



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

TESIS DE GRADO

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

TEMA:

DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA
LA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA AFRICANA
OLEORIOS S.A.

AUTOR:

GUILLERMO FABRICIO CRUZ ARMIJOS

DIRECTOR DE TESIS:

ING. JORGE ALFONSO NEIRA MOSQUERA

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR

2012



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

**Tesis de Grado presentada al Honorable Consejo Directivo de la
Facultad de Ciencias Ambientales como requisito previo a la
obtención del Título de:**

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

TEMA:

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA
EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA AFRICANA OLEORIOS S.A.**

AUTOR:

GUILLERMO FABRICIO CRUZ ARMIJOS

APROBADO:

Ing. Met. Jorge A. Neira Mosquera
DIRECTOR DE TESIS

Ing. For. MsC. Elías Cuásquer Fúel
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. For. Mg.Sc. Héctor Gomezcoello Zuñiga
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Civ. Mg.Sc. Francisco Vera
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CERTIFICACIÓN

El suscrito Ing. Jorge Alfonso Neira Mosquera, catedrático de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica:

Que el egresado Guillermo Fabricio Cruz Armijos, es autor exclusivo de la Tesis de Grado titulada “DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA AFRICANA OLEORIOS S.A.”, el mismo que cumplió con todas las disposiciones legales respectivas.

Ing. Jorge A. Neira Mosquera
DIRECTOR DE TESIS

RESPONSABILIDAD

La responsabilidad de la presente investigación es única y exclusiva del autor.

Guillermo Fabricio Cruz Armijos

AGRADECIMIENTOS

La presente tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas, leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

Inicialmente me gustaría agradecer a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hizo realidad este sueño.

A la UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi director de tesis, Ing. Jorge Neira Mosquera, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado que pueda terminar mis estudios con éxito.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación.

Al Ing. Juan Carlos Veloz, Gerente General de Oleorios. S.A. por permitirme realizar la tesis en esta prestigiosa empresa.

DEDICATORIA

Dedicada especialmente y con todo mi corazón a Dios por la vida que me ha dado y la fortaleza en todo momento.

A mis padres Lcda. Clemencia Armijos y Lcdo. Guillermo Cruz, por el mejor regalo que se esforzaron en darme, el amor, la confianza, apoyo constante y mi formación profesional.

A mi esposa, Ing. Fátima Insuasti y mi tierna hija Arahí por estar siempre a mi lado dándome cariño y amor.

A mis hermanos, Lcda. Yara y Fernando Cruz Armijos, a mi cuñado Ing. Rodrigo Montenegro, a mis sobrinos, quienes me han animado en todo momento.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDOS	Pg.
INTRODUCCIÓN	1
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1. PROBLEMATIZACIÓN	4
1.1.1. Descripción del problema	4
1.1.2. Formulación del problema	5
1.2. JUSTIFICACIÓN	6
1.3. OBJETIVOS.....	7
1.3.1. Objetivo General.....	7
1.3.2. Objetivos Específicos	7
1.4. HIPÓTESIS.....	7
II. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	8
2.1.1. Constitución de la República del Ecuador (2008).....	8
2.1.2. Ley de prevención y control de la contaminación ambiental	10
2.1.3. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA) del Ministerio del Ambiente	12
2.1.4. Ley de gestión ambiental.....	18
2.1.5. Ordenanza ambiental del municipio del cantón Quevedo el Concejo Municipal de Quevedo	22
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	25
2.2.1. El sector palmícola en el Ecuador	25
2.2.1.1. La planta.....	25
2.2.1.2. Descripción e Información del Cultivo	26
2.2.2. Sistema de Gestión Ambiental	29
2.2.2.1. Generalidades	29

2.2.2.2.	Acciones y etapas de un SGA según ISO 14001.....	31
a)	Compromiso de la alta dirección	32
b)	Evaluación ambiental inicial	33
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	41
3.1.	LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	41
3.2.	MATERIALES	41
3.3.	MÉTODOS.....	42
3.3.1.	Metodología según cada objetivo específico.....	42
3.3.1.1.	Revisión Ambiental Inicial (RAI) según instrumento ISO 14001:2004.....	42
a)	Política Ambiental y la planificación ambiental de la empresa	43
b)	Planes de planificación, funcionamiento, verificación y acción correctiva.....	43
3.3.1.2.	Identificación de las no conformidades ambientales	46
3.3.2.	Percepción ciudadana sobre la actuación ambiental de OLEORIOS S.A.	46
3.3.3.	Elaboración del Sistema de gestión Ambiental	46
IV.	EXPOSICIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	47
4.1.	REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL	47
4.1.1.	Diagrama de flujo de procesos productivos de OLEORIOS S.A.	47
4.1.1.1.	Descripción del proceso productivo y tipos de efluentes	47
a)	Extracción del aceite de palma	47

4.1.2.	Residuos originados en el proceso productivo y su destino final	49
4.1.3.	Efectos ambientales	49
4.1.3.1.	Codificación de aspectos e impactos ambientales	49
4.1.4.	Resultados de la Revisión Ambiental Inicial según ISO 14 001	52
4.1.5.	Resultados de la identificación de las no conformidades ambientales	60
4.2.	PERCEPCIÓN CIUDADANA SOBRE LA ACTUACIÓN AMBIENTAL DE OLEORIOS S.A.	66
4.3.	VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	75
4.4.	PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA AFRICANA OLEORIOS S.A.	76
4.4.1.	Generalidades.....	76
4.4.2.	Política Ambiental.....	77
4.4.2.1.	Misión	77
4.4.2.2.	Visión	77
4.4.2.3.	Valores	78
4.4.2.4.	Contenido de la Política Ambiental.....	78
4.4.3.	Planificación	79
4.5.	IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	81
4.6.	PLANES DE EMERGENCIA Y CAPACIDAD DE RESPUESTA..	82
4.7.	VERIFICACIÓN	83
4.8.	ACCIÓN CORRECTIVA.....	83
4.9.	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	84
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
5.1.	CONCLUSIONES	85
5.2.	RECOMENDACIONES	86

VI.	RESUMEN	87
	SUMMARY	88
	BIBLIOGRAFÍA.....	89
	ANEXOS	91

ÍNDICE DE CUADROS

	DESCRIPCIÓN	Pg.
Cuadro 1.	Factores indicativos de contaminación.	14
Cuadro. 2.	Superficie sembrada de palma africana por región y por provincia.	29
Cuadro 3.	Codificación de aspectos e impactos ambientales.....	50
Cuadro 4.	Identificación de fuentes de impacto ambiental.	51
Cuadro 5.	Resultados de la Matriz de las Actividades de Procesos y Aspectos Ambientales.....	53
Cuadro 6.	Identificación y valoración de no conformidades ambientales en OLEORIOS S.A., según el diagrama de flujo de procesos.....	65
Cuadro 7.	Afectación de las actividades productivas al elemento aire.	66
Cuadro 8.	Afectación de las actividades productivas al elemento agua.	68
Cuadro 9.	Afectación de las actividades productivas al elemento suelo.....	69
Cuadro 10.	Afectación de las actividades productivas al paisaje.	71
Cuadro 11.	Afectación de las actividades productivas de la empresa a la Calidad de Vida de la población aledaña.	72
Cuadro 12.	Actuación ambiental de la empresa OLEORIOS S.A.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

	DESCRIPCIÓN	Pg.
Figura 1.	Etapas de un Sistema de Gestión Ambiental.....	32
Figura 2.	Proceso de extracción de aceite de palma y sus efluentes.....	48
Figura 3.	Afectación de las actividades productivas al elemento aire.	67
Figura 4.	Afectación de las actividades productivas al elemento agua.	68
Figura 5.	Afectación de las actividades productivas al elemento suelo.	70
Figura 6.	Afectación de las actividades productivas al paisaje.	71
Figura 7.	Afectación de las actividades productivas de la empresa a la Calidad de Vida de la población aledaña.	73
Figura 8.	Actuación ambiental de la empresa OLEORIOS S.A.	74
Figura 9.	Esquema de actuaciones de prevención de riesgos ambientales.....	83

ESQUEMA DE CODIFICACIÓN

(DUBLIN CORE) ESQUEMAS DE CODIFICACIÓN			
1.	Título / Title	M	Diseño del Sistema de Gestión Ambiental para la Extractora de Aceite de Palma Africana Oleorios S.A.
2.	Creador / subject	M	Guillermo Cruz Armijos; Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
3.	Materia / Subject	M	Ciencias Ambientales, Gestión Ambiental; Sistema de Gestión Ambiental; Sector Ventanas.
4.	Descripción / Description	M	El presente trabajo de investigación se realizó en la Extractora de Aceite de Palma OLEORIOS. S.A. que se encuentra ubicada en el kilómetro 20 vía Quevedo – Ventanas, cantón Ventanas, en la provincia de Los Ríos, trata sobre la aplicación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la referida empresa, el cual contribuirá al logro de una mayor eficiencia y eficacia en sus procesos productivos, apegándose siempre al cumplimiento de la Normativa Ambiental.
5.	Editor / Publisher	M	FAC. AMB., Carrera Ingeniería Gestión Ambiental, Guillermo Cruz.
6.	Colaborador / Contributor	O	Ninguno
7.	Fecha / Date	M	28/09/2012
8.	Tipo / Type	M	Proyecto de Tesis; Artículo.

9.	Formato / Format	R	Programas: Word 2007.
10.	Identificador / Identifier	M	fabricio-tms@hotmail.com
11.	Fuente / Source	O	Sistema de Gestión Ambiental, www.oleorios.com
12.	Lenguaje / Languaje	M	Español
13.	Relaciòn / Relation	O	Ninguno
14.	Cobertura / Coverage	O	Gestión Ambiental
15.	Derechos / Rights	M	Ninguno
16.	Audiencia / Audience	O	Proyecto de Tesis.

INTRODUCCIÓN

Las condiciones climatológicas del Ecuador hacen que sus tierras sean óptimas para el cultivo de palma africana, actividad que reúne ciertas características peculiares y convierten a esta industria en un potencial para el desarrollo social y económico de la población.

La industrialización y comercialización de productos generados en el campo agropecuario consumen energía, agua y genera residuos sólidos y líquidos que generalmente se convierten en focos que contaminan; las áreas periféricas en donde realizan las actividades las empresas, afecta directa o indirectamente al ecosistema en general. De esto se deriva la necesidad de que la industria y agroindustria implanten Sistemas de Gestión Ambiental para minimizar el Impacto Ambiental que sus actividades generan y poder cumplir con la Normativa Vigente.

Las fábricas y agroindustrias en el Ecuador y particularmente los procesos de industrialización y comercialización no son la excepción respecto de la mala Gestión Ambiental que realizan en sus operaciones, debido principalmente al mediano nivel tecnológico utilizado y hasta cierto punto la ligereza con que asumen problemas como el destino final de sus desechos tanto sólidos como líquidos con lo cual se ratifica el incumplimiento de la Normativa.

El sector palmícola ha ido creciendo hasta alcanzar en la actualidad 213 244 ha de plantaciones de palma africana según el censo ANCUPA – MAG¹, las mismas que en el año 2006 generaron 1 700 000 toneladas de fruto que significa una producción de aceite crudo de palma de 352 320 toneladas cada año de las que se destinan 205 828 para el consumo nacional y el excedente, 146 492, para la exportación. Estas cifras evidencian la importancia de este sector en el aparato productivo del país y la necesidad de que las tecnologías que aplican sean correspondientes con el ambiente para alcanzar el desarrollo sostenible.

¹ANCUPA – MAG. (2005). *Informe a la Asamblea de Socios*. Guayaquil, Ecuador.

En el Ecuador existen 52 plantas extractoras de aceite de palma las cuales se encuentran distribuidas 35 en el Noroccidente, 11 en la zona central del litoral y 8 en el Oriente, las cuales a pesar de las iniciativas y el apoyo que tienen en temática ambiental, resulta insuficiente , la aplicación de parámetros ambientales en sus actividades.

El presente trabajo de investigación titulado “Diseño del Sistema de Gestión Ambiental de la Extractora de Aceite de Palma Africana OLEORIOS S.A., Cantón Ventanas, Los Ríos”, trata sobre la aplicación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la referida empresa, el cual contribuirá al logro de una mayor eficiencia y eficacia en sus procesos productivos, apegándose siempre al cumplimiento de la Normativa Ambiental.²

Este estudio cuenta con seis Capítulos, distribuidos de la forma siguiente:

- En el capítulo I se realiza el Planteamiento del Problema, donde se discute sobre su descripción, formulación, justificación y se plantean los objetivos de la investigación.
- El capítulo II trata sobre el Marco Teórico del estudio, donde se fundamentan teóricamente los objetivos específicos del trabajo, a través de sus variables, terminando con el planteamiento de las hipótesis de investigación y nula.
- En el capítulo III, denominado Materiales y Métodos, se destacan la localización de la investigación, el diseño y tipo de la investigación, la población y muestra, así como los materiales y métodos utilizados en la medición de las variables del estudio.
- En el capítulo IV se realiza la exposición, análisis e interpretación de los resultados, a través de la aplicación de los instrumentos mostrados en los Anexos del 2 al 4, para la medición de las variables y para coadyuvar al

²www.oleorios.com.ec/pag/compania.shtml

diseño de la nueva política ambiental de la empresa y un programa de prevención y reducción de la contaminación.

- El capítulo V, contempla las conclusiones y recomendaciones del estudio, utilizándose los objetivos específicos como guía para su elaboración.
- El capítulo VI, se presenta la propuesta como una solución a la problemática investigada.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1.1. Descripción del problema

El problema que caracteriza a la investigación desarrollada, parte desde las declaraciones de misión y meta de la empresa OLEORIOS S.A., ubicada en el kilómetro 20 de la vía Quevedo – Ventanas, dedicada a la producción (extracción) de aceite, utilizando como materia prima el fruto de la palma africana, comúnmente llamado nuez. Esta industria extractiva declara que³:

La visión de OLEORIOS S.A. es ser líder en el área de procesamiento de fruta fresca de palma (FFP) basándose en estándares de calidad, los cuales se aplican al proceso de extracción de aceite y nuez y así cumplir con los requerimientos establecidos por los clientes, tanto a nivel nacional como internacional.

La meta organizacional es satisfacer las necesidades de venta del producto (fruta fresca de palma africana) de todos los palmicultores de la zona donde está ubicada su planta extractora de aceite y su área de influencia. Se busca la competencia con las empresas similares en lo que se refiere a servicio y atención a los clientes.

La organización está comprometida con sus clientes nacionales e internacionales, y satisface oportunamente sus expectativas y necesidades mediante la producción de productos de excelente calidad y a precios competitivos.

La empresa se apoya en el principio de mejoramiento continuo racionalizando recursos y manteniendo personal competente dentro de la organización. De esta

³ www.oleorios.com.ec/pag/compania.shtml

manera se logra mayor rentabilidad y posicionamiento en el mercado. Gracias a un sistema técnico de proceso de la fruta, resultados muy halagadores como son 21% promedio en la extracción de aceite y el 10% de promedio en la extracción de nuez lo que brinda una pauta demostrativa de la eficiencia del proceso. Además, al momento se cuenta con una capacidad instalada para procesar 16 toneladas métricas de fruta por hora, es decir, 384 toneladas métricas semanales y 9 216 mensuales.

Obsérvese la inexistencia de la dimensión ambiental en sus planteamientos. Si bien es cierto que la empresa ha aplicado tratamiento de sus aguas residuales mediante procesos de laguna de oxidación anaerobia, se sabe que, desde el punto de vista teórico, estos dispositivos difícilmente rebasan el 40% de eficiencia de remoción de la Demanda Bioquímica de Oxígeno de 5 días a 20°C (DBO_5 a 20°C), lo que se sospecha está incidiendo negativamente en la calidad de las aguas del estero Lechugal. Asimismo, no se han tomado medidas de mitigación en cuanto a la contaminación atmosférica, en referencia a la emisión de olores desagradables, de contaminantes gaseosos y ciertos niveles de ruido que afectan, principalmente a la población de empleados y obreros de la instalación fabril.

De otra parte, y a través de una inspección simple (observación directa), se ha obtenido información sobre la inexistencia de un departamento formal de gestión ambiental; ni de la vinculación entre el departamento de contabilidad y la gestión ambiental ejecutada, así como que el sistema contable no permite establecer los costos ambientales del procesamiento de extracción del aceite de palma.

1.1.2 Formulación del problema

¿Cómo se relaciona el diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para la empresa extractora de aceite de palma OLEORIOS S.A., con la solución de las no conformidades ambientales que esta presenta?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El manejo de los desechos sólidos y líquidos generados por la actividad palmícola tiene en la actualidad intereses gravitantes en la sociedad en general, principalmente por los alarmantes niveles de polución y contaminación que sufren los ecosistemas.

La extractora de aceite de palma africana OLEORIOS S.A. por sus intrínsecos procesos es generadora de grandes volúmenes de desechos sólidos, líquidos y gaseosos los mismos que, de acuerdo a observaciones preliminares, no son tratados técnicamente y peor aún gestionados de acuerdo a las normativas previstas en relación a límites permisibles y manejo de desechos.

Por lo expuesto se propone a la empresa OLEORIOS S.A. diseñar un Sistema de Gestión Ambiental en la industria extractora de aceite de palma, ubicada en el kilómetro 20 vía Quevedo – Ventanas que mejorará la gestión en los procesos productivos, haciéndolos amigables con el ambiente.

La justificación de la investigación, desde el punto de vista práctico, está asociada con la utilidad práctica, es decir, respondiendo a la pregunta ¿a quiénes beneficiarán los resultados del estudio?. Desde este importante ángulo se puede establecer que los resultados de la investigación beneficiarán a las poblaciones de usuarios internos de la organización bajo estudio; a la población general de usuarios externos y moradores de la localidad donde se ubica la empresa y; por último, a las altas autoridades de ésta, las cuales podrán insertarle a sus procesos y por lo tanto a su producto, mejorando sus cualidades ambientales significativamente.

Desde el contexto metodológico, los métodos y técnicas aquí empleados, podrán ser extrapolados a otras organizaciones similares e incluso diferentes, de manera

que aunque los resultados se separen significativamente de los obtenidos en este estudio, igualmente sirvan de base para el desempeño ambiental de la empresa que se trate.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Proponer el Sistema de Gestión Ambiental para la Extractora de Aceite de Palma Africana OLEORIOS S.A.

1.3.3. Objetivos Específicos

- Realizar la Revisión Ambiental Inicial (RAI) como punto de inicio para la planificación del Sistema de Gestión Ambiental a implantarse.
- Identificar las no conformidades ambientales.
- Elaborar la Política Ambiental y la planificación ambiental de la empresa.
- Elaborar los planes de implantación, funcionamiento, verificación y acción correctiva.

1.4. HIPÓTESIS

La empresa extractora de aceite de palma africana OLEORIOS S.A. presenta no conformidades ambientales significativas, cuya solución podrá ser abordada a través del diseño del Sistema de Gestión Ambiental de la misma.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

2.1.1. Constitución de la República del Ecuador (2008)⁴

TÍTULO II

Capítulo segundo

Sección segunda

Ambiente sano

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 15.- El estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Se prohíbe el derecho, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento, y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos

⁴Presidencia de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República*. Registro Oficial 449 del 20 de Octubre del año 2008. Quito, Ecuador.

internacionalmente prohibidos y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos, al territorio nacional.

Capítulo séptimo

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 y colectivos que dependa 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, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, 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 pueda conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

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

TITULO VII

Capítulo segundo

Sección séptima

Biosfera, ecología urbana y energías alternativas

Art. 413.- El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

Art. 414.- El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo.

