reforestación de mangle rojo (*Rhizophora* sp) realizada por la empresa Machala Powers, también existe regeneración natural de la especie *Avicennia germinans* (Mangle Negro) siendo este último el más predominante.

Los predios pertenecientes a la Camaronera SAN ANTONIO se observan remanentes de manglar; la especie predominante en la zona es el Mangle Rojo (*Rhizophora* spp.) de aproximadamente 2 a 3 metros de altura. El borde de la ribera que colinda con la camaronera presenta regeneración natural de mangle negro (*Avicennia germinans*) con un tamaño aproximado de ½ metro a un metro, algunos propábulos de manglar y acompañado por pequeños parches de vegetación como *Sesuvium portulacastrum* y *Batis marítima.*

El presente estudio se registró un total de 11 especies florísticas distribuidas en 10 familias, de las cuales 9 especies son consideradas nativas y 2 introducidas como se muestra en la siguiente tabla 1:

Tabla 3.7. Lista de la Flora de la Camaronera SAN ANTONIO.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	Usos
AIZOOACEAE	*Sesuvium portulacastrum*	Verdolaga de playa	N	In
BATIDACEAE	*Batis maritima*	Batis, vidrio	N	Orn
CHENOPODIACEAE	*Salicornia fructicosa*	Vidrio	N	Med
COMBRETACEAE	*Terminalia catappa*	Almendro	I	Orn, Alm (fauna), Mad, Ind
COMBRETACEAE	*Laguncularia racemosa*	Mangle Blanco o Mangle Bobo	N	Mad
CONVOLVULACEAE	*Ipomoea carnea*	Matacabra	N	Med
CYPERACEAE	*Cyperu ssp.*	Hierba salada	N	
NYCTAGINACEAE	*Bouganvillea sp,*	Veranera	I	Orm
POACEAE	*Eleusine indica*	Pata de gallina, pasto	N	Med, Alm
RHIZOPHORACEAE	*Rhizophora sp.*	Mangle Rojo	N	Mad, Ind
VERBENACEAE	*Avicennia germinans*	Mangle Negro	N	

In: Industrial	med: Medicinal	mad: maderable	Orn: Ornamental	Alm: Alimenticia

Como sitio importante de mencionar es el que se encuentra ubicado hacia el norte del área de estudio después del poblado de bajo Alto a unos metros que se puede considerar como un importante remanente de Bosque de manglar, el mismo que es aprovechado por los habitantes para su alimentación y trabajo.

Foto 3.2.1. Regeneración de Mangle Natural en los bordes internos del estero que rodea SAN ANTONIO.

Foto 3.2.2. Espécimen de manglar

Foto 3.2.3. Vista del lado oeste de la camaronera SAN ANTONIO, donde se aprecia la erosión natural.

Foto 3.2.4. Vista del lado oeste de la camaronera SAN ANTONIO, donde se observa regeneración de manglar.

Foto 3.2.5. *Sesuviumportulacastrum.*

Foto 3.2.6. *Batismarítima.*

Foto 3.2.7. Mancha de Hidrocarburos

3.3.3. Fauna

Se realizó un inventario de especies de aves, mamíferos, reptiles y peces existentes del área de estudio, por medio de la observación directa e indirecta y de bibliografía existente para el área de estudio. Adicionalmente, se determinaron la zona zoogeográfica donde se encuentra ubicada el área de estudio.

- Contexto Regional

La distribución geográfica de las especies animales está relacionada con las zonas bioclimáticas y formaciones vegetales; esta distribución zoogeográfica depende a su vez de diversos factores físicos, siendo los principales: el tipo de suelo, el gradiente altitudinal y la climatología. Producto de lo anteriormente expuesto se presenta una organización de zonas de vida específica para la fauna.

Para la presente descripción se han utilizado las clasificaciones disponibles en el Ecuador para las clases faunística. En el caso de la mastofauna (mamíferos) se ha tomado en consideración los pisos zoogeográficos propuestos por Albuja et. al. (1980); mientras que para la avifauna (aves) se ha considerado la división zoogeográfica empleada por Ridgely et. al. (1998), y Ridgely y Greenfield (2001).

De acuerdo a Albuja et al (1 980) el área de estudio se pertenece al Piso Zoogeográfico Tropical Suroccidental; el cual se encuentra desde Bahía de Caráquez al norte, hasta Túmbez al sur formando una franja de ancho variable (20 a 50km) que solamente se ve interrumpida por la prolongación del Piso Noroccidental que corresponde a la cordillera costanera. La topografía está entre plana y ondulada, donde las tierras más altas no sobrepasan los 300 m de altitud.

De igual manera el clima del piso zoogeográfico Tropical Suroccidental es seco, además no es considerado el piso con mayor número de especie de mamíferos (Albuja, L. & R. Arcos, 2007).

Considerando la clasificación zoogeográfica propuesta por Ridgely et al. (1998) para el caso de las ornitofauna (aves), el área de estudio se encuentra en las bajuras occidentales, conformada por hábitats de maleza árida y estuarios.

- Avifauna

La avifauna en este sector es el grupo más importante desde el punto de vista faunística por ser el más representativo. Las aves marino - costeras se encuentran en mayor porcentaje representadas dentro de este grupo; debido a que el ecosistema de manglar constituye un sitio de refugio, anidación y alimentación para estas especies de aves, siendo las más comunes Phalacrocorax brasiliensis (Cormorán Neotropical) y las diferentes especies de garzas (familia ARDEIDAE).

Durante el presente estudio se registró la presencia de 31 de aves, además existe el reporte de 18 especies adicionales de un trabajo anterior realizado en un Sector de Bajo Alto (Tabla 2). Teniendo un total de 49 especies registradas para la Camaronera SAN ANTONIO distribuida en 31 familias, 8 migratorias boreales, 1 migratoria austral, 5 endémicas de la región tumbesina y una especies (la Ardea alba, Garceta Grande) es considerada dentro del Apéndice III del CITES1.

Dentro del área de estudio, por estar rodeada por esteros y canales provistos de manglar; su cercanía al mar y en las propias piscinas camaroneras se observaron aves sobrevolando el área de estudio, alimentándose y descansando.

Las especies de la familia Ardeidae y el Zarapito Trinador (Numenius phaeopus) fueron observados prácticamente en toda el área de estudio; registrándose individuos de1 a 3 en los muros de la camaronera, piscinas acuícolas, canales de reservorio y cuerpos de agua adyacentes.

Las piscinas recién cosechados se registró individuos de las familias Scolopacidae, Charadriidae y Recurvi rostridae por la facilidad que les proporciona estas áreas para alimentarse; mientras que en las piscinas aun cultivadas se encontraron descansando grupos de 20 a 40 individuos de Larusa tricilla (Gaviota Reidora) y Anas bahamensis (Anade Cariblanco).

Especímenes de Martín Pescador Verde (Chloroceryle americana) fueron observados posados en el manglar que bordea a la camaronera, mientras que en algunos cuerpos de agua naturales o artificiales se registraron entre 3 a más de 10 individuos de Cigüeñela Cuellinegra (Himantopus mexicanus).

De acuerdo a comentarios de los trabajadores de la camaronera SAN ANTONIO durante las cosechas en las piscinas camaroneras y en la época de invierno hay la presencia de grandes bandadas de Phalacrocorax brasiliensis (Cormorán Neotropical o Pato Cuervo); esta especie se encuentra presente debido a que se alimentan de peces y

[1]Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora, por sus siglas en inglés

de crustáceos (camarón), siendo piscinas camaroneras lugares propicios para una fácil alimentación.

Tabla 3.8. Lista de la Avifauna de la Camaronera SAN ANTONIO

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Área de Estudio (2009)	Área de Influencia Regional	Gremios alimenticios
Podicipedidae	*Tachybaptus dominicus*	Zambullidor menor	x		Om
Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fregata Magnífica	x	x	Pi
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	Cormorán Neotropical	x	x	Pi
Anhingidae	*Anhinga anhinga*	Aninga		x	Pi
Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano Pardo	x		Pi
	Pelecanus thagus	Pelícano Peruano		x	Pi
Anatidae	*Anas bahamensis*	Anade Cariblanco	x		Inv, Plantas acuáticas
Ardeidae	*Ardea alba*[III]	Garceta Grande	x	x	Om
	Ardea cocoi	Garzón Cocoi	x	x	Om, Pi
	Butori desstriatus	Garcilla Estriada	x	x	Pi, Inv
	Egretta thula	Garceta Nívea	x	x	Om
	Egretta caerulea	Garceta Azul	x	x	Om
	Egretta tricolor	Garceta Tricolor		x	Pi, Inv
	Nyctanassa violacea	Garza Nocturna Cangrejera	x	x	Om
	Nycticorax nycticorax[1]	Garza Nocturna Coroninegra		x	Om
	Cochlearius cochlearius	Garza Cucharón		x	Pi
Threskiornitidae	*Ajaiaajaja*	Espátula Rosada	x	x	Pi
	Eudocimus Albus	Ibis Blanco	x		Om
Cathartidae	*Cathartes aura*[1]	Gallinazo Cabecirrojo	x	x	Ca
	Coragypsatratus	Gallinazo Negro	x	x	Ca
Accipitridae	*Padion haliaetus*	Águila Pescadora		x	Car
	Buteo gallusan thracinus	Gavilán Negro Cangrejero		x	Cangrejos, Inv
Scolopacidae	*Actitis macularia*[1]	Adarríos Coleador	x	x	Inv
	Numenius phaeopus[1]	Zarapito Trinador	x		In, Inv (cangrejo)
Haematopidae	*Haemato puspalliatus*	Ostrero Americano	x		
Recurvirostridae	*Himanto pus mexicanus*	CigüeñelaCuellinegra	x	x	In, Inv (cangrejo)
Laridae	*Larus atricilla*[1]	Gaviota Reidora	x	x	
	Larus cirrocephalus	Gaviota Cabecigris		x	
Charadriidae	*Chara drius wilsonia*	Chorlo de Wilson	x	x	Inv, In
	Charadrius semipalmatus[1]	Chorlo de Semipalmatus	x	x	Inv, In
Laridae	*Sterna maxima*[1]	Gaviotín Real	x	x	In
Columbidae	*Columbina buckleyi*[3]	Tortolita Ecuatoriana	x	x	Se
Psittacidae	*Forpus coelestis*[3(II)]	Periquito del Pacífico		x	Se, Fr
Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero Piquiestriado		x	Om
Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	Martín Pescador Verde	x	x	Pi
Picidae	*Campephilus gayaquilensis*	Carpintero Guayaquileño		x	In
Tyrannidae	*Pyrocephalusrubinus*	Mosquero Bermellón	x	x	In
	Tyrannus melancholicus[2]	Tirano Tropical		x	In
Hiurindae	*Progne chalybea*	Martín Pechigris	x		In
Polioptilidae	*Polioptilaplumbea*	Perlita Tropical		x	Pequeños artrópodos
Parulidae	*Dendroi capetechia*	Reinita Manglera	x		In, araña
Furnariidae	*Furnarius cinnamomeus*[3]	Hornero del Pacífico		x	In
Troglodytidae	*Troglody tesaedon*	Sotorrey Criollo		x	In
	Campylorhynchus fasciatus[3]	Sotorrey Ondeado		x	In
Thraupidae	*Thraupisepiscopus*	Tangara Azuleja		x	Fr
Emberizidae	*Sicalis flaveola*	Pinzón Sabanero Azafranado	x		Se
Icteridae	*Cacicus cela*	Cacique lomiamarillo		x	Om
	Dives warszewiczi[3]	Negro Matorralero	x	x	Se
	Quiscalus mexicanus	Clarinero Coligrande	x	x	Fr, Inv
Se: Semilleros	Fr: Frugívoros	Pi: Piscívoros	Ca: Carroñeros		Car:

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Área de Estudio (2009)	Área de Influencia Regional	Gremios alimenticios
					Carnívoros
In: Insectívoros		Inv: Invertebrados		Om: Omnívoros	
[1] : mb (Migratorias Boreales)		[2] : ma (Migratorias australes)		[3]: endémica tumbesina	
[II] Apéndice II de CITES		[III] Apéndice III de CITES			

➢ Mastofauna

De acuerdo a la bibliografía y a comentarios del personal que laboran en las camaroneras se registró 12 especies de mamíferos para esta región; que se agrupan en 10 familias. La única especie que se pudo observar dentro del campamento y áreas de bombeo son los perros (Canis familiaris).

Con respecto al estado de conservación de las especies de mamíferos registrados para esta área, se reportaron de acuerdo al libro rojo de mamíferos del Ecuador de Tirira 2001: dos especies (Tursiops truncatus y Artibeus fraterculus) con Datos Insuficientes, pero que se consideran en peligro. Además 3 especie de mamífero se encuentra registradas dentro del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora, por sus siglas en inglés). A continuación se presenta un listado en la tabla 3.2.3 de las especies de mamíferos que se encuentran reportados para el área de Bajo Alto.

Tabla 3.9. Especies de Mastofauna Regional para la Camaronera SAN ANTONIO.

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	Zarigueya común
Didelphimorphia	Didelphidae	*Philan de ropossum*	Raposa de cuatro ojos
Edentata	Myrmecophagidae	*Tamandua mexicana*[III]	Oso hormiguero de occidente
Primates	Cebidae	*Cebus albifrons*[II]	Mico
	Muridae	*Mus musculus*	Ratón pulpero
Rodentia	Muridae	*Rattus rattus*	Rata negra o común
	Molossidae	*Eumopsglaucinus*	Murciélago de bonete de Wagner
	Noctilionidae	*Noctilioleporinus*	Murciélago pescador mayor
	Phyllostomidae	*Artibeusfraterculus*[DD]	Murciélago frutero fraternal
Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotisnigricans*	murciélago vespertino común
	Canidae	*Canisfamiliaris*	Perro
	Felidae	*Felissilvestris*	Gato
	Mustelidae	*Lontralongicaudis*[i]	Nutria común, lobo de agua, perro de río
	Mustelidae	*Galictisvittata*	Hurón o perro de agua
	Procionidae	*Procyoncancrivorus*	Mapache u oso lavador
	Otariidae	*Otaria flavescens*	Lobo marino
Carnívora	Otariidae	*Otaria byronia*	Lobo marino peruano
Artiodactyla	Suidae	*Sus scrofa*	cerdo, puerco domestico
Cetacea	Delphinidae	*Tursiopstruncatus*[DD]	Bufeo costero

DD = Datos Insuficientes (Lista Roja del Ecuador)	[I] Apéndice II de CITES	[II] Apéndice II de CITES	[III] Apéndice II de CITES

Fuente: Tirira D., 2007; ***Calle, M. (2003)[2].***

➢ Herpetofauna

[2]Diagnóstico y Plan de Manejo Ambiental del Remanente Manglar de Bajo Alto y La Puntilla. Tesis. Universidad Agraria del Ecuador.

En el área de estudio y sus inmediaciones se puede observar en zonas con arboles especialmente manglar y en el suelo a especímenes de *Iguana iguana* (iguana verde) y de la familia TEIIDAE a *Ameiva*sp. (Lagartija de cola azul. Ambas especies sin ningún tipo de estado de vulnerabilidad.

Foto 3.2.8. Vista de una piscina acuícola cosechada, donde se aprecia la presencia de *Himantopus mexicanus* (CigüeñelaCuellinegra) alimentándose en estas áreas.

Foto 3.2.9. Vista de una piscina de la Camaronera de SAN ANTONIO, donde se aprecia la presencia de especies descansando en pedazos de tronco o suelo que sobresale del espejo de agua.

Foto 3.2.10. Vista de una piscina acuícola, donde se aprecia la presencia de *Numenius phaeopus* (Zarapito Trinador).

Foto 3.2.11. Vista de una piscina acuícola, donde se aprecia la presencia de *Ardea cocoi* (Garzón Cocoi).

Foto 3.2.12.Madrigueras de cangrejos

- Plancton

Los datos descritos a continuación pertenecen a la tesis de Calle M., (2003).

Las muestras tanto para zooplancton como fitoplancton fueron colectadas a través de la técnica de arrastre superficial, utilizando dos redes simples una de 90µ para fitoplancton y una de 300µ para zooplancton. Existieron dos estaciones ubicadas en la desembocadura del río Pagua (estación 1) y el estero el Real (estación 2) de la zona de Bajo Alto.
Las muestras fueron fijadas con una solución de lugol para análisis de fitoplancton y para análisis de zooplancton fue usada una solución de formol neutralizado al 4%.

Para el conteo de fitoplancton se utilizó la cámara de Sedgwick-Rafter bajo un microscopio Zeiss y el conteo de zooplancton se realizó bajo un estéreo microscopio marca Zeiss. Las especies fueron identificadas con el uso de claves apropiadas para cada grupo.

Resultados de Fitoplancton

Los análisis efectuados en las dos estaciones determinaron la presencia de 4 grupos de algas: Bacillariophyta, Cyanophyta, Crysophyta y Dynophycea. El grupo de algas más abundante correspondió a las Bacillariophyta con 14 especies que representan el 74%, seguido por las Cyanophyta con 3 especies que representan el 16%, y por último las Crysophyta y Dynophycea con una especie cada una que representan el 5% respectivamente. Todas las células encontradas corresponden a comunidades típicas de zonas estuarinas, indicando una alta productividad.

Se identificaron un total de 19 géneros con 8 especies, en las dos estaciones muestreadas. Correspondiendo el 68% de las especies a la estación 1 y el 32% a la estación 2. La mayor abundancia correspondió a las Bacillariophyta (283000 cel/ml), presentes en las dos estaciones.

La estación 1 fue el sitio donde se encontró el mayor número de células (335000 cel/ml), mientras que en la estación 2 su número fue (179000cel/ml).

En la estación 1 (desembocadura del río Pagua) la diatomea *Planctoniellamuriforme* (1109000 cel/ml) fue la más abundante.

Resultados de Zooplancton

El análisis de zooplancton demostró la presencia de los siguientes grupos: crustáceos, quetognatos y peces. Se contó la totalidad de los organismos encontrados en un volumen de 25 ml. Todos los organismos son típicos de la zona estuarina en donde muchas veces predominan las especies meroplanctónicas (larvas de crustáceos) sobre las holoplantónicas (copépodos), como lo ocurrido en el presente muestreo. Los crustáceos fueron el grupo de mayor abundancia en las dos estaciones con un 99,7%.

El subfilumCrustacea estuvo representado por los copépodos 5,5%, cirrípedos 8,2% y decápodos 86%. Dentro del análisis se encontraron organismos tanto en etapa adulta como en etapa larvaria.

Esta alta productividad encontrada en el área de estudio se refleja por la gran cantidad de larvas de crustáceos correspondientes al segundo eslabón (consumidores primarios) de la cadena trófica de tipo pastoreo.

Macrobentos

Según Calle M., los datos obtenidos en el muestreo de macrobentos se observó mayor variedad de especies en la playa Bajo Alto (74,07%) en comparación a la playa de La Puntilla (25,93%). Esto se explica por su relación con el tipo de sustrato. En Bajo Alto el sustrato es lodoso- arenoso, el cual presenta mayor estabilidad que el sustrato arenoso de La Puntilla, y es además ideal para el refugio de organismos bentónicos.

La fauna macrobentónica del área de estudio está compuesta por cinco Phylla: ANELLIDA, MOLLUSCA, ARTHROPODA, EQUINODERMATA Y CEPHALOCHORDATA, 18 familias y 27 especies en total.

3.4 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO.

3.4.1. 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%)[3]. 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.

La industria camaronera en la provincia del El Oro se inició aproximadamente hace 25 años, esta actividad ha seguido la tendencia a nivel nacional, esto es, con épocas de buen rendimiento y épocas de crisis. La aparición del virus de la "Mancha Blanca" a mediados del año 1999, ocasionó elevada mortalidad en los sistemas de cultivo de camarón, afectando a esta industria, causando grandes pérdidas, incluso llevando a la quiebra a algunas empresas dedicadas a esta actividad. Las empresas que pudieron sortear estas dificultades son las que se encuentran actualmente produciendo y que a criterio de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, ascienden a unas 3.500 empresas a nivel nacional[4].

No existe un registro puntual del número de empresas en la provincia, ya que la mayoría de las mismas no han legalizado sus actividades, se cree que para finales del año 2010 la mayoría de las empresas estén regularizadas o se encuentran en trámite para hacerlo. SAN ANTONIO es una de las empresas camaroneras del Sr. Jorge Alberto Jaramillo Sánchez que se encuentra en este proceso de regularización.

3.4.2. 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 SAN ANTONIO.

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.

[3] Bravo, E. 2002. Caso 2: La industria camaronera en Ecuador.www.edualter.org/material/sobirania/enlace7.pdf (visto el 7 de enero 2010)
[4] PDVSA Ecuador S.A. 2009. "Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental para la Perforación Exploratoria Puná, en el Bloque 4"

3.4.3. 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 y 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**.

Fase de campo

El trabajo de campo donde se recolectó la información de la línea base social se realizó desde el 2 al 6 de noviembre 2009.

El proceso de investigación incluyó una visita a la comunidad del área de influencia: Bajo Alto, 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 SAN ANTONIO.

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:

Selección de la Muestra

Para la construcción de la muestra se aplicó el método de Rapid AssesementSurveys (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.

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.

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.

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.

3.4.4. Referencias Geográficas y Socioeconómicas.

El presente análisis hace referencia en primer lugar al marco general que es la parroquia Tendales, tomando como fuente el Censo de Población y Vivienda del 2001, a continuación se analizan datos de la comunidad local – Bajo Alto- tomando como base los datos obtenidos en campo y bibliografía.

3.4.5. Situación Geográfica.

La finca camaronera SAN ANTONIO, se encuentra en la provincia de El Oro, cantón El Guabo, parroquia Tendales, comuna Bajo Alto.

Tendales, es una de las 9 parroquias de la provincia de El Oro que se encuentran ubicadas en áreas pertenecientes al ecosistema manglar.

La comuna de Bajo Alto está ubicado a 30 km. de la isla Puná, al sursureste del Golfo de Guayaquil, en el borde continental del Canal de Jambelí. Sus coordenadas geográficas son: 79º54'0.00''W – 3º6'31.89''S[5].

Bajo Alto, hasta mediados de la década de los 60 fue el principal balneario de los pobladores meridionales del país, la dinámica litoral ha venido erosionando su playa, trayendo como consecuencia la disminución del turismo.

