

TRABAJO DE CONCLUSIÓN DE

CARRERA (TCC)

Virginia Moreta Vera

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA
CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE UNA CAMARA
FRIGORIFICA BIG FISH S.A**

Trabajo de Conclusión de Carrera (TCC) presentado como requisito parcial para la obtención del grado en Ingeniería en Gestión Tecnológica de la Facultad de Mar especialización Medio Ambiente

UNIVERSIDAD DEL PACIFICO

Guayaquil, enero 2012

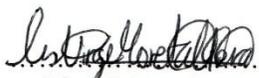
DECLARACION DE AUTORIA

Yo, Virginia Lissette Moreta Vera declaro ser la autora exclusiva del presente Trabajo de Conclusión de Carrera.

Todos los efectos académicos y legales que se desprendieren de la misma son de mi responsabilidad.

Por medio del presente documento cedo los derechos de autor a la Universidad del Pacifico –Escuela de Negocios – para que pueda hacer uso del texto completo de este Trabajo de Conclusión de Carrera “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE UNA CAMARA FRIGORIFICA BIG FISH S.A” con fines académicos y/o de investigación.

Guayaquil, 09 de enero del 2012


Virginia Moreta Vera

CERTIFICACION

Yo, Carlos Serrano Decker, profesor de la Facultad de Administración Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la Universidad Del Pacífico, como Director del presente Trabajo de Conclusión de Carrera, certifico que la señorita Virginia Lissette Moreta Vera, egresada de esta Institución, es autora exclusiva del presente trabajo, el mismo que es autentico, original e inédito.

Guayaquil, 09 de enero del 2012



.....
Ing. Carlos Serrano Decker

DOCUMENTO DE CONFIDENCIALIDAD

La Universidad Del Pacífico, se compromete a no difundir públicamente la información establecida en el presente Trabajo de Conclusión de Carrera “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE UNA CAMARA FRIGORIFICA BIG FISH S.A”, de autoría de Virginia Lissette Moreta Vera , en razón que ésta ha sido elaborada con información confidencial.

Cinco copias digitales, de este Trabajo de Conclusión de Carrera quedan en custodia de la Universidad Del Pacífico, las mismas que podrán ser utilizadas para fines académicos y de investigación.

Para constancia de este compromiso, suscribe

Guayaquil, 09 de enero del 2012



Cmdate Mario Palacios
DECANO FACULTAD DE ADMINISTRACION CIENCIA,
TECNOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE (e)

INDICE

INDICE	5
RESUMEN EJECUTIVO.....	11
1 INTRODUCCION.....	13
1.1 Antecedentes.....	13
1.2 Objetivos	15
1.2.1 Objetivo General	15
1.2.2 Objetivos Específicos.....	15
1.3 Alcance	15
1.4 Metodología	16
1.4.1 Descripción de Línea base ambiental.....	16
1.4.1.1 Componente Físico.....	16
1.4.1.2 Componente Biótico.....	17
1.4.1.3 Componentes Socioeconómicos.....	18
1.4.2 Monitoreos Ambientales.....	18
1.4.3 Análisis de alternativas del proyecto	18
1.4.4 Identificación, ubicación y estado legal de las fuentes de abastecimiento de agua, drenaje de aguas servidas y energía eléctrica.	18
1.4.5 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	19
1.5 Marco Legal	19
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	26
2.1 Descripción General	26

2.1.1	Actividad.....	26
2.1.2	Localización	26
2.1.3	Equipo a emplear	28
2.1.4	Personal Laboral.....	28
2.1.5	Jornada Laboral	29
2.2	Descripción del proceso.....	30
2.3	Distribución de las instalaciones.....	32
2.4	Servicios básicos	33
2.4.1	Abastecimiento de Energía eléctrica.....	33
2.4.2	Abastecimiento de agua.....	33
2.4.3	Drenaje de aguas servidas.....	34
2.5	Generación de desechos.....	34
2.5.1	Desechos sólidos	34
2.5.1.1	Desechos no peligrosos	34
2.5.1.2	Desechos peligrosos	35
2.5.2	Descargas líquidas	35
2.5.2.1	Aguas residuales industriales	35
2.5.3	Emisiones de gases.....	35
2.5.3.1	Emisión de olores	35
3	<i>DETERMINACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA</i>	36
3.1	Área de Influencia Directa	36
3.2	Área de Influencia Indirecta.....	37
4	<i>LÍNEA BASE AMBIENTAL.....</i>	38

4.1	Caracterización del medio físico	38
4.1.1	Clima.....	38
4.1.1.1	Temperatura.....	38
4.1.1.2	Precipitación.....	39
4.1.2	Orografía	39
4.1.3	Descripción del Suelo	40
4.1.4	Viento.....	40
4.1.5	Riesgos naturales	40
4.1.5.1	Corrientes de marea y oleaje	40
4.2	Caracterización de medio biótico.....	41
4.2.1	Flora	41
4.2.2	Fauna.....	41
4.3	Caracterización del medio socio-económico	41
4.3.1	Desarrollo Social.....	42
4.3.2	Educación	43
4.3.3	Vivienda.....	43
4.3.4	Salud.....	43
5	<i>SELECCIÓN AMBIENTAL, ECONÓMICA Y SOCIAL DE LA ALTERNATIVA ÓPTIMA.....</i>	44
5.1	Comparación de las dos alternativas.....	44
5.1.1	Alternativa cero.....	44
5.1.2	Alternativa Uno.	44
5.2	Evaluación ambiental de las alternativas	44
5.2.1	Metodología:.....	44
5.2.2	Objetivo:.....	45

5.2.3	Aspectos a evaluar:	45
5.2.4	Selección de Indicadores Ambientales.....	47
5.2.5	Determinación de los Coeficientes de Selección Ambiental.	49
5.2.6	Elaboración de la Matriz Final de Coeficientes.	52
5.2.7	Selección de la Alternativa Óptima	53

6 IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS POTENCIALES EN LAS FASES DE CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....54

6.1 Fase de Construcción.....54

6.1.1	Impactos a los componentes físicos.....	54
6.1.1.1	Impactos sobre la atmósfera.....	54
6.1.1.2	Impactos sobre el suelo.....	55
6.1.1.3	Impacto sobre el agua	56
6.1.2	Componente socio-económico y cultural	57
6.1.2.1	Nivel cultural	57

6.2 Fase de Operación.....58

6.2.1	Impactos a los componentes físicos.....	58
6.2.1.1	Impactos sobre la atmósfera.....	58
6.2.1.2	Impactos sobre el suelo.....	58
6.2.1.3	Impacto sobre el agua	58
6.2.2	Componente socio-económico y cultural	59
6.2.2.1	Nivel cultural	59
6.2.2.2	Servicios Básicos.....	59

7 MEDIDAS AMBIENTALES60

7.1 Medidas de Prevención60

7.2	Medidas Correctoras	64
7.3	Medidas de contingencia.....	68
7.4	Medidas de Seguimiento.....	71
7.5	Medidas de Verificación	74
8	<i>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</i>	79
8.1	Objetivos del Plan de Manejo Ambiental	79
8.2	Plan de manejo ambiental para la construcción de la cámara frigorífica	79
8.3	Plan de manejo ambiental para la operación de la cámara frigorífica	83
8.3.1	Plan de Contingencia.....	83
8.3.1.1	Objetivos	83
8.3.1.2	Estructura de brigada para el combate de emergencias.....	84
8.3.2	Plan de Manejo de Desechos Sólidos.....	87
8.3.2.1	Manejo de desechos no peligrosos	87
8.3.2.2	Manejo de desechos peligrosos	89
8.3.3	Plan de Prevención y Control de los Impactos	89
8.3.3.1	Objetivo	90
8.3.3.2	Descargas líquidas	90
8.3.3.3	Emisión de malos olores.....	90
8.3.3.4	Ruido	91
8.4	Resumen del Plan de Manejo Ambiental Operativo de la Cámara Frigorífica	92
8.5	Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental Operativo	96
9	<i>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</i>	97

10	ANEXOS.....	100
10.1	Referencias Bibliográficas.....	100
10.2	Fotografías.....	101
10.3	Glosario de Términos	105
10.4	Abreviaturas	108

RESUMEN EJECUTIVO

La pesca artesanal ecuatoriana es la principal fuente de abastecimiento de productos frescos para el mercado interno y está conformada por más de 138 puertos o caletas pesqueras esparcidas a lo largo del borde costero continental, más de 15.000 embarcaciones artesanales, más de 56.000 pescadores y una producción anual de unas 37.000 toneladas TM, siendo uno de estos puertos el de Santa Rosa, ubicado en el Cantón Salinas, provincia de Santa Elena, con una población de 308.693 habitantes. La mayor fortaleza de este sector está en su experiencia y eficiencia en la fase extractiva; sin embargo, los aspectos de manipuleo, procesamiento y comercialización de las capturas, tienen sus debilidades persistentes, condiciones actuales en el puerto de Santa Rosa.

Con el propósito de superar estas deficiencias se plantea la propuesta de construir un Frigorífico para pesca blanca fresca, para satisfacer las necesidades del mercado interno nacional enfocado al área hotelera de la ciudad de Guayaquil, ofreciendo un producto de calidad no solo acorde a los estándares y exigencias legales, comerciales sino también a condiciones ambientales establecidas por la ley.

El presente Estudio Ambiental, identifica y evalúa los probables aspectos e impactos ambientales, que se puedan generar por la construcción y operación del Frigorífico Big Fish, y permite elaborar un Plan de Manejo Ambiental, para minimizar y controlar los efectos que puedan ocasionar al entorno de la zona, los impactos identificados.

Se ha considerado la generación principalmente desechos sólidos, los considerados no peligrosos, siendo el de más importancia los desechos pelágicos, para lo cual, se propone medidas de control y prevención. La implementación de estas medidas se recomienda la venta de los desechos pelágicos a los productores de harina de pescado artesanales.

El Plan de Manejo Ambiental esta ha diseñado considerando medidas preventivas, correctivas y controles necesarios para la minimización de los impactos ambientales, los mismos que deberán ser aprobados por el ministerio del medio ambiente.

La aplicación de producción más limpia, ayudará en los controles del uso del agua, lo que se va traducir en menos generación de agua residual, para lo cual se dispondrá de un sistema físico.

Finalmente el impacto más positivo es la generación de empleo directo e indirecto para el desarrollo económico del Puerto de Santa Rosa.

1 INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

La pesca artesanal ecuatoriana incluye más de 138 puertos o caletas pesqueras esparcidas a lo largo del borde costero continental, más de 15.000 embarcaciones artesanales, más de 56.000 pescadores y una producción anual de unas 37.000 toneladas TM, siendo uno de estos puertos el de Santa Rosa, ubicado en el Cantón Salinas, provincia de Santa Elena, con una población de 308.693 habitantes.

La pesca artesanal es la principal fuente de abastecimiento de productos frescos para el mercado interno. La mayor fortaleza de este sector está en su experiencia y eficiencia en la fase extractiva; sin embargo, los aspectos de manipuleo, procesamiento y comercialización de las capturas, tienen sus debilidades persistentes, condiciones actuales en el puerto de Santa Rosa.

Las necesidades de organización de este subsector pesquero, y de asistencia técnica y financiera, la insuficiencia de servicios básicos en el sector del puerto de Santa Rosa, los conflictos en el uso de los recursos, exigen posturas estratégicas, por lo que se ha conformado la cooperativa de pescadores denominada **BIG FISH**, con el propósito de construir un Frigorífico para pesca blanca fresca, estimando una producción mensual de 5 toneladas y poder satisfacer las necesidades del mercado interno nacional enfocado al área hotelera de la ciudad de Guayaquil, ofreciendo un producto de calidad.

No existen datos estadísticos apropiados acerca de los desembarques de la pesca blanca realizada por parte de la flota bolichera (artesanal). Como por ejemplo, en el caso del Pargo,

entre Diciembre y Marzo (estación lluviosa), sólo hay estimaciones que indican capturas con muy amplias fluctuaciones, entre 1.000 y 8.000 libras por embarcación, pero faltan datos sobre el esfuerzo de pesca blanca.

