



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 1 de 101

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

SANTA MARTA / MAGDALENA

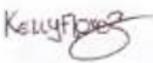
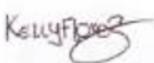
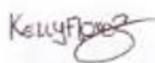
ELABORADO POR

**BIODIVERSIDAD, GEOGRAFÍA & ECOLOGÍA
BIOGEOECO@GMX.ES
COLOMBIA.**



COLOMBIA

2019

	ACTUALIZÓ	REVISÓ	APROBO
FIRMA			
NOMBRE	Kelly Johanna Flórez	Kelly Flórez	Kelly Flórez
CARGO	Lider Sostenibilidad	Líder Sostenibilidad	Líder Sostenibilidad
FECHA	Septiembre 2021	Septiembre 2021	Septiembre 2021



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 2 de 101

RESUMEN EJECUTIVO

La realización de un Estudio de Impacto Ambiental de las actividades de producción de Aceite de Palma de EXTRACTORA EL ROBLE SAS, es un compromiso que viene fortaleciéndose desde hace varios años. Con el presente documento, la compañía está fortaleciendo los compromisos con la Sostenibilidad de sus actividades agroindustriales, fomentando la conservación y protección del Medio Ambiente mediante la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental para la mitigación de los impactos ambientales. Medidas que son válidas para dar cumplimiento a las normativas nacionales relacionadas con las labores de Extracción de Aceite Vegetal de Palma, asociados principalmente a los Vertimientos de los efluentes resultantes del proceso y a las Emisiones Atmosféricas.

El enfoque aplicado al presente estudio, fue identificar los aspectos ambientales asociados a cada actividad, como una primera aproximación a la comprensión de la naturaleza de los impactos generados durante la extracción de aceite crudo de palma. En una segunda etapa del estudio a nivel de escritorio, determinar cuáles aspectos ambientales son significativos y cuantificar los impactos ambientales asociados a los mismos, incluyendo controles operacionales para las actividades generadoras de esos aspectos ambientales significativos. Utilizando la metodología más apropiada para valorar los impactos ambientales, basada en un conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica para identificar y valorar los Impactos Ambientales asociados a las Actividades de producción de Aceite de Palma Sostenible.



Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO	2
INTRODUCCION.....	7
JUSTIFICACIÓN.....	8
1 OBJETIVO GENERAL	9
1.1 Objetivos Específicos	9
2 ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	10
5.1 Marco legal ambiental aplicable al proyecto	11
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
3.1.1 Descripción del Proceso Agroindustrial en la Planta Extractora.....	16
4 LINEA BASE AMBIENTAL	20
4.1 MEDIO ABIÓTICO	22
4.1.1 Fisiografía	22
4.1.2 Geología.....	22
4.1.3 Geomorfología.....	23
4.1.4 Geología ambiental	23
4.1.5 Hidrografía.....	25
4.1.6 Clima.....	26
4.1.7 Precipitación	27
4.1.8 Temperatura & brillo solar.....	28
4.2 MEDIO BIÓTICO	29
4.2.1 Coberturas vegetales	29
4.2.2 Biodiversidad Local & Regional.....	31
4.2.3 Ecosistemas Protegidos.....	35



4.3 ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO	37
4.3.1 Municipio de Zona Bananera. Corregimiento Tucurínca.....	37
5 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	40
5.1 Metodología utilizada	41
5.1.1 Identificación de acciones que causan impactos	41
5.2 Valoración cualitativa de los impactos	¡Error! Marcador no definido.
5.3 Calificación Cuantitativa de impactos	44
5.4 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	47
5.5 MATRIZ DOFA	57
6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	58
6.1 Sistema de Gestión Ambiental.....	58
6.2 OBJETIVO GENERAL.....	59
6.3 Objetivos Específicos	59
6.4 Uso y ahorro del agua	60
6.5 Gestión Integral de residuos Sólidos & Peligrosos	63
6.6 Residuos Sólidos Peligrosos	69
6.7 PROGRAMA GESTIÓN EMISIONES EN LA PLANTA EXTRACTORA.....	75
6.8 Programa de Eficiencia en consumo Energético.....	80
6.9 Plan de manejo de la biodiversidad	82
6.9.1 Medidas de Manejo para las AAVC	85
7 CONCLUSIONES.....	98
8 BIBLIOGRAFÍA.....	99



ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Ubicación Geográfica de la Planta Extractora de la Organización El Roble	10
Imagen 2 Diagrama de Flujo de Procesos de Extracción de Aceite de palma	18
Imagen 3 Planta Extractora Instalaciones Extractora El Roble S.A.S.	19
Imagen 4 División Política del Departamento del Magdalena	20
Imagen 5 Mapa Geomorfológico del Departamento del Magdalena, Colombia.	24
Imagen 6 Mapa de las cuencas hidrográficas de la zona de estudio.	27
Imagen 7 Mapa de Precipitaciones del Deprartamento del Magdalena	28
Imagen 8. Mapa de la Temperatura en el Departamento del Magdalena.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 10 Imagen Ubicación Geográfica del Municipio	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 . Información General sobre el Estudio de Impacto Ambiental	5
Tabla 2 Requerimientos legales asociados a la Extracción de Aceite de Palma	11
Tabla 3 Fuentes hídricas cerca a los municipios aledaños a la Planta Extractora El Roble	26
Tabla 4 Especies de Flora protegidas en el área de influencia de la Planta Extractora de El Roble	32
Tabla 5 Especies RAPs de Ictiofauna en la Zonas aledañas a la Planta Extractora El Roble	32
Tabla 6 Especies de Herpetofauna con algún grado de protección presentes en la Zonas aledañas a la Planta Extractora de El Roble.....	33
Tabla 7 Especies de Avifauna RAPs- presentes en la Zonas aledañas a la Planta Extractora de El Roble	34
Tabla 8 Especies de Mastozofauna RAPs n la Zonas aledañas a la Planta Extractora El Roble	35
Tabla 9 . Componentes Ambientales Evaluados	42
Tabla 10 . Metodología de Conesa para la valoración de Impactos Ambientales	46
Tabla 11 . Impactos Ambientales Identificados en el proceso de Extracción de Aceite de Palma de Extractora El Roble S.A.S.....	48
Tabla 12 . Matriz DOFA de EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S	57
Tabla 13 . Medidas de Manejo Uso Eficiente del Agua	60
Tabla 14 . Medidas de Manejo de Residuos	65
Tabla 15 . Colores posibles para las canecas del punto ecológico.....	66
Tabla 16 . Formato de Registro de Generación de Residuos Sólidos por Material	68
Tabla 17 . Formato de Registro de Generación de Residuos Sólidos por Tipología; ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 18 .Tipos de Residuos y su punto de generación.....	69
Tabla 19 . Medidas de Manejo de Residuos Peligrosos	71
Tabla 20 . Registro Generación RESPEL por Tipo	74
Tabla 21 . Medidas de Manejo Emisiones Atmosféricas.....	77
Tabla 22 . Medidas de Uso Eficiente de la Energía.....	80
Tabla 23 . Medidas de Manejo Emisiones Atmosféricas.....	83



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 6 de 101

NOMBRE DEL ESTUDIO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.
UBICACIÓN	Planta Extractora: Corregimiento de Tucurinca, Municipio de Zona Bananera, Magdalena Colombia.
EMPRESA PALMICULTORA	Nombre: EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S. Tipo de Actividad: Producción de Aceite de Palma Dirección: Oficinas Administrativas: Contacto: Jaime Vives Pinedo Representante Legal. Teléfono: (7) 6850216
EMPRESA CONSULTORA	Nombre: BIOGEOECO SAS Nit: 900772340-6 Dirección: Carrera 7Este N°5.-127 Int 3 Apt 503 / Cundinamarca. Colombia. Teléfono: 322 3701011 – 057-1-8647025 Email: biogeoeco@gmx.es
EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE DE LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO	Nombre: Boris Villarreal Biólogo- Gestor Ambiental Responsabilidad: Consolidar el Estudio de Impacto Ambiental. TP-13874039



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 7 de 101

INTRODUCCION

La Organización EXTRACTORA **EL ROBLE S.A.S.** ha realizado el presente Estudio de Impacto Ambiental de las actividades agroindustriales que se desarrollan de forma cotidiana en los procesos de la planta extractora con la meta de fortalecer el compromiso de la empresa con la Gestión Ambiental de sus actividades. Este compromiso surge de las actuales tendencias de Sostenibilidad en respuesta a los requerimientos que los Mercados Internacionales y a las presiones de los consumidores finales sobre los impactos de los cultivos de Palma sobre especies protegidas de Fauna & Flora o sobre las comunidades locales.

Para solventar esta situación, y fomentar la protección medio ambiental, han surgido iniciativas globales de programas de certificación, algunas son exclusivas para el gremio Palmero, como el caso de la Certificación RSPO (*Roundtable on Sustainable Palm Oil* - Mesa redonda del Aceite de Palma Sostenible), , o la más ampliamente implementada, la certificación ISCC (*International Sustainability et Carbon Certification*) que promueve el uso de energías de fuentes renovables y la mitigación del cambio climático, como bastión para la Sostenibilidad Ambiental de los gremios agroindustriales. Estas certificaciones surgen a causa de los graves sucesos de Degradación de Ecosistemas Naturales, la contaminación del Medio Ambiente y la Deforestación de Bosques Tropicales, hechos que han impuesto “requisitos” para la comercialización de los productos derivados de la Palma de Aceite en los países Desarrollados, especialmente Europa.

7

Al alinear los procesos Agroindustriales de la compañía en estos Principios de Sostenibilidad, permitirá controlar, mitigar y prevenir las posibles afectaciones negativas causadas al medio ambiente por las actividades de Extracción de Aceite de Palma, medidas que permitirán cumplir con las normativas nacionales, e incluso participar de iniciativas globales en pro del Desarrollo Sostenible como bonos de carbono o generación de Biogás permitiendo además favorecer los impactos positivos.

Mediante el Plan de Manejo Ambiental que se establece en este documento, se desarrollaran programas específicos para la gestión de los impactos ambientales. Estos programas cuentan con sus respectivos Planes de Acción consecuentes con el análisis cuantitativo de los impactos ambientales, donde se establecen las medidas de gestión específicas y los indicadores de desempeño ambiental. De igual manera es muy importante la toma de conciencia por parte de todos los involucrados en el proceso Agroindustrial de la Organización.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 8 de 101

JUSTIFICACIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental permitirá garantizar a la Organización Extractora El Roble S.A.S. identificar los impactos ambientales asociados a sus actividades de Extracción de Aceite de Palma, para así establecer protocolos y procedimientos que permitan mitigar los impactos negativos y favorecer los impactos positivos. Esta nueva tendencia global de gestionar ambientalmente los procesos de desarrollo, nacen como consecuencia del estado ecológico actual del planeta, donde los miembros de la sociedad han iniciado a tomar acciones para frenar el efecto del cambio climático y la extinción de las especies biológicas a causa de la falta de gestión de las actividades humanas, que favorecen los eventos de desastres naturales y cambios en las dinámicas biológicas asociadas a causas naturales. Las tendencias de las sociedades actuales, han presionado a los gremios industriales, agrícolas, etc., a tomar medidas para mitigar sus impactos ambientales. En el gremio de la Palma de Aceite, han surgido como consecuencia de la deforestación de bosques primarios, la presión sobre los recursos naturales y las afectaciones hacia las comunidades asentadas en las zonas de influencia de los cultivos de Palma de Aceite.