2.1.2. Ley de prevención y control de la contaminación ambiental⁵

Codificación 20

Registro Oficial Suplemento 418 de 10-sep-2004

Estado: Vigente

CAPÍTULO I

De la Prevención y Control de la Contaminación del Aire

Art. 1.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes

⁵ Presidencia de la República del Ecuador. (2008). Ley de prevención y control de la contaminación ambiental. Decreto Supremo No. 374. Codificación 20 Registro Oficial Suplemento 418 de 10-sep-2004 Estado: Vigente. Quito, Ecuador.

que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Art. 2.- Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación del aire:

- a) Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fábricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas, termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación; y
- b) Las naturales, ocasionadas por fenómenos naturales, tales como erupciones, precipitaciones, sismos, sequías, deslizamientos de tierra y otros.

Art. 3.- Se sujetarán al estudio y control de los organismos determinados en esta Ley y sus reglamentos las emanaciones provenientes de fuentes artificiales, móviles o fijas, que produzcan contaminación atmosférica.

Las actividades tendientes al control de la contaminación provocada por fenómenos naturales son atribuciones directas de todas aquellas instituciones que tienen competencia en este campo.

CAPÍTULO 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 y a las propiedades

CAPÍTULO III

De la Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos

Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Art. 11.- Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos, o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

2.1.3. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA) del Ministerio del Ambiente

**DECRETO EJECUTIVO 3516 DEL REGISTRO OFICIAL E 2 DEL 30 DE MARZO
DEL 2003**

**NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES:
RECURSO AGUA**

LIBRO VI ANEXO 1⁶

I.- Introducción

La presente norma técnica ambiental es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

4.2.3 Normas de descarga de efluentes a un cuerpo de agua o receptor: Agua dulce y agua marina.

NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS

LIBRO VI ANEXO 2

Introducción

La presente norma técnica ambiental es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

⁶ Ministerio del Ambiente de la República del Ecuador. (2003). *Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria*. Decreto Ejecutivo 3516 del Registro Oficial del 2 del 30 de Marzo del 2003. Quito, Ecuador.

De las actividades que degradan la calidad del suelo

4.1.2.1 Las organizaciones públicas o privadas dedicadas a la comercialización, almacenamiento y/o producción de químicos, hidroelectricidad, exploración y explotación hidrocarburífera, minera, y agrícola, tomarán todas las medidas pertinentes a fin de que el uso de su materia prima, insumos y/o descargas provenientes de sus sistemas de producción y/o tratamiento, no causen daños físicos, químicos o biológicos a los suelos.

Si la concentración se encuentra tres veces mayor que el valor de fondo, la Entidad Ambiental de Control dará atención mediata a esta situación y deberá obligar al regulado a la remediación del suelo hasta que la concentración presente sea menor o igual a 1,5 que es el valor de fondo.

Cuadro 1. Factores indicativos de contaminación.

Factor de contaminación (Concentración presente/ valor de fondo)	Grado de perturbación	Denominación
< 1,5	0	Cero o perturbación insignificante
1,5 – 3,0	1	Perturbación evidente
3,0 – 10,0	2	Perturbación severa
> 10,0	3	Perturbación muy severa

Los valores de fondo de mayor confiabilidad serán aquellos derivados de muestras a tomarse en aquellas partes inmediatas fuera del área bajo estudio, que se considere como no afectada por contaminación local. En el caso de ausencia total de valores de fondo de las áreas inmediatas fuera del área bajo estudio, se podrá obtener estos valores de estudios de áreas regionales o nacionales aplicables.

Para determinar el valor de fondo o de referencia, al menos 5 muestras deben ser tomadas, si se toman entre 5 a 20 muestras, el valor promedio debe ser seleccionado como valor de fondo.

NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN

LIBRO VI ANEXO 3

VIII Introducción

La presente norma técnica es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

XII.1 De los límites permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión

4.1.1 De las fuentes fijas significativas de emisiones al aire

4.1.1.1 Para la aplicación de la presente norma técnica, se definen fuentes fijas significativas y fuentes fijas no significativas, de emisiones al aire por proceso de combustión.

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

4.1.1.3 Para las fuentes fijas que se determinen como fuentes significativas, éstas deberán demostrar cumplimiento con los límites máximos permisibles de emisión

al aire, definidos en esta norma técnica, en sus Tablas 1 y 2, según se corresponda. Para esto, la fuente deberá efectuar mediciones de la tasa actual de emisión de contaminantes. Si los resultados fuesen superiores a los valores máximos permisibles de emisión, la fuente fija deberá entonces establecer los métodos o los equipos de control necesarios para alcanzar cumplimiento con los valores máximos de emisión estipulados en esta norma.

4.1.1.4 Serán designadas como fuentes fijas no significativas todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a tres millones de vatios ($3 \times 10^6 \text{ W}$), o, diez millones de unidades térmicas británicas por hora ($10 \times 10^6 \text{ BTU/h}$). Estas fuentes fijas de combustión no estarán obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones actuales, y deberán proceder según se indica en el siguiente artículo.

4.1.1.5 Las fuentes fijas no significativas, aceptadas como tal por parte de la Entidad Ambiental de Control, demostrarán cumplimiento con la normativa mediante alguno de los siguientes métodos:

- a) El registro interno, y disponible ante la Entidad Ambiental de Control, del seguimiento de las prácticas de mantenimiento de los equipos de combustión, acordes con los programas establecidos por el operador o propietario de la fuente, o recomendados por el fabricante del equipo de combustión;
- b) resultados de análisis de características físicas y químicas del combustible utilizado, en particular del contenido de azufre y nitrógeno en el mismo;
- c) la presentación de certificados por parte del fabricante del equipo de combustión en cuanto a la tasa esperada de emisiones de contaminantes, en base a las características del combustible utilizado.
- d) mediante inspección del nivel de opacidad de los gases de escape de la fuente;

- e) mediante el uso de altura de chimenea recomendada por las prácticas de ingeniería;
- f) otros que se llegaren a establecer.

4.1.1.6 Para la verificación de cumplimiento por parte de una fuente fija no significativa con alguno de los métodos descritos, el operador u propietario de la fuente deberá mantener los debidos registros o certificados, a fin de reportar a la Entidad Ambiental de Control con una frecuencia de una vez por año.

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

4.1.1.8 Las fuentes fijas no significativas deberán someter, a consideración de la Entidad Ambiental de Control, los planos y especificaciones técnicas de sus sistemas de combustión, esto como parte de los procedimientos normales de permiso de funcionamiento.

4.1.2 Valores máximos permisibles de emisión

4.1.2.1 Los valores de emisión máxima permitida, para fuentes fijas de combustión existentes, son los establecidos en la Tabla 1 de esta norma.

4.1.2.2 Los valores de emisión máxima permitida, para fuentes fijas de combustión nuevas, son los establecidos en la Tabla 2 de esta norma.

4.1.2.3 Tabla 2. Límites máximos permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión. norma para fuentes en operación a partir de enero de 2003

CONTAMINANTE EMITIDO	COMBUSTIBLE UTILIZADO	VALOR	UNIDADES ^[1]
Partículas Totales	Sólido	150	mg/Nm ³
	Líquido ^[2]	150	mg/Nm ³
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable
Óxidos de Nitrógeno	Sólido	850	mg/Nm ³
	Líquido ^[2]	550	mg/Nm ³
	Gaseoso	400	mg/Nm ³
Dióxido de Azufre	Sólido	1 650	mg/Nm ³
	Líquido ^[2]	1 650	mg/Nm ³
	Gaseoso	No Aplicable	No Aplicable

Notas:

[1] mg/Nm³: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, de mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 °C, en base seca y corregidos a 7% de oxígeno.

[2] combustibles líquidos comprenden los combustibles fósiles líquidos, tales como diesel, kerosene, búnker C, petróleo crudo, naftas.

2.1.4. Ley de gestión ambiental⁷

Codificación 19
Registro Oficial Suplemento 418 de 10-sep-2004
Estado: Vigente

⁷Ministerio del Ambiente de la República del Ecuador. Codificación 19 Registro Oficial Suplemento 418 de 10-sep-2004 Estado: Vigente Quito, Ecuador.

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. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

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.

El Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 22.- Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas.

La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se le realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.

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

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

Art. 24.- En obras de inversión públicas o privadas, las obligaciones que se desprendan del sistema de manejo ambiental, constituirán elementos del correspondiente contrato. La evaluación del impacto ambiental, conforme al reglamento especial será formulada y aprobada, previamente a la expedición de la autorización administrativa emitida por el Ministerio del ramo

Art. 25.- La Contraloría General del Estado, podrá en cualquier momento, auditar los procedimientos de realización y aprobación de los estudios y evaluaciones de impacto ambiental, determinando la validez y eficacia de éstos, de acuerdo con la Ley y su Reglamento Especial. También lo hará respecto de la eficiencia, efectividad y economía de los planes de prevención, control y mitigación de impactos negativos de los proyectos, obras o actividades. Igualmente podrá contratar a personas naturales o jurídicas privadas para realizar los procesos de auditoría de estudios de impacto ambiental.

Art. 26.- En las contrataciones que, conforme a esta Ley deban contar con estudios de impacto ambiental los documentos precontractuales contendrán las especificaciones, parámetros, variables y características de esos estudios y establecerán la obligación de los contratistas de prevenir o mitigar los impactos ambientales. Cuando se trate de concesiones, el contrato incluirá la

correspondiente evaluación ambiental que establezca las condiciones ambientales existentes, los mecanismos para, de ser el caso, remediarlas y las normas ambientales particulares a las que se sujetarán las actividades concesionadas.

Art. 27.-La Contraloría General del Estado vigilará el cumplimiento de los sistemas de control aplicados a través de los reglamentos, métodos e instructivos impartidos por las distintas instituciones del Estado, para hacer efectiva la auditoría ambiental. De existir indicios de responsabilidad se procederá de acuerdo a la ley.

CAPÍTULO III DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL

Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicios de la responsabilidad civil y penal por acusaciones maliciosamente formuladas.

El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución Política de la República tornará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

2.1.5. Ordenanza ambiental del municipio del cantón Quevedo el Concejo Municipal de Quevedo⁸

Considerando:

Que, la Constitución Política del Estado en su artículo 86 manifiesta: el Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza;

Que, la Ley de Gestión Ambiental en su Art. 13 autoriza al Municipio el dictar políticas ambientales seccionales, con sujeción a la Constitución Política de la República y a la presente ley;

Que, de acuerdo a lo claramente establecido en la Ley de Régimen Municipal, en el Art. 164. literal j) es a la Municipalidad a quien le corresponde velar por la preservación del medio ambiente en general, así como proteger el derecho de los habitantes del cantón a poder disfrutar de un ambiente libre de contaminación y aprovechar a plenitud de las bondades de los recursos naturales, sin peligro de que afecte su salud;

CAPÍTULO IV DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR FUENTES FIJAS

Art. 8.- Toda descarga proveniente de plantas y bodegas industriales; aserraderos; piladoras; lubricadoras; talleres mecánicos y de soldadura, ebanistería, imprentas; mercados, supermercados, micromercados, despensas y tiendas de abarrotes; camales, mataderos en general y casas de rastro; emplazamientos agropecuarios o agroindustriales; hoteles, moteles, restaurantes,, salones, fondas, comedores populares, cafeterías, heladerías, fuentes de soda,

⁸ Concejo Municipal del Cantón Quevedo. *Ordenanza Municipal para el Control y la Prevención de la Contaminación*. Registro Oficial No. 456 del 7 de Junio del año 1994. Quevedo, Los Ríos, Ecuador.

licoreras, discotecas, bares, barras, cafés; locales de comercio o de prestación de servicios; universidades, institutos, colegios, escuelas; actividades de almacenamiento o comercialización de sustancias químicas en general; o afines; actividades de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento o comercialización de residuos; y todas aquellas actividades que generen por fuentes fijas desechos tóxicos y peligrosos, sean públicos o privados, antes de ser vertida a la red de alcantarillado, a los cursos de agua, suelo o al aire; si fuera el caso deberán ser tratados previamente hasta que se sujete a las especificaciones mínimas establecidas en la ley. Se prohíbe la descarga de residuos que afecten al sistema de alcantarillado, calles, aceras, bordillos y a los recursos naturales en general.

Art. 9.- Si se comprobara que los residuos producidos por un determinado establecimiento son descargados sin previo tratamiento y que esta acción los afecta y deteriora las condiciones normales de los mismos, se suspenderá el permiso de funcionamiento de los indicados establecimientos hasta que se compruebe que se han instituido correctivos, a fin de que los residuos sean tratados y se cumplan las especificaciones técnicas establecidas en la ley.

Art. 10.- En caso de reincidencia, la Sección de Medio Ambiente, podrá ordenar acciones como clausura definitiva de los establecimientos o la reubicación de las mismas, hacia áreas apropiadas para la toma de acciones de tratamiento técnico de sus residuos.

Art. 11.- Está prohibido la quema de los residuos producidos por los diferentes establecimientos, debiendo el propietario y/o el responsable coordinar con la Sección de Medio Ambiente de la M. I. Municipalidad de Quevedo las acciones de disposición final.

CAPITULO VI

DE LA PROTECCIÓN DE LOS RÍOS Y DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Art. 16.- El presente capítulo regula los mecanismos tendientes a prevenir y controlar la contaminación del río Quevedo, los demás ríos con sus afluentes, de los acuíferos y, aguas subterráneas, por medio de los desechos que se descarguen en los mismos, dentro del cantón Quevedo.

Art. 17.- Al tenor del artículo precedente, se sujetan al control de esta ordenanza todo desecho que se descarguen al río, consistente en excretas, residuos de agroquímicos, residuos industriales, lavado de vehículos, lavado de ropa, desechos sólidos, desechos líquidos, desechos de materiales de construcciones, o afines y en general toda basura, que produzca contaminación a las aguas de los ríos, a sus riberas y aguas subterráneas.

CAPÍTULO VII

DE LA COMISIÓN DE PRESERVACIÓN Y CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE

Art. 24.- Si se comprobare que los residuos líquidos producidos por una determinada empresa son descargados sin, previo tratamiento a los cursos de aguas de los ríos, acuíferos o aguas subterráneas o a la red de alcantarillado y que esta acción los afecta y deteriora las condiciones normales de los mismos: se suspenderá el permiso de funcionamiento de las indicadas empresas hasta que se compruebe que se han establecido correctivos, a fin de que los residuos industriales sean tratados y se cumplan las especificaciones técnicas establecidas por la autoridad competente.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. El sector palmícola en el Ecuador

2.2.1.1. La planta

Palma Aceitera

Nombre científico o latino: *Elaeis guineensis*

Nombre común o vulgar: Palmera del aceite, Palma de aceite, Palma aceitera, Palma africana de aceite, Corozo de Guinea, Palma africana oleaginosa, Palmera africana, Palmera de Guinea.

Familia: Arecaceae (Palmaceae).⁹ (INFOJARDIN, 2009)

En una palma de aceite se contonean alegres flores masculinas y femeninas, de las que nacen frutos por millares, esféricos, ovoides o alargados, para conformar racimos compactos de entre 10 y 40 kilogramos de peso. Antes de adquirir el alegre y vistoso color anaranjado rojizo del sol tropical que les brinda la madurez, los frutos son de color violeta oscuro, casi negro. En su interior guardan una única semilla, la almendra o palmiste, que protegen con el cuesco, un endocarpio leñoso rodeado, a su vez, por una pulpa carnososa. Ambas, almendra y pulpa, proveen aceite con generosidad. La primera, el de palmiste, y la segunda, el de palma propiamente dicha.

El tallo o estípite de la reina de las oleaginosas es erecto y tiene la forma de un cono invertido. Antes de envejecer es áspero, por las bases peciolares que lo revisten. Pero cuando llega a la vejez, aunque liso, se muestra segmentado por las cicatrices que le imprimen sus cerca de cuarenta hojas al marchitarse y caer.

⁹Infojardin. (2009). Boletín de InfojardinNo. 88 del 22 de Octubre del año 2009. <http://articulos.infojardin.com/boletin/octubre-09-10600.htm>

En su edad mediana las hojas se extienden de manera casi paralela al suelo, entre tres y siete metros. Cada una está compuesta de unos 250 folíolos lineales, insertos a uno y otro lado del pecíolo, pero de manera irregular. La apariencia desordenada de la hoja es uno de los rasgos característicos de la especie.

La vida productiva de la palma de aceite puede durar más de cincuenta años, pero desde los veinte o veinticinco su tallo alcanza una altura que dificulta las labores de cosecha y marca el comienzo de la renovación en las plantaciones comerciales. (FEDEPALMA.ORG)¹⁰

2.2.1.2. Descripción e Información del Cultivo

Es un cultivo de alta rentabilidad y es una buena opción para las tierras bajas en las regiones tropicales. Las hojas se cortan a menudo para que no impidan el desarrollo de los racimos.

La producción es de 12–14 racimos por año de 20 a 30 kg cada uno de 1000 a 3000 frutos por racimo y un rendimiento industrial que varía entre el 20 y 25% de la masa en kg de aceite por racimo. Comienza a producir y a cubrir gastos por costos desde los 18 y 24 meses. (GUIAPALMA, 2006)¹¹

Es económicamente viable por 25 años. El rendimiento de aceite promedio anda entre 3,5 y 3,8 toneladas por hectáreas por año de aceite, pero mejorando las condiciones tecnológicas y la capacidad de los productores el rendimiento puede elevarse de 5,5 a 6,0 toneladas de aceite crudo por hectárea al año. (Wapedia, 2009)

Cada hectárea de palma aceitera, produce 10 toneladas anuales de frutos de los cuales se extraen 3 000kg de aceite de palma y 750 kg de aceite de palmiste.¹²

¹⁰ <http://portal.fedepalma.org/>

¹¹ <http://www.cispotting.net/cms/?p=238&lang=eu>

¹² <http://es.wikipedia.org/wiki/Elaeis>

El origen de las plantaciones de palma africana en el Ecuador se remonta a 1953 – 1954 en parte de la provincia de Pichincha, actualmente Santo Domingo de los Tsachilas y en Quinindé, provincia de Esmeraldas, donde se establecieron cultivos a pequeña escala. La expansión del cultivo se inicia en 1967 con un incremento de superficie sembrada de 1020 hectáreas (Carrión en Núñez 1998)¹³.

Para 1995 la superficie sembrada y registrada en los censos de la Asociación de Cultivadores de Palma Africana (ANCUPA) en el país fue de alrededor de 97 mil hectáreas, distribuidas en las tres regiones naturales del país: Costa, Sierra y Amazonía (Núñez, 1998)¹⁴, (Ver Tabla 2.1), pero estos cálculos son conservadores. Hay una gran cantidad de plantaciones de compañías y campesinos que no están registradas en las asociaciones de palmicultores, muchas de ellas desarrolladas en los últimos años en el Norte de Esmeraldas, por lo que se podría estimar en la actualidad el total de plantaciones de palma africana sembradas en unas 150000 hectáreas.

Según los cultivadores de palma africana, el incremento será agresivo en los próximos años. Ellos lo calculan en unas 50 mil hectáreas en total para los próximos 5 años.

En el Oriente existen grandes extensiones de plantaciones de palma africana en las provincias de Orellana y Sucumbíos (Loreto, Shushufindi y Coca), y en menor escala en la provincia de Pastaza. Entre estos se encuentran grandes monocultivos y los que pertenecen a medianos y pequeños productores (campesinos e indígenas). En la Sierra se ubican, principalmente, en Santo Domingo de los Tsachilas, Imbabura y Cotopaxi y, en la Costa en las provincias de Los Ríos, Guayas, Manabí, El Oro y Esmeraldas.

¹³Carrión Núñez. (1998). Documento Informativo sobre la Palma Africana. El Caso Ecuador: ¿El Paraíso en Siete Años? Acción Ecológica. Alerta 91.

¹⁴Núñez, E. (1998). *Los Monocultivos de Palma Africana, Etnocidio y Genocidio en el Oriente*. Boletín de Acción Ecológica, No. 35.