La prioridad es ofrecer un producto que cumpla los estándares de calidad, y de ahí la importancia del mantenimiento de la pesca, tanto a bordo como en tierra, son fundamentales. Tan pronto como el pez muere comienza su descomposición. Este es el resultado de una serie de complejas alteraciones que experimenta el pescado por acción de sus propias enzimas, de bacterias y de reacciones químicas, pero la refrigeración puede frenar este proceso y prolongar la duración útil del pescado como alimento.

De tal manera la cooperativa de pescadores Big Fish, ha decidido llevar a cabo el proyecto de construcción y operación del Frigorífico, comprendiendo los procesos de recepción de materia prima, desviscerado, lavado, corte, empaquetado y congelado para su posterior comercialización.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

- Evaluar las condiciones ambientales que se generaran por la construcción y operación del Frigorífico Big Fish para determinar el nivel de impacto ambiental del área de estudio.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Determinar las leyes existentes que se efectuará en el proyecto para dar cumplimiento a las normativas nacionales vigentes.
- Identificar los aspectos ambientales generados por el proyecto para su evaluación y determinación de criterios de solución.
- Determinar cualitativa y cuantitativamente los impactos para asignar criterios de priorización en la implementación de medidas halladas.
- Recomendar y diseñar medidas ambientales de control, minimización, prevención y de ser el caso de remediación, para que el proyecto se desarrolle en un marco ambientalmente sustentable.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental para la construcción y operación de la cámara frigorífica.

1.3 Alcance

El Estudio de Impacto Ambiental para la Construcción de cámara frigorífica Big Fish S.A., tendrá un alcance correspondiente a las etapas de construcción y operación, considerando los componentes ambientales susceptibles de ser afectados en las áreas de influencia directa e

indirecta, a fin de establecer medidas ambientales de control, prevención y minimización de los impactos contemplados en el respectivo Plan de Manejo Ambiental.

1.4 Metodología

La realización de la Evaluación Ambiental se desarrolló conforme al cronograma elaborado en etapas y previa visita en el sitio, todo contemplado bajo el marco legal ambiental vigente.

La metodología empleada para desarrollar el Estudio de Impacto Ambiental es la siguiente:

1.4.1 Descripción de Línea base ambiental

La descripción de la línea base ambiental, constituye información de referencia de la situación actual, en la que van a interactuar la construcción y operación del proyecto con el entorno natural de la zona de influencia.

1.4.1.1 Componente Físico

En el componente físico se describirá: composición del suelo, usos de suelo, paisajes, climatología en general y parámetros meteorológicos, calidad del aire y riesgos naturales

a) Clima

Se efectuara una recopilación de los datos históricos de la zona, con una descripción regional y local de las características climáticas (viento, temperatura, humedad relativa, nubosidad, pluviometría, etc.)

b) Calidad recurso agua

Se realizará una caracterización bacteriológica y físico-química de las aguas superficiales marinas, que podrían ser directamente afectadas por el Proyecto, considerando los parámetros que potencialmente pueden llegar a ser alterados por la implementación del proyecto, tales

como: temperatura, conductividad eléctrica, sólidos totales, en suspensión y disueltos, DQO, DBO, oxígeno disuelto, aceites y grasas, cloro, coliformes totales, entre otros.

c) Calidad recurso aire

Se presentará una caracterización general de la calidad del aire. Considerando que es un área urbana se debe considerar los parámetros que potencialmente pueden llegar a ser alterados por la ejecución del proyecto en las actividades de construcción y operación.

d) Calidad recurso suelo

Se caracterizará el recurso suelo, en las áreas más susceptibles de ser afectadas.

e) Ruido

Se deberá presentar una caracterización de nivel de ruido y vibraciones, referente al área del proyecto. Para así establecer la afectación de la población y contemplar medidas de mitigación.

1.4.1.2 Componente Biótico

Para la descripción del componente biótico se tomarán en cuenta, flora, fauna.

a) Flora

Se indicará el estado general de las asociaciones vegetales, adjuntando un inventario de la flora en el área de realización del proyecto

b) Fauna

Se indicará las especies más comunes del área de estudio y se proporcionará datos sobre abundancia y distribución local.

1.4.1.3 Componentes Socioeconómicos

Se deben incluir datos sobre tamaño, estructura, nivel de educación, actividades económicas, empleo, indicadores de salud, censo poblacional, aspectos de género y otros de la población cercana al área de proyecto.

1.4.2 Monitoreos Ambientales

Se deberá definir objetivos y acciones específicas del seguimiento y vigilancia ambiental, sobre el avance del plan conforme se ejecutan las acciones del Proyecto, definiendo claramente cuáles son las variables ambientales o factores a los que se les dará seguimiento (los métodos, tipos de análisis y la localización de los sitios, puntos de muestreo y frecuencia de muestreo, institución responsable).

1.4.3 Análisis de alternativas del proyecto

Se analizarán las alternativas para la ubicación y construcción del frigorífico, se compararán las alternativas en términos de los posibles impactos ambientales, económicos y sociales, considerando la alternativa cero a fin de demostrar las condiciones ambientales sin el mismo.

1.4.4 Identificación, ubicación y estado legal de las fuentes de abastecimiento de agua, drenaje de aguas servidas y energía eléctrica.

Se deberá definir:

- La forma de abastecimiento de agua (cantidad de agua a utilizar ($m^3/día$ o m^3/mes), como caudal promedio, máximo diario y máximo hora, la fuente de abastecimiento y el uso que se le dará.
- El tipo de drenaje de aguas servidas y pluviales, así como la disposición de las aguas residuales industriales y pluviales.

- Definir la cantidad de energía eléctrica a utilizar en la operación (KW/hora), fuente de abastecimiento y uso que se le dará.

1.4.5 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La identificación de todos los impactos ambientales se efectuará mediante matrices de interacción causa-efecto, en las que se consideraran todas las actividades del proyecto encuadradas en las fases de construcción, operación, así como los componentes ambientales que puedan verse afectados por estas actividades.

1.5 Marco Legal

Para la elaboración de la presente Evaluación Ambiental, se tuvo en consideración las Normas y disposiciones Legales emitidas por el Ministerio del Ambiente, relacionado a la protección ambiental, a nivel seccional y nacional e institucional.

Nueva Constitución Política de la República del Ecuador aprobado en el Referéndum del 28 de Septiembre del 2008.

Capítulo Séptimo: Sobre los Derechos de la Naturaleza:

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tiene el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos o colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

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

Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

TITULO VII

REGIMEN DE BUEN VIVIR

Capítulo Segundo

Biodiversidad y Recursos Naturales:

Sección primera: Naturaleza y Ambiente Art. 395 hasta el Art. 412.

Ley Reformatoria al Código Penal, Registro Oficial N° 2 del 25 de enero del 2000

En esta ley se tipifican los delitos contra el Patrimonio Cultural, contra el Medio Ambiente y las Contravenciones Ambientales, además de sus respectivas sanciones, todo ello en la forma de varios artículos que se incluyen en el Libro II del Código Penal, entre ellas:

Art. 437 B. “El que infringiera las normas sobre protección ambiental, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiese causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los

recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyera un delito más severamente reprimido.

Art. 437 K. “Además otorga potestad al sistema judicial para ordenar, como medida cautelar, la suspensión inmediata de la actividad contaminante, así como la clausura definitiva o temporal del establecimiento, sin perjuicio de lo que pueda ordenar la autoridad competente en materia ambiental”

Ley de Gestión Ambiental. Ley N° 37, Registro Oficial N° 245, 30 de julio de 1999.

Título III, Capítulo II, “DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y DEL CONTROL AMBIENTAL”

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

Art. 21. - Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono, una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos.

Art. 23. - La evaluación del impacto ambiental comprenderá:

- a) La estimación de los efectos a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la función de los ecosistemas presentes en el área;
- b) Las condiciones de tranquilidad, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental
- c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

Texto Unificado de Legislación Ambiental. Registro Oficial N° 725, 31 de marzo del 2003.

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

Libro VI - Título IV -Anexo 1: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.

Libro VI - Título IV-Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.

Libro VI - Título IV-Anexo 4: Norma de Calidad Aire Ambiente.

Libro VI - Título IV-Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos.

Código de Salud. Registro Oficial 158 del 8 de febrero de 1971.

Reglamento general del Seguro de Riesgos de Trabajo, Resolución N° 741 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de mayo 30 de 1990.

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Codificación 20, Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de Septiembre de 2004

CAPITULO II

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

Art. 6.- 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.

Art. 7.- El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en coordinación con los Ministerios de Salud y del Ambiente, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor.

Art. 8.- Los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, fijarán el grado de tratamiento que deban tener los residuos líquidos a descargar en el cuerpo receptor, cualquiera sea su origen.

Art. 9.- Los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, también, están facultados para supervisar la construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como de su operación y mantenimiento, con el propósito de lograr los objetivos de esta Ley.

LEY ORGÁNICA DE SALUD (LEY NO. 2006-67)

CAPITULO II

DE LOS DESECHOS COMUNES, INFECCIOSOS, ESPECIALES Y DE LAS RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES

Art. 97.- La autoridad sanitaria nacional dictará las normas para el manejo de todo tipo de desechos y residuos que afecten la salud humana; normas que serán de cumplimiento obligatorio para las personas naturales y jurídicas.

Art. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias.

Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país.

Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto.

Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir estas disposiciones.

Art. 104.- Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades.

Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir esta disposición.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Descripción General

2.1.1 Actividad

El proyecto de construcción de frigorífico y operación Big Fish tiene como actividad el proceso de preservación de pesca blanca mediante el congelamiento, para su posterior comercialización en el mercado interno, para lo cual hay que considerar los siguientes subprocesos: recepción de materia prima, desvicerado, lavado, empaque, congelado y despacho

2.1.2 Localización

Big Fish estará ubicada en la provincia de Santa Elena, Cantón Salinas, Parroquia Santa Rosa, en el sector del puerto, avenida primera, calle S/N, a la entrada del Puerto, donde según la Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones del Cantón Salinas, se denomina como Zona pesquera. (Véase Fig. No. 2.1)

Se encuentra limitada:

- Norte: Obra en construcción del Puerto artesanal del Gobierno de la Revolución Ciudadana.
- Sur: Frigorífico Docabe
- Este: Océano Pacífico
- Oeste: calle de ingreso al puerto

Figura 2.1. Ubicación del Predio donde se ubicaran la cámara frigorífica



Fuente: Google Earth

En los alrededores del proyecto se encuentran un grupo de locales comerciales dedicados a la venta de pesca, desviceradoras, comida, tienda de abarrotes.

Las actividades humanas en general de la zona están enfocadas a la pesca (frigoríficos, desvicerado, venta de pesca) y comercio diverso (comida, cabinas telefónicas, venta de ropa, etc.).

Cabe recalcar lo estrecho de la calle principal para la movilización vehicular de las actividades mencionadas, lo que ocasiona congestión vehicular y por ende aumento de los niveles de ruido.

Las calles cuentan con alumbrado público, el sector tiene alcantarillado sanitario y sistema de recolección de las aguas de proceso provenientes de las actividades de la pesca, para lo cual existe una estación de bombeo en el sector, las aguas residuales son conducidas a lagunas de tratamiento ubicadas en Atahualpa.

2.1.3 Equipo a emplear

- Evaporador
- Condensador
- Refrigerante R-13
- Compresor

2.1.4 Personal Laboral

El recurso humano considerado para el presente proyecto, se encuentra distribuido de la siguiente manera según la Tabla No.2.1:

Tabla No. 2.1. Distribución del recurso humano

ÁREA	<i>Promedio</i>
Administrativo	2
Personal operativo	28
Personal de limpieza	4
Personal de vigilancia	5
Bodega	1
TOTAL	40

2.1.5 Jornada Laboral

Se ha establecido jornadas de trabajo de 8 horas, durante cinco días a la semana, pero en caso de requerir aumento de producción, la jornada se extenderá a 12 horas.