3.4.6. Rasgos históricos

La Parroquia Tendales en los tiempos prehispánicos, fue un espacio ocupado por hábiles ceramistas de la cultura Jambelí, cuyos restos abundan en chacras y bananeras. Estuvo llamado a generar riqueza gracias al cacao que se secaba en los tendales de caña construidos para el efecto. En el siglo XX fue importante puerto fluvial; en el año 1941 albergó a miles de refugiados que buscaban salir de la provincia, escapando de las fuerzas invasoras peruanas[6].

3.4.7. Características de la Población.

Bajo Alto es una comuna pesquera de la parroquia Tendales, se inició hace más de 70 años, pero logró reconocimiento legal en marzo 16 de 1965[7].

La comuna de Bajo Alto está dividida en dos: 1) Viejo Bajo Alto, consta de una playa de 235 m. de ancho por 270 m. de largo (bajamar) y llega a medir 5 metros de ancho en ciertos puntos donde la erosión está acentuada (pleamar), en esta área se encuentran varios emprendimientos turísticos (Foto 3.3.1); 2) Nuevo Bajo Alto, formado por la reubicación de 77 familias afectadas por el fenómeno de El Niño en 1997, esta se realizó en Agosto de 1998 con el apoyo del gobierno interino de Dr. Fabián Alarcón (Foto 3.3.2).

Foto 3.3.1. Viejo Bajo Alto

[5] Google Earth. (2007).
[6] MITSUMARKET, Guía turística EL ORO. Machala
[7] Acuerdo Ministerial N° 3607

Foto 3.3.2. Nuevo Bajo Alto

Existe una marcada deferencia entre las dos, uno de los contrastes más evidentes al ingresar en Viejo Bajo Alto es el tipo de construcciones (pisos y paredes de madera, bases de mangle y techo de zinc), que, respecto a las edificaciones en Nuevo Bajo Alto dan la impresión de que la pobreza es el denominador común en el primer sector en mención[8].

Hace diez años atrás aproximadamente, con la finalidad de organizar el festejo de navidad para los niños de la localidad, surge la idea de dividir la comuna en 8 grandes barrios. En la zona de Nuevo Bajo Alto están: Jambelí, Fabián Alarcón, Guillermo Serrano; en Viejo Bajo Alto: La palmeras (ubicada por los alrededores de la camaronera SAN ANTONIO del Sr. Jorge Alberto Jaramillo Sánchez), Barrio Lindo, Miraflores, Nueva Unión y Brisas del mar, es la única organización con vida jurídica.

En Bajo Alto existen 4 organizaciones locales que agrupan a pescadores y comerciantes relacionados con esta actividad: Asociación de pescadores Unidos para siempre, Asociación de pescadores Bajo Alto, Asociación Los ángeles y la Asociación de Comerciantes minoristas.

Por iniciativa de un grupo de mujeres de la organización religiosa Juan XXII de Machala, se formó, una Caja de Ahorro Comunitario denominado "Mar y Sol", tiene 6 años de funcionamiento y cuenta con 30 socios, mayoritariamente mujeres. Con depósitos mensuales de US $10,00, la caja puede prestar dinero a sus socios al 3% de interés y al 5% para particulares.

Actualmente, la presidenta de la Caja de Ahorro es la Dra. María Jumbo (Directora del subcentro), este cargo tiene duración de 1 año y su elección es por voto simple.

La población profesa la religión católica y evangélica. En la localidad existe una iglesia católica (foto 3.3.3) y dos templos evangélicos (foto 3.3.4). La iglesia católica se abre los sábados, día en que se reúnen los niños para recibir la catequesis de parte de un grupo de monjitas que vienen de Barbones; el día 27 de septiembre que se celebra la

[8] *Ibíd.*

fiesta patronal; y, el 25 de diciembre por navidad. Los templos evangélicos reúnen a sus feligreses todas las noches para realizar su culto.

Foto 3.3.3. Iglesia Católica - Bajo Alto

Foto 3.3.4. Iglesia Evangélica – Bajo Alto

Bajo Alto es una comunidad mayoritariamente de pescadores artesanales (48 %), el resto, se dedica a la comercialización de la pesca / productos afines (suministros y combustible) y a, actividades varias como guardianía, agricultura, construcción, carpintería o trabajan en camaroneras cercanas[9].

[9]Calle, M. (2003). *Plan de Manejo Integrado y Participativo del manglar de Bajo Alto y La Puntilla*. Machala: EDC/UAE.

3.4.8. Características Socio Demográficas.

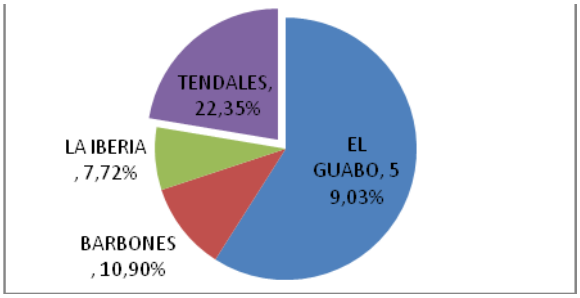
La parroquia rural de Tendales tiene una población de 9.177 habitantes, que representa el 22,34 % de la población total del cantón El Guabo, siendo esta, la parroquia con mayor número de habitantes. Tabla 3.3.1, Gráfico 3.3.1.

Tabla 3.10. Habitantes por parroquias.

Parroquias	N° Hab.	%
EL GUABO (cabecera parroquial)	24248	59,03
BARBONES	4477	10,90
LA IBERIA	3176	7,72
TENDALES	9177	22,35
TOTAL	**41078**	**100,00**

Fuente: INEC Censo de Población y Vivienda 2001.

Gráfico 3.3.1. Población de las parroquias del Cantón El Guabo



De su población total, 5.208 son hombres y 3.969 son mujeres[10], el mayor porcentaje de pobladores está constituido por hombres que representan el 57 % de su población. (Tabla 3.3.2, Gráfico 2).

Tabla 3.11.Población de la Parroquia Tendales.

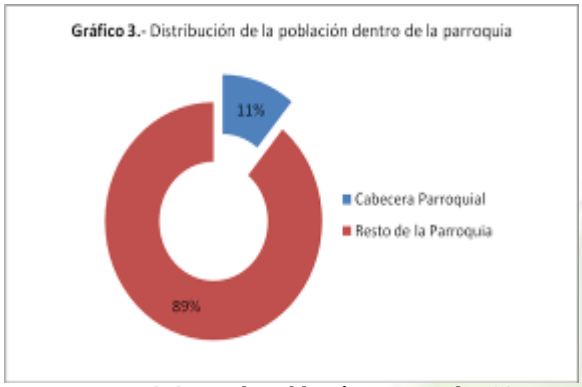
Categoría	Población	%
Hombres	5.208	57
Mujeres	3.969	43
Total	6498	100

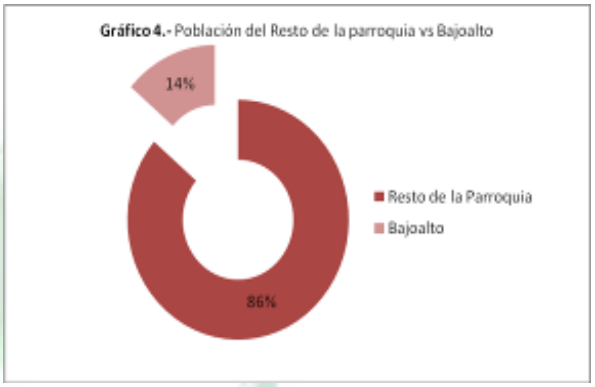
Fuente: INEC Censo de Población y Vivienda 2001

Fuente: INEC

Es significativo acotar la gran diferencia entre el número de población que habita en la cabecera parroquial (11 %) y el resto de la parroquia 89 %, de este último dato la comuna de Bajo Alto representa el 15,90% (Gráficos 3 – 4).

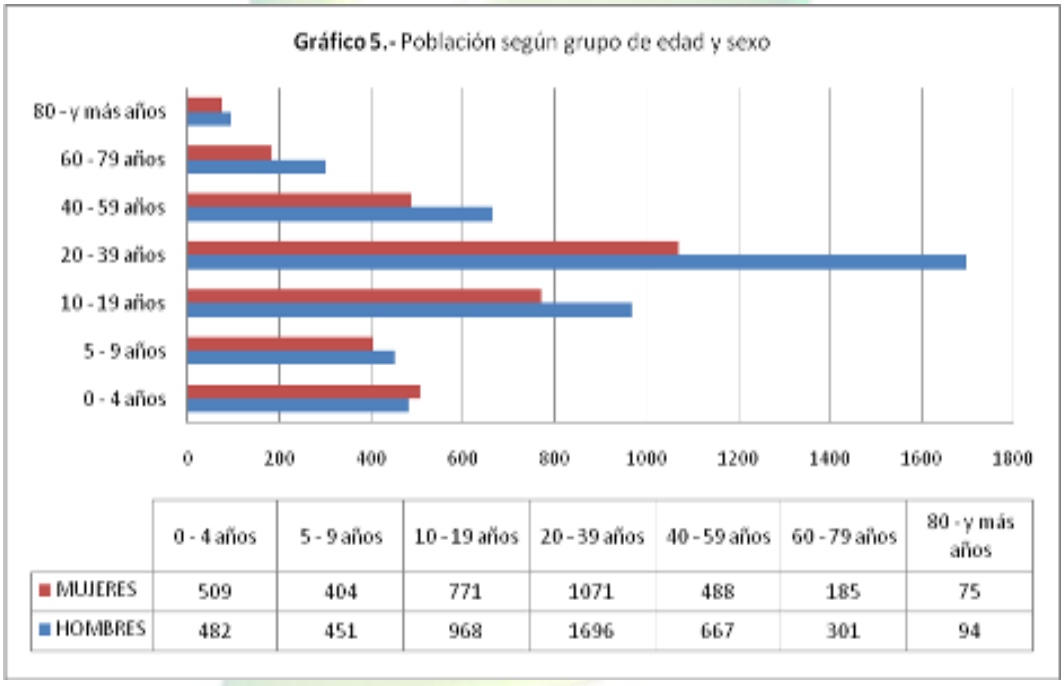
[10] INEC, 2001





Fuente: INEC Censo de Población y Vivienda 2001

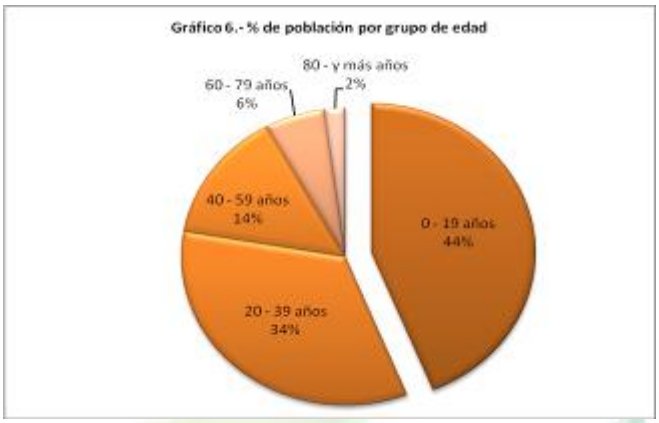
El gráfico 5 nos muestra que el mayor número de habitantes se encuentra ubicado en el rango de edad de 20 – 39 años y existe una marcada diferencia entre hombres y mujeres.



	0 - 4 años	5 - 9 años	10 - 19 años	20 - 39 años	40 - 59 años	60 - 79 años	80 - y más años
MUJERES	509	404	771	1071	488	185	75
HOMBRES	482	451	968	1696	667	301	94

Fuente: INEC Censo de Población y Vivienda 2001

Existe un porcentaje significativo (23 %) de población infantil ubicada en los rangos de 0 - 4 y de 5 - 9 años. Si se suman los grupos mencionados con el rango de 10 a 19 años, se obtiene un grupo de 0 a 19 años que representa un 44 %, lo que significa que gran porcentaje de su población es de tipo infanto-juvenil, frente a porcentajes mínimos en el grupo de adultos mayores. Gráfico 6.



Fuente: INEC Censo de Población y Vivienda 2001

3.4.9. Situación local.

La comunidad de Bajo Alto, para el año 2006, tenía alrededor de 1.300 personas: 55% hombres y 45% mujeres; de esta población únicamente el 31% es nativo del lugar, el 69% proviene de otras provincias[11].

3.4.10. Educación.

Analfabetismo y Analfabetismo Funcional

De un universo de 6.154[12] personas, el 8,1% de la edad de referencia, se declaran[13] Analfabetos, no saben leer ni escribir, o que solo leen, o solo escriben. Este porcentaje es un indicador del nivel de retraso en el desarrollo educativo en que se encuentran, no solo la población de Bajo Alto y su parroquia El Guabo, sino a nivel nacional.

Otro indicador que muestra de las deficiencias, históricas y actuales, del sistema educativo en cuanto a garantizar una mínima educación a la población es el Analfabetismo Funcional[14], que en relación al indicador anterior, es superior, siendo así que, el 24,6 % de la población mayor a 15 años, tienen tres años o menos de escolaridad primaria, o que no pueden entender lo que leen, o que no se pueden dar a entender por escrito, o que no pueden realizar operaciones matemáticas elementales.

Escolaridad.

En la parroquia Tendales, el promedio de años lectivos aprobados es de 5.5[15], este es el promedio de escolaridad, en particular por las personas adultas, ya que se supone que, en general, dado el sistema educativo vigente ecuatoriano (primaria, secundaria y

[11] *Ibíd.*
[12] Población de 15 años y más. SIISE, 2001
[13] Las fuentes disponibles miden el **analfabetismo** mediante la declaración de las propias personas sobre sus destrezas de lectura y escritura.
[14] La manera de evaluar si una persona adulta es analfabeta funcional o no es la aplicación de pruebas de "medición de logros". Debido a la escasez de pruebas de este tipo, la UNESCO sugiere una medida indirecta: asumir como un equivalente al analfabetismo funcional a todas las personas que tienen tres años o menos de educación primaria, bajo el supuesto de que un manejo solvente de las destrezas de lectura, escritura y aritmética básica requiere, en general, de una mayor escolarización. SIISE 206
[15] Se refiere a la enseñanza impartida en los niveles 1 a 7 según la CINE

enseñanza superior), a dicha edad una persona debería haber terminado de estudiar o estaría a punto de hacerlo. Tabla 3.3.3.

De la población de 12 años y más, que en Tendales es de 6.705 personas, el 49 % ha completado la enseñanza primaria[16], sin embargo el porcentaje de personas mayores a 18 años y más que completó la enseñanza secundaria, disminuye significativamente 6 %.

Tabla 3.12. Indicadores de Educación de la población

INDICADOR	%	n	N	Observaciones
ANALFABETISMO	8,1	496	6154	Población de 15 años y más
ANALFABETISMO FUNCIONAL	24,6	1514	6154	Población de 15 años y más
ESCOLARIDAD	5,5		4226	Población de 24 años y más
PRIMARIA COMPLETA	49	3282	6705	Población de 12 años y más
SECUNDARIA COMPLETA	6	332	5534	Población de 18 años y más

Fuente: SIISE 2006

Situación local

El nivel de instrucción de los pobladores de Bajo Alto alcanza mayoritariamente el nivel primario con un 80%, seguido de un 10% el nivel secundario y el 10% restante no ha recibido instrucción alguna[17].

Estos porcentajes están ligados a la oferta educativa local, es así que, la comunidad de Bajo Alto solo cuenta con una escuela fiscal, "Jambelí", de 8 niveles o años de educación básica (foto 5 – 6).

No existen planteles de instrucción secundaria, por lo que los jóvenes deben acudir a establecimientos educativos en la ciudad de Machala, como el colegio Fiscal Gran Colombia. De igual manera para la instrucción superior acuden a la Universidad Técnica de Machala o Institutos de Educación media-superior[18].

[16] aprobaron los seis años lectivos y el plan o programa de estudios requeridos oficialmente para completar el nivel de enseñanza primario. Se refiere a las personas de 12 años y más ya que, según las normas oficiales vigentes, esta es la edad en la que se debería terminar el nivel. En la actualidad se está implantando un proceso de reforma del sistema educativo que crea el nivel "básico" con una duración de 10 años, que corresponderían a lo que se conocía como primaria y ciclo básico del nivel medio. Sin embargo debido a que las fuentes disponibles operan bajo el esquema anterior, este indicador se calculó utilizando la tradicional división de niveles: primario y medio.

[17] Calle, M. (2003). *Plan de Manejo Integrado y Participativo del manglar de Bajo Alto y La Puntilla*. Machala: EDC/UAE.

[18] *Ibíd*.

Foto 3.3.5. Escuela Fiscal Jambelí

Foto 3.3.6. Escuela Fiscal Jambelí, vista interior.

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.

3.4.11. Actividad Económica.

Oferta Laboral.

Una medida demográfica que refleja indirectamente la oferta de trabajo es la PET (Población en edad de trabajar), da cuenta del número de personas que tienen edad de trabajar, incluye tanto a las personas activas cuanto a las inactivas (por ejemplo, estudiantes, jubilados y pensionistas, quienes se dedican sólo a quehaceres domésticos, etc.). Se diferencia, por tanto, de la cantidad de gente dispuesta a trabajar o que está efectivamente trabajando, es decir de la Población Económicamente Activa (PEA)

Según datos del SIISE, en la Parroquia Tendales, la PET es de 6.705 personas y la PEA es de 3.717, el tamaño de la oferta laboral o fuerza de trabajo[19] (PET) es de 40,5 % y la proporción de personas económicamente activas con relación a la PET es de 55,4 % (tablas 3.3.4 – 3.3.5).

Tabla 3.13. Oferta Laboral en la Parroquia Tendales.

Categorías	Población total
Población en edad de trabajar (PET)	6.705
Población económicamente activa (PEA)	3.717

Fuente: SIISE

Tabla 3.14. Oferta Laboral en la Parroquia Tendales.

Categorías	%	n	PET (12 años y más)
Tasa bruta de participación laboral	40,5	3.717	9.177
Tasa global de participación laboral	55,4	3.717	6.705

Fuente: SIISE

Con el fin de ampliar la visión del empleo en la Parroquia Tendales, debemos contrastar los datos anteriormente referidos con la Tasa bruta de ocupación (54,4%), este nos da una idea de la capacidad de generación de empleo, al relacionar al total de ocupados con la población en edad de trabajar (tabla 5).

También es importante referir la Tasa global de ocupación (99,0 %), indica que proporción del total de personas activas (PEA) está efectivamente ocupada (tabla 3.3.6).

Tabla 3.15. Tasa bruta y global de ocupación en la Parroquia Tendales.

Categorías	%	n	PET (12 años y más)
Tasa bruta de ocupación	54,9	3.680	6.705
Tasa global de ocupación	99,0	3.680	3.717

Fuente: SIISE

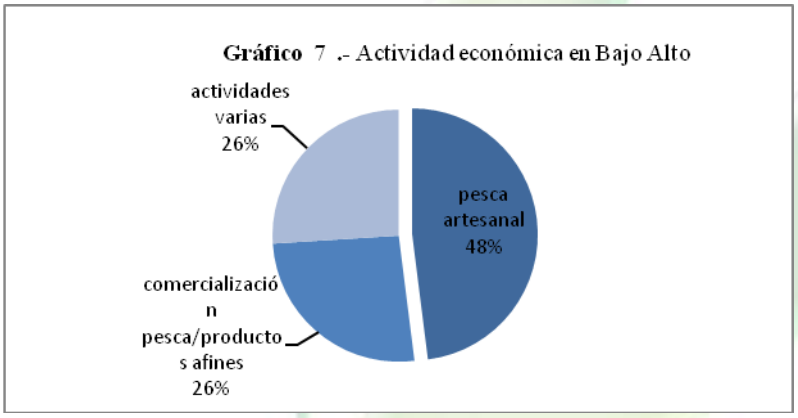
Situación local

Para el cálculo de la PEA, se tomó el total de la población activa de la parroquia Tendales (3.717) y se estableció una relación proporcional con el total del resto de la parroquia (7.181). Lo anterior permite inferir que el 47% corresponde a la PEA de la comuna de Bajo Alto[20].

[19] En relación con la población total.
[20] Bastidas, N., C. Romero, M. Solórzano. 2006. Propuesta de Equipamiento Turístico en la Comuna Bajo Alto.

La principal actividad económica en Bajo Alto, es la pesca artesanal, que permanentemente se dedica a extraer peces, moluscos y crustáceos.

De la Población económicamente activa, el 48 % se dedica a la pesca artesanal, el 26% se dedica a la comercialización de la pesca y productos afines (suministros y combustible) y el 26% restante se dedica a actividades varias como guardianía, agricultura, construcción, carpintería o trabajan en camaroneras cercanas (gráfico 7).



Cabe indicar que del total de pescadores artesanales de Bajo Alto, el 52% de los encuestados indica que suelen realizar faenas de pesca y/o en la recolección de moluscos y crustáceos en el estuario.

Según datos de INP/VECEP (1999) existen 300 pescadores artesanales dedicados principalmente a la pesca del camarón blanco y la pesca blanca.

Bajo Alto es un Puerto Pesquero Artesanal, el lugar de desembarque es de tipo muelle-varadero. A este sitio de desembarque llegan los pescadores artesanales de La Puntilla y otros sectores para comercializar sus productos.

Foto 3.37. Puerto Bajo Alto

Foto 3.3.8.Arreglo de redes.

Foto 3.3.9. Letreros alusivos a la comercialización.

Foto 3.3.10. Letreros alusivos a la comercialización.

En Bajo Alto, la actividad pesquera se la puede clasificar[21] en:

Pesca de Camarón: La captura de camarón adulto la realizan con red de enmalle de fondo ($2^{1/8}$ a 3 ½ pulgadas de ojo de malla) y atarraya de 5 a 10 lb utilizada en los canales interiores del manglar y en el estuario.

[21] Calle, M. (2003). *Plan de Manejo Integrado y Participativo del manglar de Bajo Alto y La Puntilla*. Machala: EDC/UAE.

Pesca Blanca: La pesca blanca se captura con la red de enmalle con un ojo de malla de 3 a 8 pulgadas. Según un sondeo realizado en la zona algunos denuncian la práctica de pesca con dinamita y barbasco en los canales interiores del manglar.

En orden de importancia las capturas de este tipo de pesca, son: el pargo, robalo, corvina, cachema, lisa y bagre negro.