A finales de 1999 la superficie para cultivo de palma africana se ha incrementado considerablemente. Sólo en el cantón San Lorenzo de la provincia de Esmeraldas ha habido un incremento de más de 15000 hectáreas. Un informe del Ministerio del Ambiente (MA) habla de 8000 hectáreas de bosques destruidos en esta zona debido a las plantaciones de palma, y hacen una proyección para los próximos años de que más de 30000 hectáreas de bosques serán convertidos en palmicultoras. Esta proyección sólo toma en cuenta la superficie que se encuentran registrada en ANCUPA o en el MA. La subsecretaría de Ambiente ha planteado que se incorporen unas 30 mil hectáreas al cultivo de la palma africana. En algunos casos se habla de 60 mil hectáreas de tierras destinadas a monocultivos de palma africana en el Norte de Esmeraldas y en otras de 100 mil, según ex autoridades de la zona. Las principales variedades de palma africana sembradas en el Ecuador son la Nacional (INIAP), HSD (Costa Rica), IRHO (África), Chenara.¹³

Entre 1990 y 1995 la producción de palma africana contribuyó como materia prima para la extracción de un promedio de 152473 t de aceite para la industria nacional de grasas comestibles y jabonería. Las exportaciones de aceite en 1996 alcanzaron las 22908 t y su destino fue México (80%) y Europa (20%). El ingreso de divisas por este rubro fue de 11 millones de dólares. En 1999 las exportaciones crecieron a 22802093 dólares.¹³

En la Tabla 2.1 se presenta la distribución del cultivo por regiones y provincias. Se aprecia que donde más existencias hay es en la región Costa, con el 56% del total nacional, siguiéndole la región Sierra. Es en la provincia de Esmeraldas donde más se ha sembrado la palma africana.

Las proyecciones de exportación de aceite de ANCUPA para el año 2000 son de 70 mil toneladas y de alrededor de 30 millones de dólares (Hoy, 18/11/98). En palabras recientes del presidente de ANCUPA “el proyecto es que hasta el año 2007 podamos exportar unas 80 a 100 000 toneladas de aceite, lo que equivaldría

a la generación de unos 30 millones de dólares y a la creación de 20 000 nuevas plazas de trabajo directas y permanentes”.

Es imprescindible aclarar, sin embargo, cuales son las características de esos números que se manejan en materia de puestos de trabajo: en su mayoría son temporales, realizadas a través de contratistas, bajo pésimas condiciones de trabajo, con bajas remuneraciones y que no cumplen con la legislación laboral vigente. Es importante considerar también las plazas de trabajo que se pierden por el desplazamiento de personas, por lo que las ventajas que parecen ofrecer esta actividad son, por lo menos, dudosas. (ANCUPA, 2005)

Cuadro. 2. Superficie sembrada de palma africana por región y por provincia.

		SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE
REGIÓN COSTA		58 830	55,6
Provincia	Esmeraldas	33 343	31,5
	Los Ríos	21 369	20,2
	Guayas	2 629	2,5
	Manabí	1 419	1,3
	El Oro	70	0
REGIÓN SIERRA		34 218	32,1
Provincia	Pichincha	32 303	30,5
	Imbabura	1 750	1,6
	Cotopaxi	165	0
REGIÓN ORIENTE		12 807	12,1
Provincia	Napo	7 119	6,7
	Sucumbíos	5 688	5,4
TOTAL		105 855	100,0

Fuente: Censo Nacional ANCUPA 1995 en Núñez (1998). Estas cifras son oficiales e inferiores a la superficie sembrada.

2.2.2. Sistema de Gestión Ambiental

2.2.2.1. Generalidades

La Gestión Ambiental se refiere a todos los aspectos de la función gerencial (incluyendo la planificación) que desarrollen, implementen y mantengan la política ambiental.

Por Política Ambiental se entiende al conjunto de directrices que debe adoptar una organización que busque la integración del proceso productivo con el Medio Ambiente, sin perjuicio de ninguna de las partes. El Programa de Gestión Ambiental es una descripción de cómo lograr los objetivos ambientales dictados por la política ambiental. El sistema de Gestión Ambiental comprende la estructura organizacional, así como las responsabilidades, prácticas y procedimientos, y los recursos necesarios para implementar la gestión ambiental. Este sistema se circunscribe a la serie ISO 14001 - 14004.

La norma 14001 es una de las que certifica las empresas o especifica las principales exigencias de un sistema de Gestión Ambiental, en ella no se presentan criterios específicos de desempeño ambiental, pero si le exige a cada organización elaborar su propia política y contar con objetivos que estudien las exigencias legales y la información referente a los impactos ambientales significativos. La norma se aplica a los efectos ambientales que pueden ser controlados por la organización y sobre los cuales se espera que la misma ejerza una influencia. Abarca todo el sistema de gestión ambiental y proporciona especificaciones y guías de uso, incluyendo elementos centrales del Sistema que vayan a utilizar para la certificación o registro.¹⁵

La norma 14004 ofrece directrices para el desarrollo e implantación de los principios del Sistema de Gestión Ambiental y las técnicas de soporte; además presenta guías para su coordinación con otros sistemas gerenciales como la ISO 9000. Por tanto, un SGA proporciona un marco en el que cada empresa puede gestionar su actuación ambiental de manera activa, permanente y sistemática. En resumen, un SGA:

- Contribuye a desarrollar un enfoque activo de las cuestiones ambientales.
- Asegura una visión equilibrada en todos los departamentos de la empresa.

¹⁵RECAI: Red Ecuatoriana de Consultores Ambientales Independientes. (2012). *Curso de Gestión Ambiental en la Empresa*. Quito, Ecuador.

- Permite la fijación de objetivos y metas medioambientales concretas.
- Optimiza la efectividad del proceso de auditoría ambiental.

2.2.2.2. Acciones y etapas de un SGA según ISO 14001

Está establecido y aceptado internacionalmente que el ambiente es una de las bases fundamentales y principales para elevar el nivel de competitividad de las organizaciones, las que según el carácter de sus actividades, tienen una determinada influencia sobre su entorno y por tanto, sobre el ambiente.

Por este motivo, en la década de los noventa nacen los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), como instrumentos de carácter voluntario dirigidos a las organizaciones, empresas, para que estas adquieran un alto nivel de protección del ambiente en el marco de un desarrollo sostenible y sustentable.

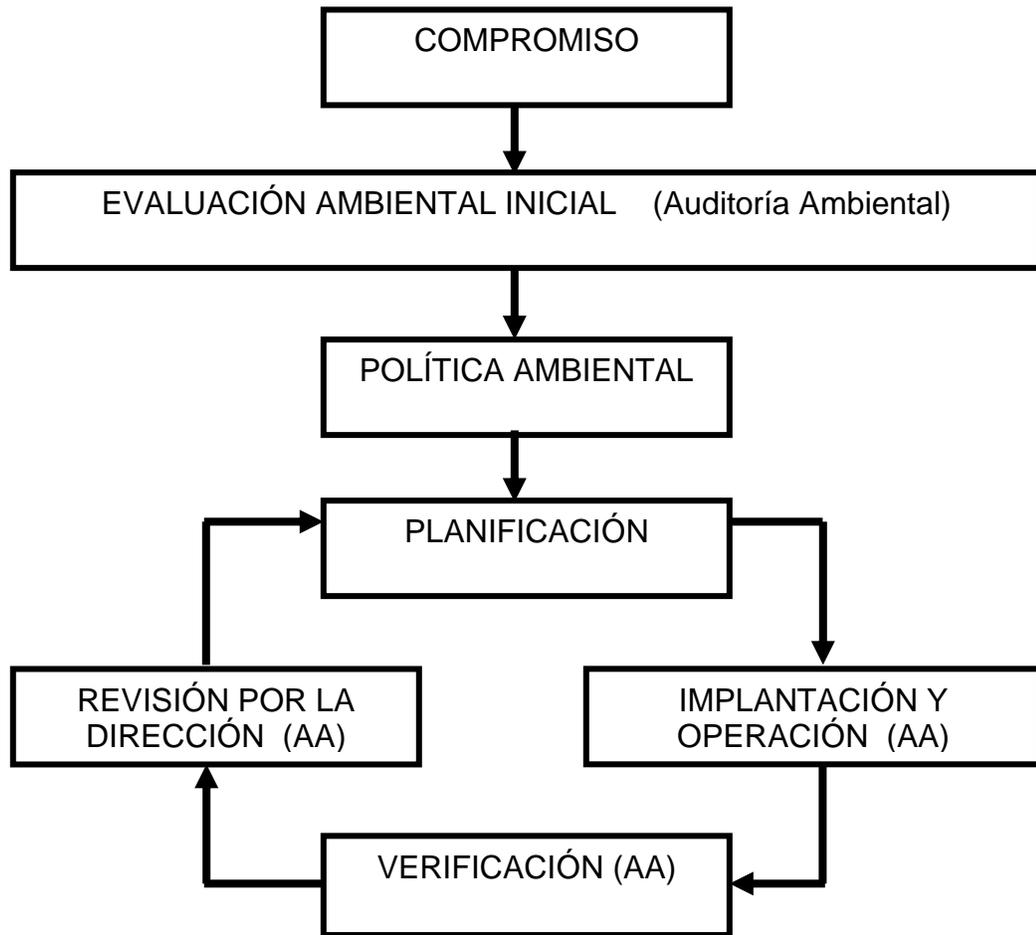
Por tanto, un SGA proporciona un marco en el que cada empresa puede gestionar su actuación ambiental de manera activa, permanente y sistemática. En resumen, un SGA:

- Contribuye a desarrollar un enfoque activo de las cuestiones ambientales.
- Asegura una visión equilibrada en todos los departamentos de la empresa.
- Permite la fijación de objetivos y metas medioambientales concretas.
- Optimiza la efectividad del proceso de auditoría ambiental.

Un SGA es aquella parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para determinar y llevar a cabo la política ambiental.¹⁶ De forma general, la implantación de un SGA está asociada con la realización de las acciones y etapas mostradas en la Figura 1.

¹⁶ Bustos, F. (2010). *Manual de Gestión y Control Ambiental*. Ed. RECAI. 3ra. Edición. Quito, Ecuador.

Figura 1. Etapas de un Sistema de Gestión Ambiental.



Fuente: Leiva, A. (2007).

a) Compromiso de la alta dirección

Para que el sistema de gestión ambiental se implante con éxito, es necesario que exista un compromiso por parte de la Alta Dirección. Sin él no habrá apoyo empresarial suficiente (en términos de infraestructura y recursos) para el esfuerzo sostenido, y las iniciativas ambientales se extinguirán rápidamente.

Así pues, todo responsable de ambiente que desee introducir un sistema de gestión ambiental tendrá que asegurarse previamente de que cuenta con el compromiso por parte de la Alta Dirección antes de empezar el trabajo.

La Alta Dirección es el consejo de administración, y más concretamente el presidente, consejero/delegado o director general. En el caso de una multinacional es necesaria la aprobación de la casa madre.

En principio será suficiente con obtener el consentimiento para una revisión inicial, cuyos resultados proporcionarán una base más amplia para decidir si es conveniente implantar un sistema de gestión ambiental. En el caso de implantarlo, para que sea efectivo habrá que mantenerlo y desarrollarlo. En parte, esto se conseguirá involucrando continuamente a los altos cargos en las revisiones del sistema. También es importante que la Alta Dirección esté informada frecuentemente sobre los progresos, así como de los beneficios y costos financieros relacionados con el ambiente.

b) Evaluación ambiental inicial

La evaluación inicial consiste en establecer la situación actual (línea base) de una organización respecto al ambiente mediante un análisis preliminar global. Es un punto clave para determinar e implantar un SGA. Para llevarla a cabo, deberán revisarse todas las actividades del centro en lo que se refiere a entradas, procesos y salidas e identificar cualquier aspecto que pueda tener un efecto ambiental de relevancia, así como sus consecuencias para el ambiente y para la gestión de la empresa.

La revisión inicial deberá proporcionar las bases para un conocimiento completo de todos los efectos significativos sobre el ambiente y de cómo el centro actúa en relación con la política de la empresa, la legislación vigente y cualquier norma ambiental relevante, e identificar aquellas áreas donde pueden producirse

mejoras. En definitiva, la revisión inicial debería servir para identificar los puntos fuertes y débiles, los riesgos y oportunidades de todos los aspectos y/o efectos ambientales de una organización, de manera que puedan servir de base para el establecimiento del SGA.

Para llevar a cabo la revisión inicial de un centro, en primer lugar deberán identificarse todas las materias primas que se utilizan, productos manufacturados, procesos de fabricación, energía, cualquier tipo de emisión (sea sólida, líquida o de gases) y los riesgos de accidentes y confeccionar una lista con todos aquellos aspectos del centro que puedan tener algún efecto sobre el ambiente. A continuación, se relacionan las cuestiones relevantes que, como mínimo, deben comprobarse:

Efecto ambiental

- Los impactos real y potencial que el centro tiene sobre el ambiente.
- El grado en que estos efectos han de ser valorados, controlados y reducidos.

Gestión energética

- La cantidad y el tipo de energía que se consume.
- Las formas de reducir el consumo de energía.
- Las formas de utilizar fuentes de energía renovables o bien menos perjudiciales.

Materiales y bienes

- Los efectos que productos y componentes tienen sobre el ambiente.
- La necesidad de la gestión de los materiales (incluyendo la gestión del agua).

- La selección de materias primas menos perjudiciales.
- El uso y la eventual eliminación de los productos acabados.
- La reducción del consumo mediante la recuperación de los residuos.
- Los métodos de transporte y almacenaje.

Eliminación de residuos

- Los efectos de la manipulación, el almacenaje y el transporte.
- La reducción de los residuos, evitándolos.
- La recuperación, la reutilización y el reciclaje de materiales.

Emisiones a la atmósfera y al agua

- La reducción de todo tipo de emisiones a la atmósfera y al agua, y su eliminación, si es posible.
- La recuperación, la reutilización y el reciclaje.

Ruido

- La reducción de los niveles de ruido dentro y fuera del lugar.
- Los procesos de producción.
- Los efectos potenciales de nuevos procesos o de cambios en los ya existentes.
- La inclusión de criterios de actuación ambiental en el proceso de toma de decisiones.

Nuevos productos

- Los efectos potenciales del diseño: materiales, uso, reciclabilidad, eliminación.
- El embalaje: cantidad, tipos, materiales.
- Las formas en que el producto se distribuye al mercado.

Suministradores

- La actuación ambiental de los suministradores, contratistas y subcontratistas.
- Las formas de influir y controlar su actuación ambiental.

Accidentes

- Los efectos potenciales de accidentes ambientales.
- Los planes para su prevención y limitación.
- Los planes de contingencia para la recuperación si se produce un accidente, un vertido o una fuga.

Personal

- El papel del personal en la reducción y control de los efectos ambientales.
- La información y la formación sobre los efectos, la política, los objetivos y los programas.
- Los procedimientos, de acuerdo con sus responsabilidades.

Información externa

- Los intereses de las comunidades locales, del público en general y de otros organismos externos.
- La influencia que pueden tener.
- La necesidad de proporcionar información sobre los efectos y las actuaciones.

Asimismo, deberá determinarse hasta qué punto el centro está conforme con la legislación y normativa ambientales vigentes, así como los efectos de las actividades del centro sobre el medio en caso de funcionamiento normal y en caso

de condiciones anormales. El cumplimiento de la normativa es el requisito mínimo de partida para implantar un sistema de gestión ambiental.¹⁷

Una vez hecho el análisis detallado del centro, este está en condiciones de considerar y determinar en qué áreas se pueden hacer mejoras, que es lo que nos permitirá elaborar un plan de acción o programa de gestión medioambiental sobre lo que realmente debe hacerse, a pesar de asignar prioridades a las diversas actividades.

Una vez acabada la evaluación inicial y en función de los resultados obtenidos, puede precederse a reconsiderar la política ambiental del centro y/o de la empresa, ya que de los resultados de la evaluación inicial conjuntamente con la política es de donde deben salir los objetivos específicos de los SGA que se deben implantar en el centro, en caso de que el centro tenga ya definida una política o directrices ambientales.

En esta etapa de evaluación inicial se debe recordar que si el centro ya ha revisado recientemente alguno o todos los aspectos que puedan tener efectos ambientales y los resultados de estas revisiones están documentados, no es necesario repetir el proceso.

La Revisión Ambiental Inicial debe reunir toda la información que se encuentra dispersa por la organización. Debe incluir como mínimo cuatro áreas clave:

- a) Requerimientos legales que le son aplicables
- b) Evaluación y registro de:

¹⁷Epstein, M. J. (2000). *El desempeño ambiental en la empresa. Prácticas para costear y administrar una estrategia ambiental*. ECOE Ediciones. Bogotá, Colombia.

- Emisiones a la atmósfera
- Vertidos de aguas residuales
- Contaminación del suelo
- Empleo de materias primas y recursos naturales

c) Prácticas y procedimientos de gestión ambientales existentes

d) Valoración de la información obtenida sobre incidentes previos

Además de las cuatro áreas clave, existen otras que deberían de determinarse para cada organización en concreto. Entre ellas se pueden incluir:

- Todas aquellas áreas en las que se pueda mejorar el comportamiento ambiental.
- Puntos de vista de las partes interesadas.
- Objetivos y metas ambientales más allá de los requisitos reglamentarios.
- Modificaciones reglamentarias previstas y adecuación de los recursos y de la información ambiental a la legislación.
- Registros ambientales.
- Análisis de la relación entre costos y beneficios ambientales y métodos de contabilidad ambiental.
- Aspectos ambientales de productos y servicios.
- Incorporación de consideraciones ambientales al diseño y al marketing.
- Consumo de recursos (energía, combustibles, materiales).
- Minimización de residuos e iniciativas de reciclado.
- Utilización y desecho de materiales y productos contaminantes.
- Política de transportes.
- Reclamaciones y registro de las quejas para efectuar su seguimiento.
- Comportamiento ambiental de los suministradores.
- Valoración de los riesgos y peligros ambientales en posibles situaciones de emergencia.

- Efecto ambiental de las políticas de inversión.

Este proceso debería considerar situaciones de funcionamiento normales además de las situaciones inusuales o de emergencia, entre las que se pueden considerar:

- El arranque y parada de una planta que normalmente funciona sin interrupción durante largos períodos de tiempo.
- Actividades de mantenimiento ocasionales.
- Fabricación de productos de acuerdo con una especificación o formulación diferente a la habitual.
- Prestación de servicios diferentes a los habituales.
- Situaciones de emergencia previsibles como incendios, vertidos accidentales, inundaciones, etc.

Las principales limitaciones de la evaluación inicial son:

- No pretende exigir una valoración detallada del ciclo de vida del producto.
- Las organizaciones no tienen que evaluar cada entrada de producto, componente o materia prima.
- Las organizaciones pueden seleccionar categorías de actividades, productos o servicios para identificar aquellos aspectos con mayor probabilidad de tener un impacto significativo.

En cuanto a la metodología de la Revisión Ambiental Inicial, uno de los métodos para la realización de la Revisión Ambiental Inicial es el que propone la Norma ISO 14001, que se muestra en el Anexo 1 y que cuenta con 106 aspectos a calificar y evaluar, distribuidos en los capítulos Política Ambiental, Planificación, Implantación y Funcionamiento, Verificación y Acción Correctiva, En Relación a

Posibles Buenas Prácticas, Planes de Emergencia y Capacidad De Respuesta, así como Revisión por la Dirección.¹⁸

El Informe de la evaluación inicial se caracteriza por:

a) Contenido mínimo del informe de la evaluación inicial

- Identificación de los efectos ambientales.
- Valoración de los efectos más significativos.
- Naturaleza y alcance de problemas y deficiencias.
- Establecimiento de prioridades.

b) *Características*

- *Precisión.* Los informes deben estar redactados de forma que cualquier lector pueda interpretarlos con la perspectiva adecuada.
- *Claridad.* Deben adaptarse al destinatario al que van dirigidos y evitar la utilización de términos excesivamente técnicos.
- *Concisión.* Es especialmente importante cuando se trata de niveles jerárquicos altos dentro de la empresa. Siempre que sea posible se deberían agrupar aquellos hechos que tengan la misma causa, raíz o solución.