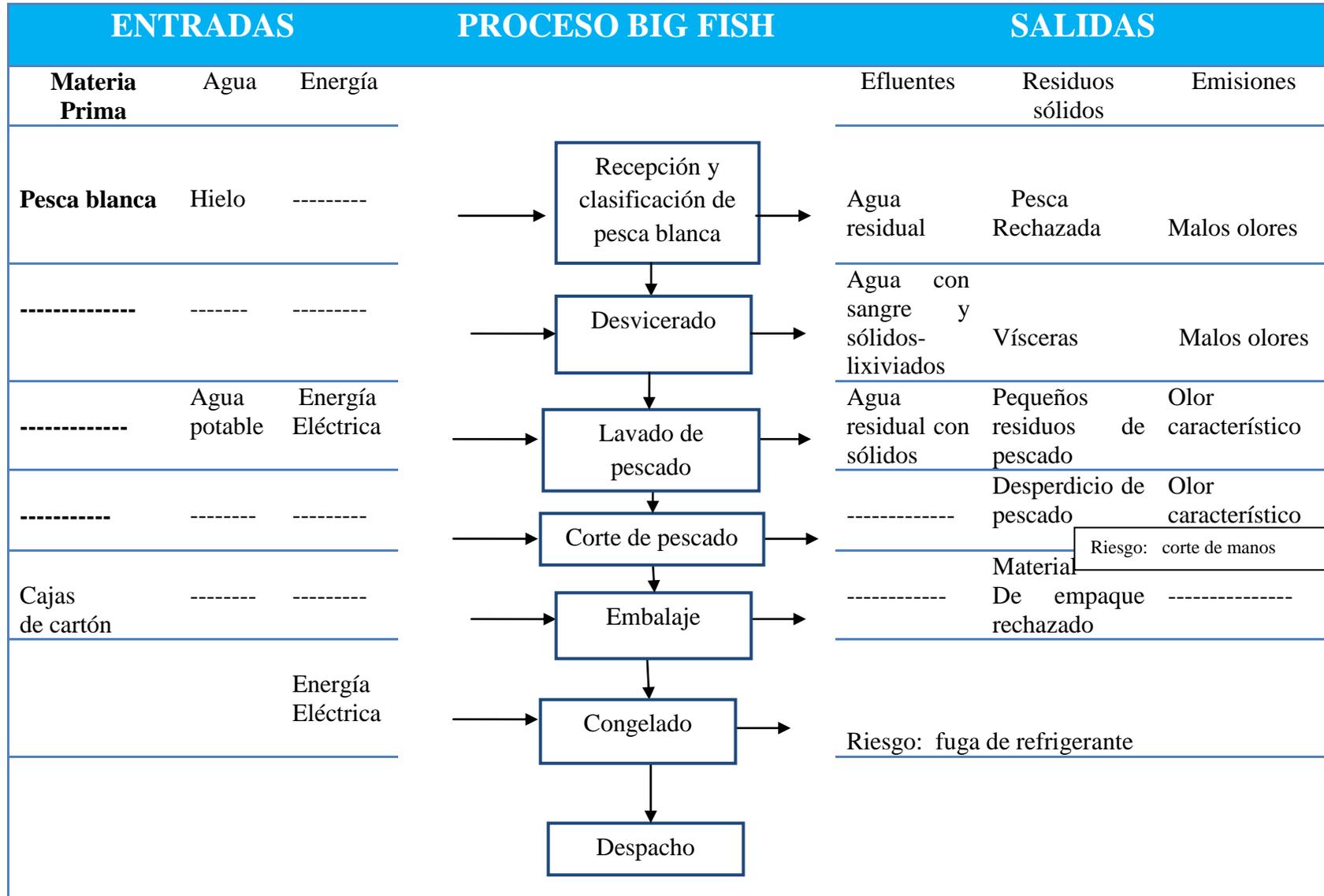
2.2 Descripción del proceso

El frigorífico Big Fish es el proceso de preservación de pesca blanca mediante el congelamiento, para la comercialización en el mercado interno, considerando los siguientes procesos:

- a. Ingresar pescado fresco, se realiza una revisión organoléptica del pescado (piel firme, ojos brillantes, olor a pescado fresco), verificando la calidad del mismo.
- b. Realizar conteo de pesca.
- c. Luego se lo enfría con hielo e ingresa a la pre-cámara de frío, para evitar el deterioro del pescado. Cabe indicar que no basta poner la materia prima en pre-cámara de frío sin hielo; puesto que el enfriamiento sería muy lento, ya que el aire es un mal conductor térmico.
- d. Se procesa a desviscerar al pescado, para lo cual se realiza corte, descabezado y desbuche, actividad que se realiza en mesas de trabajo previamente sanitizadas. Los desechos orgánicos (vísceras) deben ser colocados en recipientes plásticos con su tapa respectiva y debidamente señalizados para su posterior venta y disposición segura de los lixiviados.
- e. El pescado desviscerado con sangre se procede a lavarlo, para lo cual se lo coloca en tinas que contienen agua.
- f. Luego se coloca el pescado en gavetas plásticas, con el fin de escurrir el agua.
- g. Se va sacando de a un ejemplar a la vez para proceder al corte manual.

En cuanto se hayan cortado suficientes filetes para llenar una caja, hay que cubrirla con hielo y transportarla al almacén refrigerado. Los intervalos entre las distintas operaciones deben ser lo más breve posible y siempre que sea factible debe usarse hielo para mantener frío el pescado en todo momento.

DIAGRAMA 2.2.- DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



2.3 Distribución de las instalaciones

El área destinada para el proyecto es de 800 metros cuadrados, se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

Tabla No. 2.3. Distribución de las instalaciones

ÁREAS DE LA EMPRESA	
Descarga de materia prima	100 m ²
Sector para el desvicerado y lavado del pescado	100 m ²
Sector de empaque	80 m ²
Pre-cámara de frío de mantenimiento fresco	20 m ²
cámara frigorífica de mantenimiento de productos congelados	30 m ²
Baños y vestuarios para hombres y mujeres	70 m ²
Áreas para Oficinas administrativas, talleres, estacionamiento y garita de guardianía, patios de estacionamiento	400 m ²
TOTAL	800 m²

2.4 Servicios básicos

2.4.1 Abastecimiento de Energía eléctrica

El fluido eléctrico es proporcionado por la empresa de servicios locales. El consumo eléctrico considerado para el proyecto no es significativo, debido a que los procesos en su mayoría son manuales.

2.4.2 Abastecimiento de agua

La fuente de abastecimiento de agua potable es del sistema público de distribución de AGUAPEN, cuyo consumo se utilizará para uso doméstico y proceso de lavado de pesca, se estima un promedio de consumo de 180 m³/mes

Tabla No. 2.4. Consumo de Agua por Áreas

Área de trabajo	Consumo promedio (m ³ /mes)
Doméstico	60
Proceso	100
Limpieza	20
Total	180

Fuente: Elaboración propia

2.4.3 Drenaje de aguas servidas

El sector tiene alcantarillado sanitario y sistema de recolección de las aguas de proceso provenientes de las actividades de la pesca, para lo cual existe una estación de bombeo en el sector, las aguas residuales son conducidas a lagunas de tratamiento ubicadas en Atahualpa

2.5 Generación de desechos

De acuerdo a la naturaleza de los procesos a realizar en el proyecto de construcción y operación frigorífico BIG FISH se identificaron los desechos sólidos, descargas líquidas y emisiones de olores y ruido.

2.5.1 Desechos sólidos

En el proceso de recepción, desvicerado, lavado y embalaje se generan residuos tales como pesca rechazada, vísceras, cartones, plásticos, los mismos que será segregados y almacenados en el patio.

2.5.1.1 Desechos no peligrosos

Se Denomina desecho no peligroso a cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, industrias, organizaciones, el comercio, el campo, etc., que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.

Los desechos no peligrosos son los residuos de alimentos, botellas plásticas, cartón, latas, lo cuales deben ser depositados en tanques plásticos y con tapa respectiva, para su posterior entrega diaria al sistema de recolección municipal. Los residuos pelágicos (pesca rechazada, vísceras) serán almacenados en tanques plásticos de 55 galones, los cuales deben estar debidamente tapados y rotulados, para su posterior venta a los productores de harina de pescado artesanal.

2.5.1.2 Desechos peligrosos

Desecho peligroso es todo aquel desecho, en cualquier estado físico que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas o irritantes, representan un peligro para la salud humana, el equilibrio ecológico o al ambiente.

De acuerdo a la actividad a realizar como cambio de aceite al compresor y uso de lubricantes, baterías, lámparas fluorescentes, pilas, transformadores del sistema eléctrico son los residuos peligrosos que se generarían.

2.5.2 Descargas líquidas

2.5.2.1 Aguas residuales industriales

El sistema de recolección de aguas residuales de las áreas de proceso, debe utilizar un canal diferente para la recolección de aguas lluvias.

Antes del vertido de las aguas residuales al sistema de alcantarillado deben pasar por un sistema de tratamiento físico (sistema de desbaste, trampa de aceites y grasas, homogenización).

Para determinar las características físico-químicas del agua residual industrial que se descarga, se realizan muestreos compuestos, la misma que debe ser tomada al final del proceso productivo.

2.5.3 Emisiones de gases

2.5.3.1 Emisión de olores

Los olores a percibir serán característicos del proceso de pesca, se deben considerar buenas prácticas de limpieza para evitar la presencia de materia en estado de putrefacción.

3 DETERMINACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Con la identificación de los impactos ambientales, se ha determinado el área de influencia desde la construcción y operación del proyecto Frigorífico Big Fish.

El área de influencia del proyecto se la definido considerando la zona susceptible de sufrir modificaciones como consecuencia de las actividades implícitas en el proyecto.

Se ha dividido en dos áreas de influencia, las cuales son:

3.1 Área de Influencia Directa

Para la determinación del área de influencia directa nos basamos en los planos cartográficos, análisis de campo.

Se ha considerado un área de influencia de 500 metros a la redonda, tomando como punto de partida desde el perímetro del predio, determinado en base a la naturaleza y severidad de los impactos que podría generar el presente proyecto

Figura No 3.1. Ubicación directa del proyecto



Fuente: Google earth

3.2 Área de Influencia Indirecta

Estas zonas son consideradas de amortiguamiento con un radio de acción que depende de la magnitud del impacto y el recurso afectado (agua, suelo, aire).

El área de influencia indirecta se estableció hasta 1000 metros alrededor de la ubicación del predio establecido para el proyecto, considerando la naturaleza y severidad de los impactos que podría generar este proyecto.

(véase en la Figura No 3.2)

Figura No 3.2. Ubicación indirecta del proyecto



Fuente: Google Earth

4 LÍNEA BASE AMBIENTAL

4.1 Caracterización del medio físico

Se ha utilizado información secundaria de instituciones públicas y privadas, para la caracterización del medio físico, así como visitas de campo.

4.1.1 Clima

En el área de la nueva provincia de Santa Elena, desde la Rinconada (al norte) hasta la desembocadura del río Tambiche, conocido como estero de agua blanca en el Océano Pacífico (al Sur) y sede al filo costero (Oeste) hasta la cordillera Chongón – Colonche (al Este) predomina un clima árido y seco con vegetación de desierto tropical

Los principales factores que inciden sobre las condiciones climáticas son: La Corriente Cálida del Niño, que entre los meses de Diciembre a Abril; se desplaza desde el área del Panamá hacia el Sur; la corriente fría de Humboldt, que predomina entre los meses de Mayo a Noviembre y que al encontrarse con la corriente cálida del Niño, origina una corriente de aire húmedo que se desplaza al Este, perdiendo humedad por el efecto orográfico de las elevaciones Chongón – Colonche.

Según Köpen la Península de Santa Elena corresponde a un clima tropical Sabana, el cual representa los climas tropicales húmedos, cuya temperatura del mes más frío es superior a los 18°C, y poseen una estación seca en invierno.

4.1.1.1 Temperatura

La temperatura media anual oscila entre 23 y 25 °C, con una mínima de 15,6 °C entre los meses de julio a Agosto y una máxima de 39,5 °C entre los meses de Febrero y Marzo. Característica

que favorece a la fotosíntesis en la medida en que las plantas están expuestas la mayor parte del año a temperaturas adecuadas para su desarrollo.