El producto de la pesca de camarón y de la pesca blanca es comprado por comerciantes locales y foráneos. El destino de la pesca es Puerto Bolívar, Machala y El Guabo.

Captura de larvas de camarón: Esta actividad se realiza a lo largo de la costa de Bajo Alto y la zona denominada La Puntilla (aprox. 4 km). Los artes de pesca utilizados son la red avioneta (vaca) y la red moto (tijera). También se observa que en los canales interiores del manglar se colocan bolsos con red larvera que atraviesan estos cuerpos de agua. En la actualidad esta actividad está prohibida.

Captura de cangrejo y jaiba: La captura de cangrejo rojo (*Uides occidentalis*) la realizan con varillas de hierro durante casi todo el año, exceptuando los meses de Agosto a Octubre por que es la época de muda (ecdicis). En esta época los capturadores se dedican a la pesca de camarón. Los cangrejeros aprovechan los meses de Diciembre a Febrero para capturar más fácilmente los cangrejos porque los machos y hembras salen de sus madrigueras en la época de reproducción, a pesar del nuevo período de veda impuesto en estas fechas. Los cangrejeros locales son aproximadamente entre 30 y 40. Esta pesca también la realizan foráneos, aproximadamente 20 cangrejeros que llegan a Bajo Alto provenientes de otras comunidades como la Malvina, de la parroquia Iberia.

La captura de jaiba (*Callinectsetoxotes y Callinectesarcuatus*) la realizan con trampas que consisten en un anillo de hierro que sujeta una malla y al centro de ella ponen la carnada. Las trampas son colocadas a lo largo del estuario con un flotador durante unas dos horas. El producto es comercializado a intermediarios para luego ser vendido a exportadores de carne de jaiba. A esta actividad se dedican aproximadamente 40 personas especialmente jóvenes.

La comercialización del cangrejo rojo la realizan a través de intermediarios que venden el producto en Puerto Bolívar y Machala. Los pescadores de jaibas comercializan su producto a intermediarios de procesadores de mariscos, entre ellas la empacadora Travelcorp.

Recolección de conchas, mejillones y almejas: La extracción de estos moluscos es manual, y la realizan especialmente las mujeres y los niños. La recolección de concha prieta y mejillones la realizan manualmente entre las raíces del manglar. El número de recolectores locales asciende a 20 personas.

La colecta de almejas se realiza en las playas, para ello utilizan un bolso de nylon o un saquillo, el recolector escarba la arena en la zona de rompiente, colecta las almejas y las

colocan en el bolso que continuamente es sumergido en el agua para quitar el exceso de arena. A esta actividad se dedican unas 25 personas provenientes de ambas comunidades.

Según la encuesta realizada, en Bajo Alto existen cuatro organizaciones relacionadas a esta actividad:

Tabla 3.16. Organizaciones de pescadores y afines de Bajo Alto

ORGANIZACIÓN	REPRESENTANTE
Asociación de Pescadores unidos para siempre	Juan Chila
Asociación de Pescadores Bajo Alto	Oscar Molina
Asociación Los ángeles	Víctor Ángel
Asociación de Comerciantes Minoristas	Víctor Barrezueta

Fuente: Salida de campo noviembre 2009

3.4.12. Vivienda

Características de la vivienda

La vivienda es una necesidad básica, las condiciones de vivienda y de saneamiento ambiental definen, en gran medida, la forma de vida de la población, la vivienda influye sobre la satisfacción de otras necesidades básicas como salud y educación[22].

Tendales, cuenta con 1.983 viviendas de las cuales el 74 % son casas, villas o departamentos, cabe recalcar que este porcentaje agrupa a las construcciones con condiciones de habitación más favorables en contraste con los demás tipos (cuartos de inquilinato, mediagua, rancho, covacha y choza) que, además de deficiencias constructivas y limitaciones funcionales, tienen altas probabilidades de carecer de ciertos servicios básicos.

La calidad de la vivienda depende, a su vez, de la capacidad para proteger a los habitantes de agentes externos, brindarles seguridad y privacidad y controlar sus riesgos sanitarios. Un indicador que se aproxima a la calidad de las viviendas es la construcción de techos, paredes y pisos, son estos últimos los que mejor definen la calidad habitacional.

[22] SIISE

En la parroquia Tendales, el 81, 5 % de las viviendas poseen piso de entablado, parquet, baldosa, vinil, ladrillo o cemento. El 18,5 % son viviendas con pisos sin protección, de materiales fácilmente degradables o que dificultan la limpieza representan un riesgo permanente a la salud.

Tabla 3.17. Características de la vivienda – Parroquia Tendales

Indicador	%	n	Total de viviendas
Casas, villas o departamentos	74,0	1.467	1.983
Piso de entablado, parquet, baldosa, vinil, ladrillo o cemento	81,5	1.672	2.052

Fuente: SIISE 2001

3.4.13. Servicios básicos

Agua entubada por red pública dentro de vivienda

Según datos del SIISE, el 9,7 % del total de viviendas de Tendales, posee agua entubada por red pública dentro de la vivienda, este indicador refleja, por un lado, la calidad de la vivienda --si dispone de agua corriente dentro de la vivienda-- y, por otro, el acceso de la población a los servicios públicos --si el agua proviene de la red pública o comunal--.

Red de alcantarillado

Del total de las viviendas de la parroquia solo el 12 % están conectadas a la red pública de alcantarillado o sumideros subterráneos, el 88 % restante corresponde a viviendas que disponen de otros medios sanitarios para la eliminación de excrementos y aguas servidas, como pozos sépticos, o letrinas.

Este bajo porcentaje refleja, por un lado, la mala calidad de la vivienda y, por otro, el poco acceso de la población a un servicio urbano básico: la red pública de alcantarillado. La medida, sin embargo, no refleja la calidad del servicio.

Cabe indicar que la falta de condiciones sanitarias para la eliminación de excretas favorece la proliferación de insectos y ratas, así como la transmisión de agentes infecciosos. La epidemia de cólera es un peligro constante que conlleva el mal abastecimiento de agua y el saneamiento deficiente en los centros urbanos y más aún los rurales.

Según los Objetivos de Desarrollo del Milenio este indicador, pertenece al Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, cuya meta asociada es: Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible a agua potable y a servicios básicos de saneamiento[23].

[23] SIISE 2001

Sistema de eliminación de excretas.

El porcentaje de viviendas con sistema de eliminación de excretas es superior al índice anterior, es así que 59 % de las viviendas cuentan con sistemas de recolección y evacuación de excrementos humanos y aguas servidas que son arrastrados por corrientes de agua (alcantarillado o pozos con o sin tratamiento)[24]. Si bien el servicio de alcantarillado sanitario es el medio masivo más efectivo para la eliminación de excretas y aguas servidas, este no existe en la mayoría de áreas rurales o de población dispersa, donde el uso de un pozo ciego o séptico es una alternativa aceptable.

Servicio eléctrico

La disponibilidad de electricidad es uno de los elementos de la calidad de una vivienda. En el país, la disponibilidad de este servicio se ha extendido notoriamente, especialmente en las zonas rurales; sin embargo, aún se observan diferencias geográficas y residenciales importantes.

En Tendales, el 89,2 % de viviendas disponen de servicio eléctrico, sin embargo este alto porcentaje no refleja la calidad del servicio (por ejemplo, no toma en cuenta las interrupciones o el horario de abastecimiento de electricidad ni las variaciones de voltaje); ni mide el acceso a servicios públicos (ya que considera todo tipo de servicio).

Déficit de servicios residenciales básicos

Para finalizar la revisión de los índices que engloban los Servicios Básicos, es bueno analizar el Déficit de servicios residenciales básicos, cabe indicar que este indicador mide el acceso a los servicios residenciales básicos, en particular aquellos que influyen sobre la satisfacción de otras necesidades como salud y educación. Caracteriza a las viviendas u hogares a los cuales les falta uno o más de los siguientes servicios: (i) agua corriente en la vivienda abastecida por red pública, (ii) conexión a la red pública de alcantarillado y (iii) suministro eléctrico.

En Tendales el porcentaje de este indicar es alto, el 97,8 % de viviendas (u hogares cuyas viviendas) i) no tienen abastecimiento de agua por red pública dentro de la vivienda, o (ii) no cuentan con un sistema de eliminación de aguas servidas conectado a la red pública de alcantarillado, o (iii) no disponen de suministro eléctrico. Dado que, con excepción del último (que puede ser privado o exclusivo), se trata, en gran medida, de un indicador de la disponibilidad de servicios públicos residenciales. Debe, observarse, sin embargo, que no mide la calidad de esos servicios.

[24]Excluye a las viviendas que disponen de otros medios sanitarios para la eliminación de excretas como las letrinas

Tabla 3.18. Servicios Básicos en Parroquia Tendales.

Indicador	%	n	N (Total de viviendas u hogares)
Agua entubada por red pública dentro de vivienda	9,7	192	1.983
Red de alcantarillado	12,0	237	1.983
Sistema de eliminación de excretas	59,7	1.184	1.983
Servicio eléctrico	89,2	1.763	1.983
Déficit de servicios básicos	97,8	1.939	1.983

Fuente: SIISE 2001

Situación local

En Bajo Alto la situación en relación a los servicios básicos no varían mucho de la cabecera cantonal Tendales; el único servicio básico con que tiene es la energía eléctrica.

La población no cuenta aún con el servicio de agua potable y alcantarillado (faltan los premisos ambientales para su funcionamiento).

Foto 3.3.11. Instalaciones de AASS.

Foto 3.3.12. Instalaciones de AASS.

La dotación de agua la realizan a través de pozos y tanqueros cuyo costo es de US $ 1,00. Hace cinco años atrás la empresa EDC Ecuador dota de agua a Bajo Alto, a través de una tubería que llega a un tanque elevado y esta a su vez distribuye a la población, por este servicio no cobran.

Foto 3.3.13. Tanque de agua elevado.

Bajo Alto también posee servicio telefónico, cuentan con una Central Telefónica de Pacifictel desde 1996, la población en su mayoría cuentan con teléfonos móviles.

Tiene un servicio de recolección de desechos sólidos, con una frecuencia irregular de 2 a 3 veces por semana, este viene del Guabo. En tal situación, la población en el sector, opta por la quema de la basura o lanzarla al estero.

3.4.14. Desigualdad / Pobreza

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[25].

E 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.

Según estas definiciones, la situación de los hogares en la parroquia Tendales es preocupante, el 85,3 % de su población se encuentra en **Pobreza por necesidades básicas insatisfechas** y el 49,3 % en **Extrema pobreza.**

Tabla 3.19. Desigualdad y Pobreza en Parroquia Tendales

Índice	%	n	N (Población Total)
Pobreza por necesidades básicas insatisfechas	85,3	7.831	9.177
Extrema pobreza	49,3	4.527	9.177

Fuente: SIISE 2001

[25] SIISE 2001

3.4.15. Salud

La deficiente cobertura de servicios básicos en Bajo Alto, se refleja en sus condiciones de salud. La tabla 10 muestra la incidencia en enfermedades respiratorias e infectocontagiosas de la comunidad:

Tabla 3.20. Enfermedades más comunes en comunidad

Tipo de enfermedad	%
Infecciones agudas a la cabeza	70
infecciones intestinales (parasitosis, salmonelosis y tifoidea)	20
infecciones a la piel (estafilodermias, abscesos, orzuelos, exantemas, escabiosis)	5
accidentes de trabajo (picaduras de insectos, rayas y chalaco brujo)	5

Fuente: Jumbo, M. 2002/Subcentro de Salud Bajo Alto

Cabe mencionar que Bajo Alto fue el primer sitio en el Ecuador donde se dieron los primeros casos de cólera causados por *Vibrio cholerae* en 1991[26].

Bajo Alto cuenta con un Subcentro de Salud Pública (Ministerio de Salud-FISE) desde marzo del 2000, cuya obra fue concluida y equipada con el apoyo de EDC Ecuador Ltda, bajo el convenio entre EDC y el Ministerio de Salud Pública[27].

[26] Calle, M. (2003). *Plan de Manejo Integrado y Participativo del manglar de Bajo Alto y La Puntilla*. Machala: EDC/UAE.
[27] *Ibíd.*

Foto 3.3.14. Sub centro de salud N° 13.

El personal del subcentro está formado por: una doctora, una odontóloga, y una auxiliar de enfermería; cuenta con una buena dotación de vacunas, suministradas por el Ministerio de Salud y medicinas, donadas por la empresa EDC, quien también corre con el pago del personal.

El horario de atención es de lunes a jueves de 8am a 18pm y los viernes de 8am hasta las 14H00; no presta servicio de emergencia, los casos graves son referidos al Hospital del Guabo.

Entre las actividades que realiza el centro de salud están: campañas de vacunación, charlas de educación sexual, programa de planificación familiar, curso de Auxiliar de enfermería (el año 2009 se graduaron 10 auxiliares).

3.4.16. Vialidad y transporte

La vía de acceso a Bajo Alto es un camino lastrado de aproximadamente 5 km de longitud que se conecta a una vía de segundo orden que une la cabecera parroquial Tendales con la vía Machala-Guayaquil.

Existen dos líneas de transporte público intercantonal que hacen estación en Bajo Alto con rumbo hacia la ciudad de Machala (Oro Express y Centinela del Sur). La frecuencia del servicio es cada hora, desde las 06h20 hasta las 18h15 y su valor es de US $ 1,00.

Foto 3.3.15. Vía de entrada a Bajo Alto.

Foto 3.3.16. Vía de entrada a Viejo Bajo Alto.

Foto 3.3.17. Parada de bus parroquial.

Foto 3.3.18. Transporte Centinela del Sur

3.4.17. Recreación y esparcimiento

Bajo Alto cuenta con una de las principales playas de la provincia de El Oro, constituyéndose así en el principal balneario después de Jambelí; permitiendo el esparcimiento general de los pobladores y turistas que acceden a ella los fines de semana y en especial en los feriados de Carnaval y Semana Santa.

Foto 3.3.19. Playa Bajo Alto.

Foto 3.3.20. Emprendimientos turísticos locales.

En la actualidad, la playa de Bajo Alto cuenta con un 79% de visitantes que frecuentan el destino, de este porcentaje, el 38% asegura visitar el lugar en Semana Santa, mientras

que el 36% afirma que a más de este feriado prefieren regresar al destino en los días de carnaval[28].

Las áreas de recreación comprenden canchas rústicas de futbol-voleibol y un pequeño parque.

Foto 3.3.21. Cancha de football.

Foto 3.3.22. Parque local.

3.4.18. Seguridad

En Bajo Alto la seguridad está dada por la Policía Municipal, quien se encarga del cuidado de la comunidad y los turistas que frecuentan la zona, a demás es quién vigila

[28] Bastidas, N., C. Romero, M. Solórzano. 2006. Propuesta de Equipamiento Turístico en la Comuna Bajo Alto

que la playa y las zonas comunes se mantengan limpias. La seguridad marítima y costera recae en el Retén Naval, que está ubicado en la zona de Viejo Bajo Alto.

Foto 3.3.23. Irlanda Cangá, Policía Municipal.

Foto 3.3.24. Retén Naval.

3.4.19. Áreas críticas

Bajo Alto, hasta mediados de la década de los 60 fue el principal balneario de los pobladores meridionales del país. El área de playa usada por los bañistas es de 235 m. de ancho por 270 m. de largo (bajamar) y llega a medir 5 metros de ancho en ciertos puntos donde la erosión está acentuada (pleamar).

La dinámica litoral ha venido erosionando su playa, trayendo como consecuencia la disminución del turismo. Son dos los factores considerados para este evento: Los fenómenos de El Niño y el gran crecimiento del actual delta del río Jubones.

La combinación de estos dos factores ha provocado la gran erosión de la línea de costa en una longitud aproximada de 3 a 4 kilómetros desde Bajo Alto hacia el Sur[29].

Foto 3.3.25. Zona de playa erosionada.

3.4.20. Percepción de la comunidad/ trabajadores

Según las encuentras aplicadas a la comunidad del área de influencia y entrevistas a informantes claves, la comunidad de Bajo Alto, conoce de la empresa SAN ANTONIO y su actividad, consideran que la misma no genera impactos negativos al ambiente ni a la población local. Los entrevistados manifiestan que la empresa mantiene buenas relaciones con la comunidad y que da trabajo a algunos de sus habitantes.

También se realizaron entrevistas a trabajadores de la camaronera con el fin de documentar su percepción de la empresa SAN ANTONIO y necesidades de capacitación. Los entrevistados informan que la empresa mantiene una buena relación con sus empleados, y manifiestan estar dispuestos y gustosos de recibir capacitación, por parte de su empleador, en temas relacionados a su ámbito laborar.

[29] Bustamante, C., A. Benites. 2002. *"Geología Marina del Área de Bajo Alto – Provincia de El Oro y su aplicación al Manejo Costero".* http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/3443 (última vista: 02/02/2010

CAPITULO 4

4. EVALUACIÓN AMBIENTAL – HALLAZGOS, CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES

4.1 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.

4.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EMISIONES, DESCARGAS Y VERTIDOS 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:

Estas instalaciones o edificaciones prestan servicios de apoyo a las actividades productivas de SAN ANTONIO, tales como alojamiento y alimentación del personal, almacenamiento de insumos y materiales, área administrativa, etc.

Al respecto, es necesario puntualizar que SAN ANTONIO cuenta con un **campamento** propio para alojamiento de su personal, localizado aproximadamente en las coordenadas UTM 622.875E, 9’655.778N (Datum WGS84). Cabe señalar que de las 24 personas que

trabajan en la camaronera, sólo 6 se alojan en el campamento ya que la mayoría del personal es nativo de Bajo Alto.

El campamento se conforma por una oficina, el sector del tanque de abastecimiento de combustible, 4 bodegas, un comedor (en desuso) y una bodega central. Todas estas edificaciones están construidas en cemento. Cuenta con baños y un pozo séptico.

Las cuatro bodegas antes indicadas almacenan, respectivamente: a) fertilizantes; b) lubricantes; c) balanceado y d) material de pesca. En la bodega central se almacenan herramientas, aerosoles y tanque de oxígeno.

Otra edificación logística actualmente fuera de servicio es la **vivienda del bombero**, localizada junto a la **estación de bombeo No. 2**. Esta casa es una construcción de cemento de una planta, dotada con cisterna y pozo séptico.

Finalmente, aproximadamente en las coordenadas UTM 623.917E, 9’654.852N (Datum WGS84) se localiza un campamento también sin uso, el cual cuenta con un área de lavado de vehículos que tampoco se encuentra operativa.

Es necesario indicar que a partir del 2001 la empresa MACHALA POWER instaló dentro de la camaronera SAN ANTONIO una tubería de transporte de gas para el abastecimiento de las instalaciones de generación eléctrica operadas por la primera compañía. Dicha tubería bordea la costa (límite Noroeste de SAN ANTONIO) y luego atraviesa la camaronera entre las piscinas 1B, 2 y 3 hasta el área próxima al campamento, lo que corresponde aproximadamente a un trazado comprendido entre las coordenadas UTM: 622.320E, 9’655.284N; 622.276E, 9’655.226N y 622.875E, 9’655.778E (Datum WGS 84).

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.

4.2.1. 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:

M1: Descarga de la piscina No. 15

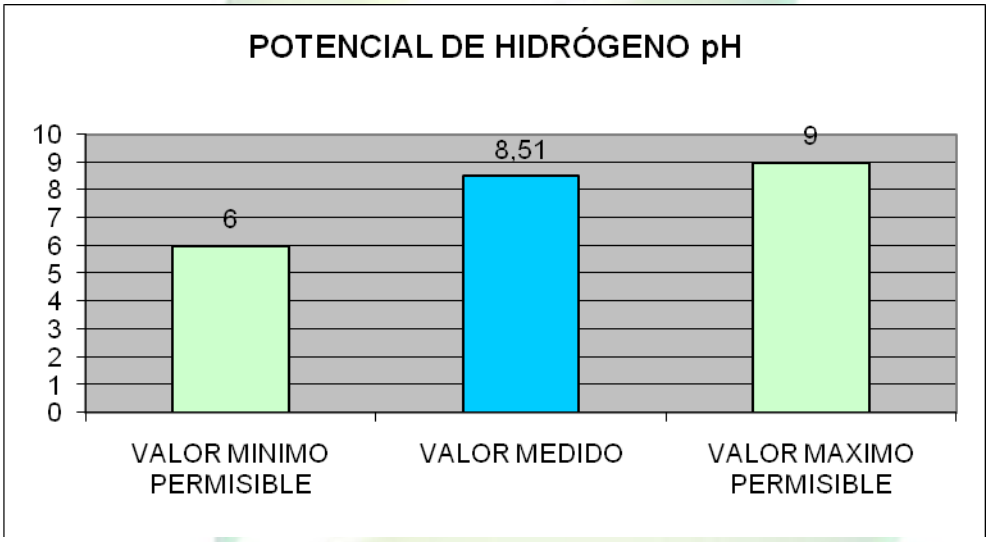
En la Tabla3.1.3 se muestran los Resultados del Análisis de Agua realizado del 1 al 3 de julio del 2010, a la salida de agua en piscina No. 15 para efectos de este Estudio. El muestreo y análisis fue realizado por el Grupo Químico Marco S.A. (GQM), el cual se

encuentra acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano OAE, mediante Certificado de Acreditación OAE LE 2C 05-001.