El informe puede incluir, si procede, acciones encaminadas a hacer frente a las repercusiones ambientales de las actividades pasadas de la organización. La norma ISO 14001 recomienda a aquellas organizaciones que carezcan de sistema de gestión medioambiental operativo, la realización de una revisión inicial que permita determinar su posición actual con respecto al ambiente como paso previo a la implantación.

¹⁸ Rodríguez, R. y Sigarreta S. (2003). Integración de la Gestión Ambiental en el proceso de Perfeccionamiento Empresarial. Ponencia presentada en la I Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín. Holguín, Cuba.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se realizó en la Extractora de Aceite de Palma OLEORIOS. S.A. que se encuentra ubicada en el kilómetro 20 vía Quevedo – Ventanas, cantón Ventanas, en la provincia de Los Ríos. Sus coordenadas geográficas son Longitud Este 79° 25'5" Latitud Sur 1° 5'25". Con una Humedad Relativa 80% anual, precipitación promedio es de 1253,2 mm anual y la temperatura media anual es de 29,9 °C.

3.2. MATERIALES

Los principales materiales que se emplearon en la realización de la investigación fueron:

De campo

- Potenciómetro
- GPS
- Cronómetro
- Cinta métrica
- Recipientes para muestras
- Cámara Digital
- Carretilla
- Bandejas
- Palas
- Equipo de Seguridad Industrial (Botas, Overol, Mandil, Gorra, Guantes, Mascarilla)

De Oficina

- Ordenador
- Marcadores
- Impresora
- Papel
- Bolígrafos
- Tinta

3.3. MÉTODOS

Los métodos empleados en la medición de las variables y en el alcance de los objetivos específicos del estudio fueron los siguientes:

- Inspección y estimación directa
- Entrevistas directas
- Encuestas
- Revisión de documentación y registros
- Monitoreo de actividades
- Revisión de Infraestructura Instalada y obras civiles

3.3.1. Metodología según cada objetivo específico

3.3.1.1. Revisión Ambiental Inicial (RAI) según instrumento ISO 14001:2004

En el Anexo 1 se muestra el instrumento para la Revisión Ambiental Inicial según los preceptos de la norma ISO 14001, el cual cuenta con 106 aspectos. Para la evaluación de la revisión, se dividió para 530 (máximo posible a obtener) el puntaje total obtenido, multiplicándose por 100, para ser expresado como porcentaje. Empleando las escalas que aparecen a continuación se le otorgó una evaluación a la revisión del Sistema de Gestión Ambiental, como inicial.

RANGO (%)	EVALUACIÓN
0 – 20	Muy malo
21 – 40	Malo
41 – 60	Regular
61 – 80	Bueno
≥ 81	Muy bueno

a) Política Ambiental y la planificación ambiental de la empresa¹⁹

La Política Ambiental de la organización se elaboró tomando como base lo planteado en la Norma ISO 14 001, es decir:

- Definición por la Alta Gerencia empresarial.
- Que sea apropiada, considerando la naturaleza, la escala y los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización.
- Que incluya el compromiso para el mejoramiento continuo.
- Que incluya el compromiso para prevenir la contaminación.
- Que incluya el compromiso para el cumplimiento de la legislación y reglamentos ambientales.
- Que incluya el compromiso para el cumplimiento de otros requerimientos suscritos por la organización.
- Que proporcione un marco para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.
- Que este documentada y puesta en práctica.
- Que se mantenga y comunique a todos los empleados y trabajadores.
- Que esté disponible para el público.
- Que se base en y abarque todos los requisitos especificados por la norma ISO 14001.

¹⁹ISO 14001 (2004). *Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso.* Oficina Nacional de Normalización. Ginebra, Suiza.

b) Planes de planificación, funcionamiento, verificación y acción correctiva

Los planes de planificación, implantación, funcionamiento, verificación y acción correctiva fueron elaborados teniendo en cuenta los lineamientos de la Norma ISO 14001; a continuación se muestran por categorías:

- ***Planificación***
 - o Aspectos ambientales
 - o Requisitos legales y otros requisitos
 - o Objetivos y metas
 - o Programas de control ambiental

- ***Funcionamiento***
 - o Estructura y responsabilidades
 - o Capacitación percepción y competencia
 - o Comunicación
 - o Documentación
 - o Control de documentos
 - o Control operacional
 - o Preparación y respuesta a emergencias

- ***Verificación y acción correctiva***
 - o Monitoreo y medición
 - o Inconformidad y acción correctiva y preventiva
 - o Registros
 - o Auditoría del Sistema Integrado de Manejo Ambiental

c) Planes de buenas prácticas, emergencia y capacidad de respuesta ambientales, revisión por la Dirección

- ***Planes de buenas prácticas: ¿Se contemplan los siguientes puntos de gestión en la empresa?***
 - o Uso de productos con alguna característica ambiental específica (reconocida por la concesión de alguna distinción, etc.)
 - o Minimización de residuos.
 - o Minimización en el consumo de materias primas.
 - o Minimización del consumo energético.
 - o Se lleva a cabo algún tipo de contabilidad ambiental.
 - o Se aplican criterios ambientales en las compras.
 - o Se aplican criterios de salud e higiene del trabajo y ambientales.

- ***Planes de emergencia y capacidad de respuesta ambientales***
 - o Se dispone de un sistema documental sobre seguridad e higiene en el trabajo.
 - o Se dispone de algún procedimiento de actuación a llevar a cabo en caso de un incidente o accidente puntual que pueda afectar al medio.
 - o Se dispone de algún plan de emergencia para con el ambiente.
 - o Conocen el peligro de las materias primas que se utilizan, los productos y los desechos.
 - o Se han identificado los riesgos derivados de las actividades de la unidad que puedan implicar repercusiones ambientales.
 - o Existen documentos que indiquen cómo actuar en estos casos.

- ***Revisión de la Dirección***
 - o La alta dirección revisa periódicamente el sistema de manejo ambiental para asegurar su carácter apropiado y efectividad.
 - o La información necesaria se recolecta y proporciona para permitir que la dirección desarrolle la evaluación.

- o La dirección evalúa la necesidad de cambios en la política ambiental, sus objetivos y en el sistema de manejo ambiental, como se indica en los resultados de la auditoría del sistema de manejo ambiental, cambiando las circunstancias y el compromiso hacia el mejoramiento continuo.

3.3.1.2. Identificación de las no conformidades ambientales

Las no conformidades ambientales se identificaron mediante la aplicación de la matriz de interacción (doble entrada) que se muestra en el Anexo 2 y, que asocia a los procesos industriales de la empresa OLEORIOS S.A. con los principales bienes y recursos ambientales de su entorno.

3.3.2. Percepción ciudadana sobre la actuación ambiental de OLEORIOS S.A.

Para la determinación de la percepción ciudadana sobre la actuación ambiental de OLEORIOS S.A. se aplicó a un modelo de encuesta a una muestra de expertos del cantón Ventanas, conocedores de la problemática y con el nivel científico – técnico necesario para ofrecer criterios útiles y aunque subjetivos, válidos al efecto. El cuestionario de encuesta que se muestra en el Anexo 3.

3.3.3. Elaboración del Sistema de gestión Ambiental

El Sistema de Gestión Ambiental de la empresa OLEORIOS S.A. se elaboró siguiendo los dictados de la Norma ISO 14 001, incluyendo los aspectos:

- I. POLÍTICA AMBIENTAL
- II. PLANIFICACIÓN
- III. IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO
- IV. VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA
- V. REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN

IV. EXPOSICIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL

4.1.1. Diagrama de flujo de procesos productivos de OLEORIOS S.A.

4.1.1.1. Descripción del proceso productivo y tipos de efluentes

El procesamiento industrial del fruto de la palma de aceite origina tres productos: el aceite de palma, el aceite de palmiste o almendra y la torta o harina de palmiste. Para obtenerlos se requieren dos procesos principales y uno auxiliar. A partir de las entrevistas y la observación realizada a continuación se presenta una breve descripción de cada uno de estos procesos y se identifican el tipo de efluente que origina.

a) Extracción del aceite de palma

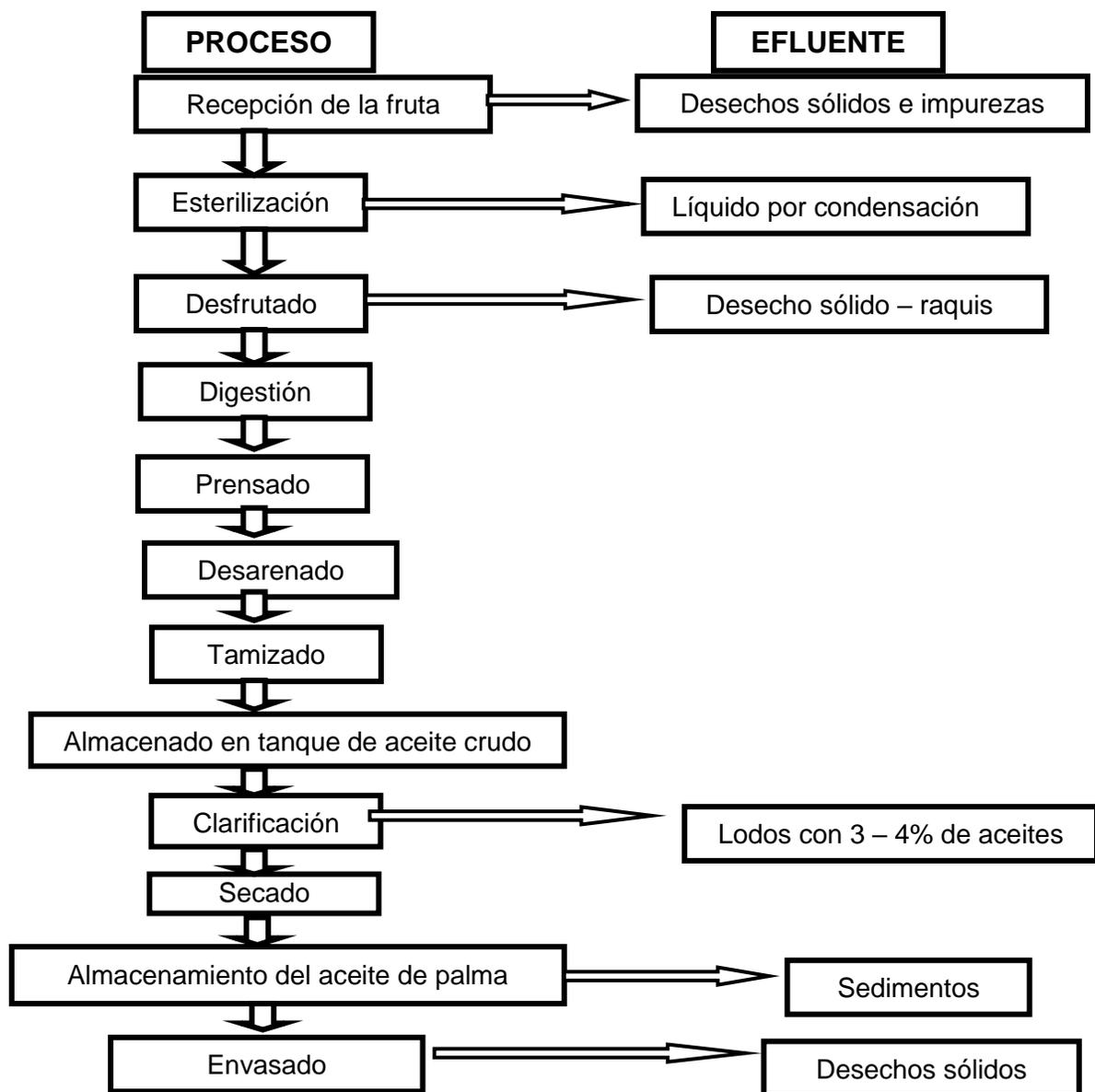
La extracción del aceite de palma es el principal proceso de esta empresa, y consta de las fases o procesos que se muestran en la Figura 2.

- **Recepción de la fruta.** Consiste en el pesaje del camión cargado de fruta al entrar a las instalaciones de la planta, lo que permite tener un control diario de la materia prima disponible. Efluente: Impurezas de las frutas.
- **Esterilización.** Es el sometimiento de la fruta a condiciones de temperatura y presión de vapor saturado durante un periodo de 75 minutos. En el proceso la fruta cargada en vagones se ingresa al esterilizador donde la temperatura debe estar entre 140 y 150 °C. Efluente: Líquidos por condensación.
- **Desfrutado.** Es la separación mecánica de los frutos presentes en los racimos mediante un tambor desfrutador rotatorio. La fruta esterilizada es llevada a la desfrutadora que realiza la separación de los frutos de los raquis mediante golpes continuos. Efluente Raquis vacías.

- **Digestión:**

Después de que los racimos han sido desfrutados, los frutos son recalentados y la pulpa es desprendida de las nueces y macerada preparándose para la extracción por prensado. Esta etapa se denomina digestión y se efectúa en recipientes cilíndricos verticales provistos de un eje central con brazos de agitación y maceración.

Figura 2. Proceso de extracción de aceite de palma y sus efluentes.



Fuente: OLEORIOS S.A. (2012).

- **Prensado.** Comprende en primer lugar en la digestión que consiste en macerar la fruta a una temperatura de 90°C. En segundo lugar el prensado, donde se extrae mecánicamente por presión el aceite contenido en el mesocarpio de la fruta, requiere adicionar agua caliente con el fin de ayudar a arrastrar el aceite y mantenerla temperatura constante hasta la clarificación. De esta etapa se originan dos corrientes, una líquida que pasa a clarificación y una sólida que pasa al desfibrado.
- **Clarificación.** Consiste en retirar el agua y las impurezas lodosas del aceite, mediante el filtrado, la decantación y centrifugación, buscado alcanzar altos rendimientos de aceite crudo con un mínimo de impurezas. Efluente: Lodos residuales que salen del clarificador.
- **Almacenamiento.** Una vez que el aceite alcanza los niveles de pureza requeridos es enviado a los tanques de almacenamiento. Efluente: Sedimentos del tanque de almacenamiento.

4.1.2. Residuos originados en el proceso productivo y su destino final

En el Anexo 1, se muestran los nexos e interrelaciones entre las etapas del proceso, los efluentes que se generan en ellas y el destino o tratamiento de los mismos.

4.1.3. Efectos ambientales

4.1.3.1. Codificación de aspectos e impactos ambientales

En el Cuadro 3, se presenta la Codificación de aspectos e impactos ambientales.

Cuadro 3. Codificación de aspectos e impactos ambientales.

TEMÁTICA		ASPECTO AMBIENTAL		IMPACTO AMBIENTAL
I	Aire	A	Emisión partículas	Contaminación del aire
		B	Emisión gases	
		C	Emisión VOC	
		D	Olores ofensivos	
		E	Ruido ocupacional	
II	Agua	A	Mezcla de agua lluvia	Contaminación del agua
		B	Generación aguas residuales domésticas	
		C	Generación aguas residuales lavado	
		D	Generación aguas residuales proceso	
III	Residuos	A	Generación residuos especiales aprovechables	Aumento del total de residuos a manejar
		B	Recuperación de residuos especiales	
		C	Disposición de residuos	
		D	Disposición de residuos no especiales	
IV	Visual	A	Falta de orden y aseo	Contaminación paisajística
		B	Paisaje y urbanismo	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación paisajística • Deterioro de valores estéticos
V	Consumos	A	Agua	Aumento de la demanda recursos naturales
		B	Energía eléctrica	
		C	Combustible	
		D	Madera	
		E	Productos químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire, agua, suelo, aire • Deterioro de la Calidad de vida

Fuente: Cruz, F. (2012).

Cuadro 4. Identificación de fuentes de impacto ambiental.

No.	Actividad	Residuo	Disposición	Medio Receptor	Carácter Impacto	Impacto
1	Mantenimiento de Equipos y estructura	Desechos de limpieza	Estero	Suelo	(-)	Alto
		Chatarra	Calificación previa y entrega a gestores ambientales	Suelo	(+)	Medio
		Material construcción	Construcción de locetas u hormigón	Suelo	(+)	Bajo
2	Actividades operativas y administrativas	Envases plásticos, vidrio, papel y cartón	Calificación previa y entrega a gestores ambientales	Suelo	(+)	Bajo
3	Extracción de aceite de palma	Fibra	Combustible del caldero	Suelo	(+)	Medio
		Raquis	Se destinan hacia el campo para hacer coronas	Suelo	(+)	Medio
		Cenizas	Material de conformación de vías internas	Suelo	(+)	Medio
		Efluentes líquidos	Piscinas de Oxidación	Suelo	(-)	Bajo
		Efluentes gaseosos	Ninguno	Aire	(-)	Alto
		Lodo de proceso	Abono para las plantaciones	Suelo	(+)	Bajo
4	Operación de calderos	Gas de combustión	Ninguno	Aire	(-)	Medio
5	Efluentes domésticos	Aguas Grises	Pozo séptico	Suelo	(-)	Medio
6	Emisiones Atmosféricas Piscinas de Oxidación	Metano, CO ₂	Ninguno	Aire	(-)	Medio

7	Mecánica	Lubricantes usados	Almacenamiento Temporal	Suelo	(-)	Medio
		Filtros Guaiques	Almacenamiento Temporal	Suelo	(-)	Bajo
		Baterías	Almacenamiento Temporal	Suelo	(-)	Bajo
		Chatarra	Entrega a gestores ambientales	Suelo	(-)	Bajo
8	Operación y mantenimiento de las piscinas	Lodo	Abono para las plantaciones	Suelo	(+)	Medio
9	Mantenimiento de aéreas verdes	Desechos orgánicos	Abono para las plantaciones	Suelo	(+)	Bajo
10	Control de Plagas y roedores	Roedores muertos	Ninguno	Suelo	(-)	Medio
11	Almacenamiento de combustible	Diesel	Almacenamiento bajo techo	Suelo	(+)	Bajo
		Aceite		Suelo	(+)	Bajo
12	Desechos no reciclables	Basura	Botadero Municipal	Suelo	(-)	Alto
13	Baños	Aguas y papel	Poza séptica y Botadero	Suelo	(-)	Medio

4.1.4. Resultados de la Revisión Ambiental Inicial según ISO 14 001

En el Cuadro 5, se muestran los resultados de la matriz de las Actividades de Procesos y Aspectos Ambientales, los cuales permitieron comprobar las expectativas de la Alta Dirección empresarial acerca de tener cumplimentados apropiadamente, una cierta cantidad de indicadores de los que plantea dicha norma, aunque su cumplimiento no es obligatorio, pero que aspiran a certificar, en un futuro cercano según la misma.

Cuadro 5. Resultados de la Matriz de las Actividades de Procesos y Aspectos Ambientales.