La temperatura superficial de agua de mar, frente a las costas de la Península, tiene promedios anuales de 22 °C, cuando está influenciada por la corriente fría de Humboldt, y de 27 °C cuando es influenciada por la corriente cálida del Niño. Esta situación de normalidad se altera con la presencia del fenómeno de El Niño y una fase positiva de la oscilación Sur en el Pacífico Meridional; ocurriendo que las aguas cálidas ocupen un amplio sector del Pacífico Ecuatorial y permanezcan en ese estado un año y más.

4.1.1.2 Precipitación

La precipitación es la cantidad de agua procedente de la atmósfera. En la región litoral, las precipitaciones anuales aumentan de oeste a este. Los valores más bajos se registran en el sector comprendido entre Manta y la Península de Santa Elena cuyos registros alcanzan los 250 mm. La precipitación media multianual es de 300 mm que se concentra entre Diciembre a Abril, y que corresponde a la estación lluviosa; y un período seco entre Junio y Noviembre, con presencia constante de niebla y bruma; y con frecuente lloviznas de verano, que corresponde a la estación seca.

La parte más árida y seca corresponde a la zona de Salinas donde se registra una precipitación anual de 112 mm. En la zona de Manglaralto y Colonche al norte por efecto de las garúas la precipitación anual alcanza los 530 mm.

4.1.2 Orografía

La Península de Santa Elena está compuesta de llanuras planas o ligeramente onduladas que se elevan pocos metros sobre el nivel del mar, formando parte de un grupo geomorfológico denominado: Relieves de cobertura sedimentaria terciaria. La parte más alta corresponde a la

cordillera Chongón – Colonche, ubicada al Este y Sureste de la Península, con una cota altitudinal de 300 metros sobre el nivel del mar, constituida por un macizo longitudinal con relieves muy fuertes

4.1.3 Descripción del Suelo

El suelo de la península de Santa Elena es, geológicamente hablando muy moderno, el cual se levanto del seno del océano; por lo que es rico en sal y petróleo, el terreno es salífero hasta que las sales solubles sean extraídas y llevadas poco a poco por las precipitaciones atmosféricas; pero esta zona es de pocas lluvias y carece totalmente de ríos y efluentes permanentes, por lo que la lixiviación del suelo se verifica con suma lentitud, tal como acontece en zonas desérticas.

Del análisis granulométrico podemos mencionar que los terrenos donde se desarrollará el proyecto están constituidos por material muy fino en donde predomina la arcilla más arena.

4.1.4 Viento

Los vientos predominantes tienen la dirección suroeste al noroeste , siendo en el área de Salinas donde se registran las velocidades más elevadas (en promedio 12.5 Km/hora), mientras que las velocidades más bajas se registran en el área de Manglaralto con una media anual de 9.5 Km/hora.

4.1.5 Riesgos naturales

4.1.5.1 Corrientes de marea y oleaje

En este sector los vientos provienen del oeste-suroeste y generalmente alcanzan 9 km/h en la tarde, lo cual explicaría porque las playas de estos de esos sectores están sometidas a fuertes oleajes.

4.2 Caracterización de medio biótico

4.2.1 Flora

En la zona a desarrollar el proyecto la vegetación es escasa, en todo caso se caracteriza por una xerofitia acentuada (cardonales y espinales), muy propias de zonas áridas y secas, con especies como anona de monte; tierra espina, bejuco arbustivo; cactus, etc.

4.2.2 Fauna

Entre la fauna del sector se encuentran: lagartijas como *Tropidurus occipitalis* (Iguanidae) y Ameiba sp. (Teidae); salamanguetas; roedores no benéficos como la rata de techo, de barco o casera y el ratón casero.

Descripción especial merece la fauna más representativa que son las aves marinas, sean estas residentes o migratorias, las cuales por la incidencia marina y de las piscinas de sal es un lugar propicio para aves migratorias. Algunas especies migratorias vienen de Canadá y de los Estados Unidos de América, las cuales son traídas por las condiciones ambientales de los lagos de sal, también por ser una posición estratégica en la ruta migratoria costera. En su paso temporal, los visitantes encuentran, durante su estadía en el sector, alimento y espacio para descanso para hacer muda.

4.3 Caracterización del medio socio-económico

La descripción de los componentes sociales, económicos y culturales, corresponden a los indicadores disponibles del cantón Salinas, en su área urbana y rural, que comprenden la cabecera cantonal de Salinas y las Parroquias José Luis Tamayo (Muey) y Aconcito. El cantón Salinas tiene una extensión total 7357 Ha de las cuales 2707 pertenecen al área urbana; 3676 al área

Rural. El cantón tiene una tasa de crecimiento anual del 2,69 % , con una tasa de migración del 5,04% y un porcentaje de 45,58% de necesidades básicas insatisfechas.

Tabla No 4.1 Población de las Parroquias del Cantón Salinas- Prov. De Sta Elena

PARROQUIA	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Urbana (Salinas)	28650	14459	14191
Rural	20922	10636	10286
Anconcito	8561	4465	4096
José Luis Tamayo	12280	6118	6162
Periferia	81	53	28
Total	49572	25095	24477

Fuente: INEC CENSO POBLACIONAL 2001

4.3.1 Desarrollo Social

La siguiente tabla No 7.2 indica los valores de los índices de educación, salud y vivienda, cuya combinación lineal nos representa el Índice de Desarrollo Social en el cantón; este índice se representa en valores de 0 a 100, donde los más altos representan una mejor calidad de vida.

Tabla No 4.2. Índice de Desarrollo Social

ÍNDICE	SALINAS	ECUADOR
Desarrollo educativo	49,7	58,5
Salud	44,7	57,7
Vivienda	49,4	56,1
Incidencia de la pobreza	61,00	58,4
Brecha de la pobreza	10,8	23,6
Índice de Desarrollo Social	40,3	57,4

Fuente: INEC CENSO POBLACIONAL 2001

4.3.2 Educación

El número de analfabetos es un indicador del nivel de avance o retraso en el desarrollo educativo de una sociedad. En Salinas el 7,9% de las mujeres y el 6,2% de los hombres (población mayor de 15 años) es analfabeta, lo cual lo ubica bajo los promedios nacionales, donde el 10,3% de las mujeres y el 7,7% de los hombres son analfabetos.

El 90,9% de la población entre 6 y 11 años asiste a la escuela; el 57,4% de la población entre 12 y 17 años asiste a la secundaria; y el 17,4% de la población entre 18 y 24 años asiste a la Universidad. El 12% de la población mayor de 24 años cuenta con instrucción superior.

4.3.3 Vivienda

Existen 18287 viviendas en el cantón, de las cuales se encuentran ocupadas 9870, con un promedio de 5 personas por viviendas, el 93% cuenta con servicio eléctrico, mientras que la mayoría de viviendas no cuenta con servicio telefónico (73%) y solamente el 12% están conectadas a la red de alcantarillado público.

El área rural tiene un total de 5587 viviendas, de las cuales solamente 3989 están ocupadas en un promedio de 5,2 personas, lo cual equivale a 20900 personas. Cabe indicar que en José Luis Tamayo existen 2406 viviendas ocupadas.

4.3.4 Salud

En el cantón Salinas existen solamente 10 establecimientos de salud (4 con internación y 6 sin internación), para una población aproximadamente 50 000 personas. El déficit de establecimientos de salud es preocupante.

5 SELECCIÓN AMBIENTAL, ECONÓMICA Y SOCIAL DE LA ALTERNATIVA ÓPTIMA

Se compararán las alternativas en términos de los posibles impactos ambientales, económicos y sociales.

5.1 Comparación de las dos alternativas

Se han establecido dos alternativas desde el punto de vista de sus efectos potenciales sobre el ambiente

5.1.1 Alternativa cero.

Establece la no construcción del Frigorífico Big Fish. Esta alternativa traería como consecuencia que la cooperativa de pesca no tendría como preservar el pescado, no daría oportunidades de comercializar un producto de calidad y por ende no generaría fuentes de trabajo.

5.1.2 Alternativa Uno.

Establece la construcción del Frigorífico Big Fish. Esta alternativa contempla la ejecución del proyecto el cual comprende la recepción, desviscerado, lavado, corte, embalaje, congelado y despacho de pesca blanca

5.2 Evaluación ambiental de las alternativas

5.2.1 Metodología:

Se emplea la establecida por el Departamento del Medio Ambiente del Banco Mundial.

5.2.2 Objetivo:

Evaluar y revisar las alternativas desde el punto de vista de sus efectos potenciales sobre el ambiente.

5.2.3 Aspectos a evaluar:

Las dos alternativas fueron valoradas desde los aspectos ambientales, económicos y sociales.

En la siguiente Tabla No 5.1 se presenta la comparación y valoración de las alternativas.

Tabla No 5.1. Listado Ambiental del Proyecto

COMPONENTE AMBIENTAL			Si	No	Probable
FÍSICO	AGUA	Contaminación de drenajes	x		
		Calidad del agua		x	
	AIRE	Generación de ruido	x		
		Emisión de partículas y polvo		x	
		Emisión de gases		x	
		Generación de olores	x		
	SUELO	Intervención y/o cambio en el uso del suelo		x	
		Contaminación de suelo	x		
BIÓTICO	FLORA	Modificación del estrato arbóreo y arbustivo		x	
		Alteración de la cobertura vegetal (desbroce)		x	
	ECOSISTEMA	Alteración de zonas ambientales sensibles		x	
HUMANO	ESPACIO PÚBLICO	Afectación del patrimonio cultural y ecológico		x	
		Alteración, ocupación y uso del espacio publico		x	
	SOCIO ECONOMICO	Mejorar índices de reciclaje en el país		x	
	COMUNIDAD	Accidentes automovilísticos		x	
		Alteración del transito		x	

COMPONENTE AMBIENTAL		Si	No	Probable
	Interferencias en servicios públicos		x	
	Daños a edificaciones		x	
	Generación de expectativas		x	
	Inconformidad poblacional		x	
	Protestas y oposición de la comunidad		x	
	Cambios en la calidad de vida de la población	x		
	Incremento de la plusvalía y calidad urbana			
	Quejas y reclamos		x	
	Riesgos de accidentes a terceros	x		
	Accidentes laborales	X		

Elaborado por: consultor

Fuente: consultor

5.2.4 Selección de Indicadores Ambientales

El listado de indicadores ambientales seleccionados en el proceso del numeral anterior se indica en la tabla No. 5.2.

Tabla 5.2. Indicadores Ambientales Seleccionados

COMPONENTE	ELEMENTO	INDICADOR AMBIENTAL
FÍSICO	AGUA	Contaminación de drenaje
	AIRE	Generación de ruido
		Generación de olores
	SUELO	Contaminación de suelo
HUMANO	COMUNIDAD	Cambios en la calidad de vida de la población
		Riesgos de accidentes a terceros
		Accidentes laborales

Elaborado por: consultor

Fuente: consultor

Tabla 5.3. Coeficientes de Importancia Relativa (CIR)

Indicador Ambiental	Nominal	Accidentes laborales	Riesgos de accidentes a terceros	Cambios en la calidad de vida de la población	Contaminación de suelo	Generación de olores	Generación de ruido	Contaminación de drenaje	SUMA	CIR
Contaminación de Drenaje	1,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0		2,5	12,0
Generación de Ruido	1,0	1,0	0,5	1,0	0,0	0,0		0,0	3,5	16,6
Generación de olores	1,0	0,0	1,0	0,0	0,5		0,0	0,5	3,0	14,3
Contaminación del suelo	1,0	0,0	0,5	0,5		0,5	0,0	0,5	3,0	14,3
Cambios en la calidad de vida de la población	1,0	0,0	0,0		0,5	0,0	1,0	0,5	3,0	14,3
Riesgos de accidentes a terceros	1,0	0,5		0,0	0,5	1,0	0,5	0,0	3,5	16,6
Accidentes laborales	1,0		0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	2,5	12,0
Nominal		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL									21	100,0

Tabla 5.4 Peso de los Indicadores Ambientales del Proyecto

COMPONENTE AMBIENTAL	PESO CIR
Contaminación de Drenaje	12,0
Contaminación de Suelo	14,3
Generación de Ruido	16,6
Generación de Olores	14,3
Cambios en la calidad de vida de la población	14,3
Accidentes laborales	12,0
Riesgos de accidentes a terceros	16,6

5.2.5 Determinación de los Coeficientes de Selección Ambiental.

Las calificaciones de los CSA están resumidas en los cuadros que se presentan a continuación.