4.2.2. Interpretación de Resultados de la Caracterización de las Aguas de Descarga

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. 15, 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

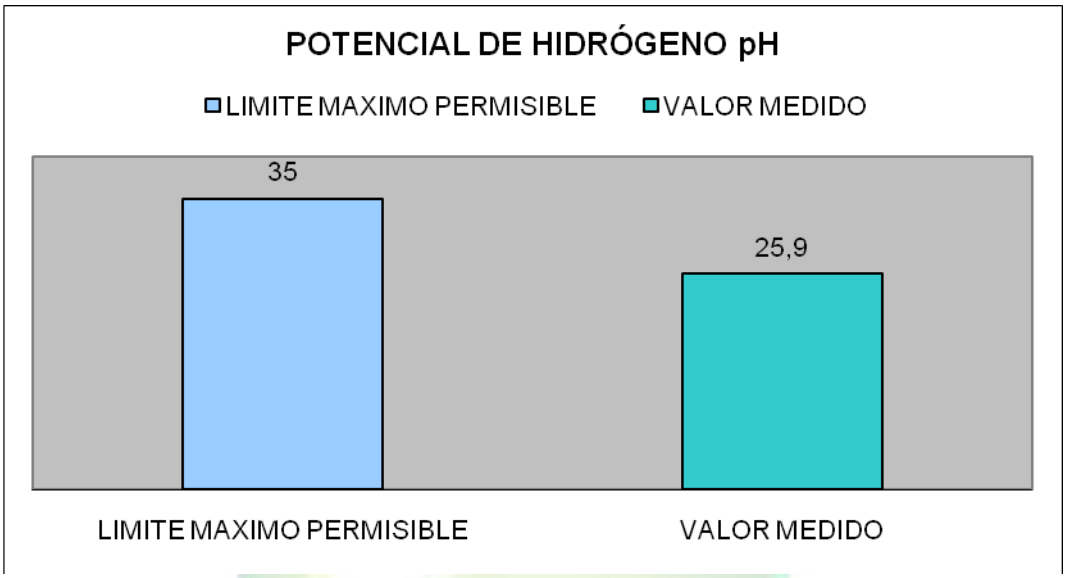


El resultado obtenido del análisis del parámetro potencial de hidrógeno es M1: Descarga Piscina No. 15 es 8,51 el Límite Máximo Permisible de Potencial de Hidrógeno esta en el rango de 6 - 9, determinado en Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga 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.

Material Flotante

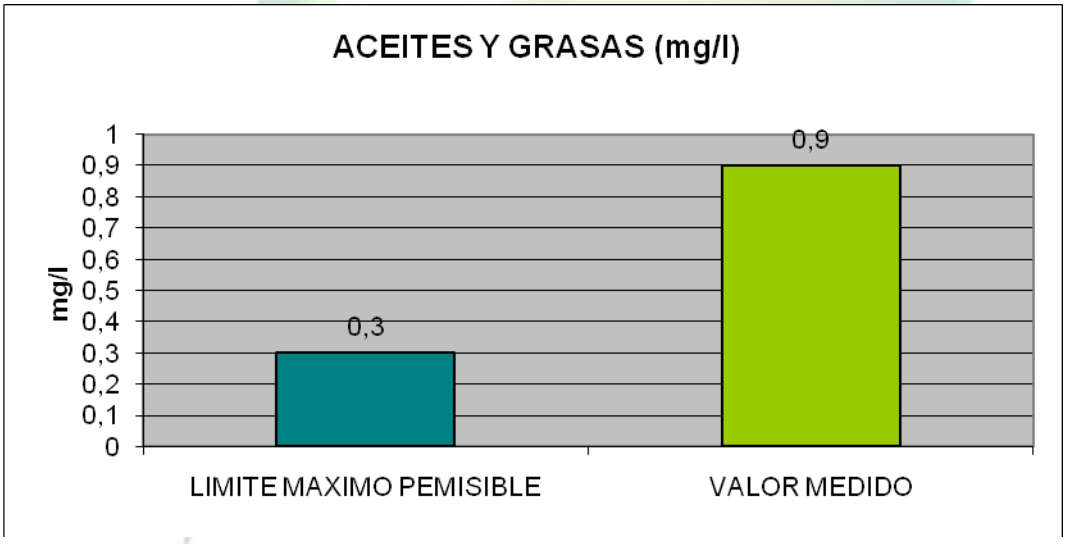
El resultado obtenido del análisis del parámetro material flotante en el punto M1: Descarga Piscina No. 15 es 0 mg/l, el Límite Máximo Permisible de material flotante es Ausencia determinado en Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina" por lo que se concluye que el parámetro material flotante cumple los límites de descarga a un cuerpo de agua marina.

Temperatura



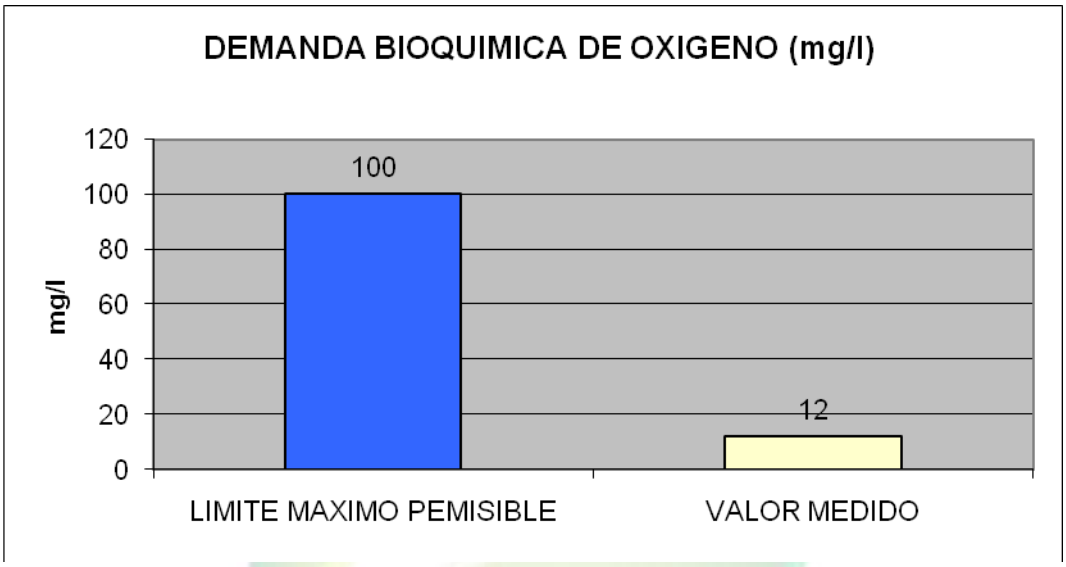
El resultado obtenido del análisis del parámetro de temperatura en el punto M1: Descarga de la piscina No. 15 es 25,9 ºC, el Límite Máximo Permisible de Temperatura establecido es de <35, determinado en Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga 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



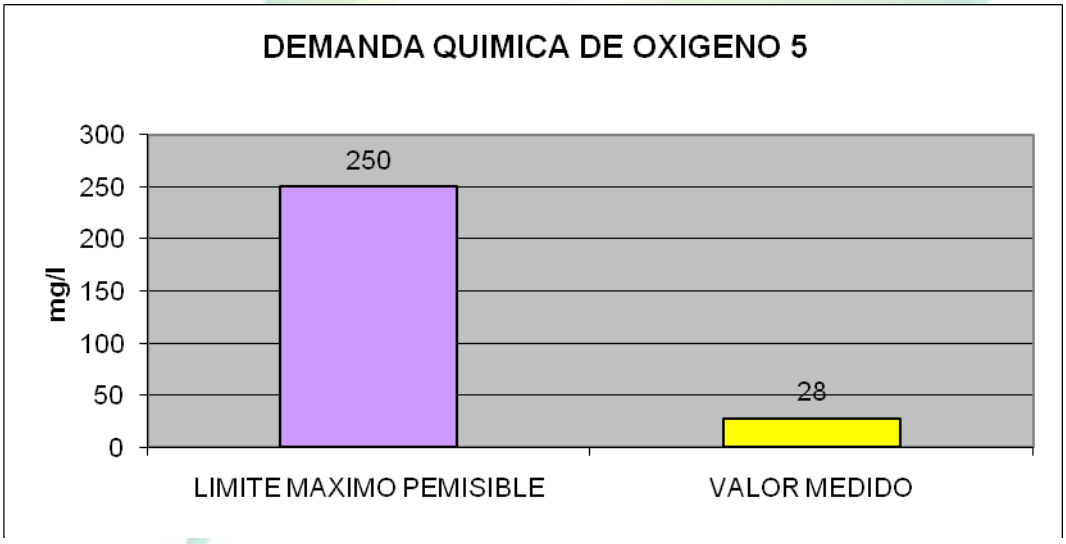
El resultado obtenido del análisis del parámetro aceites y temperatura en el punto M1: Descarga Piscina 15 es 1 mg/l, el Límite Máximo Permisible de aceites y grasas es de 0.3mg/l, determinado en Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina" por lo que se concluye que el punto de descarga M1, se encuentra sobre los límites establecidos.

Demanda Bioquímica de Oxígeno



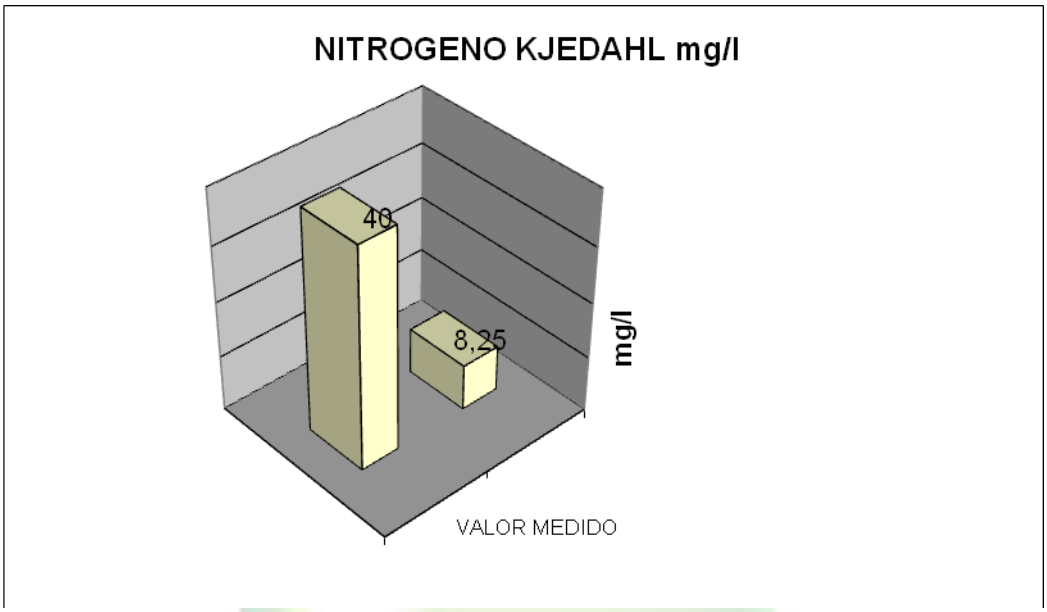
El resultado obtenido del análisis del parámetro de demanda bioquímica de oxígeno5 días en el punto M1: Descarga de la Piscina 15 es 12 mg/l; el Límite Máximo Permisible de demanda bioquímica de oxígeno 5 días es 100mg/l determinado Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", 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



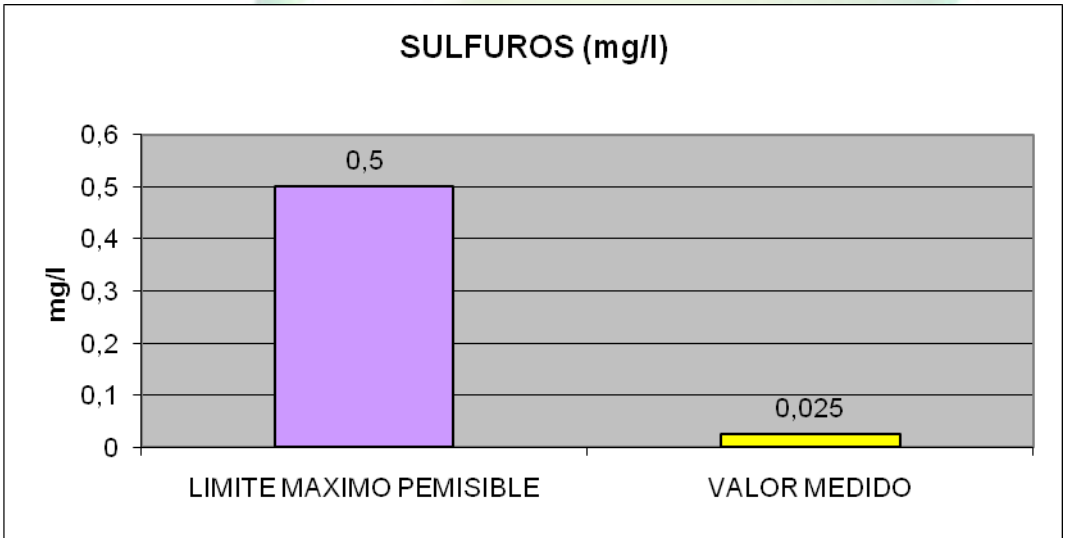
El resultado obtenido del análisis del parámetro de demanda química de oxígeno en el punto: M1: Descarga Piscina No. 15, es 28 mg/l; el Límite Máximo Permisible de demanda química de oxígeno es 250mg/l determinado Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina", por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos.

Nitrógeno Kjedahl



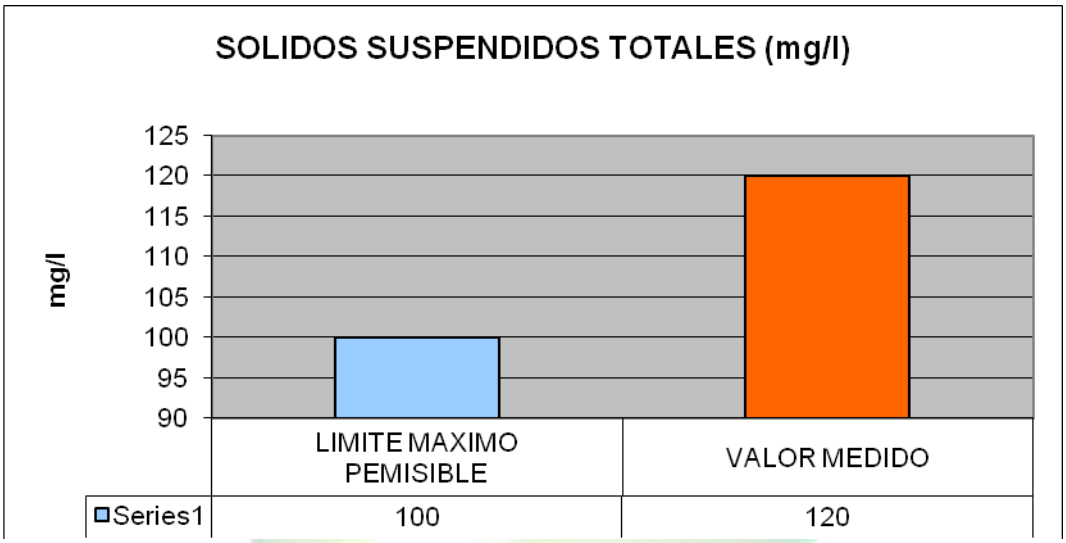
El resultado obtenido del análisis del parámetro de nitrógeno Kjedahl en el punto M1: Descarga de la Piscina No. 15 es 8.25 mg/l, el Límite Máximo Permisible de Nitrógeno Kjedahl es 40 mg/l determinado Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina", por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos.

Sulfuros



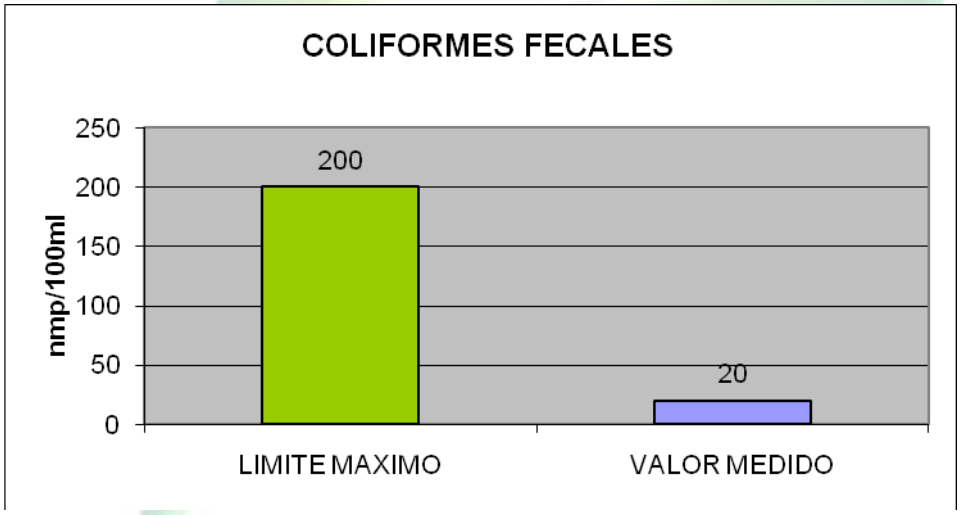
El resultado obtenido del análisis del parámetro de sulfuros en el punto M1: Descarga Piscina No. 15 es de 0,0250 mg/l; el Límite Máximo Permisible de sulfuros es 0,5 mg/l determinado Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina", por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos.

Sólidos Suspendidos totales



El resultado obtenido del análisis del parámetro de sólidos suspendidos en el punto: M1: Descarga de la Piscina No. 15 es 120,00 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 no cumple con la normativa ambiental vigente.

Coliformes fecales

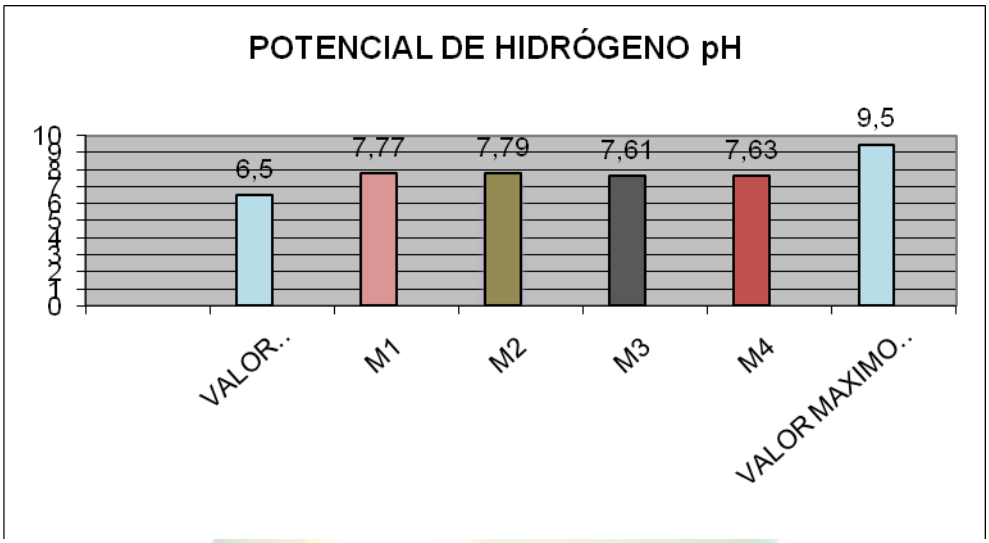


El resultado obtenido del análisis del parámetro coliformes fecales en el punto M1: Descarga Piscina No. 15 es 20 nmp/100ml el Límite Máximo Permisible de coliformes fecales es 200nmp/100ml determinado Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina", por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos.

Tabla 4.1 Resultados de Análisis de agua natural del cuerpo de agua cercano a Camaronera SAN ANTONIO

PARÁMETROS	UNIDAD	Resultados M1	Resultados M2	Resultados M3	Resultados M4	Limite Permisible Normativa Ecuatoriana
		Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1	Canal de descarga de piscina (con efecto)	Estero frente a complejo de bombeo No. 2	Entrada del estero Stander, final de piscina 11	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 agua, y límites de descargas, TULAS
		Coordenadas Geográficas	Coordenadas Geográficas	Coordenadas Geográficas	Coordenadas Geográficas	
		622.957E,	622.355E,	622.450E,	621.838E,	
		9’655.848N	9'654.688N	9’653.968N	9’653.498N	
pH	-	7,77	7,79	7,61	7,63	6,5 – 9,5
Material flotante		0	0	0	0	Ausente
Salinidad	G%	27,1	27,2	24,2	26,7	-
Temperatura	ºC	26,2	26	25,8	25,6	-
Aceites y Grasas	mg/l	0,60	0,8	0,7	0,7	0.3
Oxígeno Disuelto	mg/l	5.4	4,46	3,98	371	Menor a 5
Amoniaco	mg/l	0,05	0,02	0,18	0,04	0,4
Sulfuro de hidrógeno	mg/l	0,024	0,023	0,015	0,009	0,0002
Hierro	mg/l	0,02	<0,02	0,06	<0,02	0,3
Sólidos Suspendidos totales	mg/l	122	121	118	155	---
Sólidos Sedimentables	mg/l	0,4	0,4	0,4	1	---
Coliformes Fecales-NMP(1)	NMP/100ml	61	61	36	36	200

Potencial de hidrógeno



El resultado obtenido del análisis del parámetro potencial de hidrógeno de la muestra M1 Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1 es 7,77, M2Canal de descarga de piscinas (con efecto) es 7,79, M3 Estero frente a complejo de bombeo No. 2 es 7,61, M4 Entrada del estero Santander, Final de piscina 11.es 7,63 el Límite Máximo Permisible de Potencial de Hidrógeno esta 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 encuentran dentro de los límites establecidos los punto M1, M2, M3 y M4.

Material flotante

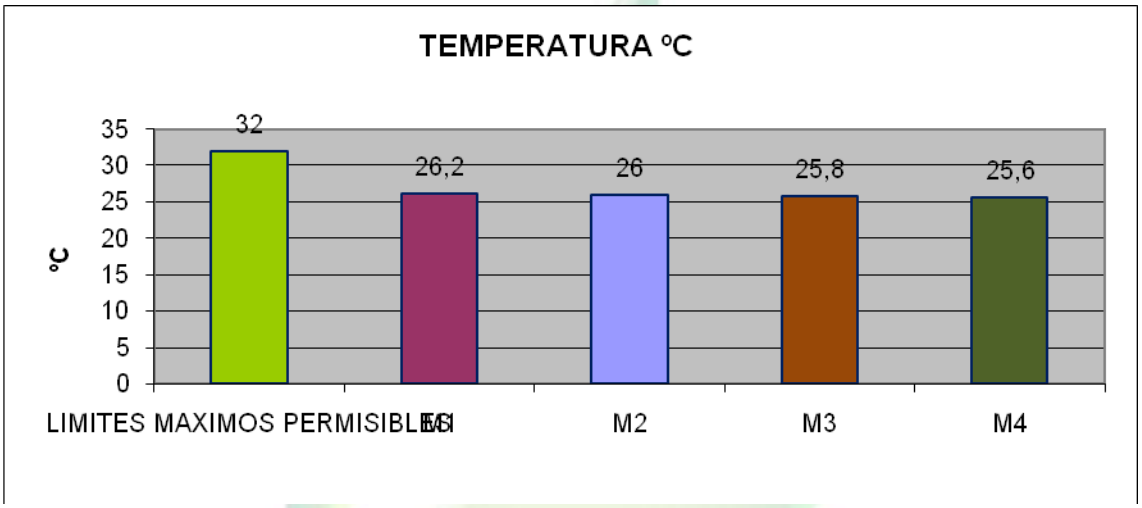
El resultado obtenido del análisis del parámetro material flotante de la muestraM1 Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1 es 0mg/l, M2Canal de descarga de piscinas (con efecto) es 0mg/l, M3 Estero frente a complejo de bombeo No. 2 es 0mg/l M4 Entrada del estero Santander, final de piscina 11.es 0mg/l, el Límite Máximo Permisible de Material Flotante es de Ausencia 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 cumplen con el límite establecido.