No.	ASPECTO A EVALUAR	CATEGORÍA				CALIFI - CACIÓN
		E 5	B 3	R 2	M 0	
	GENERAL					
1.	La organización ha establecido un sistema de control ambiental que cumple los requerimientos de la norma ISO 14001:1996.			2		
	POLÍTICA AMBIENTAL					
2.	La Alta Gerencia ha definido la política ambiental de la empresa.			2		
3.	La política ambiental es apropiada y considera la naturaleza, la escala y los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización.			2		
4.	La política ambiental incluye un compromiso para el mejoramiento continuo.				0	
5.	La política ambiental incluye un compromiso para prevenir la contaminación.			2		
6.	La política ambiental incluye el compromiso de cumplir con la legislación y reglamentos ambientales.			2		
7.	La política ambiental incluye un compromiso de cumplir con otros requerimientos suscritos por la organización.				0	
8.	La política ambiental proporciona un marco para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.			2		
9.	La política ambiental está documentada y puesta en práctica.			2		
10.	La política ambiental se mantiene y comunica a todos los empleados y trabajadores.				0	
11.	La política ambiental está disponible para el público.				0	
12.	La política ambiental se basa en y abarca todos los requisitos especificados por la norma ISO 14001: 2004.			2		
	PLANIFICACIÓN					
	<i>a) Aspectos ambientales</i>					
13.	Existe un procedimiento establecido y mantenido para identificar los aspectos ambientales de la empresa con el fin de determinar cuáles de ellos tienen un impacto significativo en el ambiente.			2		
14.	Los aspectos significativos son considerados al establecer los objetivos ambientales.			2		
15.	La información relativa a los aspectos ambientales se mantiene al día.				0	
	Conocen los aspectos ambientales de la actividad:					
16.	Directivos.		3			
17.	Personal en general.			2		
18.	Se dispone de las medidas necesarias para la correcta identificación y evaluación de estos aspectos.				0	

19.	Se dispone de datos cuantitativos de todos ellos.				0	
	<i>b) Requisitos legales y otros requisitos</i>					
20.	Se ha establecido un procedimiento para identificar y tener acceso a requerimientos legales y otros a los cuales la empresa se suscribe, que son directamente aplicables a los impactos ambientales. El procedimiento está al día y se mantiene.				0	
21.	Conocen toda la normativa que es de aplicación para la actividad.			2		
22.	Se han identificado los requisitos legales de la actividad.			2		
23.	¿Se dispone de medios para asegurar el conocimiento progresivo de la nueva legislación ambiental?				0	
24.	Se dispone de algún servicio o medio de actualización de la legislación.				0	
	<i>c) Objetivos y metas</i>					
25.	Se han establecido objetivos y metas en cada una de las funciones y niveles de importancia dentro de la empresa.			2		
26.	Fueron considerados requerimientos legales y otros de importancia al establecer objetivos y metas.			2		
27.	Fueron considerados aspectos ambientales significativos al establecer objetivos y metas.		3			
28.	Las opciones tecnológicas y los requerimientos financieros operacionales y de negocios fueron tomados en cuenta al establecer objetivos y metas.			2		
29.	Fueron tomados en cuenta los puntos de vista de las partes interesadas al establecer objetivos y metas.				0	
30.	Los objetivos y metas son consistentes con la política ambiental.			2		
31.	Los objetivos y metas concuerdan con el compromiso de prevenir la contaminación.		3			
	<i>d) Programas de control ambiental</i>					
32.	Existe un programa de control ambiental establecido para alcanzar objetivos y metas ambientales.			2		
33.	El programa de control ambiental incluye una designación de responsabilidad para alcanzar objetivos y metas en cada función y nivel de importancia de la empresa.		3			
34.	El programa de control ambiental incluye los medios y el marco de tiempo en el cual los objetivos y metas deberán alcanzarse.			2		
35.	El programa de control ambiental se aplica a nuevos desarrollos, actividades nuevas o modificadas, ampliaciones, productos y servicios, conforme sea apropiado.				0	

	<i>a) Estructura y responsabilidades</i>				
36.	Están definidas las funciones, responsabilidades y autoridades, documentadas y comunicadas.	3			
37.	Han sido proporcionados los recursos para la puesta en práctica y el control del Sistema de Gestión Ambiental, incluyendo recursos humanos y habilidades especializadas, tecnología y recursos financieros.		2		
38.	Ha designado la Alta Gerencia un(os) representante(s) de la gerencia con funciones, responsabilidades y autoridad definidas para establecer, poner en práctica y mantener el Sistema de Gestión Ambiental.	3			
39.	Estos representantes reportan a la Alta Gerencia el desempeño del SGA para revisión gerencial y como base para una mejora continua.		2		
	<i>b) Capacitación percepción y competencia</i>				
40.	Han sido identificadas las necesidades de capacitación y el personal apropiado ha recibido algún tipo de formación referente a los aspectos ambientales de su trabajo.		2		
41.	Hay alguna descripción de los lugares de trabajo donde se incluyen las funciones relacionadas con aspectos ambientales.		2		
42.	Los procedimientos están establecidos y se les da mantenimiento para que los empleados estén conscientes de la importancia de la conformidad de la política ambiental y sus procedimientos y por los requerimientos del sistema de manejo ambiental.			0	
43.	Los procedimientos están establecidos y se les da mantenimiento para hacer que el empleado esté consciente de impactos significativos reales o potenciales de sus actividades de trabajo y los beneficios ambientales del desempeño personal mejorado.			0	
44.	Los procedimientos han sido establecidos y se les da mantenimiento para que los empleados estén conscientes de sus papeles y responsabilidades para alcanzar la conformidad con la política ambiental y con los requerimientos del sistema de manejo ambiental, incluyendo preparación y respuesta a requerimientos de emergencia.			0	
45.	Los procedimientos están establecidos y se les da mantenimiento para que los empleados estén conscientes de las consecuencias potenciales del incumplimiento de los procedimientos de operación.			0	
46.	El personal que ha desarrollado tareas que pueden causar impactos ambientales significativos tiene la capacidad para desempeñar sus deberes basados en educación, capacitación o experiencia.			0	
	<i>c) Comunicación</i>				
47.	Se han establecido y se da mantenimiento a procedimientos para comunicación interna acerca de aspectos ambientales		2		

	importantes y el sistema de manejo ambiental.					
48.	Se han establecido y se ha mantenido procedimientos para recibir, documentar y responder a comunicaciones importantes de partes interesadas externas en su relación con aspectos ambientales importantes y el sistema de manejo ambiental.				0	
49.	Los medios para comunicar información al exterior acerca de aspectos ambientales importantes se han considerado y documentado.				0	
50.	Se mantiene algún tipo de relación o contacto ambiental con instituciones públicas (sanciones, subvenciones, etc.).			2		
<i>d) Documentación</i>						
51.	Se dispone de vías de comunicación interna / externa sobre aspectos ambientales.				0	
52.	Se ha establecido y se mantiene información que describe los elementos clave del sistema de manejo ambiental.			2		
53.	Se ha establecido y se mantiene información que proporciona dirección a la documentación relativa.			2		
<i>e) Control de documentos</i>						
54.	Los procedimientos para controlar todos los documentos se han establecido y se les da mantenimiento y están fácilmente disponibles.				0	
55.	Estos procedimientos son estudiados con periodicidad, revisados si es necesario y aprobados por personal autorizado.			2		
56.	Las versiones actuales de documentos importantes están disponibles y en su debida ubicación para el funcionamiento efectivo del sistema de manejo ambiental.				0	
57.	Los documentos obsoletos se han retirado con prontitud de todas las áreas que utilizan estos documentos.				0	
58.	Los documentos obsoletos retenidos para propósitos legales o de conservación de conocimientos se han marcado debidamente.				0	
59.	Los documentos legibles están fechados y son fácilmente identificables.			2		
60.	Existen procedimientos y responsabilidades establecidas y mantenidas para crear y modificar documentos pertinentes.				0	
<i>f) Control operacional</i>						
61.	Las operaciones y actividades que están asociadas con impactos ambientales importantes y caen dentro del ámbito de la política ambiental y sus objetivos y metas han sido identificados.			2		
62.	Los procedimientos relativos a estas actividades se han establecido y se les da mantenimiento para cubrir situaciones que en su ausencia podrían conducir a			2		

	desviaciones de la política ambiental y de los objetivos y metas.					
63.	Los procedimientos estipulan criterios de operación.			2		
64.	Los procedimientos relacionados con los aspectos ambientales significativos de bienes y servicios de proveedores y contratistas se han establecido y se les da mantenimiento.				0	
65.	Los procedimientos y requerimientos importantes se comunican a proveedores y contratistas.				0	
66.	¿Se realiza alguna segregación en origen de residuos?			2		
67.	¿Se tienen en cuenta los criterios ambientales a la hora de decidir un cambio de materias primas o auxiliares?				0	
	<i>g) Preparación y respuesta a emergencias</i>					
68.	Los procedimientos que identifican el potencial y la respuesta a accidentes y situaciones de emergencia se han establecido y se les da mantenimiento.		3			
69.	Los procedimientos se refieren a la prevención y mitigación de impactos ambientales que puedan asociarse con cualquier accidente o situación de emergencia.		3			
70.	Los procedimientos de preparación y respuesta a emergencias se han estudiado y revisado conforme sea necesario, pero en particular después de la ocurrencia de accidentes o situaciones de emergencia.		3			
71.	Los procedimientos de preparación y respuesta a emergencias se han probado periódicamente cuando es práctico.				0	
	VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA					
	<i>a) Monitoreo y medición</i>					
72.	Existen procedimientos establecidos y se les da mantenimiento para monitorear y medir sobre bases regulares las características clave de las operaciones y las actividades que pueden tener impacto significativo en el ambiente.			2		
73.	El monitoreo y la medición incluye información de registro para rastrear el desempeño, controles de operaciones relevantes y conformidad con objetivos y metas.			2		
74.	El equipo de monitoreo es calibrado, mantenido y se lleva un registro del proceso de calibración que se conserva por procedimiento.			2		
75.	Se ha establecido y se mantiene un procedimiento para evaluar periódicamente el cumplimiento de la legislación y reglamentos ambientales relevantes.				0	
	<i>b) Inconformidad y acción correctiva y preventiva</i>					
76.	Se han establecido y se mantienen procedimientos para el manejo y la investigación de inconformidades, para tomar acciones que mitiguen los impactos causados por la			2		

	inconformidad y para iniciar acción correctiva y preventiva.					
77.	La responsabilidad y la autoría para estas mismas tareas están definidas.			2		
78.	Cualquier acción correctiva o preventiva es apropiada para la magnitud de impacto ambiental actual o potencial que ha ocurrido, o podría ocurrir de la inconformidad.			2		
79.	Los procedimientos se modifican para reflejar acciones correctivas o preventivas.			0		
	<i>c) Registros</i>					
80.	Se han establecido y mantenido procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de registros ambientales.			0		
81.	Los registros ambientales incluyen registros de capacitación, registros de resultado, y registros de revisiones gerenciales.			0		
82.	Los registros ambientales son legibles, identificables y rastreables a la actividad, producto o servicio involucrados.			0		
83.	Los registros ambientales son fácilmente obtenibles y están protegidos de daños, deterioro o pérdida.			0		
84.	La historia de retención de los registros está documentada.			0		
85.	Los registros demuestran cumplimiento con la norma.			0		
	<i>d) Auditoría del Sistema Integrado de Manejo Ambiental</i>					
86.	Se ha establecido y se mantiene un programa y procedimientos para auditorías de manejo ambiental periódicas.			2		
87.	Las auditorías determinan si el sistema de manejo ambiental se conforma o no a los requerimientos internos para administración ambiental, incluyendo conformidad con los requerimientos de la norma.			2		
88.	Las auditorías determinan si el sistema de manejo ambiental ha sido puesto en práctica y se le mantiene debidamente o no.		3			
89.	Los resultados de auditoría son presentados a la dirección para su revisión.	5				
90.	Los procedimientos de auditoría cubren el ámbito de la auditoría, frecuencia, metodología, responsabilidades, y requerimientos para realizar auditorías y reportar resultados.			2		
	EN RELACIÓN A POSIBLES BUENAS PRÁCTICAS					
	<i>a) ¿Se contemplan los siguientes puntos de gestión en la empresa?</i>					
91.	Uso de productos con alguna característica ambiental específica (reconocida por la concesión de alguna distinción, etc.)			2		
92.	Minimización de residuos.			2		
93.	Minimización en el consumo de materias primas.			2		

94.	Minimización del consumo energético.				0	
95.	Se lleva a cabo algún tipo de contabilidad ambiental.				0	
96.	Se aplican criterios ambientales en las compras.			2		
97.	Se aplican criterios de salud e higiene del trabajo y ambientales.		3			
	PLANES DE EMERGENCIA Y CAPACIDAD DE RESPUESTA					
98.	Se dispone de un sistema documental sobre seguridad e higiene en el trabajo.		3			
99.	Se dispone de algún procedimiento de actuación a llevar a cabo en caso de un incidente o accidente puntual que pueda afectar al medio.			2		
100.	Se dispone de algún plan de emergencia para con el ambiente.			2		
101.	Conocen el peligro de las materias primas que se utilizan, los productos y los desechos.			2		
102.	Se han identificado los riesgos derivados de las actividades de la unidad que puedan implicar repercusiones ambientales.		3			
103.	Existen documentos que indiquen cómo actuar en estos casos.				0	
	REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN					
104.	La alta dirección revisa periódicamente el sistema de manejo ambiental para asegurar su carácter apropiado y efectividad.			2		
105.	La información necesaria se recolecta y proporciona para permitir que la dirección desarrolle la evaluación.			2		
106.	La dirección evalúa la necesidad de cambios en la política ambiental, sus objetivos y en el sistema de manejo ambiental, como se indica en los resultados de la auditoría del sistema de manejo ambiental, cambiando las circunstancias y el compromiso hacia el mejoramiento continuo.			2		
	TOTAL OBTENIDO	5	39	104	0	148
	MÁXIMO PUNTAJE POSIBLE					530
	PORCENTAJE ADQUIRIDO					27,92

Elaborada por: Cruz, F.

Según la escala:

Rango (%)	Evaluación	SIGLAS
90 – 100	Muy baja adversidad	MBA
70 – 89	Baja adversidad	BA
50 – 69	Mediana adversidad	MA
30 – 49	Alta adversidad	AA
< 29	Muy alta adversidad	MAA

Se aprecia que al ser la calificación de la matriz equivalente al 28%, la evaluación de la existencia, mantenimiento y cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental se estima como de “muy alta adversidad”, aunque en el límite de la “alta adversidad”.

4.1.5. Resultados de la identificación de las no conformidades ambientales

En el Cuadro 6, se presentan los resultados individuales y consolidados de la matriz de identificación de no conformidades ambientales para la empresa OLEORIOS S.A. esta matriz de calificación y correspondiente evaluación de no conformidades ambientales

Cuadro 6. Identificación y valoración de no conformidades ambientales en OLEORIOS S.A., según el diagrama de flujo de procesos.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	VALOR DE LA NEGATIVIDAD DE LA INFLUENCIA EN								- %	EVAL.
	Aire	Agua	Suelo	Salud Humana	Flora	Fauna	Paisaje	Recreación		
Recepción de frutos	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-3	58	BA
Generación de vapor	-3	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-2	63	MBA
Esterilización	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	42	MBA
Trillado	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	42	MBA
Extracción	-1	-2	-2	-3	-1	-1	-1	-1	50	MBA
Tamizado	-1	-1	-2	-2	0	0	0	-1	29	MBA
Almacenamiento primario	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	13	MBA
Clarificación	-3	-3	-2	-2	-1	-1	-1	-1	58	BA
Acabado	-2	-3	-2	-2	-1	-1	-1	-1	54	MBA
Blanqueado	-2	-3	-3	-3	-1	-1	0	-1	58	BA
Deodorización	-2	-1	-2	-3	-1	-1	-1	-3	58	MBA
Filtración	-1	-2	-3	-2	-1	-1	-1	-1	50	BA
Almacenamiento secundario	-1	-1	-2	-2	0	0	-2	-2	42	MBA
Envasado	0	-1	-1	-2	-1	-1	-1	0	29	BA
Disposición efluentes líquidos	-2	-3	-3	-2	-3	-3	-3	-2	88	MAA
Riesgos de accidentes	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	100	MAA
MEDIA (- %)	-54	-58	-71	-71	-38	-38	-38	-50	-52	MA

Elaborada por Cruz, F. (2012).

Rango (%)	Evaluación	SIGLAS
90 – 100	Muy alta adversidad	MAA
70 – 89	Alta adversidad	AA
50 – 69	Mediana adversidad	MA
30 – 49	Baja adversidad	BA
< 29	Muy baja adversidad	MBA

Calificación	
0	Nula adversidad
-1	Baja Adversidad
-2	Mediana Adversidad
-3	Alta Adversidad
-4	Muy Alta Adversidad

Es de observar que los recursos suelo y la salud humana, ambos con - 71% son los más afectados, siguiéndole en orden, el agua - 58%, el aire - 54% y la recreación con - 50%. Los otros tres componentes ambientales considerados manifestaron inconformidades de - 38%, tanto para la flora, la fauna y el paisaje.

Se aprecia que la media de - 52% corresponde rango de “mediana adversidad”, lo cual es sólo un rango de diferencia (en el límite de la “alta adversidad”) con respecto al rango obtenido con la matriz de actividades de proceso de aspectos ambientales. Es decir, que el incumplimiento con el Sistema Gestión Ambientales más pronunciado que cuando se evalúan las no conformidades ambientales en la empresa en OLEORIOS S.A., según el diagrama de flujo de procesos.

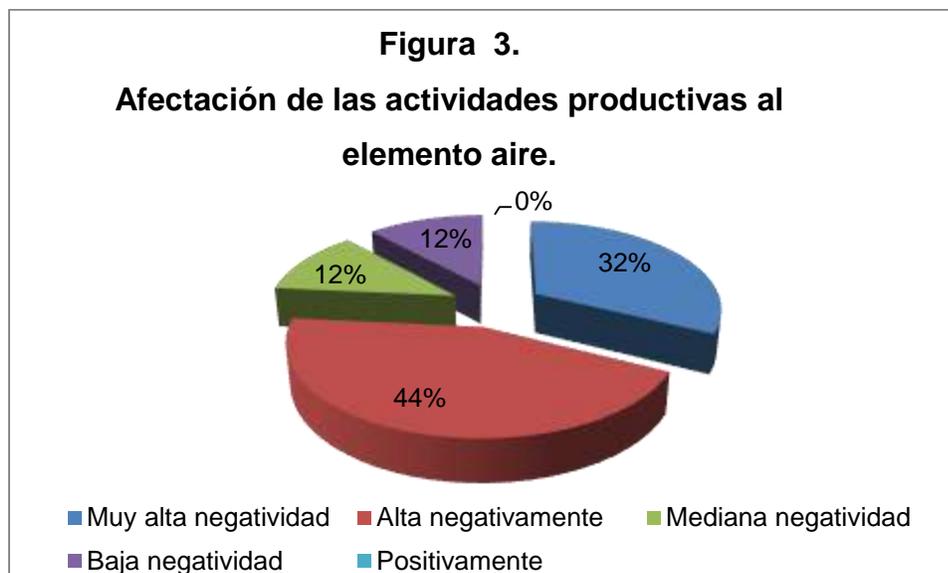
4.2. PERCEPCIÓN CIUDADANA SOBRE LA ACTUACIÓN AMBIENTAL DE OLEORIOS S.A.

1. Califique usted cómo las actividades productivas de la empresa afectan al elemento aire con las siguientes alternativas.

Cuadro 7. Afectación de las actividades productivas al elemento aire.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy alta negatividad	11	32,35
Negativamente alta	15	44,12
Mediana negatividad	4	11,76
Baja negatividad	4	11,76
Positivamente	0	0,00
TOTAL	34	100,00

Elaborada por Cruz, F.



Según se aprecia, en cuanto a la afectación de las actividades productivas de la empresa bajo estudio al elemento aire, un significativo porcentaje de la muestra seleccionada (32%) coincidió en que dicha afectación es de “muy alta negatividad”; mientras que un porcentaje mayor, 42%, la estimó como de “negativamente alta”. De “mediana negatividad” fue considerada por el 12% y, también este porcentaje la valoró como de “baja negatividad”. Es de destacar que ninguno de los encuestados estimó que la afectación de las actividades productivas de OLEORIOS S.A. al elemento aire, es “positiva”.