El presente estudio permitirá a Extractora El Roble S.A.S., cumplir con los Principios de Sostenibilidad que permitirán obtener un valor agregado en el mercado internacional del producto final, y así generar confianza en los consumidores finales que procuran el consumo responsable de productos con certificaciones de Sostenibilidad social y ambiental. De igual forma, será una herramienta útil para cumplir con la normativa nacional ambiental, y con la autoridad ambiental, en este caso la Corporación Autónoma del Magdalena – CORPAMAG- sobre la gestión ambiental del uso del recurso hídrico, disposición de residuos ordinarios y Peligrosos, el control de las Emisiones Atmosféricas y el Manejo Integrado de todas las actividades de la organización Extractora El Roble S.A.S.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 9 de 101

1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental de las actividades de extracción del Aceite de Palma de la Organización Extractora El Roble S.A.S.

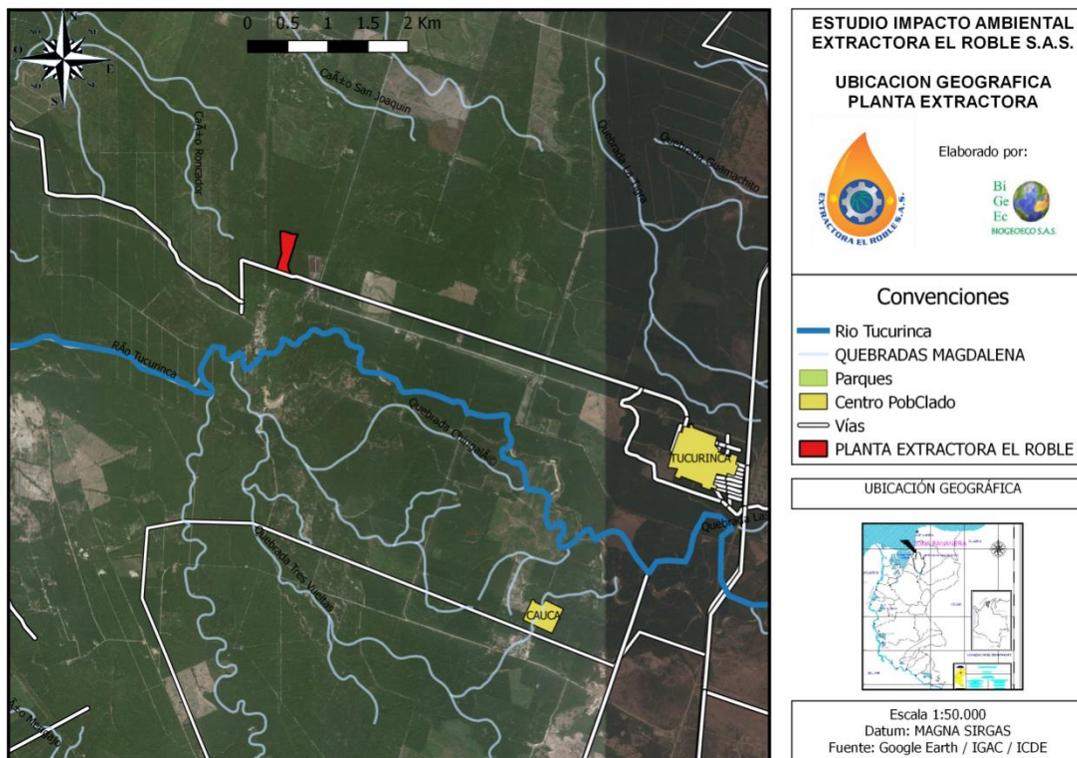
1.1 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico ambiental de Planta extractora de la Organización Extractora El Roble S.A.S.
- Establecer la línea base para el Estudio de Impacto Ambiental que identifique las características Abióticas, Bióticas y Socio-económicas de la zona núcleo y de influencia de la organización.
- Identificar, evaluar y valorar los impactos ambientales generados por las actividades de la Planta Extractora de la organización Extractora El Roble S.A.S
- Establecer el Plan de Manejo Ambiental para la organización con el fin de controlar, mitigar, prevenir y compensar las afectaciones ocasionadas al medio ambiente.
- Definir los programas de Seguimiento y Monitoreo y los procedimientos de control operacional de las actividades de Gestión Ambiental.

2 ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La organización Extractora El Roble S.A.S. ha realizado el presente Estudio de Impacto Ambiental para las Actividades de Extracción que se realizan en la Planta de Beneficio de Aceite de la organización.

Imagen 1 Ubicación Geográfica de la Planta Extractora de la Organización El Roble S.A.S



Fuente: BioGeoEco



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 11 de 101

5.1 Marco legal ambiental aplicable al proyecto

Tabla 2 Requerimientos legales asociados a la Extracción de Aceite de Palma

COMPONENTE	REQUISITO LEGAL AMBIENTAL Y AÑO DE EXPEDICIÓN	AUTORIDAD QUE EXPIDE EL REQUISITO	TEMA GENERAL
CONSTITUCION POLITICA			Denominada constitución verde, debido a su plan donde busca proteger la diversidad e integridad del ambiente y debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental
Recursos Naturales	Decreto-Ley 2811 /1974	Presidente de la República	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente.
	Decreto 1449/1977	Ministerio de Agricultura	Uso y conservación de los recursos naturales.,
	Ley 9/1979	Congreso de Colombia	Protección al ambiente y medidas sanitarias.
Recurso Hídrico /Agua	Decreto 1541/1978	Ministerio de Agricultura	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973. Dominio de las aguas, cauces y riberas
	Decreto 1594/1984	Ministerio de Agricultura	Reglamentación del uso del agua, concesiones, vertimientos líquidos.
	Resolución 0631 / 2015	Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible	Por la cual se establecer los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
	Decreto 2667 de 2012	Presidente de la Republica.	Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 12 de 101

			de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones.
	Resolución 0631 de 2015	Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	Por el cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado publico
	Decreto 155/2004	Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.
	Decreto 3440/2004	Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial	Por el cual se modifica el Decreto 3100 de 2003 y se adoptan otras disposiciones
	Decreto 1729/2002	Ministerio de Medio Ambiente	Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 0372/1998	Ministerio de Medio Ambiente	Por la cual se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos y se dictan disposiciones.
	Resolución 0273/1997	Ministerio de Medio Ambiente	Por la cual se fijan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST).
Residuos	Decreto 1713/2002	Ministerio de Medio Ambiente	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 13 de 101

			y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
	Resolución 2309 / 1986	Ministerio de Salud	Se dictan normas para el cumplimiento del contenido del título III de la parte 4 del Libro 1 del Decreto - Ley 2811 de 1974 y de los títulos I, III y XI de la Ley 9 de 1979, en cuanto a residuos especiales.
Atmósfera / Aire	Resolución 909 de 2008	Ministerio de Medio Ambiente	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones
	Decreto 02/1982	Ministerio de Salud	Por el cual se reglamentan parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.
	Resolución 8321 / 1983	Ministerio de Salud	Protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.
	Decreto 948/1995	Ministerio de Medio Ambiente	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la ley 23 de 1973, los artículos 330, 730, 740, 750 y 760 del decreto ley 2811 de 1974.
	Decreto 2107 /1995	Presidencia de Colombia	Modificación parcial del Decreto 948/1995 y contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire.
	Ley 306 / 96	Congreso Nacional	Por medio de la cual se aprueba la "Enmienda de Copenhague al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono", suscrito en Copenhague, el 25 de noviembre de 1992.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 14 de 101

	Decreto 1697 / 1997	Ministerio de Medio Ambiente	Modificación parcial del Decreto 948 de 1995, que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
Biodiversidad	Resolución 0192 de 2014	Ministerio de Medio Ambiente	Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica Colombiana que se encuentran en territorio nacional y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 1367 Del 29 De Diciembre De 2000	Ministerio de Medio Ambiente	Por la cual se establece el procedimiento para las autorizaciones de importación y exportación de especímenes de la diversidad biológica que no se encuentran listadas en los apéndices de la Convención CITES
	Decreto 1420 Del 29 De Mayo De 1997	Ministerio de Medio Ambiente	Por el cual se designan las autoridades científicas de Colombia ante la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-, y se determinan sus funciones.
	Decreto 1791/1996	Ministerio de Medio Ambiente	Régimen de aprovechamiento forestal
	Decreto 1715 del 4 de agosto de 1978.	Ministerio de Medio Ambiente	Por el cual se reglamenta parcialmente el [Decreto-Ley 2811 de 1974], la [Ley 23 de 1973] y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.
	Educación y Participación	DECRETO 1320 DE 1998 (Julio 13)	Ministerio de Medio Ambiente
Decreto 1397 De 1996.		Ministerio de Medio Ambiente	Por el cual se crean la Comisión Nacional de Territorios Indígenas y



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 15 de 101

			la Mesa Permanente de Concertación con los Pueblos y Organizaciones Indígenas y se dictan otras disposiciones.
--	--	--	--

Ver Anexo Matriz Legal para mayores especificaciones

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La planta extractora EL ROBLE S.A.S. se encuentra ubicada en el Corregimiento de Tucurín, Municipio de Zona Bananera, departamento del Magdalena. La empresa EL ROBLE S.A.S. fue constituida el mes de enero de 1979 y su **Planta Extractora, inició operaciones en el año 2012**. La extractora cuenta con cuatro (4) chimeneas, de las cuales sólo dos en funcionamiento al momento de la visita. Para el inicio del proceso de extracción se utilizan góndolas o vagonetas con capacidad de 1.300 Kg cada una, las cuales son ingresadas a las autoclaves cuya capacidad es de 12 vagonetas cada una. La extractora cuenta con cuatro (4) autoclaves. La planta cuenta con dos (2) líneas de producción, dotadas con sus respectivas prensas y cuentan con dos (3) centrifugas para la separación del aceite de sus impurezas con capacidad de 100 litros/hora cada una de la siguiente manera:

- Línea de producción 1, posee una (1) prensas con capacidad de 15 Ton
- Línea de producción 2, posee una (1) prensas con igual capacidad de las prensas de la línea 1.

Bodegas: Las instalaciones de la planta extractora cuenta con bodegas para almacenar productos Fitosanitarios, Bodega para materiales y repuestos del proceso industrial y una zona de almacenamiento de materiales variados. En las Bodegas que se almacenan productos agroquímicos, se cuenta con equipamientos de seguridad característicos de esta actividad.

Taller de Mantenimiento: Talleres de mecánica y soldadura para la construcción y reparación de las góndolas y demás equipos electromecánicos, igual que bodegas para almacenar insumos y materiales y patio de recepción de la fruta. Así como labores de Mantenimiento de los vehículos involucrados en el transporte del aceite. Se realizan desde cambios de aceite, de baterías, líquidos inflamables, hasta cambios de llantas.



3.1.1 Descripción del Proceso Agroindustrial en la Planta Extractora

En la planta Extractora El Roble S.A.S. se realiza el procesamiento de la palma de aceite para la obtención de aceite crudo de palma y de palmiste, así como otros sub-productos. El procesamiento de los frutos de la Palma de Aceite se realiza en la Planta Extractora o Planta de Beneficio, como también se le conoce. (Ver imagen 2).

Recepción de la materia prima. Esta actividad consiste en pesar el vehículo cargado con la fruta que ingresa y luego pesar el vehículo vacío para obtener el peso neto de fruta fresca, para ello se utiliza una báscula accionada por energía eléctrica

Llenado de vagonetas. Esta actividad consiste en vaciar los Racimos de Fruta Fresca en vagonetas, cuya capacidad aproximada es de 1,5 Ton. Estas vagonetas son dirigidas al proceso de Esterilización.