Salinidad

El resultado obtenido del análisis del parámetro salinidad de la muestra M1 Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1 es 17,1g%, M2Canal de descarga de piscinas (con efecto) es 27,2g%, M3 Estero frente a complejo de bombeo No. 2 es 7,61g%, M4 Entrada del estero Santander, final de piscina 11. es 7,63g%, 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

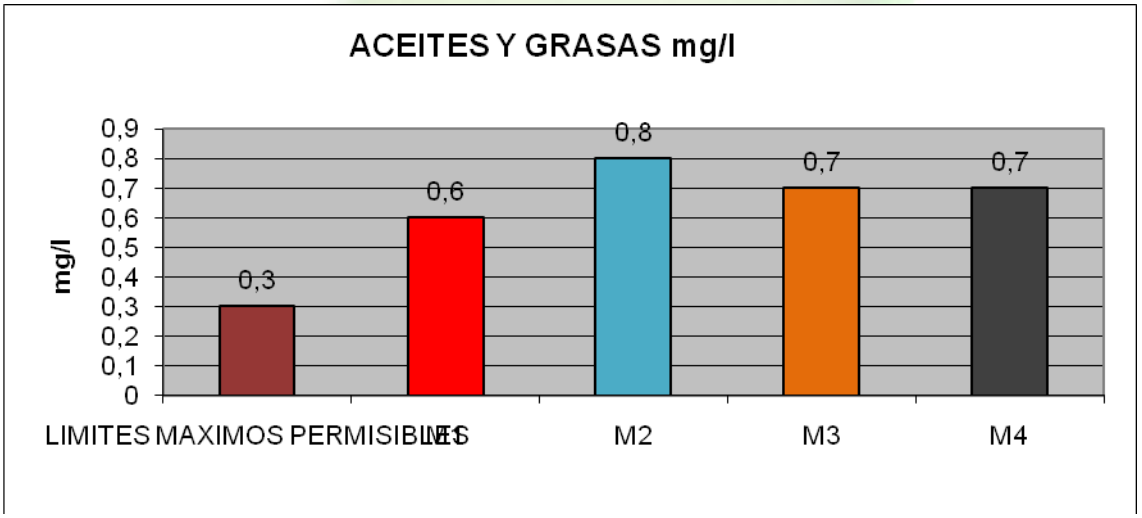
cálidas y en aguas marinas o estuarios", no establece este parámetro dentro de su tabla, por lo se determinan como valores referenciales.

Temperatura



El resultado obtenido del análisis del parámetro de temperatura de la muestra M1 Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1 es 26.2ºC, M2Canal de descarga de piscinas (con efecto) es 26ºC,, M3 Estero frente a complejo de bombeo No. 2 es 25.8ºC, M4 Entrada del estero Santander, final de piscina 11.es 25.6ºC, el límite máximo permisible determinado es Condiciones naturales +3 máximo 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 las muestras M1, M2, M3 y M4,

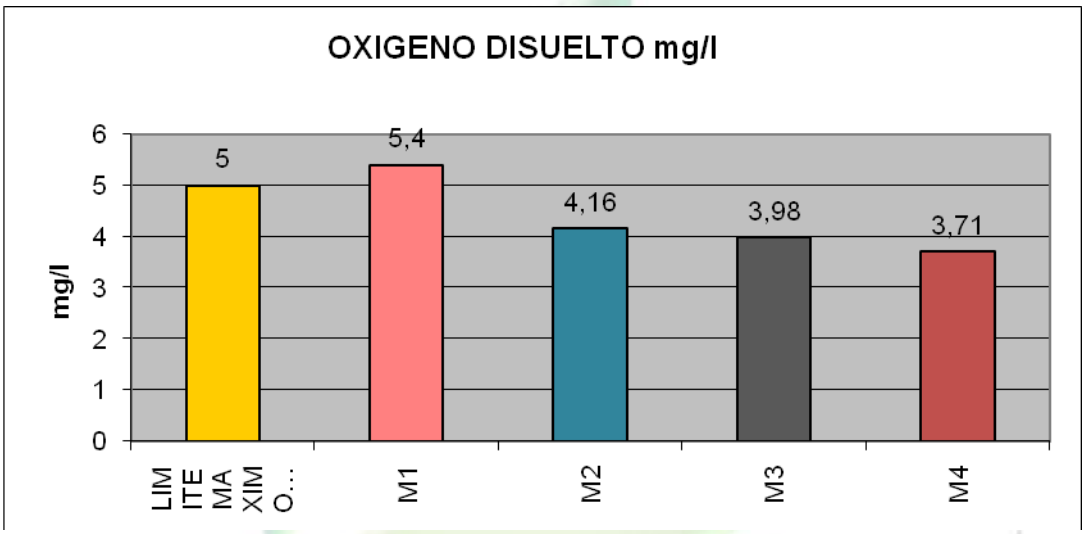
Aceites y grasas



El resultado obtenido del análisis del parámetro aceites y grasas de la M1 Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1 es 0.6mg/l, M2Canal de descarga de piscinas (con efecto) es 0.8mg/l, M3 Estero frente a complejo de bombeo No. 2 es 0.7mg/l M4 Entrada del estero Santander, final de piscina 11.es 0.7mg/l, determinado en el Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3

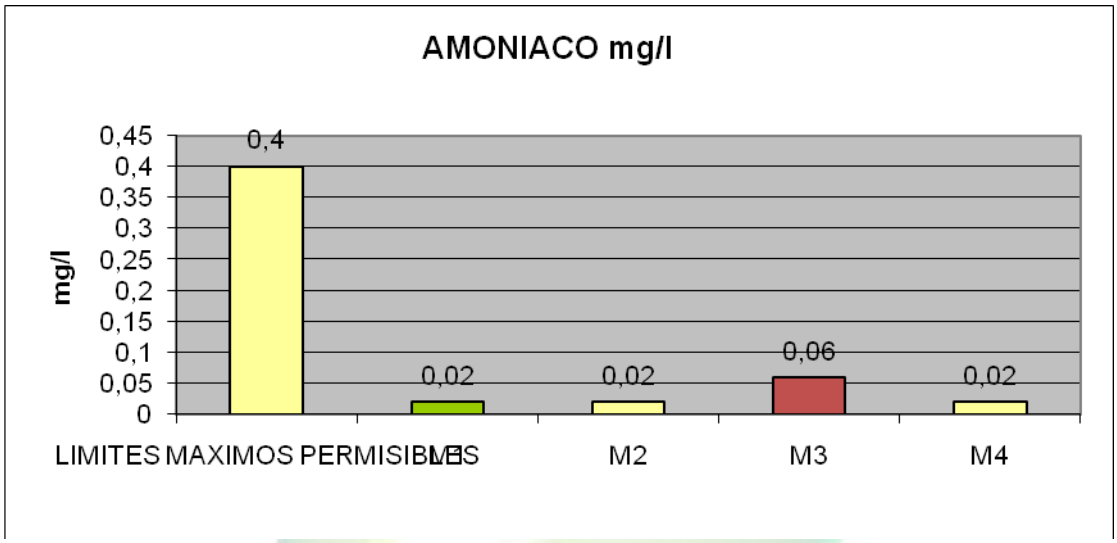
"Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios", por lo que se concluye que el parámetro aceites y grasas no cumplen la norma establecida M1, M2, M3 y M4.

Oxígeno Disuelto



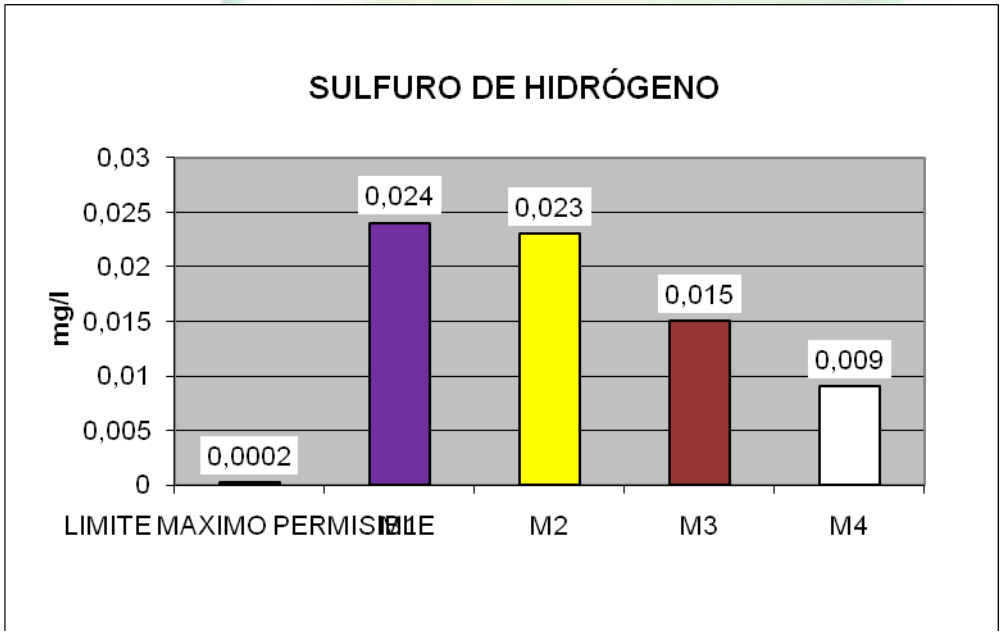
El resultado obtenido del análisis del parámetro oxígeno disuelto de la muestra la M1 Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1 es 5.4mg/l, M2Canal de descarga de piscinas (con efecto) es 4.46mg/l, M3 Estero frente a complejo de bombeo No. 2 es 3.98mg/l M4 Entrada del estero Santander, final de piscina 11. es 3.71l mg/l, el Límite Máximo 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 no cumple con la normativa el punto M2,M3,M4 y cumple con la norma los puntos M1.

Amoniaco



El resultado obtenido del análisis del parámetro amoniaco de la muestra M1 Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1 es 0.02mg/l, M2Canal de descarga de piscinas (con efecto) es 0.02mg/l, M3 Estero frente a complejo de bombeo No. 2 es 0.06mg/l M4 Entrada del estero Santander, final de piscina 11.es 0.02mg/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 M1, M, M3 y M4 cumplen la norma.

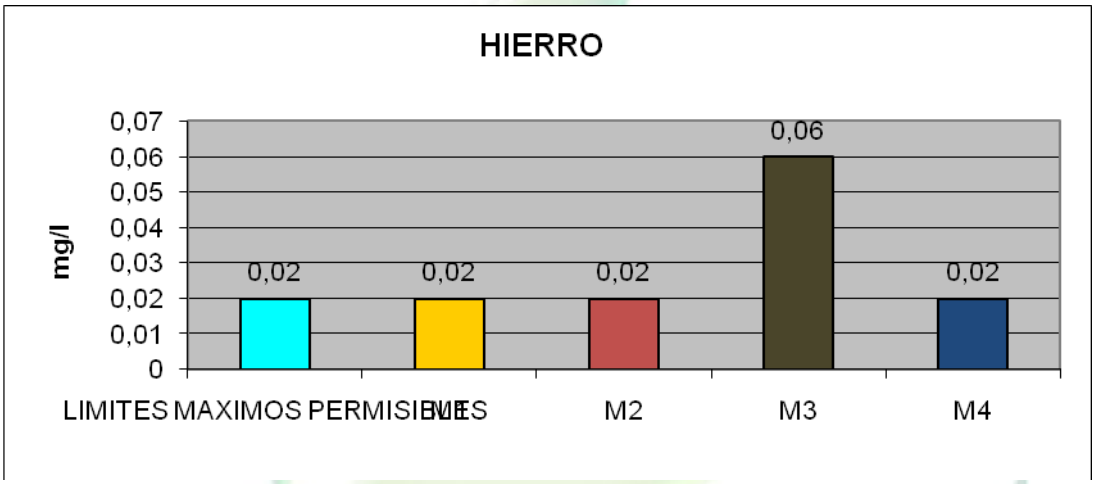
Sulfuro de Hidrógeno



El resultado obtenido del análisis del sulfuro de hidrógeno de M1 Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1 es 0.024mg/l, M2Canal de descarga de piscinas (con efecto) es 0.023mg/l, M3 Estero frente a complejo de bombeo No. 2 es 0.015mg/l M4 Entrada del estero Santander, final de piscina 11.es 0.009l 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 de los esteros M1, M2, M3y M4 no cumplen la norma ambiental.

Hierro



El resultado obtenido del análisis del hierro de la de M1 Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1 es 0.02mg/l, M2Canal de descarga de piscinas (con efecto) es 0.02mg/l, M3 Estero frente a complejo de bombeo No. 2 es 0.06mg/l M4 Entrada del estero Santander, final de piscina 11.es 0.002 mg/l,/l, el Límite Máximo Permisible del sulfuro de hierro es 0.02 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 que cumplen con la normativa M1, M2 y M4 y no cumple con la norma M3.

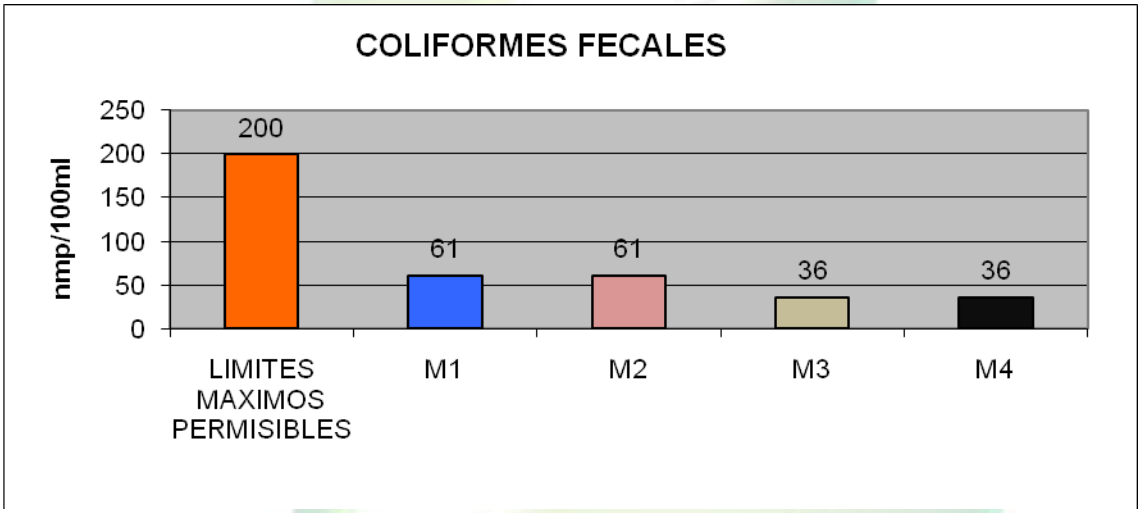
Sólidos Suspendidos Totales

El resultado obtenido del análisis del parámetro sólidos suspendidos totales de M1 Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1 es 122mg/l, M2Canal de descarga de piscinas (con efecto) es 121mg/l, M3 Estero frente a complejo de bombeo No. 2 es 118mg/l M4 Entrada del estero Santander, final de piscina 11.es 155 mg/l,, el Límite Máximo Permisible 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" no establece un límite para este parámetro, por lo que sus valores son referenciales.

Sólidos Sedimentables

El resultado obtenido del análisis del parámetro sólidos totales de M1 Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1 es 0.4mg/l, M2Canal de descarga de piscinas (con efecto) es 0.4mg/l, M3 Estero frente a complejo de bombeo No. 2 es 0.4mg/l M4 Entrada del estero Santander, final de piscina 11.es 1 mg/l, el Límite Máximo Sólidos Sedimentable, 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", no establece un límite del parámetro, por lo que sus valores son referenciales.

Coliformes fecales



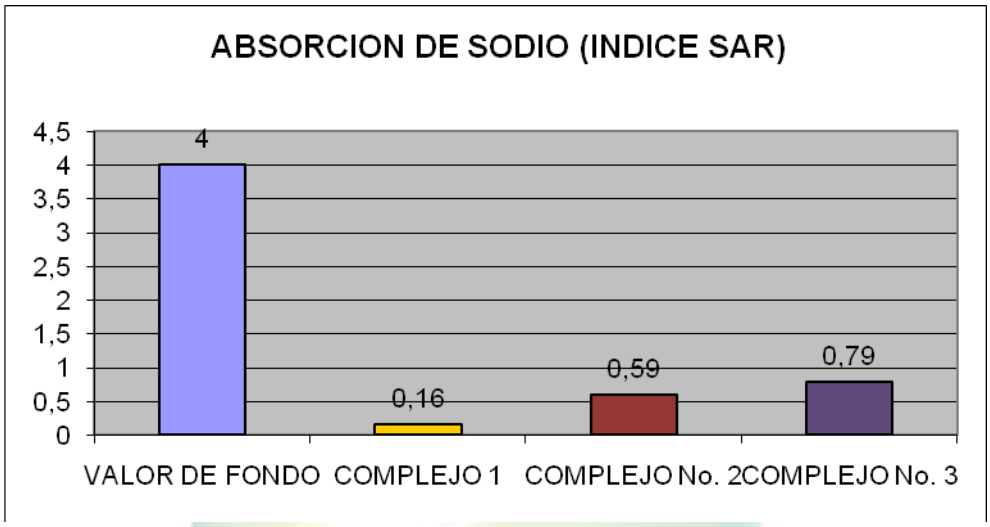
El resultado obtenido del análisis del parámetro coliformes M1 Estero sin nombre junto al complejo de bombeo No. 1 es 61 nmp/100ml M2Canal de descarga de piscinas (con efecto) es 61 nmp/100ml l, M3 Estero frente a complejo de bombeo No. 2 es 36nmp/100ml M4 Entrada del estero Santander, final de piscina 11.es 36, 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 encuentran dentro de norma.

4.2.3. Análisis de Suelo

Se procedió al análisis de suelos, que fueron realizados por el laboratorio acreditado Grupo Químico Marcos, se tomaron dos muestras del tipo simple, el 1 y 2 de julio del 2010.

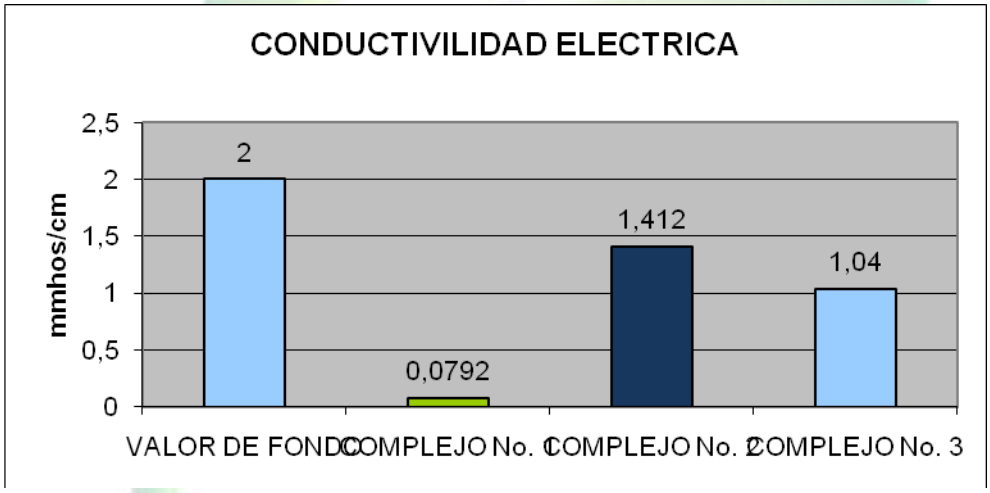
SAN ANTONIO – Complejo No. 1
SAN ANTONIO – Complejo No. 2
SAN ANTONIO – Complejo No. 3

Absorción de Sodio



El valor numérico o de fondo de Absorción de Sodio medido en Complejo No.1 es 0.16RAS, Complejo No. 2 es 0.59 RAS, Complejo No. 3 es 0.79 RAS el valor numérico o de fondo es 4 RAS determinado 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 de Absorción de sodio cumplen la normativa.

Conductividad Eléctrica



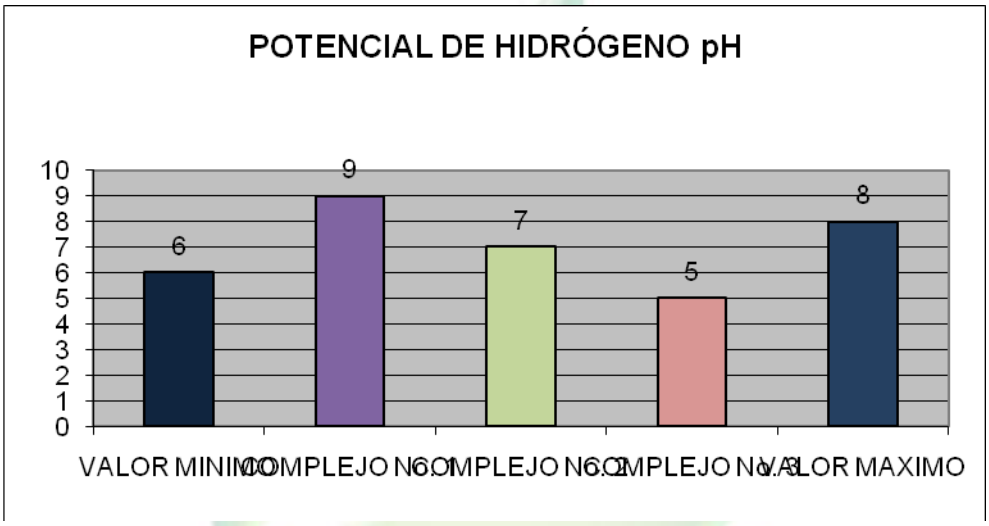
El valor numérico medido en de Conductividad en Complejo No.1 es 0.079mmhos/cm, Complejo No. 2 es 1,412mmhos/cm, Complejo No. 3 es 1,040 mmhos/cm el límite permisible es 2mmhos/cm determinada en el Anexo Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Tabla No. 2 "Criterios de Calidad de suelo", se concluye que el valor numérico conductividad eléctrica cumple la norma.