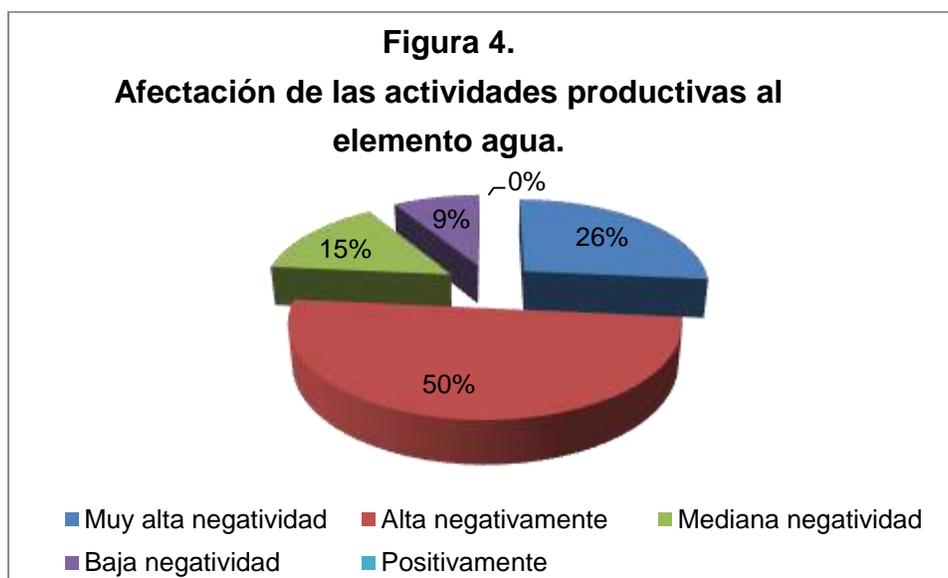
Se presenta entonces el hecho de que una mayoría significativa representada por el 76% de encuestados consideró que la afectación al elemento aire es de “muy alta” a “alta negatividad”. Esta cifra indica que aún la empresa necesita tomar medidas, soportadas por su Sistema de Gestión Ambiental, que garanticen una calidad del aire satisfactoria para una buena calidad de vida de la población aledaña.

2. Califique usted que las actividades productivas de empresa afectan al elemento agua con las siguientes alternativas:

Cuadro 8. Afectación de las actividades productivas al elemento agua.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy alta negatividad	9	26,47
Negativamente alta	17	50,00
Mediana negatividad	5	14,71
Baja negatividad	3	8,82
Positivamente	0	0,00
TOTAL	34	100,00

Elaborada por Cruz, F. (2012).



Elaborada por Cruz, F.

De acuerdo con los datos tabulados y graficados anteriormente (Cuadro 8 y Figura 4), en cuanto a la afectación de las actividades productivas de la empresa bajo estudio al elemento agua, un significativo porcentaje de la muestra seleccionada (26%) coincidió en que dicha afectación es de “muy alta negatividad”; mientras

que un porcentaje mayor, 50%, la estimó como de “negativamente alta”. De “mediana negatividad” fue considerada por el 15% y, el 9% la valoró como de “baja negatividad”. Es de destacar que ninguno de los encuestados estimó que la afectación de las actividades productivas de OLEORIOS S.A. al elemento agua, es “positiva”.

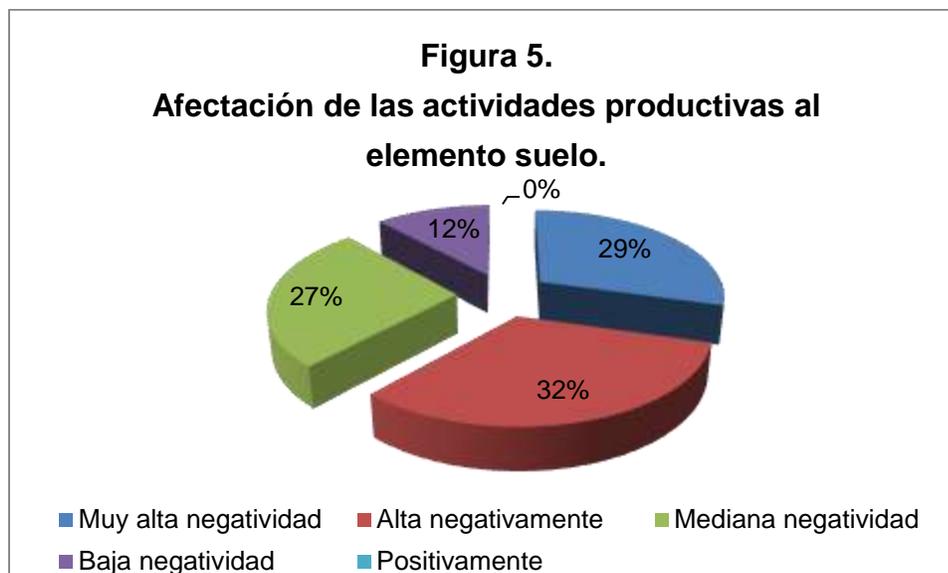
Se presenta entonces el hecho de que una mayoría significativa representada por el 76% de encuestados consideró que la afectación al elemento agua es de “muy alta” a “alta negatividad”. Esta cifra indica que aún la empresa necesita tomar medidas, soportadas por su Sistema de Gestión Ambiental, que garanticen una calidad del agua satisfactoria para una buena calidad de vida de la población aledaña; a pesar de contar con un sistema de tratamiento.

3. Califique usted que las actividades productivas de empresa afectan al elemento suelo con las siguientes alternativas:

Cuadro 9. Afectación de las actividades productivas al elemento suelo.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy alta negatividad	10	29,41
Negativamente alta	11	32,35
Mediana negatividad	9	26,47
Baja negatividad	4	11,76
Positivamente	0	0,00
TOTAL	34	100,00

Elaborada por Cruz, F.



Elaborada por Cruz, F.

En el Cuadro 9 y Figura 5, se muestran los resultados relativos a la afectación al elemento suelo por parte de las actividades productivas de la empresa. Un significativo porcentaje de la muestra seleccionada (29%) coincidió en que dicha afectación es de “muy alta negatividad”; mientras que un porcentaje mayor, 32%, la estimó como de “alta negatividad”. De “mediana negatividad” fue considerada por el 26% y, el 12% la valoró como de “baja negatividad”. Es de destacar que ninguno de los encuestados estimó que la afectación de las actividades productivas de OLEORIOS S.A. al elemento aire, es “positiva”.

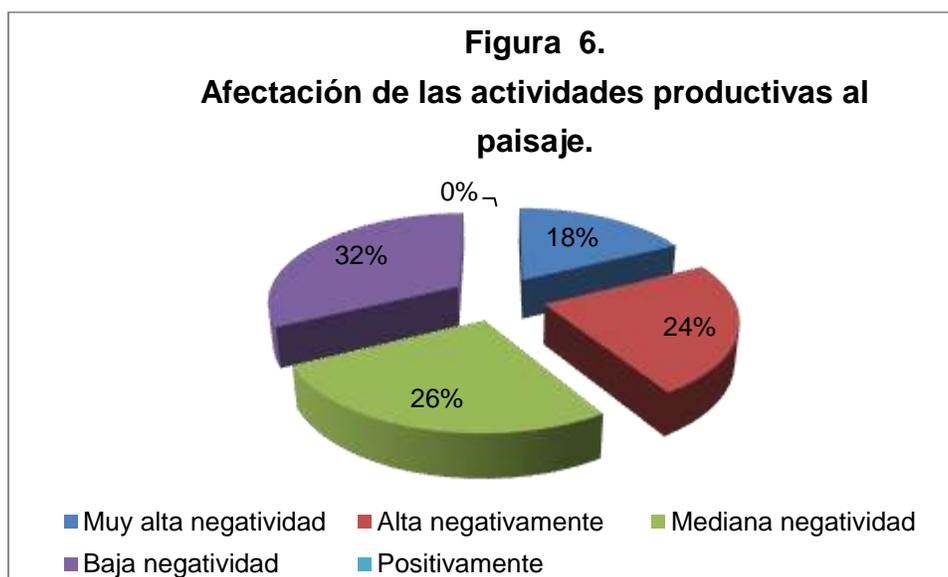
Se presenta entonces el hecho de que una mayoría significativa representada por el 62% de encuestados consideró que la afectación al elemento aire es de “muy alta” a “alta negatividad”. Esta cifra indica que aún la empresa necesita tomar medidas, soportadas por su Sistema de Gestión Ambiental, que garanticen una calidad del suelo satisfactoria para una buena calidad de vida de la población aledaña, particularmente con la minimización de residuos y su recolección clasificada en origen.

4. Califique usted que las actividades productivas de empresa afectan al paisaje con las siguientes alternativas:

Cuadro 10. Afectación de las actividades productivas al paisaje.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy alta negatividad	6	17,65
Negativamente alta	8	23,53
Mediana negatividad	9	26,47
Baja negatividad	11	32,35
Positivamente	0	0,00
TOTAL	34	100,00

Elaborada por Cruz, F.



Elaborada por Cruz, F.

En el Cuadro 10 y Figura 6, se muestran los resultados relativos a la afectación al paisaje por parte de las actividades productivas de la empresa. Un apreciable porcentaje de la muestra seleccionada (18%) coincidió en que dicha afectación es de “muy alta negatividad”; mientras que un porcentaje mayor, 24%, la estimó como de “alta negatividad”. De “mediana negatividad” fue considerada por el 26% y, el

32% la valoró como de “baja negatividad”. Es de destacar que, a pesar de que disminuyeron los porcentajes en cuanto a negatividad, ninguno de los encuestados estimó que la afectación de las actividades productivas de OLEORIOS S.A. al paisaje, es “positiva”.

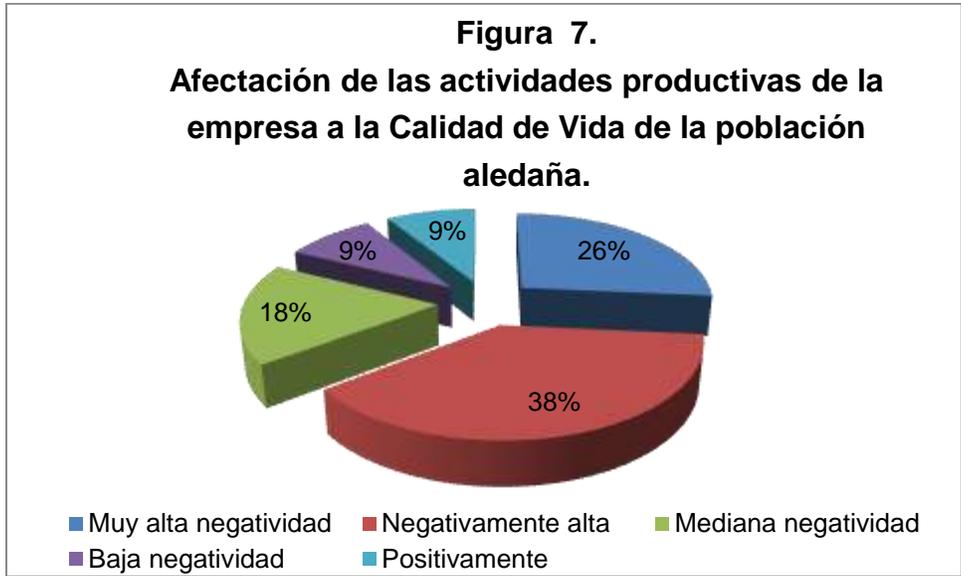
Se presenta entonces el hecho de que una mayoría significativa representada por el 66% de encuestados consideró que la afectación al elemento aire es de “muy alta” a “alta negatividad”, a “mediana negatividad”. Esta cifra indica que aún la empresa necesita tomar medidas, soportadas por su Sistema de Gestión Ambiental, que garanticen una calidad paisajística satisfactoria para una buena calidad de vida de la población aledaña, particularmente con la mejoría del sistema de disposición de los residuos sólidos y de la eficiencia de la planta de tratamiento de los líquidos; así como la toma de medidas en cuanto a los olores predominantes en el aire exterior a la planta.

5. Califique usted como las actividades productivas de la empresa afectan a la Calidad de Vida de la población aledaña con las siguientes alternativas:

Cuadro 11. Afectación de las actividades productivas de la empresa a la calidad de vida de la población aledaña.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy alta negatividad	9	26,47
Negativamente alta	13	38,24
Mediana negatividad	6	17,65
Baja negatividad	3	8,82
Positivamente	3	8,82
TOTAL	34	100,00

Elaborada por Cruz, F. (2012).



Elaborada por Cruz, F.

En el Cuadro 11 y Figura 7, se presentan los datos asociados a la afectación Calidad de Vida de la población aledaña por parte de las actividades productivas de la empresa. Un apreciable porcentaje de la muestra seleccionada (26%) coincidió en que dicha afectación es de “muy alta negatividad”; mientras que un porcentaje mayor, 38%, la estimó como de “alta negatividad”. De “mediana negatividad” fue considerada por el 18% y, el 9% la valoró como de “baja negatividad”. En este caso sí hubo encuestados que consideraron una afectación positiva (9%), lo cual se debe a que coinciden a que la Calidad de Vida se ve positivamente influenciada por el nivel de empleo que provee OLEORIOS S.A.

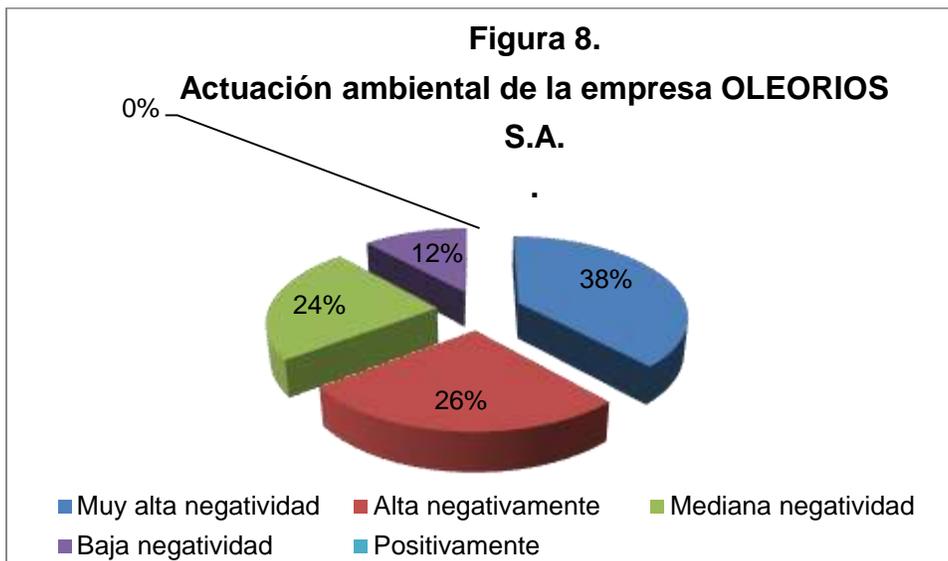
Sin embargo, una mayoría significativa representada por el 65% de encuestados consideró que la afectación al elemento aire es de “muy alta” a “alta negatividad”. Esta cifra indica que aún la empresa necesita tomar medidas, soportadas por su Sistema de Gestión Ambiental, que garanticen la reducción del subempleo, con el correspondiente incremento del nivel de empleo.

6. Califique usted cómo la actuación ambiental de la empresa OLEORIOS S.A. se caracteriza por:

Cuadro 12. Actuación ambiental de la empresa OLEORIOS S.A.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy alta negatividad	13	38,24
Negativamente alta	9	26,47
Mediana negatividad	8	23,53
Baja negatividad	4	11,76
Positivamente	0	0,00
TOTAL	34	100,00

Elaborada por Cruz, F.



Elaborada por Cruz, F.

De acuerdo con los datos tabulados y graficados anteriormente (Cuadro 12 y Figura 8), en cuanto a la actuación ambiental de la empresa OLEORIOS S.A., un significativo porcentaje de la muestra seleccionada (38%) coincidió en que dicha afectación es de “muy alta negatividad”; mientras que un porcentaje menor, 26%, la estimó como de “alta negatividad”. De “mediana negatividad” fue considerada

por el 24% y, el 12% la valoró como de “baja negatividad”. Es de destacar que ninguno de los encuestados estimó que hubiera una actuación ambiental positiva por parte de OLEORIOS S.A.

Se presenta entonces el hecho de que una mayoría significativa representada por el 65% de encuestados consideró que la actuación ambiental empresarial es de “muy alta” a “alta negatividad”. Esta cifra indica que aún la empresa necesita tomar medidas, soportadas por su Sistema de Gestión Ambiental, que garanticen una calidad ambiental satisfactoria, de forma general.

4.3. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Según la hipótesis planteada: “La empresa extractora de aceite de palma africana OLEORIOS S.A. presenta no conformidades ambientales significativas, cuya solución podrá ser abordada a través del diseño del Sistema de Gestión Ambiental de la misma”; de acuerdo con los resultados de los instrumentos aplicados para la medición de las variables: “empresa extractora de aceite de palma africana OLEORIOS S.A.” como independiente o causa y, “no conformidades ambientales significativas” como dependiente o efecto, puede establecerse que dicho planteamiento hipotético se acepta y efectivamente, se plantean las partes principales de un Sistema de Gestión Ambiental, de aplicación en dicha empresa, con el propósito de eliminar o al menos minimizar, las no conformidades ambientales significativas, identificadas y evaluadas.

4.4. PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA AFRICANA OLEORIOS S.A.

4.4.1. Generalidades

La Legislación Ambiental Vigente en Ecuador, en el marco de la Constitución de la República establece, que es un requisito obligatorio la aplicación de medidas que, previo estudio de las relaciones empresa – ambiente, propicien el diseño e implantación de sistemas que viabilicen el mejoramiento de la actuación ambiental de las organizaciones, a través de la gestión organizada, de todas las etapas que forman el flujo de producción o servicios de las mismas y, que impliquen acciones que puedan producir alteraciones físicas, químicas, biológicas, culturales y socioeconómicas en los ecosistemas existentes en sus entornos, con el propósito de minimizar la destrucción del patrimonio nacional y el decremento de la calidad de vida de los habitantes de dichos entornos.

La Extractora de Aceite de Palma Africana OLEORIOS, S.A. ha asumido un compromiso serio, de la gestión de sus actividades, se ha propuesto el mejoramiento de su política ambiental, que le proporcione un marco general de actuación en el funcionamiento de sus objetivos y metas ambientales. Con estos antecedentes el Sistema de Gestión Ambiental dará el soporte técnico que garantice la elaboración y comercialización de aceite de palma africana, dentro del marco para la conservación del ambiente y se vele por la salud y seguridad de las personas que intervienen en la planta, con la implantación de tecnologías limpias como parte de las finalidades y políticas básicas para la reducción de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos, generados en su fuente. Para el cumplimiento de las exigencias ambientales, se procederá a llevar adelante una correcta gestión de todos los residuos sólidos, líquidos, semisólidos y gaseosos, que se generan en las áreas de producción y comercialización, exigiéndose a todo el talento humano involucrado, cumplir con los requerimientos ambientales especificados durante todas sus actividades.

4.4.2. Política Ambiental

La política ambiental de la empresa está basada en la misión, visión y valores preestablecidos.

4.4.2.1. Misión

Nuestra misión es satisfacer las necesidades de venta de nuestro producto (Fruta Fresca de Palma Africana) de todos los palmicultores de la zona donde está ubicada su planta extractora de aceite y su área de influencia y; suministrar a nuestros clientes el aceite producto de la extracción. Buscamos competir con nuestros similares en lo que se refiere a servicio y atención a nuestros clientes.

Estamos comprometidos con nuestros clientes nacionales e internacionales, y satisfacemos oportunamente sus expectativas y necesidades mediante la producción de productos de excelente calidad y a precios competitivos.