Esterilización de los RFF. Esta actividad consiste en someter los RFF a la acción del vapor de agua dentro de las autoclaves por un período de 90 minutos a una presión de 45 psi, durante 90 minutos con diferencial de presión a los 5, 10 y 15 minutos para finalmente mantener un pico de presión de 45 psi y una temperatura promedio de 147°C

Desfrutamiento. Este proceso se realiza en el tambor desfrutador para separar, mediante un proceso mecánico, el fruto de la tusa o raquis. Las tusas o raquis son conducidos por medio de bandas transportadoras y se recolectan para disponerlas en los cultivos, donde se inicia su descomposición y la incorporación de sus elementos al suelo, para luego ser absorbidos como nutrientes.

Digestión. Los frutos son macerados hasta formar una masa homogénea blanda para extraer el aceite mediante prensas que separan la torta (compuesto de fibra, cuesco y nueces) y el aceite crudo.

Prensado. Esta actividad utiliza agua a la salida del digestor y en la parte inferior de la prensa con el fin de lavar la fibra y lograr que la extracción del aceite sea lo más eficiente posible, manteniendo las pérdidas de aceite dentro de los rangos comúnmente aceptados.

Clarificación. Esta actividad está orientada a obtener el aceite crudo de palma, después de un proceso de separación de lodos y agua proveniente de la etapa anterior. En esta actividad se utiliza agua a presión y temperatura a 90°C para obtener un rápido decantado.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 17 de 101

Trituración Después de la clarificación viene el proceso de trituración, donde se separa la nuez de la torta de prensa. Se utilizan columnas de separación neumática, que generan una succión gracias a un ventilador abierto a la atmosfera.

Palmistería. La mezcla sólida del prensado, es separada por medio de una columna de aire, enviando la fibra a un área de recepción para luego ser utilizada como combustible en la caldera, a su vez la semilla o nuez es enviada a los tambores clasificadores de nuez, donde es repartida por tamaño en estos. Separada la almendra de la cáscara, la almendra es enviada a un secador donde se elimina la humedad para luego ser almacenada con una humedad no mayor del 5%.

Transporte del producto terminado. Una vez almacenado el producto terminado, se procede a despachar el aceite de palma crudo (CPO) o aceite de palmiste (CPKO), cuyos registros de despacho son archivados en el laboratorio de control de calidad de la Planta Extractora El Roble S.A.S.

Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales STARI. Para el manejo de efluentes y recuperación de aceite, la extractora cuenta con dos (2) florentinos, cinco (5) lagunas para el manejo de los efluentes (2 laguna de equalización y enfriamiento una (1) facultativa y dos (2) anaerobias, y una para los lechos de secado. (Imagen 3) .El tratamiento del agua residual inicia en lagunas equalizadoras, alimentadas por un canal y reguladas por medio de compuertas. La salida de estas también es regulada a través de compuertas las cuales se abren y pasan por el canal abierto de distribución a las anaeróbicas, las cuales han sido inoculadas con microorganismos capaces de degradar la carga orgánica para convertirla en sustratos asimilables. Desde allí son dirigidos los efluentes a las lagunas Facultativas. Las bombas con las que cuenta el sistema son las encargadas de re-circular las lagunas anaeróbicas, extraer los lodos tanto de las anaeróbicas como de las facultativas y finalmente para verter al Caño Robayo, ubicado en los linderos de la Planta Extractora.

Imagen 2 Diagrama de Flujo de Procesos de Extracción de Aceite de palma

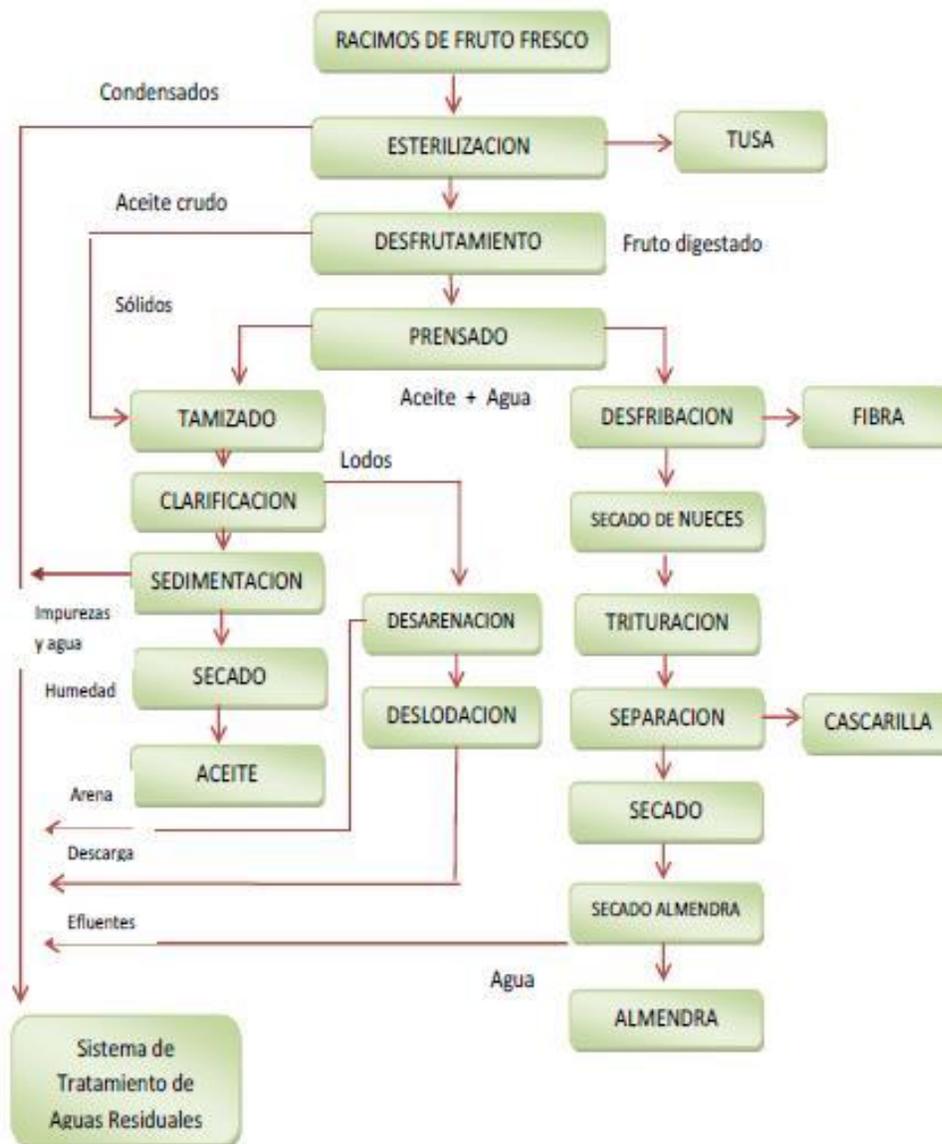


Imagen 3 Planta Extractora Instalaciones **Extractora El Roble S.A.S.**



Tanques de Almacenamiento de Aceite. Medio



Tolva de recepción Fruto de Palma



AutoClaves de Esterilización



Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales

. Fuente: <http://www.extractoraelroble.com/wp-content/uploads/2015/10/slider-principal.jpg>
Extractora El Roble S.A.S. y BioGeoEco SAS



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 21 de 101

La Palma Africana (*Elaeis guineensis*) se cultiva en 45 países y se encuentra en más del 50% de los productos envasados que se venden en los supermercados. Se estima que a nivel mundial existen más de 13 millones de hectáreas de Palma Africana, con una producción de 65.0 millones de toneladas métricas de aceite. El aceite de palma significa el 35% del total de grasas vegetales y animales producidas en el mundo. La crece en zonas ecuatoriales entre los 15° de latitud Norte y Sur, lo que garantiza las altas temperaturas que requiere la especie para una buena producción. La especie necesita temperaturas medias mensuales de alrededor de 28° centígrados y de 5 a 7 horas de brillo solar al día, presentando una mejor adaptación en zonas por debajo de los 500 metros sobre el nivel del mar (Fedepalma 2013). Es un cultivo perenne y de tardío y largo rendimiento, crecen en promedio de 35 a 70 centímetros por año, dependiendo de las condiciones del medio y de las características genéticas del material plantado. La obtención de los frutos a partir de los cuales se extrae el aceite es un proceso que tarda entre 36 y 40 meses; estos tienen forma esférica ovoide y un color pardo en las puntas y anaranjado en la base; alcanzan una longitud de dos a cinco centímetros y un peso de dos a treinta gramos. La palma de aceite fue introducida a Colombia hace más de 80 años y su explotación comercial se produjo hace 50 años debido a intereses gubernamentales para lograr el autoabastecimiento de aceites y grasas. Hoy, este cultivo se encuentra dentro de los sectores más importantes de la economía agrícola colombiana, contando con casi 500 mil hectáreas y produciendo un millón de toneladas de aceite al año (Fedepalma, 2013). Colombia, quinto país más grande productor de Palma de Aceite en el mundo, no es ajeno a esta situación; su cultivo ha experimentado una acelerada expansión en las últimas dos décadas, pasando de 111.380 hectáreas sembradas en 1990 a 156.070 hectáreas en 2000, y a 452.435 hectáreas en 2012 distribuidas en cinco zonas: Norte, Central, Oriental y Suroccidental donde las áreas con mayor extensión son la región Norte y Oriente. (Fedepalma, 2013) La producción de aceite de palma crudo en la Zona Norte, durante el año 2012, muestra una tendencia creciente, superior a la presentada durante los mismos meses del año 2011, alcanzando 343.315 toneladas (Fedepalma 2013).

La región Caribe de Colombia es la que tiene menor proporción de bosques en el país y ha tenido la mayor historia de ocupación del territorio que data desde el siglo XVI (Etter et al. 2008). A pesar de esto la región caribe colombiana tiene una de las tasas más altas de deforestación y así mismo unos altos índices de necesidades básicas insatisfechas



4.1 MEDIO ABIÓTICO

La Extractora El Roble, se ubica en el Departamento del Magdalena, en la llamada Zona Bananera. Esta zona presenta un alto grado de fragmentación en los ecosistemas naturales debido a los procesos de desarrollo rural asociados a los sistemas productivos del banano, arroz, algodón, Palma Africana, Ganadería Extensiva, la Pesca y del comercio internacional de los puertos del Caribe Colombiano.