Material Orgánico

El valor determinado de material Complejo No.1 es 2.7%, Complejo No. 2 es 2.27g%, Complejo No. 3 es 4.35 g%, el Anexo No. 2 "Norma de calidad ambiental del recurso

suelo y criterios de remediación para suelos contaminados", no determina un valor por lo que estos valores se toman como referenciales.

Potencial de Hidrógeno



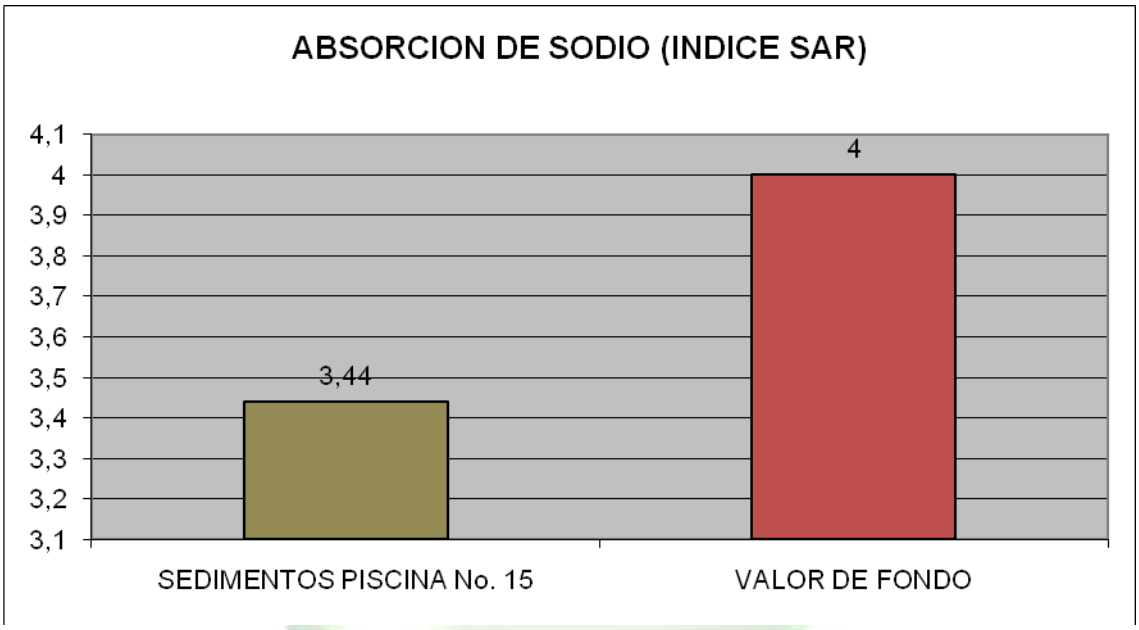
El valor potencial de hidrógeno en Complejo No.1 es 9, Complejo No.2 es 7, Complejo No.3 es 5, el valor numérico o de fondo está en el rango 6-8 determinada en el Anexo Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Tabla No. 2 "Criterios de Calidad de suelo", se concluye que el Complejo No. 1y Complejo No. 3 no cumplen con la norma.

4.2.4. Análisis de Sedimentos

El muestreo suelo se realizó el 1 y 2 de julio del 2010, 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.

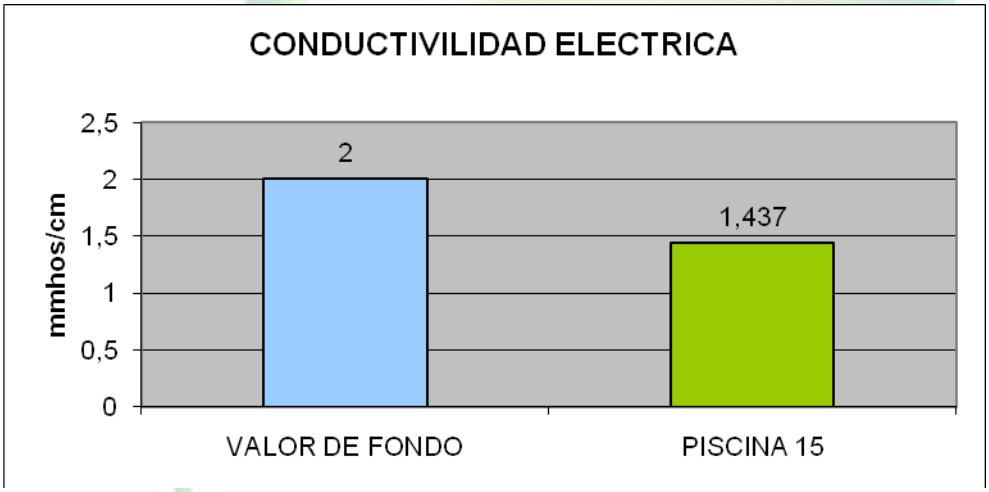
PUNTOS DE MUESTREO
Sedimentos Piscina No. 15

Absorción de sodio



El valor numérico o de fondo de Absorción de Sodio medido el sedimento de la piscina No. 15 es 3.44 RAS el valor numérico o de fondo es 4 RAS 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 de Absorción de sodio cumple la norma.

Conductividad Eléctrica

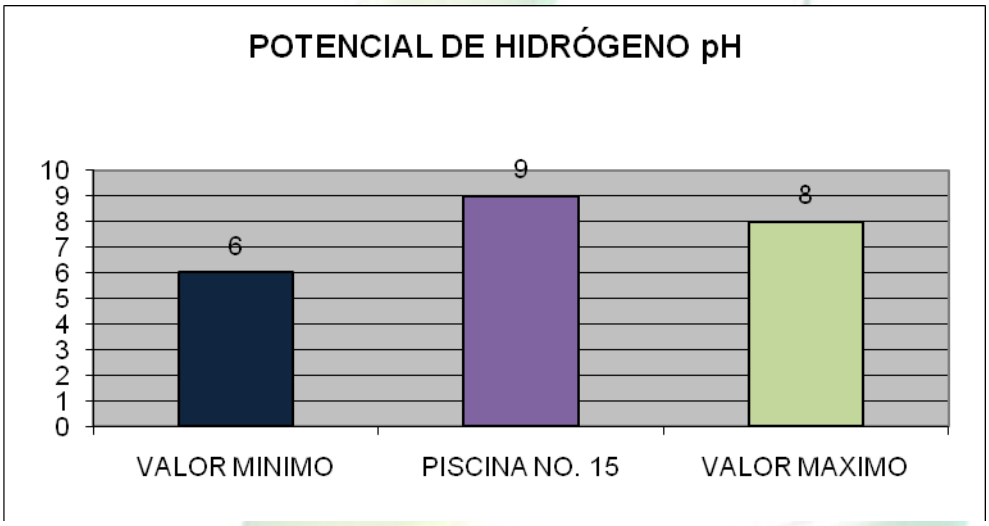


El valor numérico de conductividad eléctrica de la piscina No. 15 es 1,437 mmhos/cm, el Límite Permisible es 2mmhos/cm determinada en el Anexo Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Tabla No. 2 "Criterios de Calidad de suelo", se concluye que el sedimento de la piscina No. 15 la conductividad eléctrica cumple con la normativa.

Material Orgánico

El valor determinado de material orgánico medido en la Piscina No. 15 es 3,31 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



El valor numérico o de fondo medido en los sedimentos de la piscina No. 15 es pH 9, 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 no cumple con la norma.

4.2.5. Monitoreo de Ruido Ambiente Externo

El Sr. Jorge Alberto Jaramillo Sánchez Promotor de la Camaronera SAN ANTONIO, realiza el monitoreo de ruido ambiente del 5 al 7 abril del 2011, con el laboratorio Elicrom.

Tabla 4.2. Resultados de monitoreo de ruido ambiente

PUNTOS	LUGAR DE MEDICIÓN	COORDENADAS UTM		VALOR ENCONTRADO NPSeqdB(A)	Ruido de Fondo NPSeqdB(A)	Límite permisible para comparar en área rural NPSeq(A)
1	Frente al complejo de bombeo 1	0622969	9655792	62,9	59,70	69.79

El Punto de monitoreo establecido en Frente al Complejo de Bombeo No. 1 es 65.9 NPSeq(A), los límites establecidos en el punto 4.1.1.4 del Anexo 5 Límites Máximos

Permisibles de Ruido Ambiente, para Fuentes Fijas, para Fuentes Móviles y para Vibraciones. Los resultados del punto de muestreo indican que cumple de norma para ruido ambiente para fuentes fijas en áreas rurales.

4.2.6. Generación de Desechos Sólidos

Los desechos sólidos generados por la camaronera, son caracterizados conforme su fuente de origen como "Desechos sólidos no peligrosos" y "Desechos sólidos peligrosos".

Los desechos peligrosos son:

a) 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.

b) Aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales de desechos peligrosos, a manos que no tengan ningún de las características descritas en el literal anterior.

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, el papel (también puede ser reciclado).
- 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

4.2.7. Generación de Desechos no peligrosos

Desechos no peligrosos: desechos orgánicos restos de comida.
Desechos no peligrosos inorgánicos: papel, vidrio, cartones, hierro o metal, comúnmente llamados "chatarra".

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 diaria 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 es almacenado temporalmente en sacos dentro de un tanque de 55 galones cortado por la mitad y colocado en el ingreso a SAN ANTONIO, sobre una plataforma de cemento. Estos desechos así acopiados son retirados por vehículo recolector de desechos sólidos de la Municipalidad de El Guabo con un frecuencia de dos (2) veces por semana.

Posee una planilla de monitoreo de limpieza y sanitización de campamento.

Bodega

- Limpieza diaria de bodega: eliminación de desperdicios y polvo.
- Control del cerrado de los envases de productos.
- Ordenamiento semanal de materiales y repuestos sobre pallets.
- Recolección de desechos sólidos y su depósito en el contenedor correspondiente.
- Llenado de planilla de planilla de monitoreo 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).
- Recolección de desechos sólidos por parte del vehículo recolector de la Municipalidad El Guabo.
- Llenado de planilla de recolección de basura.

No existe un estimado del volumen o cantidad de generación de desechos sólidos no peligrosos.

4.2.8. Generación de Desechos Peligrosos y especiales.

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 55 galones cada 250 horas de trabajo o cada ciclo de mantenimiento general a todos los equipos y maquinaria.

No existen registros relacionados con la gestión de estos desechos. Personal de SAN ANTONIO, indicó verbalmente que se efectúa el siguiente manejo, según tipo de desecho:

Aceites usados, filtros y purga de tanques de combustible (diesel)

Estos desechos se almacenan en tanques de 55 galones colocados sobre el suelo, en áreas abiertas junto a las estaciones de bombeo. Posteriormente, son entregados a personas no identificadas, desconociéndose el destino final de los mismos.

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.), se desconoce el tipo de gestión aplicado.

Los lodos provenientes de la limpieza de los tanques de combustible son dispuestos junto con el aceite usado.

Baterías usadas

Las baterías que han cumplido su vida útil se almacenan en la bodega de material de pesca. Luego, al igual que los aceites usados, éstas son entregadas a personas no identificadas.

No existe registro para el aceite usado, filtros usados y lodos de combustible. Sobre el manejo de estos desechos, incluyendo su disposición final.

En la siguiente Tabla se detalla el tipo de desechos peligrosos y su hoja de ruta en el almacenamiento, recolección y disposición final.

Tabla 4.3. Desechos peligrosos

TIPO DE DESECHO	ALMACENAMIENTO Y RECOLECCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	DESTINO FINAL	TRATAMIENTO
Filtros de cartón y plástico	Estación de bombeo	Mensual	Personal de la camaronera	Gestor no autorizado	Desconocido
Filtros de cartón	Estación de bombeo	Mensual	Personal de la camaronera	Gestor no Autorizado	Desconocido
Tanques de Aceites usados	Estación de Bombeo	Mensual	Personal de la camaronera	Gestor no Autorizado	Desconocido
Material contaminado con hidrocarburos	Estación de bombeo	Mensual	Personal de la camaronera	Gestor no Autorizado	Desconocido
Baterías o acumuladores	Edificación dentro de la camaronera	Semestral	Personal de la camaronera	Gestor Autorizado	Desconocido
Lodos de combustible	Alrededor de la camaronera	Mensual	Personal de la camaronera	Gestor no autorizado	Desconocido

4.2.9. 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.

4.3 EVALUACIÓN AMBIENTAL: MATRIZ DE CONDFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES

Tabla 4.4. Evaluación Ambiental - Matriz o Ficha de Reporte de Conformidades y No Conformidades de la Camaronera SAN ANTONIO.

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) de 3 de julio de 2010, informe de Ensayo No. 7041-1
	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
	Cumple con los límites máximos permisibles establecidos en laNorma de Calidad Ambiental y de Descarga de	TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Límites de descarga a un cuerpo de agua marina # 13) TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.2.1.16. De acuerdo con su caracterización toda		X		Informe de Monitoreo, Grupo Químico Marco S.A. (GQM) del 3 de julio de 2010, informe de Ensayo

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Nc -	Nc +	
	Efluentes del Recurso Agua	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 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 Reglamento general a la Aplicación de la Ley de 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.7041-1
	No se observan desechos sólidos vertidos en los cuerpos de agua adyacentes o	TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.2.3.12. Se prohíbe verter desechos sólidos, tales como: basuras, animales muertos, mobiliario,	x			Constatación Física

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Nc -	Nc +	
	próximos a la camaronera	entre otros, y líquidos contaminados hacia cualquier cuerpo de agua y cauce de aguas estacionales secas o no				
	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 Marcos del 1 y 3 de julio de 2010, informe de Ensayo No. 7041-1
	No se produce contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna	Ley de Aguas Artículo 22. Prohíbese 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	X			Informe de Monitoreo Laboratorio Acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriana No. OAE-LE-2C-05-001 Grupo Químico Marcos 3 de julio de 2010, informe de Ensayo No. 7041-1

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Nc -	Nc +	
		silvestre.				
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 acuacultores construir o alterar las propiedades físico-químicas y microbiológicas de los suelos con aptitud forestal colindantes		X		Informe de Monitoreo, Grupo Químico Marco S.A. (GQM) del 3 de julio 2010, informe de Ensayo No.7041-1
	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, Grupo Químico Marco S.A. (GQM) del 3 de julio 2010, informe de Ensayo No.7041-1
	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 significativas y, sin embargo no están excluidas de los	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 especificaciones técnicas de sus sistemas de combustión, esto como parte de los procedimientos normales de permiso de		X		No existen registros y resultados de medición de emisiones al aire

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Nc -	Nc +	
	procedimientos normales para certificaciones ambientales (permiso de funcionamiento)	funcionamiento				
	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		No existe registro 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 del 5-7 abril 2011 Ensayo No. IEM-0287-11
	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 abril 2011 Ensayo No. IEM-0287-11
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	X			Constatación física

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Nc -	Nc +	
		autorización 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 Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero. Artículo 47, literal b). Prohíbe destruir o alterar manglares. Reglamento para la ordenación, Conservación, Manejo y Aprovechamiento del Manglar. Artículo 1, 1^{era}, 2da 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				
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	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

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Nc -	Nc +	
	y disposición final)					
	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
	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.La		X		Constatación

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	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.				Física
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 V Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales 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 los desechos o remanentes y responsabilizarse en forma directa en indirecta del 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 internacionales aplicables determinadas por la Autoridad Ambiental		X		Constatación Física.

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Nc -	Nc +	
		Nacional.				
	El personal que manipula combustibles y aceites, utiliza los equipos de protección para este químico	TULSMA, Libro VI, Título V Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales Sección II Gestión integral de los Desechos Peligrosos y Especiales Art 178. Todas las personas que intervengan en la fase integral de la gestión de los desechos solidos peligrosos y especiales, se aseguran que el personal que se encarguen del manejo de estos desechos tengan la capacitación necesaria y que cuenten con equipo de protección apropiado, a fin de proteger su salud.		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	TULSMA, Libro VI, Título V Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales Sección II Gestión integral de los Desechos Peligrosos y Especiales Parágrafo I DE LA GENERACION Arts. 181, 182, 183, 184, 185, 186.		X		Constatación Física

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Nc -	Nc +	
	Gestor Autorizado					
	La empresa dispone de instalaciones para el almacenamiento de desechos peligrosos	TULSMA, Libro VI, Título V Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales Sección II Gestión integral de los Desechos Peligrosos y Especiales. Parágrafo II DEL ALMACENAMIENTO Art. 187, 188, 189, 190, 191, 193,194, 195, 196.		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
		Reglamento de Seguridad		X		La

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)	y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Artículo164. Señalización y Seguridad, Normas Generales				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, Artículo176. 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}						

4.4 SÍNTESIS DE LAS CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES ENCONTRADAS (HALLAZGOS)

De los resultados presentados en la Tabla…….. 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)

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.

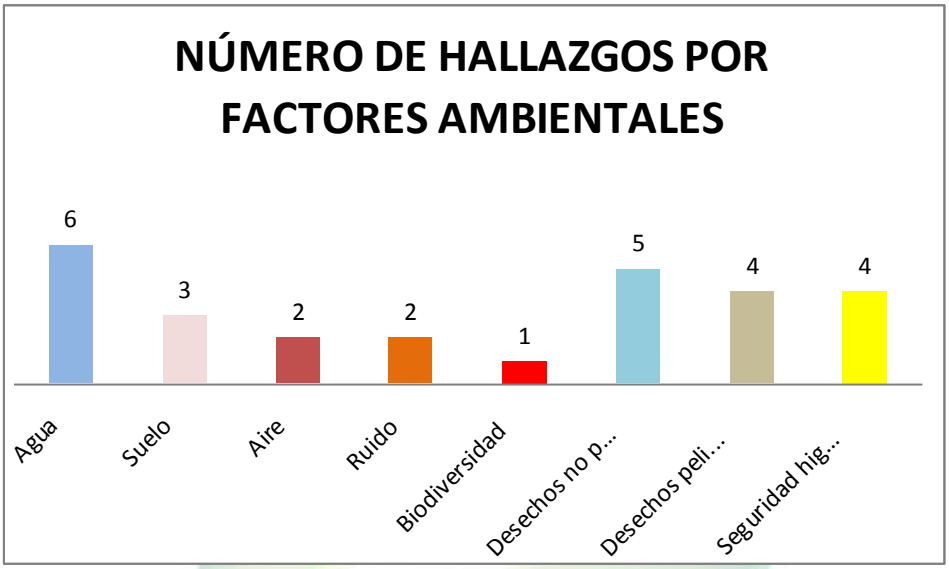


Fig. *Número de Hallazgos por Factores Ambientales analizados, conforme la actividad de la Camaronera SAN ANTONIO.*

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.

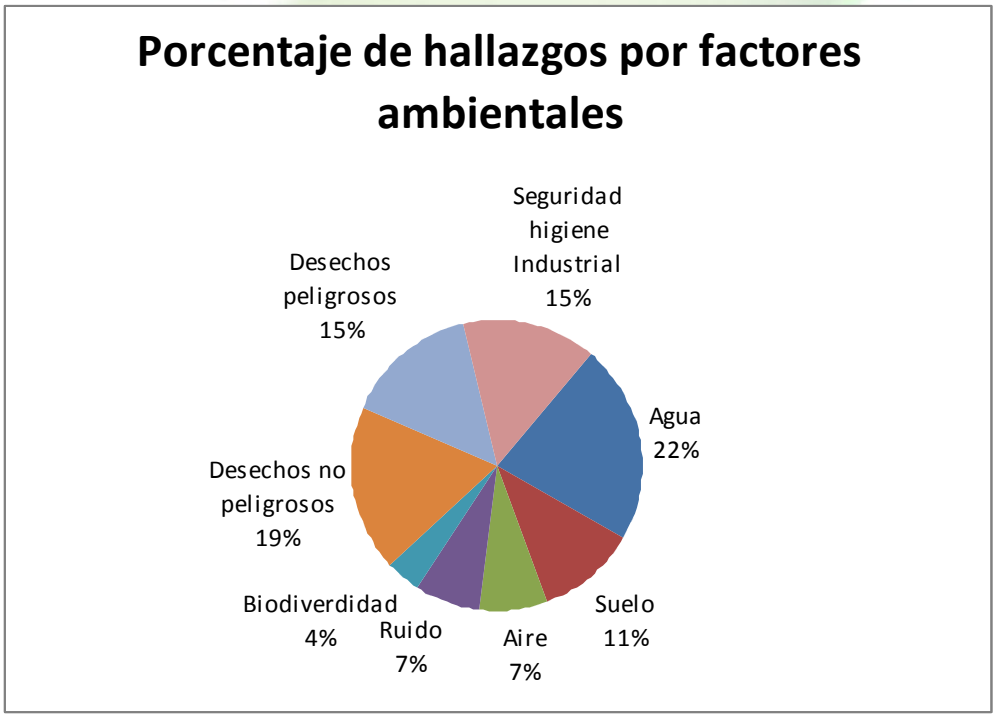


Fig. *Porcentaje de Hallazgos por Factores Ambientales analizados, conforme la actividad de la Camaronera SAN ANTONIO.*

De los criterios analizados conformes los Hallazgos por cada Factor Ambiental, se evidenciaron 14 Conformidades. El número de CONFORMIDADES (C) registradas durante el Estudio de Impacto Ex – Post corresponden al 52% de los Hallazgos, los cuales se identifican con los siguientes Factores Ambientales: Agua (5), Suelo (2), Aire (), Ruido (2), Biodiversidad (1), Gestión de Desechos No Peligrosos (3), Gestión de Desechos Peligrosos (0) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (1).