Hay que señalar que para efectuar la estimación de los diversos CSA, se tomaron en cuenta la alternativa propuesta y la “No Acción”. Los resultados de la calificación son los siguientes:

VARIABLE No. 1. Contaminación de suelo

	Nominal	No Acción	Alternativa	SUMA	CSA
Alternativa	1	1,0		2,0	66,7
No Acción	1		0	1	33,3
Nominal		0	0	3,0	

VARIABLE No. 2. Generación de Olores

	Nominal	No Acción	Alternativa	SUMA	CSA
Alternativa	1	1,0		2,0	66,7
No Acción	1		0	1	33,3
Nominal		0	0	3,0	

VARIABLE No. 3. Contaminación de drenajes

	Nominal	No Acción	Alternativa	SUMA	CSA
Alternativa	1	1		2,0	66,7
No Acción	1		0	1,0	33,3
Nominal		0	0	3,0	

VARIABLE No. 4. Generación de ruido

	Nominal	No Acción	Alternativa	SUMA	CSA
Alternativa	1	0		1,0	33,3
No Acción	1		1	2,0	66,7
Nominal		0	0	3,0	

VARIABLE No. 5. Accidentes laborales

	Nominal	No Acción	Alternativa	SUMA	CSA
Alternativa	1	1		2,0	57,1
No Acción	1		0,5	1,5	42,9
Nominal		0	0	3,5	

VARIABLE No. 6. Riesgo de accidentes a terceros

	Nominal	No Acción	Alternativa	SUMA	CSA
Alternativa	1	1		2,0	57,1
No Acción	1		0,5	1,5	42,9
Nominal		0	0	3,5	

VARIABLE No. 7. Cambios en la calidad de vida de la población

	Nominal	No Acción	Alternativa	SUMA	CSA
Alternativa	1	0,5		1,5	50,0
No Acción	1		0,5	1,5	50,0
Nominal		0	0	3,0	

5.2.6 Elaboración de la Matriz Final de Coeficientes.

De acuerdo a la metodología formulada, se procedió finalmente a la elaboración de la Matriz Final de Coeficientes (Tabla IV-5), en el que se obtuvo el resultado de la alternativa óptima, desde el punto de vista ambiental.

Tabla No. 5.5 Matriz Final de Coeficientes

COMPONENTE AMBIENTAL	CIR	CSA		CIR X CSA	
		Alternativa	No Acción	Alternativa	No Acción
Contaminación de suelo	14,3	66,7	33,3	953,81	476,19
Generación de olores	14,3	66,7	33,3	953,81	476,19
Contaminación de Drenaje	12,0	66,7	33,3	800,4	399,6
Generación de Ruido	16,6	33,3	66,7	552,78	1107,22
Accidentes laborales	12,0	57,1	42,9	685,2	514,80
Riesgos de accidentes a terceros	16,6	57,1	42,9	947,86	712,14
Cambios en la calidad de vida de la población	14,3	50,0	50,0	715	715
TOTAL				5608,86	3293,92

Elaborado por: consultor

Fuente: consultor

5.2.7 Selección de la Alternativa Óptima

Una vez que se ha obtenido los resultados en la Matriz Final de Coeficientes, se obtuvo el orden de selección de la alternativa planteada. Los resultados son los siguientes:

No Acción: 3293,92 puntos

Alternativa Uno: 5608,86 puntos

En conclusión la alternativa uno son **ambientalmente viables**, puestos que presentan resultados más satisfactorios que la “**No Acción**”.

6 IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS POTENCIALES EN LAS FASES DE CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Dentro de las actividades a realizar en BIG FISH, está considerado 2 fases: constructiva y operativa que ocasionan impactos al ambiente; a partir de estas evaluaciones se establecen medidas aplicables y complementarias para el desenvolvimiento de las operaciones en la empresa.

Dentro de este estudio se da importancia al manejo de desechos sólidos, por su impacto en el medio ambiente.

6.1 Fase de Construcción

Los impactos potenciales identificados en la etapa de construcción, son los siguientes:

6.1.1 Impactos a los componentes físicos

6.1.1.1 Impactos sobre la atmósfera

Calidad del aire: En la etapa de llegada de los vehículos de transporte con los materiales de construcción que llegarán e ingresarán a las instalaciones donde se construirán la cámara frigorífica, se generarán gases de combustión de diesel de los camiones. El impacto es negativo, directo, localizado, real, de baja intensidad y magnitud baja.

Material particulado: En la etapa de llegada de los vehículos de transporte de material de construcción se generarán emisiones de material particulado en el área destinada para la

construcción de la cámara frigorífica, generado por el levantamiento de polvo del terreno sin pavimentar. Dicha actividad no trasciende del ambiente interno del predio. Estas emisiones son puntuales, generando un impacto de carácter negativo, directo, de baja intensidad, temporal, localizado y de baja importancia, sin embargo no deja de ser un factor de molestia para las personas que laboran en el sitio.

Ruido/vibraciones: Las actividades de construcción definitivamente generan ruido y vibraciones debido principalmente al movimiento y manipulación de materiales tales como transporte de material de construcción, impactos entre materiales metálicos, motores de los vehículos utilizados, pitos de los vehículos y al ruido ambiental provocado por las voces de las personas que laboran en el lugar de construcción. El impacto es negativo, directo, de intensidad baja para los exteriores aunque mediana para el interior de las instalaciones, continuo, focalizado en toda el área de construcción, reversible, de mediana magnitud e importancia. El impacto al medio ambiente será el recurso humano y de afectación a las partes interesadas. Se prevé que los niveles de ruido disminuyan en cuanto la obra esté finalizando (acabados internos de las bodegas), mientras que en los inicios de ella, el ruido y vibraciones serán de mayor intensidad.

6.1.1.2 Impactos sobre el suelo

Desechos sólidos: Las actividades de construcción generarán desechos tanto constructivos como sanitarios. Dentro de los desechos sólidos que se generarán se encontrarán: desechos de materia prima como son arena, piedra y cemento, desechos de alambre y clavos usados, escombros y tierra excavada, desechos metálicos, desechos de cables, alambres, tarros de pintura, accesorios de gasfitería y material de acabados, papel, cartón y plásticos de embalajes, mientras que dentro de los desechos sanitarios encontramos desechos de comida, tarrinas y cubiertos de plástico, botellas plásticas, así como papel sanitario usado.

El impacto es negativo, directo, de intensidad mediana tanto para los exteriores como para el interior de las instalaciones, continuo, focalizado en toda el área de construcción, irreversible, de mediana magnitud e importancia. El impacto al medio ambiente será el recurso suelo y su impacto dependerá mucho en el tipo de materiales sostenibles utilizados para la construcción.

Manejo de desechos sólidos: El almacenamiento temporal de los desechos constructivos se lo hará cumpliendo todos los criterios técnicos y disposiciones legales pertinentes, de tal manera que se genere un impacto de carácter directo pero de baja intensidad, temporal, puntual y de baja importancia.

6.1.1.3 Impacto sobre el agua

Agua superficial: Las actividades de construcción generan aguas residuales debido a su utilización para las mezclas de cemento y lavado de áreas trabajadas. También se genera agua residual doméstica debido a las actividades fisiológicas de los trabajadores de la obra.

El agua residual doméstica generada por las actividades de los trabajadores y personas que laboran en la construcción, si es descargada en el terreno abierto será un foco de infección y representará un alto impacto ambiental tanto para el recurso agua, suelo y las personas, debido a la degradación superficial de los desechos líquidos vertidos.

El agua residual pluvial en caso de precipitación durante las actividades de construcción puede arrastrar residuos sólidos y contaminantes a través de la escorrentía causada por la lluvia y llegar hacia canales o sitios de descarga de aguas pudiendo originar obstrucción y por ende inundación.

En este caso se generará un impacto de carácter negativo, directo, de mediana intensidad, permanente, puntual y de mediana importancia, considerando que existirán todas las medidas de

prevención, mitigación y control de contaminación durante las actividades fisiológicas de las personas.

6.1.2 Componente socio-económico y cultural

6.1.2.1 Nivel cultural

Salud y seguridad: En el área de trabajo de construcción de la construcción de la cámara frigorífica se van a generar riesgos de accidente laboral y de salud ocupacional en general debido a la naturaleza de la actividad. Las personas que laboren en el área de construcción estarán expuestos a aspectos como ruido, golpes, caída de objetos, cortes con objetos corto punzantes, material particulado, actividades que afecten la ergonomía, entre otras. El personal operativo contará con ropa de trabajo y los correspondientes EPP's según las actividades que realicen, tales como casco, guantes, ropa de trabajo, protectores auditivos, mascarilla de polvos, fajas lumbares, gafas protectoras. El impacto es negativo, directo, intensidad baja, permanente, focalizado en toda el área constructiva, potencial, reversible y de mediana magnitud.

Empleo: Al momento de la construcción de la cámara frigorífica procederá a la contratación de personal calificado para las actividades constructivas. Este es un impacto positivo en cuanto a la oportunidad de trabajo que la empresa ha creado indirectamente al poseer este proyecto de construcción del centro comercial que son sujeto de este estudio. El impacto por empleo es directo, positivo, temporal, local, real, de magnitud e importancia media.

Riesgos a la población: La población dentro del área de influencia no estará expuesta a riesgos. El riesgo inherente a la construcción será para las personas que laboren en las actividades de construcción de la cámara frigorífica. No existen riesgos a la población por incendio, explosión, derrame o algún otro aspecto considerado que pueda afectar al área de influencia directa. El

impacto hacia las personas dentro de las instalaciones constructivas, es negativo, directo, de intensidad media, temporal, local, constituye un riesgo potencial, reversible, capaz de ser mitigado y de magnitud mediana.

6.2 Fase de Operación

Los impactos potenciales identificados en la etapa de operación, son las siguientes:

6.2.1 Impactos a los componentes físicos

6.2.1.1 Impactos sobre la atmósfera

Ruido/vibraciones: Las actividad de operación definitivamente generan ruido y debido a los altos niveles de presión sonora del funcionamiento de los equipos

Malos olores.- Generación de malos olores por actividades propias del proceso.

6.2.1.2 Impactos sobre el suelo

Manejo de desechos sólidos: El almacenamiento de los desechos operativos se lo hará cumpliendo todos los criterios técnicos y disposiciones legales pertinentes, de tal manera que se genere un impacto de carácter directo pero de baja intensidad, temporal, puntual y de baja importancia.

6.2.1.3 Impacto sobre el agua

Agua superficial: Se genera agua residual doméstica debido a las actividades fisiológicas de los trabajadores.

6.2.2 Componente socio-económico y cultural

6.2.2.1 Nivel cultural

Se han considerado los siguientes elementos ambientales que pueden sufrir alteraciones de la calidad de la vida de las personas

- **Actividades Comerciales:** La organización de la Cooperativa de pesca va a permitir mejorar los ingresos
- **Empleo:** Generación de empleo directo e indirecto
- **Salud y Seguridad:** Por las implicaciones de riesgos de accidentes que se pueden suscitar dentro y fuera de los predios del proyecto a ejecutarse.

6.2.2.2 Servicios Básicos

La disposición de servicios básicos en el área tales como agua potable, recolección de desechos, energía eléctrica, alcantarillado sanitario, pluvial, telefonía y principalmente de la recolección de las aguas de proceso es importante para el desarrollo del proyecto.