4.1.1 Fisiografía

En el departamento del Magdalena se establecen tres unidades Fisiográficas claramente marcadas, la primera es la zona aledaña al Río Magdalena, caracterizada por los complejos Cenagosos y playones, en especial la Ciénaga Grande de Santa Marta. La segunda unidad es el Macizo de la Sierra Nevada de Santa Marta y una tercera que son las llanuras centrales adyacentes a los ríos de la región. Esta unidad se divide en dos, la zona aledaña al Río Aríguaní, y la zona bananera (UNGR 2012). En esta última es donde se localiza la Planta Extractora. Limita al norte con el municipio de Ciénaga, al oriente por el Piedemonte de la Sierra Nevada de Santa Marta, al sur por el Río Fundación y al occidente con las ciénagas y sus planos de inundación. En la Zona Bananera se distinguen diversas geoformas; terrazas, las cuales son planas a onduladas, construidas por los ríos que descienden de la Sierra; llanuras aluviales inundables y no inundables, por último se encuentran las vegas de los ríos, quebradas y ciénagas que son de origen aluvial con pendientes planas e inclinadas. En esta zona se desarrolla una importante actividad agrícola del departamento, los cultivos de banano para exportación y la mayor parte de la siembra de palma africana, asociada a la agroindustria de extracción y refinación de aceites y grasas localizada también en esta zona del departamento. Estos cultivos cuentan con cuatro sistemas de riego que se abastecen de los ríos Frío, Sevilla, Aracataca y Tucurínca que bajan de la Sierra Nevada; por ello, el destino de esta producción agrícola en esta zona está ligado al manejo de las cuencas hídricas del macizo montañoso (UNGRD 2012)

4.1.2 Geología

En la Región del Departamento del Magdalena y en toda la región Caribe Colombiano, se caracterizan dos regiones que contrastan significativamente, la Región de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Región de la Mega cuenca de Sedimentación., esta se extiende desde el lado oeste de la Sierra Nevada de Santa Marta hasta el río Magdalena, comprende rocas sedimentarias depositadas desde el Paleoceno hasta diversos depósitos de edad Cuaternaria. Esta es la zona donde se establecen los cultivos de Palma. Geológicamente está área descansa sobre un basamento terciario, conformado por rocas sedimentarias de origen marino, ubicada en la llamada



Placa Caribe mientras que la emergida lo está en la porción más septentrional de la Placa de Sudamérica, un basamento más antiguo de origen ígneo y metamórfico.. (PMA SNSM 2005). Cabe resaltar, que fue durante el Pleistoceno (hace dos millones de años) cuando se dio el mayor levantamiento de Perijá y la Sierra Nevada alcanzó su altura y posición actuales.

4.1.3 Geomorfología.

En relación con la geomorfología y conforme a lo descrito por IGAC (2009), en el departamento del Magdalena existen cinco tipos de paisajes (Ver imagen 5). En la zona Bananera se distinguen las siguientes geformas: los paisajes de lomerío, Terrazas planas a onduladas de las cuencas que bajan de la Sierra Nevada. Se presentan la planicie, llanuras Aluviales inundables y no inundables; las vegas y valles de los ríos, quebradas y ciénagas de origen aluvial con pendientes planas e inclinadas y, por último, el piedemonte. La Llanura **Aluvial de Desborde** se forma por las corrientes de agua que rebosan sus cauces y se extienden lateralmente hacia la llanura, originando erosión diferencial de su carga en suspensión Constituyen terrenos fértiles. Se extiende por los márgenes de los ríos Fundación y Tucurínca, hasta la Ciénaga Grande de Santa Marta. La Planicie **aluvial no inundable** es una superficie plana horizontal y ligeramente inclinada en el mismo sentido de la corriente que la forma (canales, diques). Son características de las Sabanas del Magdalena y el Cesar. Las **Terrazas Aluviales** son terrazas remanentes de los ríos que nacen en la zona montañosa. Se encuentran en relieve plano. La **Llanura Aluvial de Piedemonte** se presentan en las áreas ligeramente inclinadas al pie del sistema montañoso de la Sierra Nevada de Santa Marta Y los **Abanicos Aluviales** se forman cuando una corriente de agua que fluye rápidamente entra en una zona más tendida y su velocidad disminuye, extendiéndose su cauce en abanico durante millones de años. Los abanicos de materiales sedimentarios no consolidados (aluviones) se presentan hacia la parte baja de los principales ríos (Aracataca, Tucurínca, Fundación) con un relieve ligeramente inclinado a plano y disectado. (UNGR 2012.)

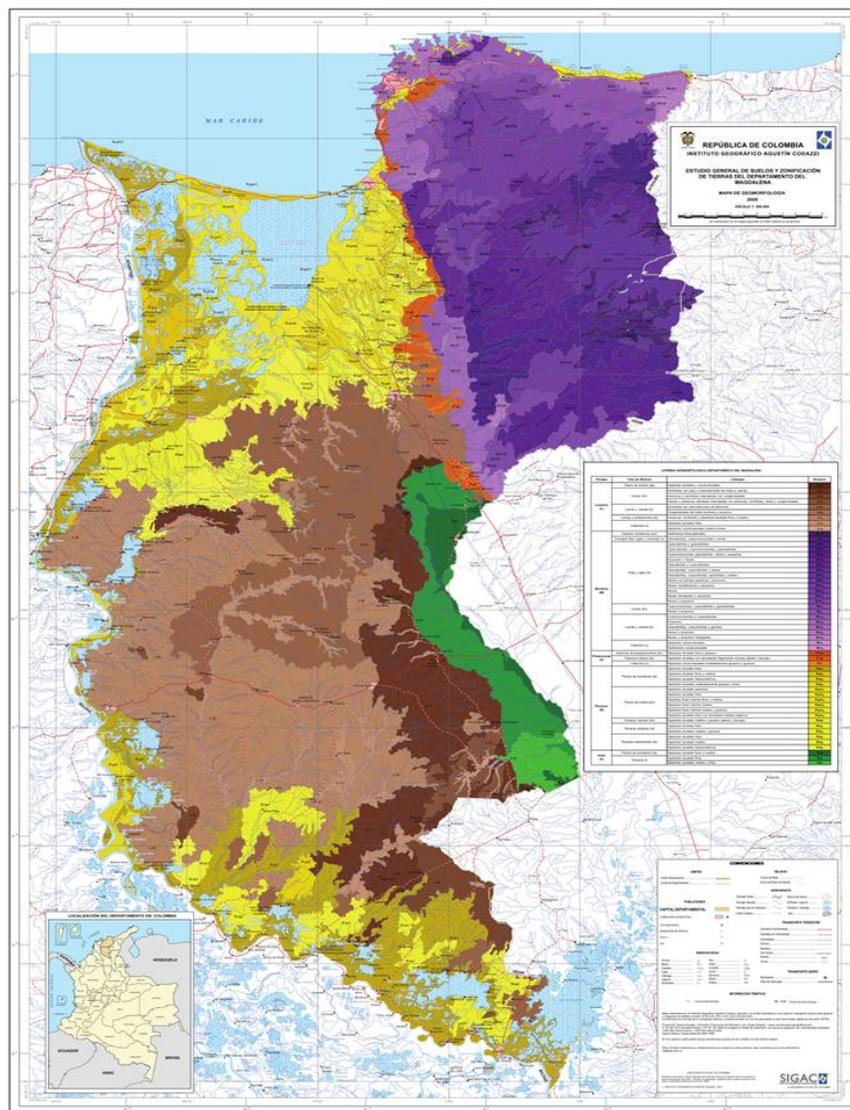
4.1.4 Geología ambiental

Los principales problemas detectados en la Sierra Nevada de Santa Marta en el departamento del Magdalena son los siguientes:

- **Erosión:** El proceso creciente de erosión que se presenta en todos los grados, es el principal problema que acusa actualmente a los suelos de los márgenes de las fuentes hídricas de la zona. Afectación que han sido propiciada por un encadenamiento de acciones antrópicas como la deforestación, quemadas, localización

inapropiada de cultivos limpios, sobrepastoreo. Este proceso ha originado el empobrecimiento de los suelos lo que consecuentemente ha incrementado los problemas sociales y económicos.

Imagen 5 Mapa Geomorfológico del Departamento del Magdalena, Colombia.





• **Sedimentación:** La sedimentación, es una de las situaciones que se presenta como consecuencia de la erosión; y que está ocasionando serios problemas en los distritos de riego y en la Ciénaga Grande en los sectores donde desembocan los ríos Fundación, Aracataca, Tucurinca, Sevilla y Frío.

• **Cambio en el caudal de los ríos:** El caudal de los ríos viene presentando drásticos cambios durante las épocas secas y de lluvias afectando las diversas actividades agropecuarias, industriales y domésticas. Estos cambios se vienen originando por el uso irracional del recurso hídrico por parte de los agricultores y demás usuarios, ordenamiento, y control eficaz por parte las entidades del Estado; además del deterioro de los recursos naturales como la vegetación y el suelo. Por otra parte en periodos de verano o estiaje la demanda de agua supera la oferta natural en términos generales haciéndose necesario la presencia institucional en mediación de conflictos, actividades de regulación y reparto de aguas velando por el abastecimiento doméstico de las comunidades de la planicie aluvial. (UNGR 2012).

4.1.5 Hidrografía

Una compleja red fluvial recorre las tierras del departamento de Magdalena, el cual está conformado por cuatro cuencas hidrográficas. La primera corresponde a los ríos que nacen en la ladera septentrional de la Sierra Nevada, la segunda cuenca está compuesta por los ríos que nacen y corren por la ladera sur y suroccidental de la Sierra Nevada, la tercera cuenca está formada por los caños y arroyos que vierten sus aguas a la ciénaga y esta a su vez al río Magdalena, y la última cuenca corresponde al río Ariguaní. Los principales ríos son Fundación, Aracataca, Frío, Sevilla y Tucurinca. Esta compleja red hídrica se complementa con una gran cantidad de ciénagas que se encuentran en las proximidades del río Magdalena; las más importantes son las de Pajarales, Isla de Salamanca, Cerro de San Antonio, Chilloa, Grande de Santa Marta, Pajalal, Zárate, Zapayán y Zapatosa. (Ver imagen 6).

En la Zona Bananera hay presencia de la cuenca que está compuesta por los ríos que nacen y corren por la ladera sur y suroccidental de la Sierra Nevada. A esta cuenca pertenecen los siguientes ríos: Río Frío, Sevilla, Tucurinca, Aracataca, Fundación, la quebrada Rosa y un gran número de caños que también desembocan en la Ciénaga Grande.

La Ciénaga Grande es un complejo lagunar compuesto por 16 ciénagas que se comunican entre sí. Es el complejo lagunar más grande de Colombia con un área aproximada de 4280 km², de los cuales 730 corresponden al espejo de agua



Tabla 3 Fuentes hídricas cerca a los municipios aledaños a la Planta Extractora El Roble

Municipio	Río	Quebradas	Caños y Arroyos	Ciénagas
Aracataca	Aracataca, Fundación, Tucurínca			
Pueblo Viejo	Aracataca, Fundación, y Río Frío	San Joaquín Soplador Roncador	Caño clarín, Renegado, Aguas Negras	
El Retén		Ají, Los Largueros, La Mula, San Joaquín, Santa Ana.	Caños: Los Hachotes, Mengajo, La Aceica, La Palma, Patia, Los Aces.Arroyos: Carabayo, El Dragado	
Zona Bananera	Río Frío, Sevilla Orihueca	Los Micos	Caño Robayo	