El número de NO CONFORMIDADES MENOR(C -) registradas durante el Estudio de Impacto Ex – Post fue de 13, que corresponde al 48 % identificado con los siguientes Factores Ambientales: Agua (1), Suelo (1), Aire (2), Ruido (0), Biodiversidad (0), Gestión de Desechos No Peligrosos (2), Gestión de Desechos Peligrosos (4) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (3).

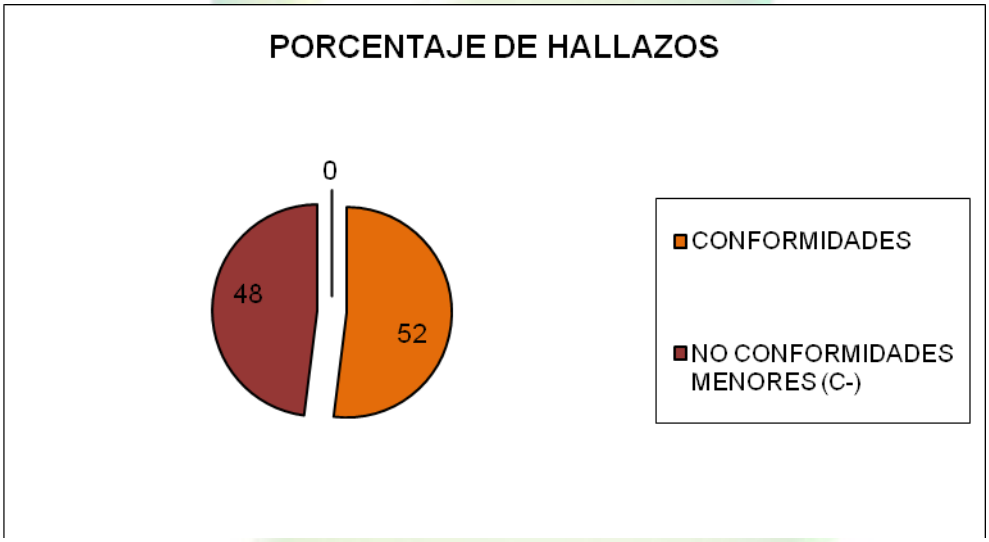


Fig. *Porcentaje de Conformidades (C), No Conformidades Menores (C-), evidenciadas por las instalaciones y operaciones de SAN ANTONIO.*

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 SAN ANTONIO.

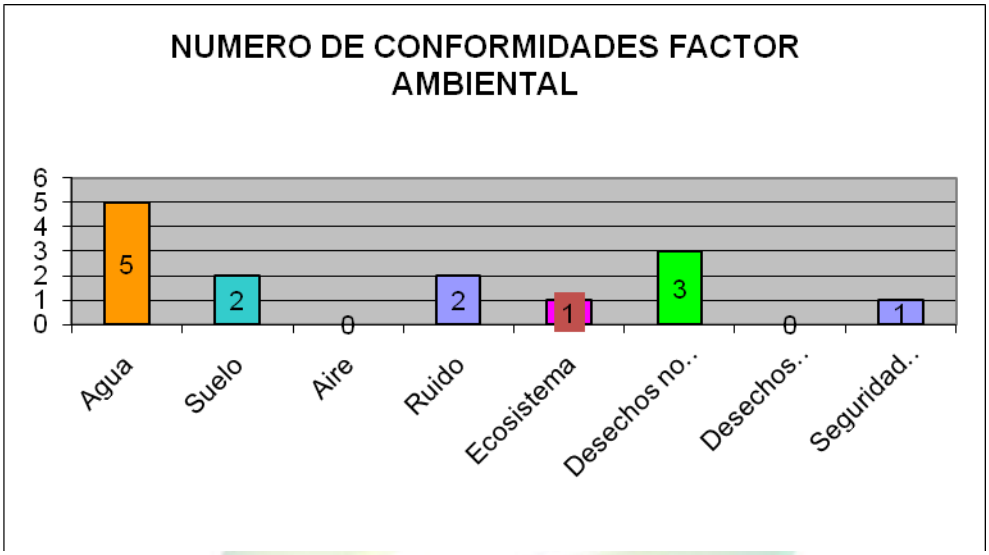


Fig. 1 *Número de Conformidades (C) por Factores Ambientales constatadas por las instalaciones y operaciones de SAN ANTONIO.*

En la siguiente Figura se ilustran el Porcentaje de Conformidades (C) por cada Factor Ambiental, evidenciadas las instalaciones y operaciones de la Camaronera SAN ANTONIO.

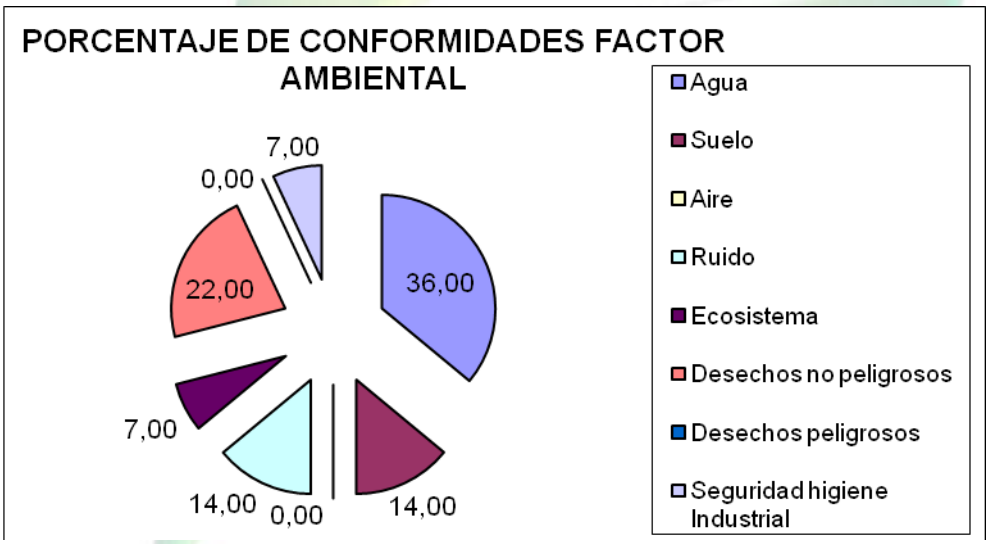


Fig. *Porcentaje de Conformidades (C) por Factores Ambientales verificadas por las instalaciones y operaciones de SAN ANTONIO.*

En la siguiente Figura se ilustran el Número de Conformidades Menores (C -) por cada Factor Ambiental, evidenciadas de las instalaciones y operaciones de la Camaronera SAN ANTONIO.

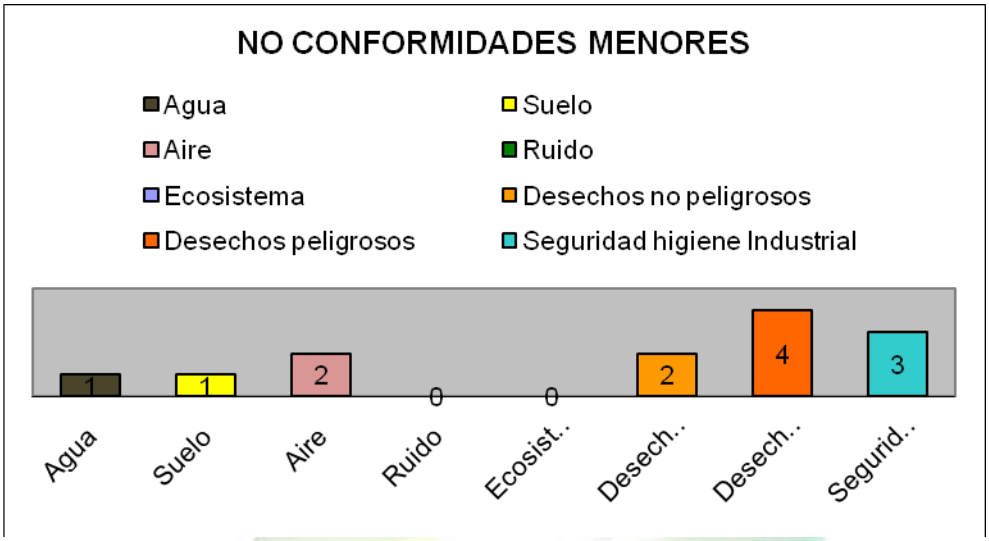


Fig. *Número de Conformidades Menores (C -) por Factores Ambientales demostradas por las instalaciones y operaciones de la camaronera SAN ANTONIO La Figura No. nos demuestra que de los criterios analizados del Factor Ambiental: Agua, Suelo, Aire, Desechos Peligrosos, Desechos Peligrosos, Seguridad e Higiene corresponde a No Conformidades Menores (C-)(13) no cumplen las especificaciones expuestas en la Normativa Ambiental referente al Factor (Agua, suelo, aire, desechos no peligrosos, desechos peligrosos, seguridad higiene), y Biodiversidad.*

En lo correspondiente a los Factores Ambientales Agua 1, Suelo 1, Aire 2, Desechos no Peligrosos 2, Desechos Peligrosos 4, Seguridad Higiene Industrial presentan 3, No Conformidad Menor respectivamente para cada factor, en cuanto a sus Criterios Analizados (Hallazgos encontrados).

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 SAN ANTONIO.

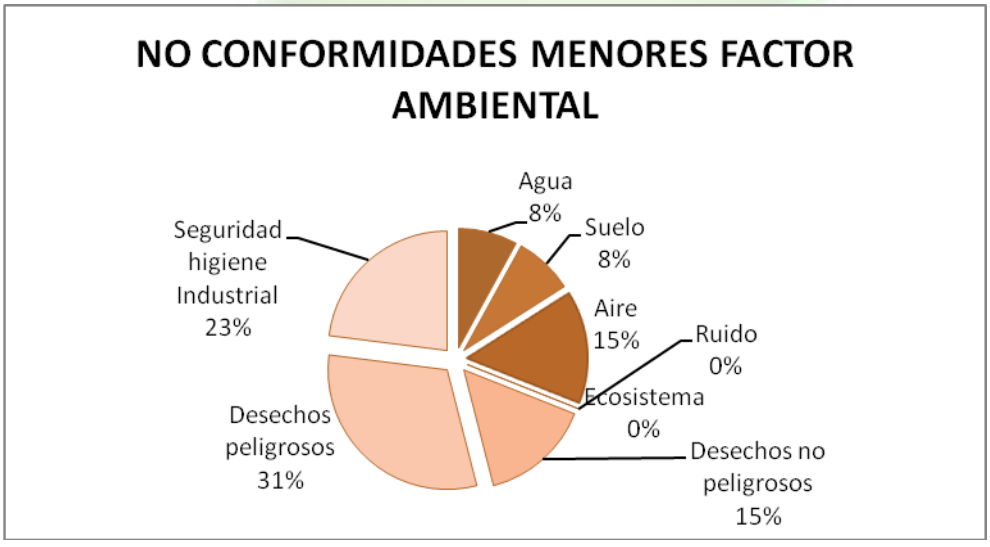


Fig. *Porcentaje de No Conformidades Menor (C -) por Factores Ambientales verificadas por las instalaciones y operaciones de SAN ANTONIO.*

CAPITULO 5

5. 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.

5.1 OBJETIVO

5.1.1. Objetivo General

Proponer la orientación necesaria para la toma de decisiones sobre el manejo ambiental de las operaciones de la camaronera.

5.1.2. 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.

5.2 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.

5.3 RESPONSABILIDAD DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La implantación del Plan de Manejo Ambiental PMA de la Camaronera SAN ANTONIO, será efectuada por la Camaronera SAN ANTONIO, a través de la Administración y la Jefatura Técnica y de Mantenimiento con responsabilidad de su promotor Sr. Jorge Alberto Jaramillo Sánchez.

El control y supervisión interna, de la ejecución del PMA, será responsabilidad de la Gerencia General o su Delegado Sr. Jorge Alberto Jaramillo Sánchez, 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 las Camaroneras 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 Promotor mencionado, pero ante los organismos de control estatal, la responsabilidad será de la Camaronera SAN ANTONIO.

El presupuesto será de exclusiva responsabilidad de la Gerencia de Producción de la División camaroneras del Sr. Jorge Alberto Jaramillo Sánchez, en este caso para la camaronera SAN ANTONIO 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

5.4 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.

Objetivo

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 SAN ANTONIO realizará un programa de control del uso de balanceado, para que no exista excedente.

Frecuencia

Estas medidas deben implementarse a los 120 días.

5.5 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.

Objetivo

Crear 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 mejorar 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 reúso 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 SAN ANTONIO 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 reúso. Para ello, se debe primeramente inventariar el material de chatarra y calcular su volumen u área de ocupación; en función 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 reúse o traslade este material fuera de la camaronera.

Frecuencia

Estas medidas deben implementarse en el primer trimestre. 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 SAN ANTONIO.

5.6 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.

Objetivo

Capacitar y mejorar el manejo de Combustibles, Aceites, Desechos aceitosos, Lubricantes usados, fondo de tanque de aceite y material contaminado con hidrocarburos en SAN ANTONIO creándolos 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.
- Se considerará un área de seguridad de 2 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, Norma de Transporte y Almacenamiento 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 pretiles, 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, se debe disponerse de bandejas, o pretiles, 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.

- 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 SAN ANTONIO.

5.7 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.

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 diagnostico 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, etcétera.
- 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.

- Se debe emitir 2 capacitaciones a todo el personal cada año.
- 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.

5.8 PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

El objetivo de éste programa es lograr un acercamiento comunitario y propender a mantener buenas relaciones con los pobladores de la Isla Puná.

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.

Objetivos

- Desarrollar procedimientos y actividades con pobladores del Área de Influencia a la camaronera SAN ANTONIO.
- 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 SAN ANTONIO 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 SAN ANTONIO 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 segundo semestre, la Gerencia Administrativa, debe asegurarse de la implementación y cumplimiento del Programa de Relaciones Comunitarias y de consolidar el desarrollo del mismo.

5.9 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 SAN ANTONIO 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:

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 SAN ANTONIO 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 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

5.9.1. 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: 40 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

5.9.2. Programa de Seguridad Industrial

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:

Tabla 5.1. 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 como utilizarlo.
- Prevenga a quienes vayan a estar en la misma área respecto a destellos y chispas producidas por la soldadura.

o 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.

o 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[30]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:

Tabla 5.2. Tiempo de exposición a niveles de ruido conforme la Norma OSHA 18000

[30]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. Participaron en su desarrollo las principales organizaciones certificadoras del mundo, abarcando más de 15 países de Europa, Asia y América.
Estas normas buscan a través de una gestión sistemática y estructurada asegurar el mejoramiento de la salud y seguridad en el lugar de trabajo.

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.

- 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 SAN ANTONIO 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.

5.9.3. 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.

Informe todos los accidentes que involucren:

- Lesiones Industriales
- Vehículos a motor
- Fuego o explosión
- Daño a la propiedad
- Responsabilidad
- Robo
- Derrames
- Sabotaje
- Deterioro del producto

En caso de lesiones industriales:

- Todas las lesiones industriales deben registrarse en el sitio.
- Todos los empleados son responsables de avisar a sus supervisores inmediatamente sobre cada caso en el que se presente una lesión industrial.
- Todos los formularios deben ser llenados en las 24 horas siguientes al accidente.
- En accidentes serios y conatos se deberá notificar a las autoridades pertinentes.

Frecuencia

Estas medidas deben implementarse segundo semestre 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.

5.10 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 SAN ANTONIO están: incendios, fugas o derrames de productos químicos o desechos peligrosos, y accidentes que afecten a receptores del medio ambiente 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 ha 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 este 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.

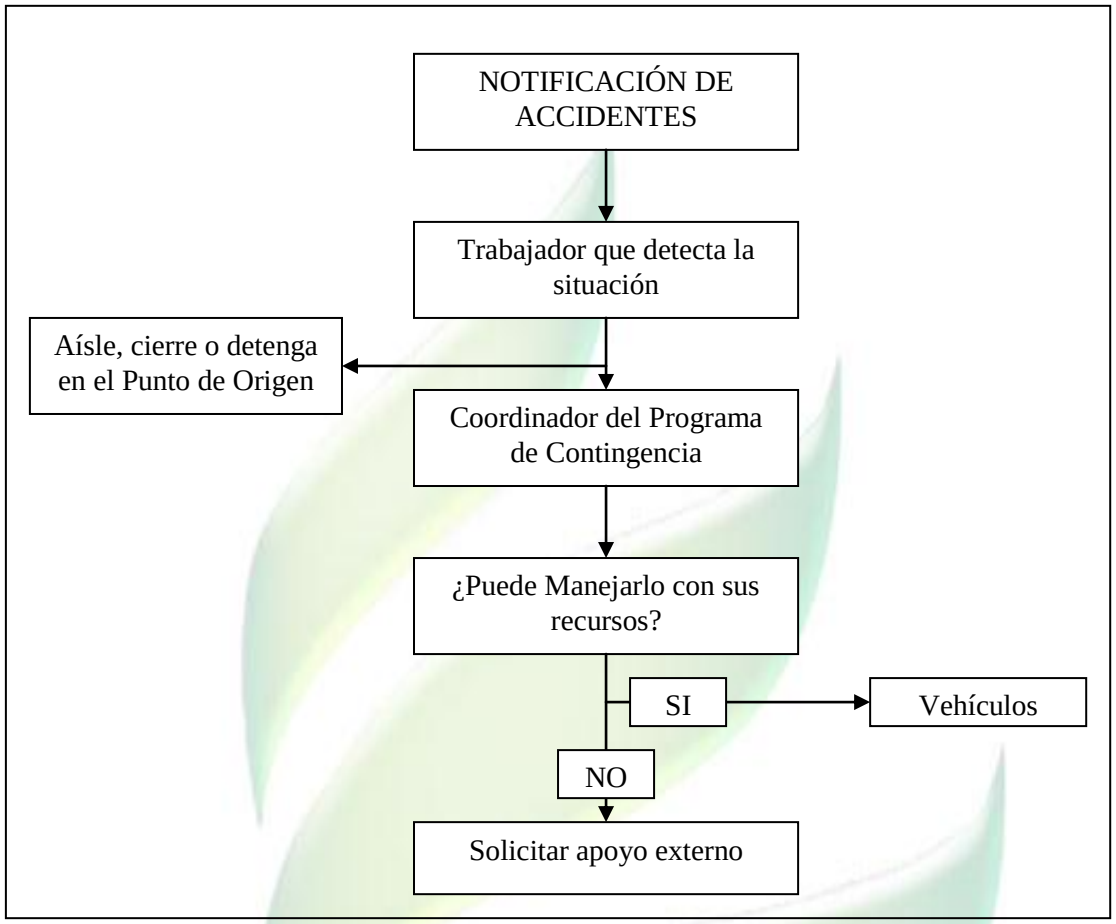


Fig. 2*Diagrama de Respuesta Operacional en caso de Emergencias*

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 donde 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.
- El teléfono de emergencia del Cuerpo de Bomberos Fluvial (Guayaquil) más cercano, deberá estar en un sitio visible y de fácil acceso.
- 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:

- Tener habilitados los sistemas de prevención contra incendios
- Inspecciones regulares a los sitios de trabajo
- Localización del incendio y forma rápida de combatirlo
- Procedimiento para limitar el alcance de los daños ocasionados por el incendio.
- 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 pretiles 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 segundo 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.

5.11 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.

5.11.1. Monitoreo a la Disposición de los Efluentes líquidos

Objetivos

- 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 sedimentos 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, Potencial de hidrógeno, Sulfuro de Hidrógeno, Grasas y Aceites al afluente
- Temperatura del sistema;
- pH, DBO5, DQO, Sólidos Suspendidos Totales, Sulfuros, al efluente

- 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.

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

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).

5.11.3. 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 anual.

5.12 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.