Nos apoyamos en el principio de mejoramiento continuo racionalizando nuestros recursos y manteniendo personal competente dentro de la organización. De esta manera logramos mayor rentabilidad y posicionamiento en el mercado. Gracias a un sistema técnico de proceso de la fruta, resultados muy halagadores como son 21% promedio en la extracción de aceite y el 10% de promedio en la extracción de nuez lo que nos da una pauta para demostrar la eficiencia en el proceso. Además al momento contamos con una capacidad instalada para procesar 16 TM, de fruta por hora, 384 toneladas métricas diarias y 9 216 toneladas métricas mensuales.

4.4.2.2. Visión

La visión de OLEORIOS S.A. es ser líder en el área de procesamiento de fruta fresca de palma (FFP) basándose en estándares de calidad, los cuales se aplican al proceso de extracción de aceite y nuez y así cumplir con los requerimientos establecidos por nuestros clientes, a nivel nacional e internacional.

4.4.2.3. Valores

- Satisfacción del cliente y de los consumidores
- Ética, traducida en honestidad, seriedad, respeto y lealtad.
- Vocación de servicio.
- Responsabilidad ambiental.
- Responsabilidad Integral.

4.4.2.4. Contenido de la Política Ambiental

- “La empresa OLEORIOS, S.A., dedicada a la extracción y comercialización de aceite de palma africana, consciente del impacto que sus procesos pudieran ocasionar en sus empleados, clientes y ambiente y, actuando dentro de su filosofía: visión, misión y valores, se compromete con:
- Brindar soluciones integrales a las necesidades de los clientes, incorporando calidad e innovación, siempre en armonía con la salud, la seguridad y el ambiente.
- Velar por el bienestar y crecimiento de su talento humano desde el inicio de los procesos industriales, procurando la armonía con la salud, la seguridad y el ambiente de trabajo, consolidando una cultura orientada a la autogestión, la prevención de los accidentes y la contaminación, el uso racional de los recursos y el mejoramiento continuo.
- Asumir su vinculación al desarrollo sostenible de las comunidades en las que actúa como un propósito vinculado a su propia supervivencia, que implica el cumplimiento irrestricto de la ley y el ejercicio decidido de la responsabilidad integral.
- Disponer que todo el personal que labora en la empresa sea responsable del cumplimiento de esta política, la cual sea entendida y aplicada en todas las áreas de la organización, encontrándose disponible para todas las partes interesadas.

4.4.3. Planificación

Objetivos y Metas ambientales

- a) Cumplir con la norma ISO 14001:2004, la cual contempla el establecimiento y cumplimiento de políticas y objetivos ambientales, así como la implantación de programas de gestión ambiental, el control de aspectos e impactos ambientales, el monitoreo ambiental y la mejora continua de los procesos que garantizan la sostenibilidad de todas nuestras actividades.

Meta a.1: Para el año 2015 cumplir con el 90% de los 106 que plantea la RAI según la norma ISO 14 0001: 2004.

Meta a.2: Para el año 2016 mejorar el Sistema de Gestión Ambiental con base a la futura norma ISO 14 001, vigente a esa fecha.

Meta a.3: Monitorear semestralmente la calidad ambiental al interior y exterior de la extractora.

Meta a.4: Optimizar continuamente los procesos de producción del diagrama de flujo de la extractora, según los avances de la ciencia y la tecnología.

- b) Gestionar el apropiado consumo de agua tanto en los procesos como en las actividades domésticas de los obreros y empleados.

Meta b.1: Para el año 2015 se reducirá el consumo de agua de proceso en un 20%.

Meta b.2: Para el año 2014 se reducirá el consumo de agua de proceso en un 25%.

- c) Minimizar en origen la generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos.

Meta c.1: Para el año 2015 se reducirá la generación de residuos sólidos en un 10%.

Meta c.2: Para el año 2015 se reducirá la generación de residuos líquidos en un 10%.

Meta c.3: Para el año 2015 se reducirá la generación de residuos gaseosos en un 10%.

d) Reducir los impactos ambientales causados al aire.

Meta d.1: Para el año 2015 se reducirán los impactos ambientales causados al aire la en un 30%.

Meta d.2: Para el año 2016 la calidad del aire, según los índices ORAQI e ICAIRE, se incrementará en un 20%.

Meta d.2: Para el año 2014 quedarán identificadas las actividades que generen ruido molesto por encima de la normativa en las actividades de la Extractora, tomando medidas para su minimización y protegiendo óptimamente a los trabajadores y empleados que así lo amerite, contra el excesivo ruido ambiente al interior de la empresa.

e) Reducir los impactos ambientales causados al agua.

Meta e.1: Para el año 2015 se reducirán los impactos ambientales causados al agua del río Lechugal en un 30%.

Meta e.2: Para el año 2016 la calidad del agua rio Lechugal, según el índice ICAGUA, se incrementará en un 20%.

f) Reducir los impactos ambientales causados al suelo.

Meta f.1: Para el año 2015 se reducirán los impactos ambientales causados al suelo en un 30%.

Meta f.2: Para el año 2016 la calidad del suelo, según el índice “Calidad Agro – ecológica” del suelo, se incrementará en un 20%.

g) Incrementar el nivel educacional básico, superior, ambiental y formal de los obreros y empleados.

Meta g.1: Para el año 2017 se incrementará el nivel de educación técnica de obreros y empleados en un 25%.

Meta g.2: Para el año 2016 se incrementará el nivel de educación ambiental de obreros y empleados en un 40%.

Meta g.3: Para el año 2016 se incrementará el nivel de educación formal de obreros y empleados en un 90%.

h) Establecer las relaciones pertinentes empresa – sociedad, según la población afectada.

Meta h.1: Para el año 2014 se realizará un encuentro tipo seminario – taller con la población del área de influencia de la extractora, para socializar la relación empresa – ambiente.

Meta h.2: Para el semestre del presente año (2012) se implementará, en las afueras de la extractora, un buzón de quejas y sugerencias de índole ambiental, para que la población haga conocer sus inquietudes al respecto.

4.5. IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Para el alcance de la Política Ambiental y el cumplimiento de Objetivos y Metas Ambientales se implementarán los siguientes sistemas, actividades y acciones:

- a) Evaluación de la operación del sistema de tratamiento de las aguas residuales de la extractora.
- b) Mejoramiento de la operación del sistema de tratamiento de las aguas residuales de la extractora.
- c) Evaluación del diseño, construcción y operación de la chimenea existente.

- d) Rediseño y construcción de una nueva chimenea.
- e) Implantación de filtros retenedores de olores en la chimenea.
- f) Implantación de retenedores de gases nocivos al ambiente como óxidos de carbono, de azufre y nitrógeno.
- g) Un nuevo sistema de recolección en origen y manejo general de los residuos sólidos generados en flujo productivo.
- h) Empleo de los dispositivos necesarios para la mitigación del ruido ambiente al interior y exterior de la planta y de sus efectos.
- i) Funcionamiento de los canales de comunicación ambiental interno y externo.
- j) Aplicación de un programa de eliminación de vectores con productos biológicos.

4.6. PLANES DE EMERGENCIA Y CAPACIDAD DE RESPUESTA

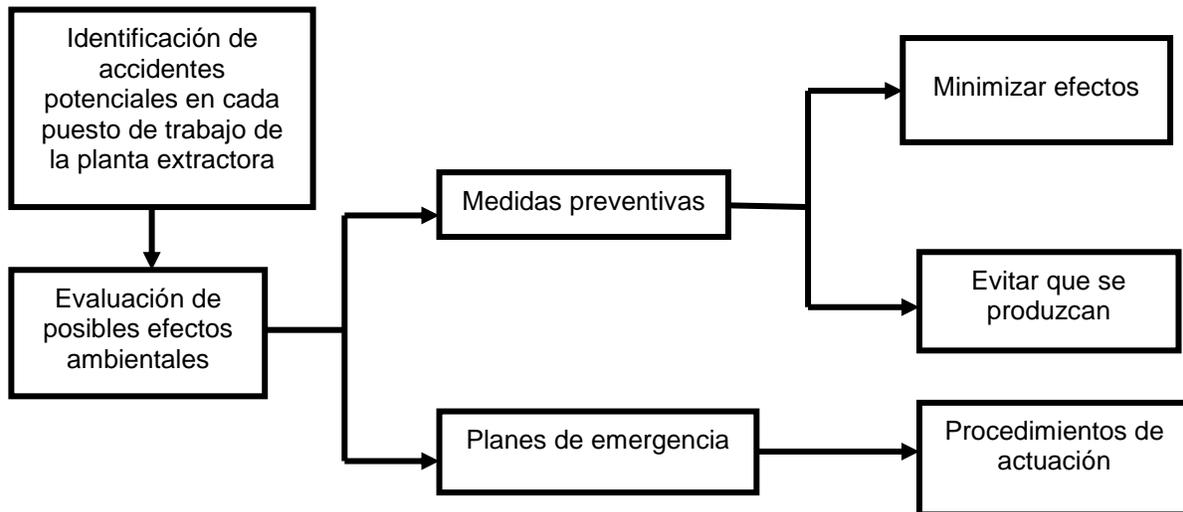
Se deben establecer y mantener procedimientos para identificar y responder a accidentes y situaciones de emergencia, y para prevenir o reducir los impactos medioambientales que pudieran derivarse.

Deben revisarse y comprobarse, cuando sea necesario, los planes de emergencia y procedimientos de respuesta, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia.

Para establecer el procedimiento de actuación en casos de emergencia, primero deben conocerse las situaciones de emergencia o riesgos que se pueden producir. A continuación se muestra un esquema de las actuaciones que se propone desarrollar para realizar un análisis de riesgos²⁰:

²⁰Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). (S/F). *Código de Buenas Prácticas Ambientales*. Agenda 21 Local. Ed. FEPM, Madrid, España.

Figura 9. Esquema de actuaciones de prevención de riesgos ambientales.



Fuente: Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP)

El objetivo es establecer la estructura organizativa y los mecanismos que permitan la movilización de recursos humanos y materiales necesarios en caso de grave riesgo, accidente o catástrofe producida por las operaciones productivas de la extractora.

4.7. VERIFICACIÓN

La Gerencia General de la empresa será la responsable por la implantación del Sistema de Gestión Ambiental con su política, para lo cual contratará con cierta periodicidad las Auditorías Ambientales que sean pertinentes.

4.8. ACCIÓN CORRECTIVA

Tanto la Gerencia General como la Ambiental tendrán la obligación de cumplir y hacer cumplir las recomendaciones salidas de las aplicaciones de los procesos de Auditoría Ambiental, que propicien el cumplimiento de la política.

Para controlar el comportamiento de los sistemas de degradación es necesario cuantificar en el laboratorio de la extractora los siguientes parámetros para las descargas líquidas, según la legislación y normativa vigente:

PARÁMETROS	SÍMBOLO	NORMA
Demanda Biológica Oxígeno	DBO ₅	150 mg/dm ³
pH	pH	6 – 7
Ácidos Grasos Volátiles	AGV	> 1500 mg/dm ³
Alcalinidad Bicarbonatada	ABV	< 500 mg CaCO ₃ /dm ³
Carga Orgánica	C O	5 kg / DBO/m ³ día
Sólidos Suspendidos	SS	350 mg/dm ³
Demanda Química de Oxígeno	DQO	200 mg/dm ³

4.9. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

Elaborar un procedimiento para que la Alta Dirección de La Extractora de Aceite de Palma Africana OLEORIOS S.A., revise periódicamente el Sistema de Gestión Ambiental, asegurando que sea correcto, adecuado y efectivo.

Estas revisiones se realizaran cuando el Sistema de Gestión Ambiental de la Extractora de Aceite de Palma Africana OLEORIOS S.A., deba ser modificado, cuando esté añadiendo nuevas partes o nuevos procedimientos o cuando se eliminen algunas o algunos de los existentes.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Con base en los objetivos específicos se desarrollan las conclusiones de la investigación:

- En la Revisión Ambiental Inicial (RAI); como punto de partida (línea base) para la implantación del Sistema de Gestión Ambiental el 28% equivalente a una muy alta adversidad se obtiene de la Matriz de Actividades de Procesos y de Aspectos Ambientales.
- De la Matriz de Identificación y Valoración de no conformidades Ambientales en OLEORIOS S.A., según el diagrama de flujo de procesos, las no conformidades ambientales se dan, principalmente, en el elemento suelo y en la salud humana, ambos con - 71%, siguiéndole los elemento agua con -58%, aire con - 54% y la recreación con - 50%. Totalizando, el resultado de la matriz, rindió un valor de - 52%, que corresponde al rango de “mediana adversidad”. Por lo que se acepta la hipótesis acerca de las no conformidades ambientales que presentó la empresa bajo estudio.
- Se elaboró la Política Ambiental, así como la Planificación Ambiental de la empresa OLEORIOS S.A.
 - En la elaboración de los planes de implantación, funcionamiento, verificación y acción correctiva se tuvo en cuenta: operación del sistema de tratamiento de las aguas residuales, construcción de una nueva chimenea, filtros y retenedores de gases nocivos en la chimenea, sistema de recolección en origen y manejo general de los residuos sólidos.

- Se elaboraron los planes de buenas prácticas, emergencia y capacidad de respuesta ambientales, así como de revisión por la Dirección, los cuales, luego de ser analizados y consensuados, serán implementados por OLEORIOS S.A.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- La realización de una evaluación tecnológica caudales y eficiencias de remoción de DBO₅ y de DQO, de la planta de tratamiento de aguas residuales, para asegurar el cumplimiento de la normativa.
- Rediseñar y construir una nueva chimenea, con la altura apropiada y con dispositivos lavado de gases y partículas contaminantes.
- El mejoramiento del sistema de recolección, manipulación y disposición de residuos sólidos industriales y domésticos de la extractora.
- La implantación del Sistema de Gestión Ambiental elaborado en la Propuesta.

VI. RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la Extractora de Aceite de Palma OLEORIOS. S.A. que se encuentra ubicada en el kilómetro 20 vía Quevedo – Ventanas, cantón Ventanas. En el Ecuador existen 52 plantas extractoras de aceite de palma las cuales se encuentran distribuidas 35 en el Noroccidente, 11 en la zona central del litoral y 8 en el Oriente, las cuales a pesar de las iniciativas y el apoyo que tienen en temática ambiental, resulta insuficiente, la aplicación de parámetros ambientales en sus actividades.

Entre los objetivos planteados están la Revisión Ambiental inicial, identificar las no conformidades ambientales, elaborar la Política Ambiental y elaborar los planes de implantación, funcionamiento y verificación del Sistema de Gestión a aplicarse.

En el desarrollo del estudio se evaluó 106 indicadores de las actividades, procesos y aspectos ambientales de la empresa que incluyeron entre otros, la Política Ambiental, la Planificación, la Implantación y Funcionamiento, la verificación y acciones correctivas, buenas prácticas, planes de emergencia y revisión de la dirección, empleando escalas que fueron de muy malo, malo, regular y bueno todo ello expresado en porcentaje.

La Revisión Ambiental Inicial (RAI), como punto de partida para implantación del Sistema de Gestión Ambiental, dio como resultado con el 28% lo que equivale a una RAI de muy alta adversidad, es decir de baja calificación en los parámetros ambientales evaluados. En relación a los no conformidades, el elemento suelo y la salud humana alcanzaron el - 71%, es decir los más afectados seguidos del agua y del aire con el - 58% y - 54% respectivamente y la recreación con el - 50%, que corresponde a rangos de mediana adversidad.

Por lo expuesto se concluye la necesidad de implantar el sistema de Gestión Ambiental, lograr un rediseño y construcción de elementos que mitiguen los impactos negativos a los elementos suelos, salud humana, agua y aire.

SUMMARY

The present research was conducted in the Palm Oil Extraction OLEORIOS. Inc. which is located at kilometer 20 via Quevedo - Ventanas, canton Ventanas. Ecuador has 52 floors palm oil mills which are distributed 35 in the Northwest, 11 in the central coastal area and 8 in the East, which despite the efforts and support they have in environmental issues, insufficient, the application of environmental parameters in their activities.

Among the objectives are initial environmental review, environmental nonconformities identify, develop environmental policy and develop implementation plans, operation and management system verification applied. In developing the assessment study 106 indicators of activities, processes and environmental aspects of the company that included among others, the Environmental Policy, Planning, Implementation and Operation, verification and corrective actions, best practices, and emergency plans management review, using scales that were very bad, poor, fair and good all expressed in percentage.

The Initial Environmental Review (RAI), as a starting point for implementation of the Environmental Management System, resulted in 28% which equates to a very high adversity RAI, ie low-skilled in environmental parameters evaluated. In relation to non-compliance, the ground element and human health reached - 71% or most affected followed by water and air with the - 58% - 54% respectively and recreation with - 50%, corresponding to medium ranges adversity.

For these reasons we conclude the necessity of implementing the environmental management system, to achieve a redesign and construction of elements that mitigate negative impacts to soil elements, human health, water and air.

BIBLIOGRAFÍA

ANCUPA – MAG. (2005). *Informe a la Asamblea de Socios*. Guayaquil, Ecuador.

Bustos, F. (2010). *Manual de Gestión y Control Ambiental*. Ed. RECAI. 3ra. Edición. Quito, Ecuador.

Carrión Núñez. (1998). Documento Informativo sobre la Palma Africana. El Caso Ecuador: ¿El Paraíso en Siete Años? Acción Ecológica. Alerta 91.

Concejo Municipal del Cantón Quevedo. *Ordenanza Municipal para el Control y la Prevención de la Contaminación*. Registro Oficial No. 456 del 7 de Junio del año 1994. Quevedo, Los Ríos, Ecuador.

Epstein, M. J. (2000). *El desempeño ambiental en la empresa. Prácticas para costear y administrar una estrategia ambiental*. ECOE Ediciones. Bogotá, Colombia.

Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). (S/F). *Código de Buenas Prácticas Ambientales*. Agenda 21 Local. Ed. FEPM, Madrid, España.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Elaeis>

<http://portal.fedepalma.org/>

<http://www.cispotting.net/cms/?p=238&lang=eu>

Infojardin. (2009). Boletín de Infojardin No. 88 del 22 de Octubre del año 2009.
<http://articulos.infojardin.com/boletin/octubre-09-10600.htm>

ISO 14001 (2004). *Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. Oficina Nacional de Normalización. Ginebra, Suiza.

Leiva, A. (2011). *Evaluación del Impacto Ambiental*. Libro del Módulo VI de la Maestría en Desarrollo y Medio Ambiente. Quevedo, Los Ríos, Ecuador.

Ministerio del Ambiente de la República del Ecuador. (1999). *Ley de Gestión Ambiental*. Ley No. 37. Registro Oficial No. 245 del 30 de Julio de 1999. Quito, Ecuador.

Ministerio del Ambiente de la República del Ecuador. (2003). *Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria*. Decreto Ejecutivo 3516 del Registro Oficial del 2 del 30 de Marzo del 2003. Quito, Ecuador.

Núñez, E. (1998). *Los Monocultivos de Palma Africana, Etnocidio y Genocidio en el Oriente*. Boletín de Acción Ecológica, No. 35.

Presidencia de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República*. Registro Oficial 449 del 20 de Octubre del año 2008. Quito, Ecuador.

Presidencia de la República del Ecuador. (2008). *Ley de prevención y control de la contaminación ambiental*. Decreto Supremo No. 374. Registro Oficial No. 97 de 31 de Mayo de 1976. Quito, Ecuador.

RECAI: Red Ecuatoriana de Consultores Ambientales Independientes. (2012). *Curso de Gestión Ambiental en la Empresa*. Quito, Ecuador.

Rodríguez, R. y Sigarreta S. (2003). Integración de la Gestión Ambiental en el proceso de Perfeccionamiento Empresarial. Ponencia presentada en la I Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín. Holguín, Cuba.

www.oleorios.com.ec/pag/compania.shtml

ANEXOS

ANEXO 1

PRINCIPALES EFECTOS AMBIENTALES DE LA OPERACIÓN DE LA EXTRACTORA.