Fuente: <http://www.ccsm.org.co/es/camara/inst/magdalena/hidrografia.php>

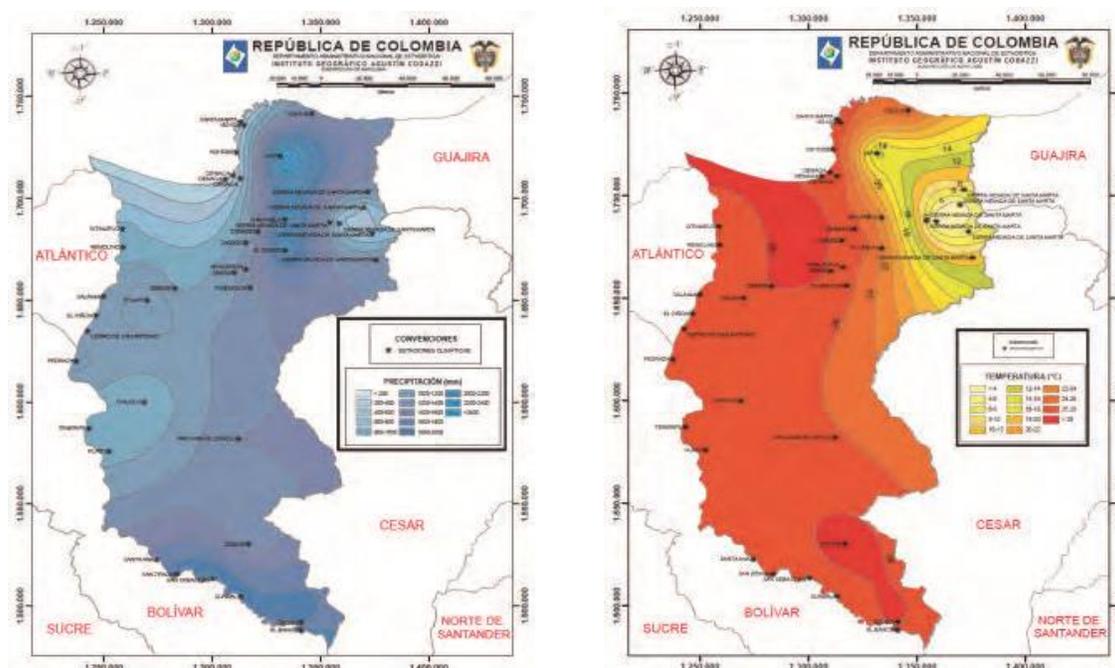
La Recarga y Descarga de los acuíferos detríticos de pie de monte, la principal fuente de recarga es la escorrentía, en una proporción que puede oscilar entre el 65 al 80 % del volumen total infiltrado. Igualmente a lo largo del cauce de las escorrentías, cuando estas atraviesan las llanuras y las terrazas aluviales se producen recargas en los acuíferos superficiales, especialmente en época de invierno durante los eventos de precipitación. En relación con la localización de las zonas de descarga, se identifica a la Ciénaga Grande de Santa Marta como la principal área. También se observa en épocas de verano, zonas de infiltración a lo largo del cauce de las escorrentías que recargan el acuífero; estas aguas son denominadas meteóricas o aguas del intercambio, las cuales siempre o periódicamente, participan en el ciclo hidrológico y circulan en los niveles altos de la fuente subterránea; en otras palabras, en los acuíferos libres en época de verano, el acuífero aporta agua al caudal de estiaje (POMCA RIO TUCURINCA 2013).

4.1.6 Clima

El Departamento del Magdalena por su posición Geográfica recibe tanto la influencia del mar como del continente, por tanto presenta un paisaje climático inestable. Por su posición astronómica en una zona ecuatorial donde el clima dominante es un clima intertropical. Se presentan períodos de sequía semestrales de seis meses, y un déficit anual hídrico cercano a los 1000 mm anuales, una Temperatura entre 28 y 30°C, precipitaciones entre los 400 y 700.

El Departamento del Magdalena presenta dos temporadas de lluvias, la primera lluviosa en parte de abril y mayo, la segunda también lluviosa, entre los meses de septiembre y noviembre, una temporada de menor intensidad de lluvias entre los meses de junio y agosto y, por último una temporada seca entre los meses de diciembre a marzo. En la Zona Bananera se presentan características seca y húmeda, debido a que la Sierra constituye una gran barrera en la corriente aérea o atmosférica regular de los alisios del noroeste, por la que modifica el clima significativamente.

Imagen 7 Mapa de Precipitaciones y Temperatura del Departamento del Magdalena



Fuente: IGAC 2009 en Plan Gestión del Riesgo del Departamento

4.1.8 Temperatura & brillo solar

El Departamento del Magdalena tiene un brillo solar de 6.14 horas por día como promedio multianual que constituye uno de los brillos más altos de Colombia después de La Guajira y Cesar. El número de horas de brillo



solar está influenciado por la precipitación a lo largo del año y por el sistema orográfico. Para toda la cuenca del río Tucurín se presenta un brillo solar entre 2.100 y 2.500 h/año.²

4.2 MEDIO BIÓTICO

Es importante establecer que la empresa cuenta con un Estudio para la Evaluación de las Áreas de Alto Valor de Conservación presentes en la zona de influencia de la Planta Extractora, elaborado según los estándares de la Red de recursos de HCV Network, que es un documento independiente. En la presente Línea Base Ambiental, se describe la Biodiversidad con base en la bibliografía disponible.

A una escala Regional, El Caribe colombiano incluye unidades ecológicas marino costeras constituidas por ecosistemas marino costeros como arrecifes, fondos sedimentarios, praderas de fanerógamas, playas, litoral rocoso, manglares, lagunas costeras y estuarinas; así como unidades ecológicas terrestres de bosque seco tropical, sabanas, bosque xerofítico y desértico, bosque húmedo tropical, páramo, superpáramo y sistema nival (PMA SNN 2005³) En cuanto a la Clasificación de Biomas Terrestres, es establece que un bioma es el conjunto de ecosistemas característicos de una zona biogeográfica que está definido a partir de su vegetación y de las especies animales que predominan. Es la expresión de las condiciones ecológicas del lugar en el plano regional o continental: el clima y el suelo determinarán las condiciones ecológicas a las que responderán las comunidades de plantas y animales del bioma en cuestión (POMCA TUCURINCA 2013)

4.2.1 Coberturas vegetales

En la zona de estudio las coberturas naturales y seminaturales presentes se asocian con la vegetación neotropical. Aunque hay algunas cuya extensión es muy reducida, se nombran porque ecológicamente se consideran como ecosistemas sensibles y estratégicos. A continuación, un listado con las coberturas vegetales basadas en el estándar de Corine Land Cover.⁴ En el área de influencia de la Planta Extractora, hay presencia de las siguientes coberturas:

Bosque seco tropical (bsT). Presenta como características climáticas y orográficas alturas que oscilan de 0 a 1.100 m aproximadamente; precipitación promedio anual entre 1.000 y 2.100 mm y una temperatura superior a 24° C valores que se ajustan a los de la estación de Aracataca en el gráfico No 18, gráfico en el cual se pueden

² (IDEAM - <http://geoapps.ideam.gov.co:8080/visor>)

³ Plan de Manejo Ambiental Parque Nacional –Natural Sierra Nevada de Santa Marta. 2005 Unidad Administrativa Especial del Sistema de P.N.N. Territorial Costa Atlántica.

⁴ <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/metodologia-corine-land-cover>



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 30 de 101

definir muy claramente tres épocas de pluviosidad, así: a) una completa sequía correspondiente a los meses de diciembre, enero, febrero, marzo y aun abril; b) una de mediana pluviosidad correspondiente a los meses de junio, julio y agosto, y c) período de gran pluviosidad correspondiente a los meses de mayo, septiembre, octubre y noviembre; o sea que si se analiza la disponibilidad de agua para la vegetal.

Bosque muy Seco Tropical (bms-T). Esta tiene como límites climáticos una biotemperatura media superior a 24°C, un promedio anual de lluvias entre 500 y 1.000 mm y pertenece a la provincia de humedad semiárido. La vegetación, en épocas de verano muchos de los árboles y arbustos de esta formación pierden su follaje y reverdecen de nuevo al influjo de las aguas de invierno. Abundan algunas asociaciones de cactáceas de vanadas formas asociados con árboles y arbustos espinosos.

Bosques Naturales Secundarios (BNS): son áreas que presentan los tres (3) niveles de un bosque, solo que muchas veces el estrato arbóreo no se encuentra bien desarrollado. El paisaje vegetal está dominado primordialmente por cactus columnares y arbustos espinosos de hojas pequeñas y caedizas, pudiéndose determinar un predominio de árboles y arbustos como el guamacho, piñuela, tuna, indio desnudo, trupillo y otros de esta formación, cuya lista se haría interminable.

Rastrojo y Bosque Natural Secundario (RBNS): Corresponden a áreas en las cuales se presentan predominantemente los Rastrojos asociados con pequeños parches de Bosques Naturales Secundarios, los cuales son objeto de ampliación de la frontera agrícola.

Rastrojo (R): tiene los niveles uno (1) y dos (2) o alguno de los dos, incluidos: herbáceos o arbustivos, se encuentra a manera de sectores aislados y corresponden a tierras que actualmente están en descanso.

Bosque de Colonización (BC): Corresponden a pequeños parches que se encuentran principalmente asociados a zonas con Bosque Natural Secundario, el cual ha sido objeto de explotación maderera indiscriminada, con miras a establecer pastos o cultivos.

Pastos Limpios y arbolados. Composición florística dominada principalmente por la familia Poaceae, dedicadas a pastoreo permanente por un período de dos o más años. Algunas de las categorías definidas pueden presentar anegamientos temporales o permanentes cuando están ubicadas en zonas bajas o en depresiones del terreno. Una característica de esta cobertura es que en un alto porcentaje su presencia se debe a la acción antrópica, referida especialmente a su plantación, con la introducción de especies no nativas principalmente, y en el manejo posterior que se le hace.

Pastos Enmalezados. Son las coberturas representadas por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono. En general, la altura de la vegetación secundaria es menor a 1,5 m.



Pastos Mejorados (PM): encontramos las siguientes clases. Micay, Elefante, taiwan, brachiaria, Imperial, sabana y otros que han sido introducidos por los de la región, constituye el uso dominante del municipio debido a que la Ganadería. Extensiva es la principal actividad económica del mismo.

Vegetación de rastrojo de inundación permanente: En las vegas de los ríos es frecuente el desarrollo de selvas en lugares permanentemente encharcados, o en los cuales sobreviven inundaciones durante las crecientes periódicas de los ríos. La inundación prolongada plantea problemas a la vegetación para su supervivencia, cuya solución requiere de adaptaciones particulares. En los bajos se presentan comunidades vegetales características de zonas pantanosas y adaptadas a resistir inundaciones periódicas, conformadas por especies típicas de bosque natural secundario como cedro, higuerón, yarumo, guamo, caña brava, iraca malagano, bijao. Pastos (limpios y arbolados): Comprende las tierras cubiertas con hierba densa de **Territorios Agrícolas.** Son los terrenos dedicados principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, con pastos, en rotación y en descanso o barbecho. Comprende las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas en las cuales también se pueden dar usos pecuarios además de los agrícolas. (PMA SNN 2005)

4.2.2 Biodiversidad Local & Regional

El Presente Estudio de Impacto Ambiental no incluye una revisión a fondo de la Biodiversidad local, debido a que la Organización cuenta con un estudio de identificación de las Áreas de Alto Valor de Conservación para el área de influencia de la Planta Extractora. Haciendo la revisión bibliográfica, se evidencia la presencia de especies de Fauna & Flora con algún grado de amenaza para su conservación, ya sea protegidas por la normativa nacional o internacional. Especies son claves para las dinámicas ecológicas de los ecosistemas de la zona de estudio, es el caso de los Monos Cariblanco (*Cebus albifrons*), quienes son especies claves para la dispersión de semillas de plantas tropicales, debido a su tamaño puede alimentarse de semillas de las especies de plantas características de bosques de sucesiones tardías, por tanto es una especie clave para la dinámica ecológica de los ecosistemas (Defler 2002). Otras especies claves para el ecosistema es el Tigrillo (*Leopardus pardalis*) o el Zorro Gato (*Puma yaguarandi*), estos felinos cumplen una función de especie sombrilla, pues su presencia en los ecosistemas refleja la oferta de alimento, especialmente de pequeños mamíferos, como el Ñeque Negro (*Dasyprocta fuliginosa*), quienes a su vez, se alimentan de los frutos de plantas nativas en los alrededores de las fuentes hídricas. La mayoría de las especies se encontraron asociadas a áreas boscosas intervenidas y a bosques de galería o ripiaros.