5.13 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

5.13.1. 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

Tabla 5.3. Programa de Mitigación

PROGRAMA DE MITIGACIÓN							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
Sobre el Agua: Alteración de la calidad del cuerpo receptor (canal de drenaje natural)	Disminuir el contenido de Aceites y Grasas y Partículas Sedimentables en el vertido al drenaje natural adyacente a la camaronera. Mejorar el manejo del recurso agua del reservorio a las piscinas; y, el manejo de balanceados.	Establecer un programa de manejo del balanceado que permita cumplir con los parámetros establecidos en la normativa	Disminución de las concentraciones de aceites y grasas en el vertido	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)	Gerencia de Producción Jefatura Técnica y de Mantenimiento de la camaronera	120 días

Tabla 5.4. Programa de Manejo de Desechos peligrosos y no peligrosos

PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS (SÓLIDOS DOMÉSTICOS Y ACEITES, DESECHOS ACEITOSOS , COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, SÓLIDOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS)							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
Contaminación de suelo y/o agua	Manejo de Desechos Sólidos No Peligrosos Desarrollar un programa de gestión de los desechos sólidos domésticos, en concordancia con el Plan Nacional de Control del Instituto Nacional de Pesca INP y de la Norma Ambiental Vigente.	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 incinerarse este tipo de artículos.	Desechos plásticos almacenados adecuadamente. Reducción y clasificación de desechos reciclables. Administración de la camaronera, entregando al Gestor Autorizado para transportarlos al continente y sean dispuestos en su totalidad.	Cantidad de desechos plásticos entregados a Gestor Autorizado	Inspección e informe técnico, registros, fotografías	Administración y Jefatura Técnica de la camaronera	90 días

PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS (SÓLIDOS DOMÉSTICOS Y ACEITES, DESECHOS ACEITOSOS , COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, SÓLIDOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS)							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
		Seleccionar, adecuar y mantener un área de almacenamiento o ubicación de chatarra o residuos metálicos, los cuales no sean sujetos inmediatos de reuso.	Prevenir afectaciones al manglar y, suelo y esteros	Material de chatarra inventariado y almacenados en un área específica	Inspección e informe técnico, registros, fotografías	Administración y Jefatura Técnica de la camaronera	90 días

PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS (SÓLIDOS DOMÉSTICOS Y ACEITES , DESECHOS ACEITOSOS, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, SÓLIDOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS)							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
Contaminación de suelo y/o agua	Gestión de desechos Peligrosos Mejorar el Manejo de Combustibles, Aceites, desechos aceitosos, material contaminado con hidrocarburos y Lubricantes Norma Ambiental Vigente (Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas, Reglamento para la Prevención y control de la contaminación de sustancias químicas, desechos peligrosos y especiales, Acuerdo Ministerial No. 026)	Los desechos peligrosos producidos en el mantenimiento (aceites, grasas y lubricantes), deberán ser manejados de acuerdo al Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Sustancias Químicas. Desechos Peligrosos y Especiales.(Recolección, Almacenamiento, Transporte, Tratamiento y Disposición Final) de desechos peligrosos, Además, serán debidamente identificados	Prevenir la contaminación del suelo y cuerpos de agua. Mejorar las condiciones de Almacenamiento de Aceites Usados, estos se almacenan en tanques de 55 gl.	Desechos peligros manejados adecuadamente según la Normativa Ambiental y Complementaria	Registros de generador de desechos peligrosos, declaración anual del sistema de gestión implementado, Manifiesto Único, Actas de destrucción de los Gestores Autorizados,	Administración y Jefatura Técnica de la camaronera	Primer semestre

PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS (SÓLIDOS DOMÉSTICOS Y ACEITES , DESECHOS ACEITOSOS, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, SÓLIDOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS)							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
	Mejorar las condiciones de Almacenamiento de los Tanques de Combustible	Se considerará un área de seguridad de 2 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 distancia de las canalizaciones de aguas servidas y en drenajes naturales. 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 podrá consistir en letreros o códigos de colores internacionales. 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.	Prevenir la contaminación de suelo o agua por una mala disposición y manejo de los tanques combustibles.	Tanques de combustible dispuestos Reglamentariamente conforme el Reglamento Sustitutivo Ambiental de Actividades de Hidrocarburíferas	Registros, inspección e informe técnico, constatación física, fotografías	Administración y Jefatura Técnica de la camaronera	Primer semestre

Tabla 5.5. Programa Capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
Inadecuado manejo ambiental	Capacitación Ambiental Se deberá capacitar a todo el personal involucrado sobre la gestión ambiental	Curso-Taller: "Medio Ambiente: Buenas Prácticas Ambientales "	Desempeño adecuado del personal en la gestión ambiental de la camaronera.	Todo el personal con conocimientos de gestión ambiental aplicado a las operaciones de la Camaronera	Registro de capacitación en gestión ambiental y temas relacionados, temática desarrollada, evaluaciones, fotografías	Gerencia Administración Jefatura Técnica Contratista	Primer semestre
Falta de conocimiento de las medidas de prevención y contingencia en las operaciones de la Camaronera	Capacitar al personal sobre riesgos en el trabajo	Capacitación en Seguridad en el Trabajo. 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,	Personal capacitado para trabajar con máxima seguridad y reducción de accidentes e incidentes	Todo el personal con conocimientos de Seguridad en el Trabajo y Primeros Auxilios	Registro de capacitación En Seguridad en el Trabajo y Primeros Auxilios, temática desarrollada, evaluaciones, fotografías,	Gerencia Administración Jefatura Técnica Contratista	Primer semestre

Tabla 5.6. Programa de Relaciones Comunitarias

PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
Socio Económico	Programa de Colaboración con la Comunidad (Solución de Posibles Conflictos)	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 Apoyo a Manifestaciones culturales, educativas y deportivas	Mantener una relación de respeto y transparencia con la población del área de influencia a la Camaronera. Lograr un acercamiento comunitario y propender al mantenimiento de buenas relaciones con las poblaciones del Área de Influencia a la Camaronera	Buenas relaciones y respeto mutuo entre la comunidad y el proyecto	Inspección e informe técnico, entrevistas, registro de eventos comunitarios, listados de participación, fotografías	Gerencia Administración	Primer semestre

Tabla 5.7. Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
Riesgo de accidentes laborales y afectación al entorno	Programa de Seguridad Industrial	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).	Dar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades. Salvaguardar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus	Cero accidentes Señalización de Seguridad Industrial implementada	Inspección e informe técnico, entrevistas, registros, ordenes de trabajo para elaboración de letreros para señalización, facturas, fotografías	Gerencia Administración Jefatura Técnica	Segundo semestre

PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
			actividades. Evitar accidentes, disminuir, mitigar y reducir los factores de riesgos.				
	Programa de Salud Ocupacional	Evaluación pre-ocupacional de todos los aspirantes que vayan a ingresar a laborar Medicina preventiva para el personal	Preservar la salud de los empleados y crear una cultura de seguridad y salud en los trabajadores	Programa de salud Ocupacional implementado Número de trabajadores en el Programa	Informe Técnico, registros y evaluación de incidentes o accidentes, fichas médicas	Gerencia Administración Jefatura Técnica	Segundo semestre

Tabla 5.8. Programa de Prevención y Control de Riesgos y de Contingencias

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS Y DE CONTINGENCIAS							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
Riesgos de Accidentes Laborales	Proveer de un sistema efectivo de detección y aviso	Diseño, capacitación e implementación del Diagrama de Respuesta Operacional	Sistema implementado y personal capacitado para su operación oportuna	Un Sistema de Respuesta Operacional implementado y listo para casos de actuación	Diseño, informe de capacitación, registros, temática, fotografías	Promotora, Contratista	Segundo semestre
	Reducir riesgos de accidentes por mal manejo de la maquinaria	Implementar un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de vehículos y maquinaria	Programa de Mantenimiento implementándose	Vehículo y maquinaria en buen estado y, con mantenimiento adecuado	Documento de programa de mantenimiento, informe técnico, registros, fotografías	Contratista	Segundo semestre
	Reducir riesgos de incendios	Inspeccionar periódicamente maquinaria para prevenir incendios.	Programa de Mantenimiento implementándose	Vehículo y maquinaria en buen estado y, con mantenimiento adecuado	Documento de programa de mantenimiento, informe técnico, registros, fotografías	Contratista	Segundo semestre
		Despejar todo tipo de material inflamable de la oficina del campamento y, de los frentes de trabajo.	Riesgos de incendios minimizados	Material inflamable ubicado en su respectiva área de almacenamiento	Inspección e Informe Técnico, fotografías,	Contratista	Segundo semestre
		En caso de incendios, los operadores de la maquinaria deben saber donde están los extintores de fuego y, como utilizarlos. Estos deben estar ubicados en maquinaria, equipo pesado, áreas operativas y oficina y, deberán estar con su carga útil.	Mitigar posibles incendios mediante el uso del extintor	Número de extintores disponibles	Facturas de adquisición, inventario, fotografías	Contratista	Segundo semestre
		El teléfono de emergencia del Cuerpo de Bomberos más cercano, deberá estar en un sitio visible y de fácil acceso. Y Mantener las vías despejadas para un fácil acceso de los vehículos de bomberos	Números telefónicos de emergencia a la vista y vías despejadas permanentemente	Conocimiento del personal del sitio donde se encuentran números telefónicos de emergencia y vía despejada permanentemente para casos emergentes	Inspección, entrevistas al personal, fotografías	Contratista	Segundo semestre
		Capacitar al personal en técnicas de prevención y control de incendios	Personal adiestrado y presto para combatir incendios	Todo el Personal de Trabajo presto para combatir incendios	Contrato o Convenio de capacitación, Informe de capacitación con temas desarrollados, registros y evaluaciones, fotografías	Promotora y Contratista	Segundo semestre
	Actuación en caso de accidentes	Capacitar al personal en técnicas de Primeros Auxilios	Personal preparado y presto a brindar primeros Auxilios	Todo el Personal de Trabajo presto para brindar Primeros	Contrato o Convenio de	Promotora y Contratista	Segundo semestre

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS Y DE CONTINGENCIAS							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
				Auxilios	capacitación, Informe de capacitación con temas desarrollados, registros y evaluaciones, fotografías		
	Procedimiento en caso de derrame, explosión y accidente	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	Personal preparado y con conocimiento de esquema para contingencia	Todo el Personal de Trabajo con conocimiento de esquema para contingencia	Plano Esquemático a la vista, Inspección, fotografías	Promotora y Contratista	Segundo semestre
		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.	Personal preparado y con conocimiento de actuaciones de contingencia	Todo el Personal de Trabajo con conocimiento de actuaciones de	Contrato o Convenio de capacitación, Informe de capacitación con temas desarrollados, registros y evaluaciones, fotografías	Promotora y Contratista	Segundo semestre
		Realizar simulacros para actuación en caso de emergencias y correctivos del Plan	Personal con pleno conocimiento de su actuación y tiempo de respuesta y, con confianza para actuar en una situación real	Todo el personal con pleno conocimiento de su actuación y tiempo de respuesta y, con confianza para actuar en una situación real.	Inspección e informe técnico, entrevistas, registros de actuaciones, fotografías	Promotora, Contratista	Anual
	Dotar y mantener un área para Primeros Auxilios	Área para Primeros Auxilios ubicada junto a la oficina, la cual tendrá un botiquín	Área de Primeros Auxilios funcionado, con suficientes medicamentos	Un área de Primeros Auxilios implementada y con suficientes medicamentos en buen estado	Inspección e informe técnico, listado de insumos médicos disponibles, facturas de adquisiciones, verificar estado de insumos, registros de actuación, fotografías	Promotora, Contratista	Segundo semestre
	Adecuado almacenamiento de combustibles	Complementar la construcción de un cubeto de contención contra derrames accidentales, con las respectivas trampas de grasas (caja	Combustibles almacenados conforme la Norma de Protección Ambiental	Derrames controlados por medio de cubeto de contención y trampas	Inspección e informe técnico, orden de trabajo, facturas de pago, fotografías	Contratista	Segundo semestre

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS Y DE CONTINGENCIAS							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
		separadora de aceite-agua)		adecuadas			
	Manejo adecuado de combustibles	Verificar que todos los accesorios y dispositivos de seguridad están en su lugar y se hallan disponibles	Dispositivos de seguridad implementados y disponibles	Número de dispositivos implementados y en funcionamiento	Inspección e informe técnico, fotografías	Contratista	Segundo semestre
		Capacitar a los operadores que realizan la transferencia de combustibles para mejorar el método de trabajo y evitar los derrames	Personal adiestrado en Manejo Adecuado de Combustibles	Todo el Personal encargado de los combustibles adiestrado en Manejo Adecuado de Combustibles	Contrato de capacitación, Informe de capacitación con temas desarrollados, registros y evaluaciones, fotografías	Promotora y Contratista	Segundo semestre

Tabla 5.9. Programa de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación

PROGRAMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
Sobre el 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)	Muestreo y Análisis conforme Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua (TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.1.2.2. (Límites Máximos Permisibles Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario, Tablas # 3 y # Limites de descarga a aguas marinas13)	Analizar los parámetros de calidad del agua, y de efluente con la norma específica	Número de análisis de agua realizados	Inspección e informe técnico, órdenes de análisis, registros de análisis, fotografías	Gerencia Administrativa Jefatura Técnica	Semestralmente
Alteración del ruido ambiente y laboral	Monitoreo al Ruido Ambiente y ruido laboral	Muestreo y Análisis de acuerdo con el Anexo 5 Límites Máximos de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, fuentes móviles y vibraciones y Código de trabajo	Verificar que los niveles de ruido estén por debajo de los máximos	Calidad del ruido ambiente y laboral monitoreada anualmente	Resultados de muestreos y análisis anuales, fotografías	Gerencia Administrativa Jefatura Técnica	Anualmente

PROGRAMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
			permisibles en la Normativa Ambiental y Código de Trabajo				
Gestión de Desechos No Peligrosos	Cumplimiento de lo requerido en el TULSMA, Libro VI, Anexo 6, Artículo 4.13.11.	Solicitar la Autorización para la instalación y funcionamiento de áreas de almacenamiento o, bodegas de recuperación de desechos sólidos, se requerirá la autorización de la Entidad Ambiental de Control, previo informe técnico del municipio local, de acuerdo a lo contemplado en esta Norma y en coordinación con la entidad de aseo.	Permiso o Autorización emitida por la Autoridad Ambiental	Número de permiso emitido	Solicitud de requerimiento. Permiso emitido	Gerencia Administrativa Jefatura Técnica	Segundo semestre
Cambios socio-económicos	Monitoreo socioeconómico	Encuestas a las familias de los trabajadores y a los actores claves comunitarios. (Dirigentes comunitarios, dos o tres personas relevantes de la comunidad). Este monitoreo será realizado por un evaluador social	Verificar que las relaciones patronales y sociales con los trabajadores y comunidad sean de calidad aceptable	Nivel de aceptación y relaciones sociales monitoreado semestralmente	Contrato de facilitador social, Informe con los resultados, conclusiones y recomendaciones correspondientes, registros, fotografías		Anualmente
Monitoreo de Fuentes fijas	Monitoreo	Muestreo y análisis de acuerdo Norma de Emisiones al Aire desde fuentes finas de combustión Tabla No. 1 Límites Máximos permisibles desde fuentes fijas de combustión Norma para fuentes fijas de combustión antes de enero del 2003	Verificar que los parámetros partículas totales, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno estén por debajo de los máximos permisibles en la Normativa Ambiental	Fuentes fijas monitoreada	Análisis de Laboratorio	Gerencia Administrativa	Anualmente

PROGRAMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
Salud de los Trabajadores y Población Afectación Ambiental	Monitoreo de Medidas de Seguridad y Sitios de Almacenamiento de Combustible	Revisión de las Medidas de Seguridad adoptadas y que se estén aplicando conforme el Plan de Manejo Ambiental PMA En esta acción se revisará también, los sitios de almacenamiento de combustible, para verificar sus seguridades y formas de manipuleo (carga, almacenamiento y descarga de combustible) La camaronera solicitará al Cuerpo de Bomberos de Guayaquil la revisión técnica al respecto.	Verificar que el estado y aplicación de las medidas de seguridad y almacenamiento de combustibles	Revisión de medidas de seguridad y almacenamiento de combustibles, monitoreada trimestralmente	Inspección e informe técnico, registros de chequeo, fotografías	Gerencia Administrativa Jefatura Técnica	Semestralmente

Tabla 5.10. Programa de Cierre y/o Abandono

PLAN DE CIERRE Y/O ABANDONO							
IMPACTO	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS**	**RESULTADOS ESPERADOS**	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA**
Desmontaje de las instalaciones y Retiro de todos los vehículos, equipos y maquinaria pesada	Reducción de los niveles de ruido generados	Durante las obras de desmantelamiento, las actividades que generen ruido se realizarán de preferencia en horario diurno	Evitar el incremento de los niveles de ruido especialmente en horario nocturno	Niveles de ruido ambiente aceptables	Registro en el libro diario de obras de desmantelamiento, fotografías	Gerencia Administrativa Jefatura Técnica Contratista	Inmediatamente del cierre de la camaronera (tres meses de plazo)
	Prevención de la contaminación suelo	Manejo de los desechos sólidos (Los materiales excedentes como: arena, piedra, escombros serán depositados en un sitio autorizado por la Municipalidad de Guayaquil) y líquidos provenientes de la operación del proyecto	Mantener las áreas circundantes libres de escombros y demás materiales y efluentes	Estériles trasladados al sitio de disposición final autorizado por la Municipalidad de Guayaquil			
Cambio de uso de suelo	Una vez cerrado el Proyecto, el plan de Abandono permitirá su uso como urbano	Seguir con el Plan de Abandono detallado en este Estudio (*Numeral 7.13*). Diseño, 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	Plan de Abandono implementado conforme acciones previstas en este estudio	Documento de Plan de reforestación, Libro diario de trabajo liquidación del proyecto – informes de seguimiento y monitoreo, fotografías, ordenes de trabajo, facturas	Contratista	Tres meses después del abandono (Duración un año)

5.14 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 siguiente Tabla:

Tabla 5.11.Cronograma y Presupuesto para la Implementación del Plan de Manejo Ambiental PMA, desarrollado para 12 meses.

PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUP. $USA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PROGRAMA DE MITIGACIÓN	Establecer un programa de manejo del balanceado que permita cumplir con los parámetros establecidos en la normativa													200,00
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS (SÓLIDOS DOMÉSTICOS Y ACEITES, DESECHOS ACEITOSOS , COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, SÓLIDOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS	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 incinerarse este tipo de artículos.													200,00
	• Seleccionar, adecuar y mantener un área de almacenamiento o ubicación de chatarra o residuos metálicos, los cuales no sean sujetos inmediatos de reuso.													1.000,00
	Los desechos peligrosos producidos en el mantenimiento (aceites, grasas y lubricantes), deberán ser manejados de acuerdo al Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas, Desechos Peligrosos y Especiales (Recolección, Almacenamiento, Transporte, Tratamiento y Disposición Final),													5.000,00

PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUP. $USA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Además, serán debidamente identificados	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	300,00
	Se considerará un área de seguridad de 2 metros alrededor de los tanques (Área de Almacenamiento de Combustibles), donde se prohibirá la existencia de fuegos abiertos y fumar			■		■	■	■	■					300,00
	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 distancia de las canalizaciones de aguas servidas y en drenajes naturales.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	500,00
	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 podrá consistir en letreros o códigos de colores internacionales.	■	■											100,00
	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		■	■	■									500,00
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	Curso-Taller: "Medio Ambiente: Buenas Prácticas Ambientales						■							500,00
	Capacitación en Seguridad en el Trabajo.						■							500,00
	Capacitación en Primeros Auxilios						■							500,00
PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS	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			■										200,00
	Apoyo a Manifestaciones culturales, educativas y deportivas					■								800,00

PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUP. $USA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	Se difundirá, promocionará e implantará el presente Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.							■	■	■	■	■	■	1.000,00
	Se mantendrá una adecuada señalización de las áreas dentro de las cuales se deba utilizar el equipo de protección personal (EPP).							■	■	■	■	■	■	1.000,00
	Evaluación pre-ocupacional de todos los aspirantes que vayan a ingresar a laborar	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	500,00
	Medicina preventiva para el personal								■	■	■			2.000,00
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS Y, DE CONTINGENCIAS	Diseño, capacitación e implementación del Diagrama de Respuesta Operacional								■	■	■			500,00
	Implementar un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de vehículos y maquinaria									■	■			500,00
	Inspeccionar periódicamente maquinaria para prevenir incendios.							■			■		■	500,00
	Despejar todo tipo de material inflamable de la oficina del campamento y, de los frentes de trabajo										■	■	■	200,00
	En caso de incendios, los operadores de la maquinaria deben saber donde están los extintores de fuego y, como utilizarlos. Estos deben estar ubicados en maquinaria, equipo pesado, áreas operativas y oficina y, deberán estar con su carga útil							■	■	■				1.000,00
	El teléfono de emergencia del Cuerpo de Bomberos más cercano, deberá estar en un sitio visible y de fácil acceso. Y Mantener las vías despejadas para un fácil acceso de los vehículos de bomberos							■						100,00
	Capacitar al personal en técnicas de prevención y control de incendios												■	500,00

PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUP. $USA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	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													100,00
	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.													500,00
	Realizar simulacros para actuación en caso de emergencias y correctivos del Plan													1.000,00
	Área para Primeros Auxilios ubicada junto a la oficina, la cual tendrá un botiquín													50,00
	Complementar la construcción de un cubeto de contención contra derrames accidentales, con las respectivas trampas de grasas (caja separadora de aceite-agua													1.500,00
	Verificar que todos los accesorios y dispositivos de seguridad están en su lugar y se hallan disponibles													100,00
	Capacitar a los operadores que realizan la transferencia de combustibles para mejorar el método de trabajo y evitar los derrames													500,00
PROGRAMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	Muestreo y Análisis conforme Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua (TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.1.2.2. (Límites Máximos Permisibles Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario, Tablas # 3 y # Limites de descarga a aguas marinas13)													500,00

PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUP. $USA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Muestreo y Análisis de acuerdo con el Anexo 5 Límites Máximos de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, fuentes móviles y vibraciones y Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo													300,00
	Solicitar la Autorización para la instalación y funcionamiento de áreas de almacenamiento o, bodegas de recuperación de desechos sólidos, se requerirá la autorización de la Entidad Ambiental de Control, previo informe técnico del municipio local, de acuerdo a lo contemplado en esta Norma y en coordinación con la entidad de aseo													1.000,00
	Encuestas a las familias de los trabajadores y a los actores claves comunitarios. (Dirigentes comunitarios, dos o tres personas relevantes de la comunidad).													200,00
	Muestreo y análisis de acuerdo Norma de Emisiones al Aire desde fuentes finas de combustión Tabla No. 1 Límites Máximos permisibles desde fuentes fijas de combustión Norma para fuentes fijas de combustión antes de enero del 2003													500,00
	Revisión de las Medidas de Seguridad adoptadas y que se estén aplicando conforme el Plan de Manejo Ambiental PMA En esta acción se revisará también, los sitios de almacenamiento de combustible, para verificar sus seguridades y formas de manipuleo (carga, almacenamiento y descarga de combustible)													1.000,00
	TOTAL													**25.650,00**

Tabla 5.12. Cronograma y Presupuesto para la Implementación del Plan de Abandono o Cierre

ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO ($USA)
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23	
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 Diseño, elaboración e implementación del Plan de reforestación y restauración del Sitio. (Reforestar 244 hectáreas de piscinas y semilleros en abandono, a un costo de $ 800 por hectárea + Asistencia Técnica y Movimiento de Tierras)													195.200,00
												TOTAL US$	**198.200,00**

CAPITULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- 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)

- Los 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.

- El número de NO CONFORMIDADES MENOR(C -) registradas durante el Estudio de Impacto Ex – Post fue de 13, que corresponde al 56 % identificado con los siguientes Factores Ambientales: Agua (1), Suelo (1), Aire (2), Ruido (0), Biodiversidad (0), Gestión de Desechos No Peligrosos (2), Gestión de Desechos Peligrosos (4) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (3).

- El Plan de Manejo Ambiental se ha diseñado basado en los Hallazgos y No Conformidades resultantes del Estudio.

- 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

6.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda la 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.

- Se recomienda aplicar todas las Medidas Ambientales para mitigar las No Conformidades Menores (c-), encontradas en el Estudio

- Se recomienda a la camaronera ejecutar el Programa de Desechos No Peligrosos

- Se recomienda a la camaronera ejecutar el Programa de Desechos Sólidos Peligrosos.

- Se recomienda a la camaronera ejecutar todos los Programas de Capacitación descritos en el Plan de Manejo Ambiental.

- Se recomienda a la camaronera realizar el diseño e implantación de un Plan de Prevención, Control de Riesgos y, Contingencias, como está descrito en el Plan de Manejo Ambiental.

- Se recomienda a la camaronera realizar todos los Monitoreos previstos en el Plan de Manejo Ambiental.

- Se recomienda a la camaronera 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.