7 MEDIDAS AMBIENTALES

7.1 Medidas de Prevención

Medida 1: Disposición final de desechos sólidos no peligrosos

Objetivo

Disponer en forma segura los desechos generados y orgánicos para evitar la contaminación ambiental.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos)

Estrategia a utilizar

- Segregar los desechos en la fuente
- Almacenamiento adecuado (tachos plástico con tapa y debidamente señalizado), los mismos que deben ser de colores de acuerdo al desecho a ser depositado
- Capacitación al Personal
- Desalojar los desechos oportunamente
- Recolección de los lixiviados

Medida 2: Disminuir en la fuente los malos olores (olores ofensivos)

Objetivo

Establecer procedimientos para disminuir en la fuente los malos olores generados por las actividades propias del proceso, para evitar molestias en las personas establecidas en las áreas de influencia directa e indirecta

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de Calidad del aire)

Estrategia a seguir

- Instalar extractores elípticos en las áreas de proceso
- Capacitación al Personal
- Mantenimiento preventivo de los extractores

Medida 3: Niveles de ruido en los lugares de trabajo

Objetivo

Preservar la salud y el bienestar de las personas y el ambiente en general, mediante acciones que permitan el establecimiento de niveles permisibles de ruido de acuerdo al TULSMA

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, fuentes móviles y para vibraciones)

Estrategia a seguir

- Plan de mantenimiento preventivo a los equipos (bomba, compresor) y verificación de anclaje de los mismos.
- Capacitación para el uso correcto de Equipo de protección Personal (protectores auditivos)

Medida 4: Descarga de aguas residuales**Objetivo**

Realizar la descarga de los efluentes cumpliendo lo que dispone el TULSMA en el anexo 1, para lo cual se implementará sistema de desbaste y trampa para separación de aceites y grasas.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de calidad de ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua)

Estrategia a seguir

- Llevar control de uso de agua, aplicando producción más limpia.

Medida 5: Preparación a todo el personal, en la actuación de respuestas inmediatas en labores de seguridad, higiene industrial, desastres naturales, accidentes operacionales.

Objetivo

Reducir los riesgos de accidentes e incidentes que se pueden suscitar dentro y fuera de los predios del proyecto a ejecutarse.

Requisito legal

Ley Orgánica de Salud

Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006

Resolución 741, Reglamento general de Seguro de riesgo de trabajo, IESS

Resolución 172, Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo, IESS.

Estrategia a seguir

- Implementar sistemas contra incendio,
- Conformación de brigadas ante emergencias
- Realizar simulacros de emergencia
- Capacitación

Medida 6: Disposición final de desechos sólidos peligrosos

Objetivo

Disponer en forma segura los desechos peligrosos para evitar la contaminación ambiental.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; título V

Estrategia a seguir

- Disponer de recipientes adecuados para el almacenamiento de aceites usados y lubricantes.

7.2 Medidas Correctoras

Medida 1: Disposición final de desechos sólidos no peligrosos

Objetivo

Disponer en forma segura los desechos generados y orgánicos para evitar la contaminación ambiental.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos)

Estrategia a seguir

- Enviar los materiales no reciclables al botadero municipal
- Los desechos pelágicos serán vendidos a los pamperos artesanales para elaboración de harina de pescado
- Los materiales reciclables serán para la venta

Medida 2: Disminuir en la fuente los malos olores (olores ofensivos)**Objetivo**

Establecer procedimientos para disminuir en la fuente los malos olores generados por las actividades propias del proceso , para evitar molestias en las personas establecidas en las áreas de influencia directa e indirecta

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de Calidad del aire)

Estrategia a seguir

- Desalojar los desechos pelágicos oportunamente
- Establecer procedimientos de limpieza.

Medida 3: Niveles de ruido en los lugares de trabajo

Objetivo

Preservar la salud y el bienestar de las personas y el ambiente en general, mediante acciones que permitan el establecimiento de niveles permisibles de ruido de acuerdo al TULSMA

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, fuentes móviles y para vibraciones)

Estrategia a seguir

- Dotar al personal expuesto al ruido de protectores auditivos

Medida 4: Descarga de aguas residuales

Objetivo

Realizar la descarga de los efluentes cumpliendo lo que dispone el TULSMA en el anexo 1, para lo cual se implementará sistema de desbaste y trampa para separación de aceites y grasas.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de calidad de ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua)

Estrategia a seguir

- Instalar sistemas de desbaste

- Construir sistema de trampa de grasa
- Mantener regulados los efluentes generados, caudal, tratamiento aplicado, análisis de laboratorio.
- Mantener informado a la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr), de los informes de análisis y caudal promedio

Medida 5: Preparación a todo el personal, en la actuación de respuestas inmediatas en labores de seguridad, higiene industrial, desastres naturales, accidentes operacionales.

Objetivo

Reducir los riesgos de accidentes e incidentes que se pueden suscitar dentro y fuera de los predios del proyecto a ejecutarse.

Requisito legal

Ley Orgánica de Salud

Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006

Resolución 741, Reglamento general de Seguro de riesgo de trabajo, IESS

Resolución 172, Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo, IESS.

Estrategia a seguir

- Entrega de EPP's de acuerdo al puesto de trabajo
- Llevar control de los equipos contra incendio

Medida 6: Disposición final de desechos sólidos peligrosos

Objetivo

Disponer en forma segura los desechos peligrosos para evitar la contaminación ambiental.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; título V

Estrategia a seguir

- Llevar un registro sobre el origen de los desechos, cantidades producidas, transporte utilizado y destino de los desechos para determinar la cantidad de aceite usado de las operaciones realizadas

7.3 Medidas de contingencia.

Medida 1: Disposición final de desechos sólidos no peligrosos

Objetivo

Disponer en forma segura los desechos generados y orgánicos para evitar la contaminación ambiental.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos)

Estrategia a seguir

- Disponer de compradores alternativos de los desechos pelágicos

Medida 2: Descarga de aguas residuales**Objetivo**

Realizar la descarga de los efluentes cumpliendo lo que dispone el TULSMA en el anexo 1, para lo cual se implementará sistema de desbaste y trampa para separación de aceites y grasas.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de calidad de ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua)

Estrategia a seguir

- Realizar un plan de contingencia en caso colapsamiento de trampa de grasa

Medida 3: Preparación a todo el personal, en la actuación de respuestas inmediatas en labores de seguridad, higiene industrial, desastres naturales, accidentes operacionales.**Objetivo**

Reducir los riesgos de accidentes e incidentes que se pueden suscitar dentro y fuera de los predios del proyecto a ejecutarse.

Requisito legal

Ley Orgánica de Salud

Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006

Resolución 741, Reglamento general de Seguro de riesgo de trabajo, IESS

Resolución 172, Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo, IESS.

Estrategia a seguir

- Contar con el Plan de Contingencia

Medida 4: Disposición final de desechos sólidos peligrosos**Objetivo**

Disponer en forma segura los desechos peligrosos para evitar la contaminación ambiental.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; título V

Estrategia a seguir

- Disponer de material absorbente en caso de derrame de aceites usados y lubricante

7.4 Medidas de Seguimiento.

Medida 1: Disposición final de desechos sólidos no peligrosos

Objetivo

Disponer en forma segura los desechos generados y orgánicos para evitar la contaminación ambiental.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos)

Estrategia a seguir

- Llevar control de desalojo de desechos
- Chek list de 5 S

Medida 2: disminuir en la fuente los malos olores (olores ofensivos)

Objetivo

Establecer procedimientos para disminuir en la fuente los malos olores generados por las actividades propias del proceso, para evitar molestias en las personas establecidas en las áreas de influencia directa e indirecta

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de Calidad del aire)

Estrategia a seguir

- Supervisar la realización de las medidas preventivas

Medida 3: Niveles de ruido en los lugares de trabajo**Objetivo**

Preservar la salud y el bienestar de las personas y el ambiente en general , mediante acciones que permitan el establecimiento de niveles permisibles de ruido de acuerdo al TULSMA

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, fuentes móviles y para vibraciones)

Estrategia a seguir

- Realizar chequeos de audiometría al personal expuesto a pruebas de audiometrías.
- Realizar monitoreo anual de ruido en los lugares de trabajo
- Evaluar vida útil de los protectores auditivos

Medida 4: Descarga de aguas residuales**Objetivo**

Realizar la descarga de los efluentes cumpliendo lo que dispone el TULSMA, para lo cual se implementará sistema de desbaste y trampa para separación de aceites y grasas.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de calidad de ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua)

Estrategia a seguir

- Llevar controles internos de caudal, pH, temperatura, sólidos suspendidos, aceites y grasas.

Medida 5: Preparación a todo el personal, en la actuación de respuestas inmediatas en labores de seguridad, higiene industrial, desastres naturales, accidentes operacionales.

Objetivo

Reducir los riesgos de accidentes e incidentes que se pueden suscitar dentro y fuera de los predios del proyecto a ejecutarse.

Requisito legal

Ley Orgánica de Salud

Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006

Resolución 741, Reglamento general de Seguro de riesgo de trabajo, IESS

Resolución 172, Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo, IESS.

Estrategia a seguir

- Realizar Simulacro anual,
- Verificar uso de EPP's

Medida 6: Disposición final de desechos sólidos peligrosos

Objetivo

Disponer en forma segura los desechos peligrosos para evitar la contaminación ambiental.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; título V

Estrategia a seguir

- Realizar seguimiento a la implementación de los registros de Control y el manifiesto de entrega al gestor autorizado.

7.5 Medidas de Verificación

Medida 1: Disposición final de desechos sólidos no peligrosos

Objetivo

Disponer en forma segura los desechos generados y orgánicos para evitar la contaminación ambiental.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos)

Estrategia a seguir

- Registro de auditorías 5 S
- Registros fotográficos, visitas al sitio

Medida 2: disminuir en la fuente los malos olores (olores ofensivos)**Objetivo**

Establecer procedimientos para disminuir en la fuente los malos olores generados por las actividades propias del proceso, para evitar molestias en las personas establecidas en las áreas de influencia directa e indirecta

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de Calidad del aire)

Estrategias a seguir

- Registro del plan de mantenimiento
- Registro de ventas de desechos pelágicos

Medida 3: Niveles de ruido en los lugares de trabajo

Objetivo

Preservar la salud y el bienestar de las personas y el ambiente en general, mediante acciones que permitan el establecimiento de niveles permisibles de ruido de acuerdo al TULSMA

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, fuentes móviles y para vibraciones)

Estrategia a seguir

- Plan de Mantenimiento Preventivo de equipos y generación de chek list
- Registros de entrega EPP'S
- Registros de audiometría

Medida 4: Descarga de aguas residuales

Objetivo

Realizar la descarga de los efluentes cumpliendo lo que dispone el TULSMA en el anexo 1, para lo cual se implementará sistema de desbaste y trampa para separación de aceites y grasas.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; (Norma de calidad de ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua)

Estrategia a seguir

- Registros de análisis de laboratorio certificado por la Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).
- Registros internos de Control de Planta de Tratamiento de Agua Residual Industrial (PTARI).

Medida 5: Preparación a todo el personal, en la actuación de respuestas inmediatas en labores de seguridad, higiene industrial, desastres naturales, accidentes operacionales.

Objetivo

Reducir los riesgos de accidentes e incidentes que se pueden suscitar dentro y fuera de los predios del proyecto a ejecutarse.

Requisito legal

Ley Orgánica de Salud

Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006

Resolución 741, Reglamento general de Seguro de riesgo de trabajo, IESS

Resolución 172, Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo, IESS

Estrategia a seguir

- Registros de entrega de EPP's
- Acta del simulacro

Medida 6: Disposición final de desechos sólidos peligrosos

Objetivo

Disponer en forma segura los desechos peligrosos para evitar la contaminación ambiental.

Requisito legal

TULSMA, Libro VI; título V

Estrategia a seguir

- Registros control de entrada y salida de desecho peligroso
- Registro de gestor de desechos peligrosos
- Manifiesto de entrega al gestor autorizado

8 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El principal propósito del PMA es el planteamiento de las medidas específicas de prevención y mitigación que serán implementadas para reducir los impactos ambientales asociados a las operaciones de la actividad de la construcción y operación del Frigorífico BIG FISH y cumplir lo que la legislación ambiental vigente estipula.