A continuación se describen las principales especies de Fauna & Flora Raras, Amenazadas o en Peligro de Extinción RAPs- que se encuentra en la zona de estudio. Esta se basa en fuentes de información disponibles en los portales de internet de las instituciones públicas de Colombia e internacionales.

FLORA. Las especies de Plantas que se ubican en los alrededores de la Planta Extractora que se encuentran en peligro d extinción son: *Pachira quinata* *Bulnesia arbórea*, están catalogadas dentro de los Libros Rojos Colombianos debido a la tala indiscriminada por su valor como maderable (Cárdenas 2006). Otras especies como la Palma Corozo *Bactris gasipaes var. Chichaquim*, y Palma Macana *Bactris guineensis*, se encuentran amenazadas localmente por el uso insostenible por parte de las comunidades locales, a su vez, las especies

Tabla 4 Especies de Flora protegidas en el área de influencia de la Planta Extractora de El Roble

Especie	Nombre común	Cites / IUCN / Res0192/ LR
<i>Attalea butyracea</i>	Palma de vino	LC
<i>Anacardium excelsum</i>	Caracolí	NT.
<i>Elaeis oleifera</i>	Ñolí	EN
<i>Pachira quinata</i>	Ceiba	EN
<i>Bulnesia arborea</i>	Roble Guayacan	EN
<i>Sabal mauritiformis</i>	Palma Amarga	NT

Fuente: SIB / PMA PNN SNSM 2005.

ICTIOFAUNA. La riqueza de especies de las Ciénagas del Caribe Colombiano se ha visto gravemente amenazada por los artes de pesca como el trasmallo, seguido del chinchorro, anzuelos y atarraya. El trasmallo y el chinchorro son artes nocivos y la que se emplean sin tener en cuenta ojos de malla y longitudes adecuadas (Galvis et.al. 2007). Esta situación es recurrente en otras áreas del país y surgen a raíz de la falta de Gestión. En las áreas de la Ciénaga grande de Santa Marta se presentan procesos migratorios de especies como el Bocachico, la Arenca, el Blanquillo o el Bagre, que además son especies protegidas por la normativa nacional por las fuertes presiones que han disminuido las poblaciones y por los graves impactos ambientales sobre la calidad de las aguas y los cambios en las dinámicas hidrológicas de los sistemas Cenagosos del Caribe Colombiano.

Tabla 5 Especies RAPs de Ictiofauna en la Zonas aledañas a la Planta Extractora El Roble

<i>Especie</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Cites / IUCN / Res0192/ LR</i>
<i>Prochilodus.magdalenae</i>	Bocachico	<i>Res 192 VU LR VU</i>
<i>Brycon moorei*</i>	Dorada	<i>Res 192 VU / LR VU</i>
<i>Plagisocion.surinamensis</i>),	Pacora	<i>Res192 NT</i>
<i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i>)	Bagre rayado	<i>Res 192 VU</i>
<i>Sorubim cuspicaudus</i>	Blanquillo	<i>Res 192 VU</i>
<i>Caquetaia.kraussii</i>),	Mojarra amarilla	

. Fuente: PMA SFF Ciénaga Grande de Santa Mata.

HERPETOFAUNA En la región caribe Colombiana, las especies de reptiles están siendo sometidos a fuertes presiones por cacería ilegal, especialmente sobre especies como las Tortugas Hicotea (*Trachemys callirostris scripta*) y Morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*), y la Iguana verde (Iguana iguana). Por otro lado, las especies de Anfibios se han visto afectadas por los cambios climáticos de extremas sequías, que perjudican su sobrevivencia al ser organismos dependientes de las fuentes hídricas. Las familia de Anfibios más representativos de la región son: Bufonidae (Sapos) , Hylidae y Leptodactylidae (Ranitas), Caecilidae (Cecilias) Dendrobatidae (Sapito Venenoso). E incluso se pueden encontrar otras especies locales como las Babillas (*Caimán cocodrylus*) o la serpiente Boa, la cual es muy común en el área, por tanto, es una especie que presta servicios eco sistémicos de control de plagas de roedores.

Tabla 6 Especies de Herpetofauna con algún grado de protección presentes en la Zonas aledañas a la Planta Extractora El Roble

<i>Especie</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Cites / IUCN / Res0192/ LR</i>
<i>Geochelone carbonaria</i>	Tortuga Morrocoy	<i>Res192 CR / CITES II</i>



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 34 de 101

<i>Podocnemis lewyana</i>	Tortuga de Rio	Res 192 EN / IUCN EN
<i>Trachemys callirostrips scripta</i>	Tortuga Hicotea	Disminución Local
<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	CITES II
<i>Boa constrictor</i>	Serpiente Boa	CITES II
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	CITES I

Fuente: PMA

AVIFAUNA. En la Bibliografía se reportan especies como endémicas para la región del Caribe Colombiano, por ejemplo *Thamnophilus nigriceps* (batará) *Synallaxis candei* (pijuí), *Picumnus cinnamomeus* (Carpintero), *Aphanotriccus audax* (atrapamoscas), *Ortalis garrula* llamada Guacharaca, que incluso es usada como mascota por algunos miembros de las comunidades locales del Caribe Colombiano. La Ciénaga Grande de Santa Marta, ecosistema reconocido por su Biodiversidad de Avifauna, por lo que se ha categorizado como un Área de Importancia de Conservación para las Aves Silvestres AICAS⁵

Tabla 7 Especies de Avifauna RAPs- presentes en la Zonas aledañas a la Planta Extractora de El Roble

Especie	Nombre común	Cites / IUCN / Res0192/ LR
<i>Ortalis garrula</i>	Guacharaca	IUCN VU
<i>Chauna chavarría</i>	Pato Chavarrí	Res192 VU

⁵ Distribución de Aves Acuáticas de la Eco región Ciénaga Grande de Santa Marta, Costa Caribe Colombiana. 2012. Calidris, Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves acuáticas en Colombia. Cali Colombia.

<i>Anas discors</i>	Pato	Migratoria
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Migratoria
<i>Calidris alba</i>	Correlimos	Migratoria
<i>Tringa solitaria</i>	Andaríos	Migratoria

Fuente: SIB / PMA SFF CGSM . SNSM.

MASTOZOOFUNA. Las especies de mamíferos claves para las dinámicas ecológicas de los ecosistemas de la zona de estudio, es el caso de los Monos Cariblanco (*Cebus albifrons*), quienes son especies claves para la dispersión de semillas de plantas tropicales, debido a su tamaño puede alimentarse de semillas de las especies de plantas características de bosques de sucesiones tardías, por tanto es una especie clave para la dinámica ecológica de los ecosistemas (Defler 2002). Eventualmente se pueden avistar especies claves para el ecosistema como son el Tigrillo (*Leopardus pardalis*) o el Zorro Gato (*Puma yaguarandi*), estos felinos cumplen una función de especie sombrilla, pues su presencia en los ecosistemas refleja la oferta de alimento, especialmente de pequeños mamíferos, como el Ñeque Negro (*Dasyprocta fuliginosa*), quienes a su vez, se alimentan de los frutos de plantas nativas en los alrededores de las fuentes hídricas.

Tabla 8 Especies de Mastozofauna RAPs n la Zonas aledañas a la Planta Extractora El Roble

35

Especie	Nombre común	Cites / IUCN / Res0192/ LR
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso Hormiguero	Res192 VU
<i>Bradypus variegatus</i>	Oso Perezoso	IUCN LC
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	Res 192 VU
<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	IUCN LC
<i>Cebus albifrons</i>	Mono Cariblanco	CITES II
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Ñeque	CITES II

Fuente: SIB / PMA SFF CGSM . SNSM.

4.2.3 Ecosistemas Protegidos.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 36 de 101

En la zona de influencia de Extractora El Roble S.A.S. se ubican dos áreas protegidas por la normativa nacional, que son el Parque Nacional Natural Sierra Nevada de Santa Marta (PNN SNSM) y el Santuario de Fauna y Flora Ciénaga Grande de Santa Marta (SFF CGSM), sitios protegidos por la normativa nacional, e internacional, el caso de la CGSM, que se ha declarado como sitio RAMSAR y Reserva de la BIOSFERA por la UNESCO, o la presencia de una zona de importancia cultural para las comunidades indígenas que habitan las zonas altas del PNN SNSM. Las comunidades han delimitado la llamada Línea Negra que amplía el área de influencia de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Parque Nacional Natural Sierra Nevada de Santa Marta Creado en septiembre 29 de 1994 con una extensión de 383.000 ha. Ubicado entre los departamentos de Magdalena, Guajira y Cesar en jurisdicción de los municipios de Ciénaga, San Juan del Cesar, Fundación, Aracataca, Dibulla, Mingueo, cerca de Santa Marta, Riohacha y Valledupar. Sierra Nevada de Santa Marta es un macizo montañoso aislado de la cordillera de los Andes, situado al norte de la República de Colombia, entre los 10° 01' 05" y 11° 20' 11" de latitud norte y los 72° 36' 16" y 74° 12' 49" de longitud al oeste del meridiano de Greenwich, en el extremo noroccidental de Suramérica. Se eleva abruptamente desde las costas del mar Caribe y a tan sólo 42 kilómetros alcanza una altura de 5.775 metros en sus picos nevados, con una superficie aproximada de 17.000 km². Es la montaña costera más alta del mundo, independiente y aislada de la cordillera de los andes por zonas llanas y semiáridas. Debido a su tamaño, variación altitudinal y posición tropical, se encuentra una amplia variedad de climas y ecosistemas, siendo importante desde el punto de vista hidrológico y biológico, por ser la principal fábrica de agua de la costa norte colombiana. En la Sierra Nevada nacen las aguas que abastecen los acueductos de todos los asentamientos que la circundan, con una población cercana a 1,5 millones de habitantes y las distintas explotaciones agrícolas, ganaderas y mineras ubicadas en su área de influencia. Los ríos procedentes del macizo, aportan aproximadamente diez mil millones de metros cúbicos de agua anuales (IGAC, 1993). Sin embargo, actualmente la pérdida o disminución de la cobertura vegetal en la mayoría de sus cuencas, asociada a las fuertes pendientes características de su geomorfología, junto con la estacionalidad de las lluvias, son factores que acentúan la inestabilidad en la regulación del recurso hídrico. (PMA SNSM 2005).

Santuario de Fauna y Flora Ciénaga Grande de Santa Marta. Creado en junio 29 de 1977 con una extensión de 26.810 ha. **Localización:** en la parte suroccidental de la Ciénaga Grande de Santa Marta, departamento del Magdalena en jurisdicción de los municipios de Pivijay, Remolino, Sitio Nuevo, Pueblo Viejo, Retén y Aracataca. El Santuario de Flora y Fauna Ciénaga Grande de Santa Marta se originó como una bahía costera modificada por la formación gradual de una barra, o flecha marina que facilitó asentamientos



humanos, generando una abundante variedad de recursos pesqueros. Santuario de Flora y Fauna Ciénaga Grande de Santa Marta hace parte de un complejo de aguas de más de 100 ciénagas que presentan diferentes niveles de sedimentación y salinidad. El área protegida es una microrregión enmarcada en la parte Sur oriental, Sur y Sur Occidental de la Ciénaga Grande de Santa Marta, en el Departamento del Magdalena, en jurisdicción de los municipios de Pueblo Viejo, Sitio Nuevo, Remolino, Pivijay y el Retén. (PMA- SFFCGSM 2005).