ETAPAS DEL PROCESO	TIPO DE CONTAMINACIÓN	EFFECTOS AMBIENTALES
Recepción de la fruta	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos • Generación de COV's • Ruido, Olor y Polvo 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua • Contaminación del aire • Contaminación del suelo • Deterioro de la salud humana • Deterioro de la calidad de la fauna • Deterioro de la calidad de la fauna
Transporte pesado	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de CO₂ • Ruido Ocupacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire • Contaminación del suelo • Deterioro de la salud humana • Deterioro de la calidad de la fauna • Deterioro de la calidad de la fauna
Esterilización	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos • Generación de COV's • Ruido, Olor y Polvo 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire • Deterioro de la salud humana • Deterioro de la calidad de la fauna • Deterioro de la calidad de la fauna
Desfrutado	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos • Generación de COV's • Polvo 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua • Contaminación del aire • Deterioro de la salud humana • Deterioro de la calidad de la fauna • Deterioro de la calidad de la fauna
Prensado	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos • Generación de COV's • Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua • Contaminación del aire • Deterioro de la salud humana • Deterioro de la calidad de la fauna • Deterioro de la calidad de la fauna
Clarificación	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos • Generación de COV's • Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua • Contaminación del aire • Deterioro de la salud humana • Deterioro de la calidad de la fauna • Deterioro de la calidad de la fauna
Desfibrado	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos • Generación de COV's • Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua • Contaminación del aire • Deterioro de la salud humana • Deterioro de la calidad de la fauna • Deterioro de la calidad de la fauna

Palmistería	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos • Generación de COV's • Ruido y Polvo 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire • Deterioro de la salud humana • Deterioro de la calidad de la fauna • Deterioro de la calidad de la fauna
Extracción del aceite de nuez	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos • Generación de COV's • Olor 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire • Deterioro de la salud humana
Almacenamiento del aceite de palma y nuez	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de COV's • Olor 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire • Deterioro de la salud humana
Empacado de la torta o harina de nuez	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos • Generación de COV's • Olor • Polvo • Riesgos de accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua • Contaminación del aire • Deterioro de la salud humana • Deterioro de la calidad de la fauna
Generación de vapor	<ul style="list-style-type: none"> • Material particulado (ceniza) • Polvo y Ruido • Riesgos en la manipulación del combustible • Escurrimiento de sólidos desde el centro de disposición de cenizas • Riesgos de accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua • Contaminación del aire • Deterioro de la salud humana • Contaminación del aire • Contaminación del suelo • Deterioro de la salud humana • Deterioro de la calidad de la fauna • Deterioro de la calidad de la fauna

Fuente: Cruz, F. (2012).

ANEXO 2

MATRIZ DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESOS Y ASPECTOS AMBIENTALES.

No.	ASPECTO A EVALUAR	CATEGORÍA				CALIFI - CACIÓN
		E 5	B 3	R 2	M 0	
	GENERAL					
1.	La organización ha establecido un sistema de control ambiental que cumple los requerimientos de la norma ISO 14001:1996.					
	POLÍTICA AMBIENTAL					
2.	La Alta Gerencia ha definido la política ambiental de la empresa.					
3.	La política ambiental es apropiada y considera la naturaleza, la escala y los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización.					
4.	La política ambiental incluye un compromiso para el mejoramiento continuo.					
5.	La política ambiental incluye un compromiso para prevenir la contaminación.					
6.	La política ambiental incluye el compromiso de cumplir con la legislación y reglamentos ambientales.					
7.	La política ambiental incluye un compromiso de cumplir con otros requerimientos suscritos por la organización.					
8.	La política ambiental proporciona un marco para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.					
9.	La política ambiental está documentada y puesta en práctica.					
10.	La política ambiental se mantiene y comunica a todos los empleados y trabajadores.					
11.	La política ambiental está disponible para el público.					
12.	La política ambiental se basa en y abarca todos los requisitos especificados por la norma ISO 14001: 2004.					
	PLANIFICACIÓN					
	<i>a) Aspectos ambientales</i>					
13.	Existe un procedimiento establecido y mantenido para identificar los aspectos ambientales de la empresa con el fin de determinar cuáles de ellos tienen un impacto significativo en el ambiente.					
14.	Los aspectos significativos son considerados al establecer los objetivos ambientales.					
15.	La información relativa a los aspectos ambientales se mantiene al día.					
	Conocen los aspectos ambientales de la actividad:					
16.	Directivos.					
17.	Personal en general.					

18.	Se dispone de las medidas necesarias para la correcta identificación y evaluación de estos aspectos.					
19.	Se dispone de datos cuantitativos de todos ellos.					
	<i>b) Requisitos legales y otros requisitos</i>					
20.	Se ha establecido un procedimiento para identificar y tener acceso a requerimientos legales y otros a los cuales la empresa se suscribe, que son directamente aplicables a los impactos ambientales. El procedimiento está al día y se mantiene.					
21.	Conocen toda la normativa que es de aplicación para la actividad.					
22.	Se han identificado los requisitos legales de la actividad.					
23.	¿Se dispone de medios para asegurar el conocimiento progresivo de la nueva legislación ambiental?					
24.	Se dispone de algún servicio o medio de actualización de la legislación.					
	<i>c) Objetivos y metas</i>					
25.	Se han establecido objetivos y metas en cada una de las funciones y niveles de importancia dentro de la empresa.					
26.	Fueron considerados requerimientos legales y otros de importancia al establecer objetivos y metas.					
27.	Fueron considerados aspectos ambientales significativos al establecer objetivos y metas.					
28.	Las opciones tecnológicas y los requerimientos financieros operacionales y de negocios fueron tomados en cuenta al establecer objetivos y metas.					
29.	Fueron tomados en cuenta los puntos de vista de las partes interesadas al establecer objetivos y metas.					
30.	Los objetivos y metas son consistentes con la política ambiental.					
31.	Los objetivos y metas concuerdan con el compromiso de prevenir la contaminación.					
	<i>d) Programas de control ambiental</i>					
32.	Existe un programa de control ambiental establecido para alcanzar objetivos y metas ambientales.					
33.	El programa de control ambiental incluye una designación de responsabilidad para alcanzar objetivos y metas en cada función y nivel de importancia de la empresa.					
34.	El programa de control ambiental incluye los medios y el marco de tiempo en el cual los objetivos y metas deberán alcanzarse.					
35.	El programa de control ambiental se aplica a nuevos desarrollos, actividades nuevas o modificadas, ampliaciones, productos y servicios, conforme sea					

	apropiado.					
	IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO					
	<i>a) Estructura y responsabilidades</i>					
36.	Están definidas las funciones, responsabilidades y autoridades, documentadas y comunicadas.					
37.	Han sido proporcionados los recursos para la puesta en práctica y el control del Sistema de Gestión Ambiental, incluyendo recursos humanos y habilidades especializadas, tecnología y recursos financieros.					
38.	Ha designado la Alta Gerencia un(os) representante(s) de la gerencia con funciones, responsabilidades y autoridad definidas para establecer, poner en práctica y mantener el Sistema de Gestión Ambiental.					
39.	Estos representantes reportan a la Alta Gerencia el desempeño del SGA para revisión gerencial y como base para una mejora continua.					
	<i>b) Capacitación percepción y competencia</i>					
40.	Han sido identificadas las necesidades de capacitación y el personal apropiado ha recibido algún tipo de formación referente a los aspectos ambientales de su trabajo.					
41.	Hay alguna descripción de los lugares de trabajo donde se incluyen las funciones relacionadas con aspectos ambientales.					
42.	Los procedimientos están establecidos y se les da mantenimiento para que los empleados estén conscientes de la importancia de la conformidad de la política ambiental y sus procedimientos y por los requerimientos del sistema de manejo ambiental.					
43.	Los procedimientos están establecidos y se les da mantenimiento para hacer que el empleado esté consciente de impactos significativos reales o potenciales de sus actividades de trabajo y los beneficios ambientales del desempeño personal mejorado.					
44.	Los procedimientos han sido establecidos y se les da mantenimiento para que los empleados estén conscientes de sus papeles y responsabilidades para alcanzar la conformidad con la política ambiental y con los requerimientos del sistema de manejo ambiental, incluyendo preparación y respuesta a requerimientos de emergencia.					
45.	Los procedimientos están establecidos y se les da mantenimiento para que los empleados estén conscientes de las consecuencias potenciales del incumplimiento de los procedimientos de operación.					
46.	El personal que ha desarrollado tareas que pueden causar impactos ambientales significativos tiene la capacidad para desempeñar sus deberes basados en educación, capacitación o experiencia.					

	<i>c) Comunicación</i>					
47.	Se han establecido y se da mantenimiento a procedimientos para comunicación interna acerca de aspectos ambientales importantes y el sistema de manejo ambiental.					
48.	Se han establecido y se ha mantenido procedimientos para recibir, documentar y responder a comunicaciones importantes de partes interesadas externas en su relación con aspectos ambientales importantes y el sistema de manejo ambiental.					
49.	Los medios para comunicar información al exterior acerca de aspectos ambientales importantes se han considerado y documentado.					
50.	Se mantiene algún tipo de relación o contacto ambiental con instituciones públicas (sanciones, subvenciones, etc.).					
	<i>d) Documentación</i>					
51.	Se dispone de vías de comunicación interna / externa sobre aspectos ambientales.					
52.	Se ha establecido y se mantiene información que describe los elementos clave del sistema de manejo ambiental.					
53.	Se ha establecido y se mantiene información que proporciona dirección a la documentación relativa.					
	<i>e) Control de documentos</i>					
54.	Los procedimientos para controlar todos los documentos se han establecido y se les da mantenimiento y están fácilmente disponibles.					
55.	Estos procedimientos son estudiados con periodicidad, revisados si es necesario y aprobados por personal autorizado.					
56.	Las versiones actuales de documentos importantes están disponibles y en su debida ubicación para el funcionamiento efectivo del sistema de manejo ambiental.					
57.	Los documentos obsoletos se han retirado con prontitud de todas las áreas que utilizan estos documentos.					
58.	Los documentos obsoletos retenidos para propósitos legales o de conservación de conocimientos se han marcado debidamente.					
59.	Los documentos legibles están fechados y son fácilmente identificables.					
60.	Existen procedimientos y responsabilidades establecidas y mantenidas para crear y modificar documentos pertinentes.					
	<i>f) Control operacional</i>					
61.	Las operaciones y actividades que están asociadas con impactos ambientales importantes y caen dentro del ámbito de la política ambiental y sus objetivos y metas han sido identificados.					

62.	Los procedimientos relativos a estas actividades se han establecido y se les da mantenimiento para cubrir situaciones que en su ausencia podrían conducir a desviaciones de la política ambiental y de los objetivos y metas.					
63.	Los procedimientos estipulan criterios de operación.					
64.	Los procedimientos relacionados con los aspectos ambientales significativos de bienes y servicios de proveedores y contratistas se han establecido y se les da mantenimiento.					
65.	Los procedimientos y requerimientos importantes se comunican a proveedores y contratistas.					
66.	¿Se realiza alguna segregación en origen de residuos?					
67.	¿Se tienen en cuenta los criterios ambientales a la hora de decidir un cambio de materias primas o auxiliares?					
	<i>g) Preparación y respuesta a emergencias</i>					
68.	Los procedimientos que identifican el potencial y la respuesta a accidentes y situaciones de emergencia se han establecido y se les da mantenimiento.					
69.	Los procedimientos se refieren a la prevención y mitigación de impactos ambientales que puedan asociarse con cualquier accidente o situación de emergencia.					
70.	Los procedimientos de preparación y respuesta a emergencias se han estudiado y revisado conforme sea necesario, pero en particular después de la ocurrencia de accidentes o situaciones de emergencia.					
71.	Los procedimientos de preparación y respuesta a emergencias se han probado periódicamente cuando es práctico.					
	VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA					
	<i>a) Monitoreo y medición</i>					
72.	Existen procedimientos establecidos y se les da mantenimiento para monitorear y medir sobre bases regulares las características clave de las operaciones y las actividades que pueden tener impacto significativo en el ambiente.					
73.	El monitoreo y la medición incluye información de registro para rastrear el desempeño, controles de operaciones relevantes y conformidad con objetivos y metas.					
74.	El equipo de monitoreo es calibrado, mantenido y se lleva un registro del proceso de calibración que se conserva por procedimiento.					

75.	Se ha establecido y se mantiene un procedimiento para evaluar periódicamente el cumplimiento de la legislación y reglamentos ambientales relevantes.					
	<i>b) Inconformidad y acción correctiva y preventiva</i>					
76.	Se han establecido y se mantienen procedimientos para el manejo y la investigación de inconformidades, para tomar acciones que mitiguen los impactos causados por la inconformidad y para iniciar acción correctiva y preventiva.					
77.	La responsabilidad y la autoría para estas mismas tareas están definidas.					
78.	Cualquier acción correctiva o preventiva es apropiada para la magnitud de impacto ambiental actual o potencial que ha ocurrido, o podría ocurrir de la inconformidad.					
79.	Los procedimientos se modifican para reflejar acciones correctivas o preventivas.					
	<i>c) Registros</i>					
80.	Se han establecido y mantenido procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de registros ambientales.					
81.	Los registros ambientales incluyen registros de capacitación, registros de resultado, y registros de revisiones gerenciales.					
82.	Los registros ambientales son legibles, identificables y rastreables a la actividad, producto o servicio involucrados.					
83.	Los registros ambientales son fácilmente obtenibles y están protegidos de daños, deterioro o pérdida.					
84.	La historia de retención de los registros está documentada.					
85.	Los registros demuestran cumplimiento con la norma.					
	<i>d) Auditoría del Sistema Integrado de Manejo Ambiental</i>					
86.	Se ha establecido y se mantiene un programa y procedimientos para auditorías de manejo ambiental periódicas.					
87.	Las auditorías determinan si el sistema de manejo ambiental se conforma o no a los requerimientos internos para administración ambiental, incluyendo conformidad con los requerimientos de la norma.					
88.	Las auditorías determinan si el sistema de manejo ambiental ha sido puesto en práctica y se le mantiene debidamente o no.					
89.	Los resultados de auditoría son presentados a la dirección para su revisión.					
90.	Los procedimientos de auditoría cubren el ámbito de la auditoría, frecuencia, metodología, responsabilidades, y requerimientos para realizar auditorías y reportar resultados.					

EN RELACIÓN A POSIBLES BUENAS PRÁCTICAS						
	<i>a) ¿Se contemplan los siguientes puntos de gestión en la empresa?</i>					
91.	Uso de productos con alguna característica ambiental específica (reconocida por la concesión de alguna distinción, etc.)					
92.	Minimización de residuos.					
93.	Minimización en el consumo de materias primas.					
94.	Minimización del consumo energético.					
95.	Se lleva a cabo algún tipo de contabilidad ambiental.					
96.	Se aplican criterios ambientales en las compras.					
97.	Se aplican criterios de salud e higiene del trabajo y ambientales.					
PLANES DE EMERGENCIA Y CAPACIDAD DE RESPUESTA						
98.	Se dispone de un sistema documental sobre seguridad e higiene en el trabajo.					
99.	Se dispone de algún procedimiento de actuación a llevar a cabo en caso de un incidente o accidente puntual que pueda afectar al medio.					
100.	Se dispone de algún plan de emergencia para con el ambiente.					
101.	Conocen el peligro de las materias primas que se utilizan, los productos y los desechos.					
102.	Se han identificado los riesgos derivados de las actividades de la unidad que puedan implicar repercusiones ambientales.					
103.	Existen documentos que indiquen cómo actuar en estos casos.					
REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN						
104.	La alta dirección revisa periódicamente el sistema de manejo ambiental para asegurar su carácter apropiado y efectividad.					
105.	La información necesaria se recolecta y proporciona para permitir que la dirección desarrolle la evaluación.					
106.	La dirección evalúa la necesidad de cambios en la política ambiental, sus objetivos y en el sistema de manejo ambiental, como se indica en los resultados de la auditoría del sistema de manejo ambiental, cambiando las circunstancias y el compromiso hacia el mejoramiento continuo.					
TOTAL OBTENIDO						
MÁXIMO PUNTAJE POSIBLE						
PORCENTAJE ADQUIRIDO						

Según la escala:

Rango (%)	Evaluación	SIGLAS
90 – 100	Muy baja adversidad	MBA
70 – 89	Baja adversidad	BA
50 – 69	Mediana adversidad	MA
30 – 49	Alta adversidad	AA
< 29	Muy alta adversidad	MAA

ANEXO 3

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE NO CONFORMIDADES AMBIENTALES EN OLEORIOS S.A., SEGÚN EL DIAGRAMA DE FLUJO.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	VALOR DE LA NEGATIVIDAD DE LA INFLUENCIA EN								- %	EVAL.
	Aire	Agua	Suelo	Salud Humana	Flora	Fauna	Paisaje	Recreación		
Recepción de frutos										
Generación de vapor										
Esterilización										
Trillado										
Extracción										
Tamizado										
Almacenamiento primario										
Clarificación										
Acabado										
Blanqueado										
Deodorización										
Filtración										
Almacenamiento secundario										
Envasado										
Disposición efluentes líquidos										
Riesgos de accidentes										
MEDIA (- %)										

Elaborada por Cruz, F. (2012).

Rango (%)	Evaluación	SIGLAS
90 – 100	Muy alta adversidad	MAA
70 – 89	Alta adversidad	AA
50 – 69	Mediana adversidad	MA
30 – 49	Baja adversidad	BA
< 29	Muy baja adversidad	MBA

Calificación	
0	Nula adversidad
-1	Baja Adversidad
-2	Mediana Adversidad
-3	Alta Adversidad
-4	Muy Alta Adversidad

ANEXO 4

GUÍA DE ENCUESTA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA PERCEPCIÓN CIUDADANA SOBRE LA ACTUACIÓN AMBIENTAL DE LA EMPRESA OLEORIOS S.A.

1. Califique usted cómo las actividades productivas de la empresa afectan al recurso aire de forma

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Con muy alta negatividad		
Con alta negativamente		
Con mediana negatividad		
Con baja negatividad		
Positivamente		
TOTAL		

2. Califique usted cómo las actividades productivas de empresa afectan al recurso agua de forma

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Con muy alta negatividad		
Con alta negativamente		
Con mediana negatividad		
Con baja negatividad		
Positivamente		
TOTAL		

3. Califique usted cómo las actividades productivas de empresa afectan al recurso suelo de forma

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Con muy alta negatividad		
Con alta negativamente		
Con mediana negatividad		
Con baja negatividad		
Positivamente		
TOTAL		

4. Califique usted cómo las actividades productivas de empresa afectan al paisaje de forma.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Con muy alta negatividad		
Con alta negativamente		
Con mediana negatividad		
Con baja negatividad		
Positivamente		
TOTAL		

5. Califique usted cómo las actividades productivas de empresa afectan a la Calidad de Vida de la población aledaña de forma

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Con muy alta negatividad		
Con alta negativamente		
Con mediana negatividad		
Con baja negatividad		
Positivamente		
TOTAL		

6. Califique usted cómo la actuación ambiental de la empresa OLEORIOS S.A. se caracteriza por

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy alta negatividad		
Alta negatividad		
Mediana negatividad		
Baja negatividad		
Actuación positiva		
TOTAL		

**ANEXO 5.
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS.**



Foto 1. Pesado de la fruta de palma africana



Foto 2. Recepción de Fruta



Foto 3. Recepción de la fruta en los coches



Foto4. Esterilización de la fruta



Foto 5. Desfrutado



Foto 6. Prensado de la fruta



Foto 7. Digestión y Prensado de la fruta



Foto 8. Tamizado



Foto 9. Almacenado del aceite en tanques



Foto 10. Calificación



Foto 11. Envasado del aceite de Palma Africana



Foto 12. Encuestas



Foto 13. Análisis de la calidad de aceite