8.1 Objetivos del Plan de Manejo Ambiental

- Dar seguimiento para poder evaluar las medidas ambientales que se adopten
- Establecer un programa de Manejo de desechos sobre la base de las leyes ambientales vigentes
- Dar directrices orientadas para el cumplimiento del Plan de Contingencias el cual debe ser aplicado en caso de emergencias mediante una acción oportuna e inmediata.
- Prevenir y controlar los impactos en el área de influencia establecidos, para así mejorar la calidad ambiental.

8.2 Plan de manejo ambiental para la construcción de la cámara frigorífica

A continuación se presenta el plan de manejo ambiental para las etapas de construcción y operación de la cámara frigorífica Big Fish S.A:

Actividad a desarrollar	Plan de acción	Tiempo requerido o frecuencia	Responsable de la actividad	Costo
Medidas preventivas				
Prevención por ruido	Los conductores de vehículos y maquinarias utilizados en la etapa de construcción, cuyo nivel de ruido sobrepase el límite permisible de 85 dB, debe usar protección auditiva de alta eficiencia.	Permanente	Ingeniero de obra	\$200
Medidas de Seguridad	En el área de construcción se deben implementar medidas de seguridad y control contra accidentes de trabajo para evitar que éstos se produzcan, y en caso que así sea, evitar que se repitan.	Permanente	Ingeniero de Obra	\$300
	El área de construcción debe ser señalada y delimitada de manera que no afecte significativamente al tráfico vehicular y peatonal.	Permanente	Ingeniero de Obra	\$500
	Como medidas de seguridad, que a su vez son preventivas, se deben tener implementados extintores de fuego de diferentes características, para aplacar cualquier principio de incendio.	Permanente	Ingeniero de Obra	\$500

Salud Ocupacional	Se debe tener un botiquín de primeros auxilios para atender a los trabajadores que sufran accidentes menores.	Permanente	Ingeniero de Obra	\$200
Medidas de Mitigación				
Mantenimiento de equipos y maquinarias	El mantenimiento de los equipos y maquinarias que se van a utilizar en la construcción de la nueva planta, deben realizarlo en talleres especializados y no en el campo, para evitar derrames de aceites, combustibles, grasas, etc	El tiempo que dure la construcción.	Contratista	Costo incluido en construcción
Residuos sólidos: escombros.	Los desechos sólidos que se generen en la etapa de construcción, se recolectarán y evacuarán	El tiempo que dure la construcción.	Contratista	A determinarse por volumen de generación de escombros.
Residuos sólidos: basura	Los residuos sólidos tipo basura se evacuarán a través del sistema de recolección del municipio	El tiempo que dure la construcción.	Contratista	\$100
Residuos sólidos: reciclables	Los desechos sólidos reciclables se dispondrán a través de empresas recicladoras acreditadas	El tiempo que dure la construcción.	Contratista	Beneficio para la cooperativa

Medida de Seguimiento				
Monitoreos ambientales	Durante la etapa de construcción, se debe monitorear el ruido, material particulado (PM10 y PM2,5) y emisiones gaseosas en el aire ambiente (CO, SO2 y NO2), en el área de implementación y 2 puntos alrededor de ésta.	Una sola vez durante la construcción	Contratista	\$1000
Costo				\$2800

8.3 Plan de manejo ambiental para la operación de la cámara frigorífica

8.3.1 Plan de Contingencia

El plan de Contingencia se aplicará para casos de riesgos debido a accidentes operacionales, desastres naturales, derrames de productos químicos, etc., mediante la actuación de respuestas inmediatas, para así preservar la integridad del personal, comunidad o el ambiente.

8.3.1.1 Objetivos

Asegurar que toda emergencia sea controlada, velando por la seguridad de las personas, las instalaciones y el medio ambiente, mediante la adecuada administración de los recursos disponibles

Prioridades y acciones importantes

En el plan de contingencia para el control ambiental y seguridad de las instalaciones de la Empresa se consideran las siguientes prioridades:

Protección de los trabajadores, teniendo en cuenta entre otras cosas los riesgos de explosión, asfixia o intoxicación

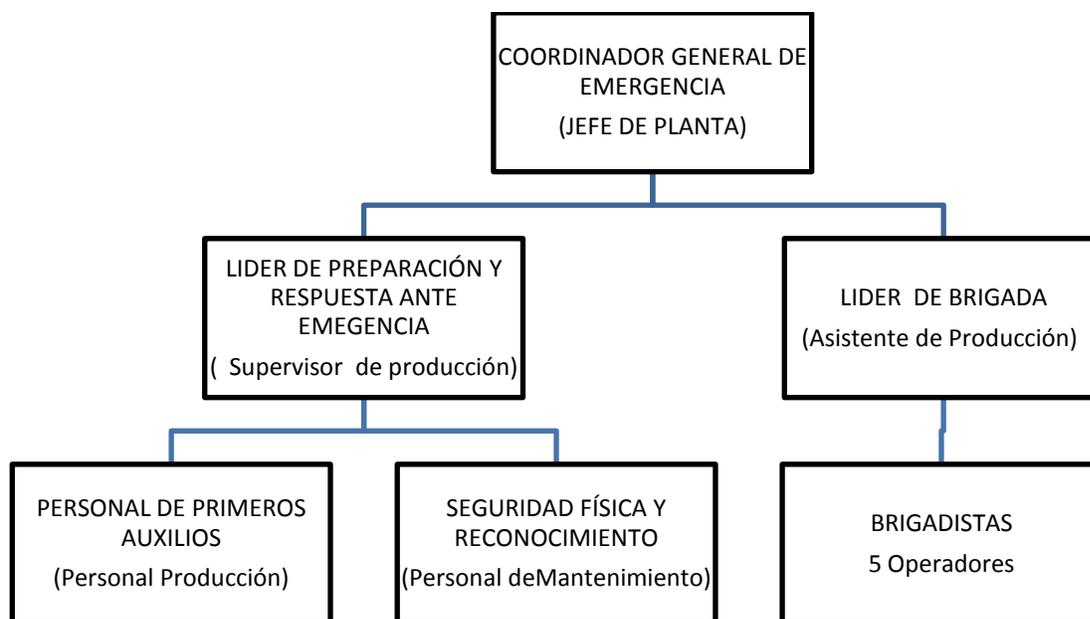
Afectación a las instalaciones en la zona de influencia, posible emanación de gases, peligro e incendios

El personal debe estar capacitado sobre el plan de Contingencia, para así prevenir y controlar riesgos.

El personal de la Empresa tiene que tener conocimiento de la ubicación de los sistemas y equipos que permitan actuar eficientemente durante la contingencia, los cuales son:

- Áreas de evacuación y sus rutas
- Puesto de Primeros Auxilios
- Equipos de emergencia

8.3.1.2 Estructura de brigada para el combate de emergencias



Responsabilidades:

Jefe de Planta (Coordinador General de Emergencias)

Coordina y ordena las acciones según el plan de Emergencias desde la zona de control.

Ordena según la emergencia, la comunicación externa a los entes de apoyo establecidos:

Bomberos, Cruz Roja, Policía, Defensa Civil, etc.

Recibe el parte inicial y el reporte final de novedades del Coordinador General de Emergencias

Ordena la evacuación general del personal

Ordena el término de la Emergencia

Organizar simulacros

Supervisor de Producción (Líder de Preparación y respuesta ante Emergencia)

Coordinar, planificar y dirigir operaciones de respuestas de accidentes.

Buscar un centro de control para todo accidente.

Poner en aplicación el Plan de Emergencia, tomando decisiones viables y correctas, minimizar el peligro de pérdidas humanas y afectaciones al ecosistema.

Seleccionar métodos de control y utilización de equipos.

Asegurarse que la movilización del Personal y los Equipos existentes de la empresa estén listos para acciones inmediatas.

Dar aviso a la Defensa Civil sobre la magnitud del accidente y los peligros en la zona.

Proporcionar información fidedigna del accidente.

Asistente de Producción (Líder de Brigada)

Velar por la seguridad de los brigadistas

Evaluar la emergencia del área afectada

Liderar las acciones ante la emergencia presentada

Coordina la evacuación del personal del área afectada hasta el lugar de reunión

Participa en la investigación de accidentes.

Operadores (brigadistas)

Ejecutar acciones para el control de emergencia

Conocer los planes de respuesta para cada tipo de emergencia

Ejecutar las acciones de saneamiento del área afectada por la emergencia.

Mantener en buen estado los equipos de control de emergencia.

Personal de Producción (Primeros Auxilios)

Acudir al sitio de reunión asignado y se pondrán bajo las órdenes del Líder de brigada

Atender a todas las personas que requieran primeros auxilios.

Entregar información a los paramédicos o entidades de apoyo externos

Asegurar integridad física del herido en el momento de su traslado

Personal de Mantenimiento (Seguridad Física y reconocimiento)

Mantener control a los puntos de acceso de la empresa

Controlar la evacuación de las persona en el caso de que se active el plan desalojo

Mantener actualizado listado de personal

Controlar la evacuación del personal

Verificar identidad y cantidad del personal en el punto de evacuación

Evitar el ingreso de personas ajenas al combate de emergencia

8.3.2 Plan de Manejo de Desechos Sólidos

Evitar riesgos de contaminación ambiental por la mala disposición de los desechos generados en las labores de operación de las instalaciones. Cumplir con las disposiciones contempladas en el Reglamento para la Prevención y Control de Contaminación Ambiental en el Ecuador en lo que respecta a manejo y control de desechos.

Efectuar las labores de operación sin que ellas ocasionen riesgos a la salud o accidentes a los empleados y habitantes de la zona, ni afecten a la calidad visual del lugar.

8.3.2.1 Manejo de desechos no peligrosos

El manejo de los desechos sólidos se basará en dos principios fundamentales:

1. El establecimiento de un sistema de recolección apropiado, y
2. La disposición final de los desechos.

En el área de producción se generan los siguientes residuos:

- Pesca rechazada
- Vísceras, desperdicio de pescado
- Desperdicio de cartones

Disposición de los residuos sólidos no peligrosos

a) Preliminar:

- Separar por categoría de residuo orgánico e inorgánico, se hará en el mismo punto de origen, donde se dispondrán de tanques plásticos de colores, según el tipo de desecho a ser depositado y además deben estar debidamente rotulados y con su respectiva tapa.

Color del tanque plástico (Recipiente)	Tipo de desecho
Verde Material reciclable	Cartón, vidrio, plástico, madera, chatarra, papel
Amarillo Material no reciclable	Equipo de protección personal
Rojo	Desechos contaminados con hidrocarburos

- Reducción de residuos en su fuente aplicando metodología de producción más limpia

b) Disposición final:

- Para la disposición final de desechos de pescado, se procede a la venta para los productores de harina de pescado artesanal.
- El material reciclable deberá ser vendido a empresas recicladoras.
- Los desechos alimenticios son recolectados por separado en recipientes cerrados plásticos o metálicos y retirado por personas que se dedican a la crianza porcina, gestión que estará a cargo del personal del comedor.
- No deben haber acumulación de los desechos, por lo que deben ser evacuados oportunamente.

- Los desechos no reciclables serán recolectados por el servicio público para su disposición final en el botadero municipal de Santa Elena.

8.3.2.2 Manejo de desechos peligrosos

Se considera que los únicos desechos peligrosos que se podrían generar son los aceites usados y lubricantes, además hay que considerar que la cantidad no es significativa.

Para un manejo adecuado de los desechos peligrosos deberán ser envasados, etiquetados y almacenados en forma tal que no afecte la salud de los trabajadores y el ambiente, no deberán ser dispuestos en conjunto con aquellos considerados normales.

Como principales obligaciones de la empresa en cuanto a la gestión será:

- Entregar los residuos a gestor autorizado.
- Llevar un registro sobre el origen de los desechos, cantidades producidas, transporte utilizado y destino de los desechos para determinar la cantidad de aceite usado de las operaciones realizadas.
- Independientemente de la cantidad generada, se deben cumplir con ciertas normas de almacenamiento.

8.3.3 Plan de Prevención y Control de los Impactos

En este plan se consideran las medidas para prevenir los impactos que podrían generarse como consecuencia del desarrollo de las actividades para proyecto de construcción del Frigorífico BIG FISH.