Reserva de la Biosfera del Complejo Lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Localizada en la costa Caribe de Colombia, Magdalena, adyacente a la reserva de la biosfera de la Sierra Nevada de Santa Marta. Comprende los municipios de Ciénaga, Pueblo Viejo, Sitio Nuevo, Remolino, Salamina, El Piñón, Cerro de San Antonio, Pivijay, El Retén, Zona Bananera y Aracataca. El CLCGSM es considerado de gran importancia ecológica y económica en Colombia y una de las más importantes de la zona tropical de América. La reserva tiene un área aproximada de 4.900 km², de los cuales 1.300 km² son agua: 730 km² de ciénagas y caños y 570 km² de área marina. Cuenta con dos zonas núcleos, el Vía Parque Isla de Salamanca con un área total de 56 200 Has y el Santuario de Flora y Fauna de la Ciénaga Grande de Santa Marta con un área a 26.810 Has, ambas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas. En esta zona se desarrolla, en su mayoría, la actividad de pesquería de la reserva de la biosfera. La zona de desarrollo, alberga los centros poblados de la reserva y grandes áreas de cultivos de banano y palma africana en la denominada Zona bananera y palmícola, en la parte oriental de la reserva.

4.3 ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO

La producción económica de la región Caribe ha sido tradicionalmente agrícola, igualmente existen vastas zonas ganaderas en las llanuras del Magdalena y Córdoba. De otra parte, a pesar de ser relativamente reciente, la minería ha ido cobrando importancia, especialmente en la producción de carbón y sal. Se estima que tiene el 31% del potencial pesquero del país. En el sector industrial, el Caribe se ha venido destacando con productos petroquímicos, químicos y manufacturas, mientras que en servicios y actividades del sector terciario, sobresalen notablemente el turismo, el comercio y la construcción. En el sector de infraestructura sobresalen los servicios portuarios (PMA SFF CGSM 2005)

4.3.1 Municipio de Zona Bananera. Corregimiento Tucurinca

El Municipio de Zona Bananera está localizado al norte del Departamento del Magdalena, limitando por Norte con el municipio de Ciénaga (Quebrada de Aguja); al Sur con el municipio de Aracataca (agua divisoria del río



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 38 de 101

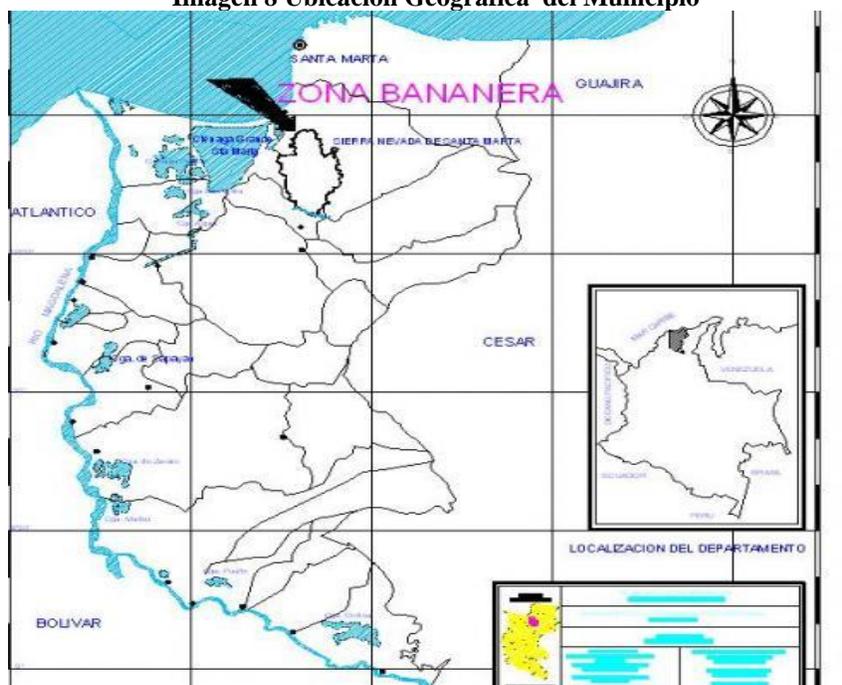
Tucurínca); al Oriente con el municipio de Ciénaga (pie de monte Sierra Nevada de Santa Marta) y al Occidente con el municipio de Pueblo Viejo (terrenos de aluvión de la Ciénaga Grande de Santa Marta).

Demografía. Las estadísticas señalan que el municipio de mayor influencia es la población de la zona rural, con participación de 92.5 % en esta área geográfica, existiendo centros poblados rurales con mayor número de habitantes que en la Cabecera Municipal, fenómeno explicado por la vocación productiva y la base económica; la agricultura (con predominio de plantaciones de banano y palma africana), para efectos de análisis territoriales se tiene en cuenta la condición única de Zona Bananera, siendo un municipio que no posee cabecera municipal y todos sus corregimientos giran en interterritorialidades, autónomas de manera individual y con algunas conexiones inter corregimentales a través de vías, lógicas culturales y económicas.

La agricultura sobresale como sector económico preponderante en el municipio, destacándose los cultivos de Banano y Palma Africana que ocupan el 52% y 41% del área cultivada, respectivamente (PBOT 2001). La importancia del sector agrícola del municipio se ve confirmada en la composición del empleo donde jalona el 75%, seguido por el empleo industrial que representa el 12% del empleo total.

Considerando la importancia económica de los Corregimientos a través del número de establecimiento comerciales y de servicios, encontramos a Sevilla, río frío y Orihueca.

Imagen 8 Ubicación Geográfica del Municipio



.Fuente: PBOT 2001Municipio Zona Bananera.

División Política del Municipio

- Corregimiento de Tucurín conformado por 4 veredas que son: Las Mercedes, Beatriz, Ecuador y Guayaba.
- Corregimiento de Guacamayal conformado por 7 veredas que son: Santa Rosa, La Bodega, Macondo, La Agustina, La Paulina, Piloto y La Balsa.
- Corregimiento de Orihueca conformado por 2 veredas que son: Iberia y Candelaria.
- Corregimiento de Sevilla conformado por 8 veredas que son: San José de Kennedy, Media Tapa, Sacramento, Los Cauchos, La Barca, Estación de Sevilla, Los Cocos y 16 de Julio.
- Corregimiento de Guamachito conformado por 4 veredas que son: Patuca, La Campana, Loma Colorá y La Bonga. POT 2001.

Actividades Agrícolas PALMA AFRICANA Según los datos del Plan Básico de Ordenamiento, para el año 2001 se cultivan 8.490 has de Palma Africana que equivalen al 17.6% del territorio municipal, con una producción de 27.160 toneladas/año, para una productividad de 3.5 toneladas/hectáreas. Las mayores plantaciones de palma se localizan al suroccidente del municipio, con mayor influencia en jurisdicción del



Corregimiento del Soplador. **Banano.** Según información de AUGURA el Banano que se produce en el Departamento del Magdalena en un 82% es originario del Municipio Zona Bananera, unas 10,673 hectáreas sembradas con Banano, y que provienen de unidades de producción con áreas de hasta 120 hectáreas y minifundios de hasta menos de una hectárea. **Ganadería** Aproximadamente unas 18.000 has de pasto le sirven a la ganadería extensiva que se da en Municipio y en el cual se encuentra unas 22.178 cabezas de ganado (PBOT 2001).

Servicios Públicos Domiciliarios En lo referente a los servicios públicos domiciliarios, los porcentaje de cobertura son 96,07% en lo que respecta a Energía Eléctrica, 62.8% en acueducto, 23.9% gas natural, 2.2% en cuanto a telefonía fija y 1.4% en alcantarillado respectivamente. De acuerdo con lo anterior se observa que el servicio de alcantarillado es el de menor cobertura y con respecto al departamento el municipio se encuentra muy por debajo, con una diferencia del 39%. (PND 2012-2015 Municipal) Existen en la Zona Bananera 14 acueductos que proveen de agua a una gran parte de la población, especialmente la localizada en los centros poblados. El resto de la población se abastece de ríos y quebradas de la Sierra Nevada de Santa Marta, sin aplicarle tratamiento alguno para su potabilidad. El corregimiento de **Tucurinca** se abastece de agua de pozos profundos, ya que el servicio de acueducto que se presta en la actualidad es deficiente debido a factores relacionados con aspectos técnicos: red, tanques, fuentes de captación, presión, tanque elevado y calidad del agua, administrativos: organización del servicio, tarifas, cultura de pago, atención de quejas, proyectos de ampliación, entidades impulsadoras, etc.(PBOT Zona Bananera 2001). La carencia de un sistema adecuado de recolección y tratamiento de residuos sólidos y manejo de aguas residuales (solo el 1.4% de la población posee alcantarillado).

5 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

El impacto ambiental ocasionado por las actividades humanas en el entorno, que se evidencia en la modificación de los elementos que componen el ecosistema. Estos efectos adversos, pueden incidir en la salud y bienestar de las comunidades humanas.

Las relaciones pueden ser positivas cuando se incrementan los beneficios para los ecosistemas y comunidades humanas, o negativa cuando se están afectando los recursos naturales que prestan servicios a los seres humanos. Estos impactos negativos pueden perturbar un solo recurso, una fracción o la totalidad de los sistemas naturales.



5.1 Metodología utilizada

La realización del presente Estudio de Impacto Ambiental es para la identificación de los impactos ambientales y la implementación de medidas de mitigación para las posibles afectaciones que ocasionen las actividades de la organización Extractora El Roble S.A.S. Siguiendo la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Colombia – 2010, se ha realizado la identificación, descripción y evaluación de los posibles impactos sobre los medios Abióticos, bióticos y socio-económico mediante un análisis integral, global, sistemático y multidisciplinario. De igual forma, se han tenido en cuenta, los Aspectos e Impactos ambientales asociados a las actividades de Extracción de Aceite de Palma que se establecen en la Guía Ambiental de Fedepalma 2011.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se utilizó la metodología de Conesa, la cual evalúa cuantitativamente los impactos ambientales ocasionados por las actividades de Extractora El Roble S.A.S.

5.1.1 Identificación de acciones que causan impactos

La identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales se puede comparar en dos situaciones: la observada sin la realización de la actividad y la resultante de su ejecución. En el presente caso, se está Evaluando un proyecto que ya ha sido instaurado, por tanto se analizan las causas-efectos de cada uno de los procesos que componen la producción de Aceite de palma. Para obtener una información veraz que permita identificar los procesos del Cultivo de la Palma de Aceite, que causan impactos ambientales en el área de Estudio, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Identificación de los subprocesos y los elementos impactados.
- Entrevistas a ingenieros y personal encargado de cada uno de los procesos y subprocesos.
- Recolección de información secundaria suministrada por la Organización Extractora El Roble S.A.S.
- Visitas a los procesos y subprocesos de extracción con el fin de identificar los impactos ambientales.
- Identificación preliminar de impactos.
- Análisis de información secundaria (Bibliografía).
- Consolidación de matriz de impactos, con su respectiva calificación.
- Definición final de impactos y documento con hallazgos.