Las actividades a considerar son:

- Recepción de la pesca blanca

- Desvicerado
- Lavado
- Corte
- Congelado

Entre otros, los impactos que se producirían por efectos de estas actividades son:

- Descargas líquidas
- Emisión de malos olores
- Ruido

8.3.3.1 Objetivo

Prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos que puedan darse durante los procesos de construcción y funcionamiento de BIG FISH.

8.3.3.2 Descargas líquidas

- Construir un sistema de desbaste en a la salida de cada subproceso (Recepción, desvicerado, lavado, corte, embalaje)
- Construir un sistema de trampa de grasa

8.3.3.3 Emisión de malos olores

Para disminuir los malos olores generados por las actividades propias del proceso, y para así evitar molestias en las personas establecidas en las áreas de influencia directa e indirecta, se han establecido las siguientes medidas ambientales:

- Instalar extractores elípticos estratégicamente ubicados dentro de las instalaciones
- Impartir capacitación al personal en buenas prácticas de manufactura.
- Establecer procedimientos de limpieza.

8.3.3.4 Ruido

- Realizar mediciones anuales en el interior de la planta y sus linderos.
- Controlar uso de equipos de protección auditiva en áreas críticas
- Aislamiento acústico del cuarto de compresor.

Plan	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Efecto Esperado	Indicador de Cumplimiento	Frecuencia	Responsable
PLAN DE CONTINGENCIA	Riesgo	Instruir al personal sobre el Plan de contingencia	El personal sabe cómo actuar en caso de emergencia	Registro de capacitación	Una vez	Jefe de Seguridad Industrial
		Simulacro anual	El personal está preparado para casos de accidentes	Acta del simulacro	Una vez	Jefe de Seguridad Industrial
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS	Manejo de los desechos sólidos no peligrosos	- Segregar en la fuente los desechos, utilizando recipientes plásticos de colores , con tapa y rotulados	Manejo correcto de los desechos no peligrosos	Los recipientes para almacenar los desechos	Permanente	Jefe de Planta
		- Vender los materiales reciclables		Registro de venta a empresas recicladoras	Permanente	Jefe de Planta
		- Vender los desechos pelágicos	Prevenir la contaminación por malos olores	Registro de la venta para harina de pescado	Permanente	Jefe de Planta

Plan	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Efecto Esperado	Indicador de Cumplimiento	Frecuencia	Responsable
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	Manejo de los desechos sólidos no peligrosos	Enviarlos material no reciclable al botadero Municipal	Manejo correcto de los desechos no peligrosos	No se evidencia acumulación de desechos en las instalaciones	De acuerdo a los requerimientos	Jefe de Planta
	Manejo de los desechos sólidos peligrosos	Almacenar los aceites usados y entregarlos a un gestor autorizado	Manejo correcto de los desechos peligrosos	Acta de entrega al gestor autorizado (cadena de custodia)	Permanente	Jefe de Seguridad Industrial
		Llevar registro sobre el origen de los desechos, cantidades producidas, transporte utilizado y destino de los desechos para determinar la cantidad de aceite usado de las operaciones realizadas		Registros de control	Permanente	Jefe de Seguridad Industrial

Plan	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Efecto Esperado	Indicador de Cumplimiento	Frecuencia	Responsable
PLAN DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LOS IMPACTOS	Manejo de aguas residuales	Instalar sistemas de desbaste Construir sistema de trampa de grasa	Dar cumplimiento a la normativa ambiental vigentes TULSMA, para así minimizar la contaminación	El funcionamiento del sistema físico de la PTARI	Una vez	Jefe de Seguridad Industrial
		Mantener regulados los efluentes generados, caudal, tratamiento aplicado, análisis de laboratorio.		Registros internos de Control de PTARI	Diarios	Jefe de Seguridad Industrial
		Mantener informado a la AAAR, de los informes de análisis y caudal promedio		Registros de análisis de laboratorio certificado	Mensual	Jefe de Seguridad Industrial

Plan	Aspecto Ambiental	Medida Propuesta	Efecto Esperado	Indicador de Cumplimiento	Frecuencia	Responsable
PLAN DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LOS IMPACTOS	Emisiones de malos olores	Instalar extractores elípticos en las áreas de proceso y realizar mantenimiento preventivo	Disminuir los malos olores	Extractor elíptico operativo y cronograma de plan mantenimiento preventivo	Una vez /semestral	Jefe de Planta
		Establecer procedimientos de limpieza		No se evidencia quejas de la comunidad	Permanente	Jefe de Seguridad Industrial
	Emisión de ruido	Plan de mantenimiento preventivo a los equipos (bomba, compresor) y verificación de anclaje de los mismos.	Reducir los niveles de ruido	Plan y registro de mantenimiento preventivo	Permanente	Jefe de Seguridad Industrial
		Proveer de protectores auditivos al personal que lo requiera		Registro entrega de EPP's	Permanente	Jefe de Seguridad Industrial

8.5 Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental Operativo

PLAN	ASPECTO AMBIENTAL	PRESUPUESTO
Plan de Contingencia	Salud y seguridad de los trabajadores	\$6000
Plan de Manejo de Desechos Sólidos	Manejo de los desechos sólidos no peligrosos	\$500
	Manejo de los desechos sólidos peligrosos	\$1,500
Plan de Prevención y Control de los Impactos	Manejo de Aguas Residuales	\$8000
	Emisiones de malos olores	\$2000
	Emisión de Ruido	\$2000
TOTAL		\$20000

9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Evaluación Ambiental fue realizada con objetivos específicos, los mismos que fueron cumpliéndose en diferentes etapas y procesos. Se establecieron las operaciones que se realizarán en el proyecto, así como la identificación de los aspectos ambientales e impactos, correspondió a la primera fase del estudio.

Las operaciones del proyecto, comienza con la recepción de la pesca, para esto se deben considerar los requisitos de entrada, como son materia prima de cumpliendo los estándares de calidad; hielo, luego se procede al desvicerado, lavado, corte de pescado, embalaje, congelado y despacho

Se han considerado la generación principalmente desechos sólidos, los considerados no peligrosos, siendo el de más importancia los desechos pelágicos, para lo cual, se propone medidas de control y prevención. La implementación de estas medidas se recomienda la venta de los desechos pelágicos a los productores de harina de pescado artesanales.

Así como también se han considerado la generación de desecho peligroso, por cambio de aceite y lubricantes.

El Plan de Manejo Ambiental se ha diseñado considerando medidas preventivas, correctivas, y controles necesarios para la minimización de los impactos ambientales.

Consideramos que se ha cumplido con todas las etapas y objetivos propuestos en la Evaluación Ambiental, las medidas que se ejecuten deberán ser aprobadas por el Ministerios del Ambiente.

Las conclusiones que se han obtenido son:

- El proyecto de la construcción del Frigorífico BIG FISH es factible de realizar desde la consideración ambiental, social y económica.
- Se ha considerado la generación principalmente desechos sólidos, los considerados no peligrosos, siendo el de más importancia los desechos pelágicos, para lo cual, se propone medidas de control y prevención. La implementación de estas medidas se recomienda la venta de los desechos pelágicos a los productores de harina de pescado artesanales.
- La aplicación de producción más limpia, ayudará en los controles del uso del agua, lo que se va traducir en menos generación de agua residual, para lo cual se dispondrá de un sistema físico.
- La generación de empleo directo e indirecto es un impacto positivo para el desarrollo económico del Puerto de Santa Rosa

Recomendaciones a seguir:

Con el fin de establecer los mecanismos internos necesarios, se deberá realizar auditorías internas dando estas una evaluación del desempeño de Plan de Manejo Ambiental.

Se recomienda tomar medidas, así:

- Mejorar la calidad de procesos aumentando la eficiencia.
- Disminuir los costos, usando más eficientemente la energía y los otros recursos (agua).
- Mejoramiento de Seguridad laboral y salud ocupacional.
- Mantener las áreas funcionales de la cámara frigorífica en forma limpia y libre de vectores
- Capacitar al personal en buenas prácticas de manufactura, poniendo énfasis en el manejo y manipuleo de la pesca
- Implementación de procedimientos de saneamiento estándar

10 ANEXOS

10.1 Referencias Bibliográficas

- ✓ INEC, Censo de población y vivienda 2001
- ✓ Instituto Nacional de Pesca
- ✓ Manual de Evaluación de Impacto ambiental
Larry W. Canter
- ✓ Seguridad industrial
C. Ray. Asfl
- ✓ Suplemento de informe técnico sobre la utilización y mercadeo sobre pescado congelado
de las Naciones Unidas, 2001
- ✓ Texto unificado de la legislación secundaria del Ministerio del Ambiente

10.2 Fotografías



FIGURA No. 1: Inspeccionando los predios del proyecto



FIGURA No 2: Vista lateral de la
instalaciones



FIGURA No 3: Calle vehicular adyacente
al proyecto



FIGURA No 4: Vista frontal del predio



FIGURA No 5: Vista frontal de la casa bomba de ar



FIGURA No 6: Vista superior del predio

(adyacente al mar)

10.3 Glosario de Términos

Agua residual	Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales y comerciales, de servicios agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo de fraccionamiento y en general de cualquier otro uso que hayan sufrido degradación en su calidad original
Ambiente/medio ambiente	Comprende los alrededores en los cuales la organización opera
Decibel (dB)	Unidad dimensional utilizada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. El decibel es utilizado para describir niveles de presión, de potencia o de intensidad sonora.
Descargar	Acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor o a un sistema de alcantarillado en forma continua, intermitente o fortuita.
Desecho	Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles
Desecho Sólidos no peligrosos	Es todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido, que se abandona, bota o rechaza.

Desecho peligrosos	Es todo aquel desecho, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente.
Disposición final	Es la acción de depósito permanente de los desechos sólidos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.
Emisión	La descarga de sustancias en la atmósfera. Para propósitos de esta norma, la emisión se refiere a la descarga de sustancias provenientes de actividades humanas.
Generador	Persona natural o jurídica, cuyas actividades o procesos productivos producen desechos sólidos.
Línea Base	Denota el estado de un sistema alterado en un momento en particular, antes de un cambio posterior. Se define también como las condiciones en el momento de la investigación dentro de un área que puede estar influenciada por actividades humanas.
Lixiviado	Líquido que percola a través de los residuos sólidos, compuesto por el agua proveniente de precipitaciones pluviales, escorrentías, la humedad de la basura y la descomposición de la materia orgánica que arrastra materiales disueltos y suspendidos

Manejo	Se entiende por manejo las operaciones de recolección, envasado, etiquetado, almacenamiento, reuso y/o reciclaje, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos, incluida la vigilancia de los lugares de disposición final.
Niveles de presión sonora	Expresado en decibeles, es la relación entre la presión sonora siendo medida y una presión sonora de referencia, matemáticamente se define: donde PS es la presión sonora expresada en pascales (N/m^2).
Monitoreo	Es el proceso programado de coleccionar muestras, efectuar mediciones, y realizar el subsiguiente registro, de varias características del ambiente, a menudo con el fin de evaluar conformidad con objetivos específicos
Olor ofensivo	Es el olor, generado por sustancias o actividades industriales, comerciales o de servicio, que produce molestia aunque no cause daño a la salud humana.
Pelágico	Se aplica al animal u organismo que vive en el mar
Vibración	Una oscilación en que la cantidad es un parámetro que define el movimiento de un sistema mecánico, y la cual puede ser el desplazamiento, la velocidad y la aceleración.

10.4 Abreviaturas

<i>AAAr</i>	Autoridad Ambiental de Aplicación responsable
<i>DbA</i>	Decibeles en ponderación A
<i>EPP's</i>	Equipo de protección personal
<i>PTARI</i>	Planta de tratamiento de aguas residuales industriales
<i>OAE</i>	Organismo de acreditación ecuatoriano
<i>MSDS</i>	Hojas de datos de seguridad de materiales
<i>PMA</i>	Plan de Manejo Ambiental
<i>PDC</i>	Plan de Contingencias
<i>CIU</i>	Clasificación Industrial Internacional Uniforme