Tabla 9. Componentes Ambientales Evaluados

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
ABIÓTICO / FÍSICO	GEOMORFOLOGÍA	Creación de vías internas	Compactación y permeabilidad Del suelo y modificación del relieve
	SUELO / GEOLOGÍA	Uso de sustancias toxicas (Impregnación de aceites lubricantes en llantas de los vehículos)	Degradación del recurso suelo y contaminación
		Emergencias por posibles derrames de condensados	Cambios en condiciones fisicoquímicas del suelo
		Generación de biomasa para uso en calderas	Reducción uso combustibles fósiles
		Emergencias de derrames	Degradación del Recurso Suelo y Contaminación Residuos sólidos impregnados de aceite
		Generación de procesos erosivos	Degradación del Recurso Suelo y Contaminación
		Generación de residuos peligrosos por el uso de reactivos químicos	Degradación del Recurso Suelo y Contaminación
	HIDROGEOLOGÍA	Consumo de agua, generación de aguas residuales	Afectación aguas Subterráneas y Superficiales
	AGUA / HIDROLOGÍA	Generación de aguas residuales, captación de agua subterránea	Afectación aguas Subterráneas y Superficiales
		Generación de aguas residuales no domesticas	Deterioro de la Calidad del Agua y contaminación de fuentes Hídricas
		Consumo de agua, generación de aguas residuales	Modificación del nivel Freático y del régimen hídrico
		generación de aguas residuales y Residuos peligrosos	Modificación del nivel Freático y del régimen hídrico
	AIRE / ATMOSFERA	generación de GEI y variaciones climáticas	Deterioro de la calidad del aire - aumento de calentamiento global
		generación de vapor	Afectacion de la calidad del aire por altas temperaturas

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
		Generación de ruido	Contaminación auditiva
		generación de material particulado	Deterioro de la calidad del aire
		Generación de residuos-generación de gases de efecto invernadero, consumo de energía, generación de material particulado	Contaminación atmosférica - aumento de calentamiento global
BIÓTICO / BIOLÓGICO	FLORA Y FAUNA	Construcción de vías internas y viviendas	Migración de fauna, modificación del paisaje - pérdida de la biodiversidad
		Aprovechamiento forestal y tala ilegal de madera, ruido,	Disminución poblacional de Especies Raras, Amenazadas y/o Protegidas. (IUCN, CITES)
	ECO SISTEMAS DULCE ACUÍCULAS	Uso Recursos Naturales de los Complejos Cenagosos y fuentes hídricas	Afectación calidad del Hábitat de Macrofitas e Macroinvertebrados
		Generación de aguas residuales	Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas
	PAISAJE ECO LÓGICO	Modificación del paisaje	Impacto Visual Alteración y Cambios en el Paisaje Natural
SOCIO-AMBIENTAL	COMUNIDADES LOCALES	Nuevas Fuentes de Trabajo	Cambios en el componente Demográfico por Generación de desplazamiento poblacional
		Generación de desplazamiento poblacional	Reducción de Saberes Tradicionales
		Modelos de Vida Exógenos	Adaptación Cultural a nuevas tecnologías
		Generación de Fuentes de Trabajo	Aumento Potencial de Capital Financiero Comunidades

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
	ECONOMÍA RURAL	Saneamiento Ambiental (pozos sépticos, residuos)	Cambios en la prestación de servicios públicos y sociales
		Usos Agrícolas e Industriales Recursos Naturales	Fortalecimiento social & Responsabilidad Social Empresarial RSE
	SOCIEDAD & CULTURA	Uso de Biodiversidad (Carne de Monte, Leña)	Disminución poblacional de Especies Raras, Amenazadas y/o Protegidas.
		Usos Agrícolas e Industriales Recursos Naturales	Alteración Servicios y Bienes Eco sistémicos
		Alteraciones zonas arqueológicas.	Perdida, daño y/o afectación al patrimonio Arqueológico

Fuente: Fedepalma 2011 / BioGeoEco

5.2 Calificación Cuantitativa de impactos

44

Una vez se conoce los impactos generados por cada una de las actividades de los procesos de plantación y planta extractora, se procede a calificarlos, de acuerdo a una serie de criterios metodológicos establecidos por Conesa (Ver Tabla 10 donde se especifican dichos criterios). Se califica la importancia del impacto ambiental (I), cuyo cálculo se realiza mediante la Ecuación básica de la metodología Conesa, que es la siguiente:

I: Importancia Ambiental.

Naturaleza: puede ser positiva ó negativa

RV = Reversibilidad

IN = Intensidad

SI = Sinergia

EX = Extensión

AC = Acumulación

MO = Momento

EF = Efecto

PE = Persistencia



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 45 de 101

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad

De acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades, para la presente evaluación se toman los siguientes rangos de importancia:

Importancia:

- **i:** Inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles con el ambiente.
- **m:** Entre 25y 50 son impactos moderados.
- **s:** Entre 50 y 75 son severos.
- **c:** Superiores a 75 son críticos

Para definir los rangos del cálculo de la importancia ambiental, Conesa establece los rangos específicos por criterio a medir (Ver Tabla 10).

Tabla 10. Metodología de Conesa para la valoración de Impactos Ambientales

CRITERIOS		SIGNIFICADO
Signo	+/-	Hace alusión al carácter <i>benéfico (+)</i> o <i>perjudicial (-)</i> de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados
Intensidad	IN	<i>Grado de incidencia</i> de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.
Extensión	EX	<i>Área de influencia</i> teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter <i>puntual</i> (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será <i>Total</i> (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
Momento	MO	<i>Alude al tiempo</i> entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es <i>nulo</i> , el momento será <i>Inmediato</i> , y si es inferior a un año, <i>Corto plazo</i> , asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un periodo de tiempo mayor a cinco años, <i>Largo Plazo</i> (1)
Persistencia	PE	<i>Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto</i> desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
Reversibilidad	RV	Se refiere a la <i>posibilidad de reconstrucción</i> del factor afectado, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la acción, <i>por medios naturales</i> , una vez aquella deje de actuar sobre el medio.
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de <i>reconstrucción</i> , total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la acción, <i>por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental)</i> . Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).
Sinergia	SI	Este atributo contempla el <i>reforzamiento de dos o más efectos simples</i> . La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del <i>incremento progresivo</i> de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la <i>relación causa-efecto</i> , o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser <i>directo o primario</i> , siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o <i>indirecto o secundario</i> , cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PR	Se refiere a la <i>regularidad de manifestación del efecto</i> , bien sea de manera <i>cíclica o recurrente</i> (efecto periódico), de forma <i>impredecible en el tiempo</i> (efecto irregular) o <i>constante en el tiempo</i> (efecto continuo)

CRITERIO/RANGO	CALIF.	CRITERIO/RANGO	CALIF.
NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)	
Impacto benéfico	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFEECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable inmediato	1	$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable o compensable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: Conessa 1997

5.3 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Es importante recalcar que este análisis de los impactos ambientales de la Empresa EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S. se realiza con el objetivo de identificar los impactos ambientales negativos más significativos para tomar medidas de Mitigación y Prevención en las actividades que ocasionan afectaciones al medio ambiente y las comunidades humanas. Por tanto, en el presente estudio no se han realizado toma de muestras o análisis de laboratorio puntuales sobre los impactos asociados al medio ambiente. Para esta labor la empresa Extractora El Roble S.A.S. contrata estudios pertinentes para dar cumplimiento a los requerimientos puntuales que las autoridades ambientales, en este caso CORPAMAG, le exige a la compañía.

De igual manera, se han tenido en cuenta los “estándares” o parámetros teóricos que la Federación Nacional de Palmicultores FEDEPALMA estableció en la Guía Ambiental para el Sector Palmero, realizada en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. Esta guía ambiental, junto a otras fuentes

bibliográficas, fueron los insumos a los que se recurrió para evaluar los impactos ambientales negativos y positivos, para construir las matrices de acuerdo a las actividades de Extracción.

Como antecedentes, la empresa EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S., ha realizado un Plan de Manejo Ambiental en el Año 2014, documento base para el presente estudio, el cuál ha sido sometido a una actualización para que este alineada con los requerimientos de la Sostenibilidad Ambiental. En ese documento se establecen Programas de Uso eficiente del Agua y de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Tabla 11. Impactos Ambientales Identificados en el proceso de Extracción de Aceite de Palma de Extractora El Roble S.A.S.

Procesos	Impacto Negativo Crítico	Impacto Negativo Severo	Impacto Positivo
Recepción de Fruto		Contaminación atmosférica por Generación de Gases de Efecto Invernadero	Cambio en la dinámica Laboral y en la Salud de los trabajadores
Esterilización		Cambios en condiciones fisicoquímicas del suelo	
		Afectación de la calidad del aire por altas temperaturas	
		Contaminación auditiva	
		Afectación calidad del Hábitat de Macrofitas e Macroinvertebrados	
		Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	
Desfrutado		Contaminación auditiva	Reducción uso de combustibles fósiles



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 49 de 101

Digestión.	Degradación del Recurso Suelo y Contaminación Residuos sólidos impregnados de aceite,	Cambios en el componente Demográfico por desplazamiento poblacional	Aumento Potencial de Capital Financiero Comunidades
	Deterioro de la calidad del aire		
Prensado	Afectación de la calidad del aire por altas temperaturas	Contaminación auditiva	Reducción uso combustibles fósiles
		Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Aumento de capital financiero
		Cambios en el componente Demográfico	
Clarificación		Contaminación del agua por vertimientos industriales	Aumento Potencial de Capital Financiero Comunidades
		Deterioro de la Calidad del Aire y afectaciones a las comunidades	
		Cambios en el componente Demográfico por desplazamiento poblacional	
Sedimentación & Secado		Cambios en condiciones fisicoquímicas del suelo	Aumento de capital financiero
Almacenamiento de aceite		Deterioro de la Calidad del Aire y afectaciones a las comunidades	



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 50 de 101

Deslodado	Afectación a la Calidad del Agua superficial & subterránea	Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	Beneficios para el cultivo
		Cambios en el componente Demográfico por desplazamiento poblacional	
Palmistería		Deterioro de la calidad del aire	Beneficios para procesos agrícolas (fibra)
		Afectación a la Salud pública y de los trabajadores por contaminación auditiva	
STARI	Contaminación Atmosférica por la Generación de Gases de Efecto Invernadero	Degradación del Recurso Suelo y Contaminación	Cambios en la dinámica laboral
		Afectación aguas Subterráneas y Superficiales	
		Afectación calidad del Hábitat de Macrofitas e Macroinvertebrados	
		Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	
Planta Tratamiento Aguas		Degradación del Recurso Suelo y Contaminación	
		Modificación del nivel Freático y del régimen hídrico	
		Degradación del Recurso Suelo y Contaminación	



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 51 de 101

Laboratorio de Calidad		Degradación del recurso suelo y contaminación	Uso de nuevas Tecnologías
		Degradación del suelo por residuos de sustancias tóxicas / peligrosas	
Administración, viviendas y campamentos		Afectación aguas Subterráneas y Superficiales	Aumento Potencial de Capital Financiero Comunidades
		Contaminación atmosférica - aumento de calentamiento global	
		Disminución poblacional de Especies Raras, Amenazadas y/o Protegidas.	
		Alteración Servicios y Bienes Ecosistémicos	
Taller de mantenimiento e Infraestructura		Compactación del suelo Y Modificación Relieve	Aumento Potencial de Capital Financiero Comunidades
		Incremento de procesos erosivos	
		Generación de Gases de Efecto Invernadero y variaciones climáticas	



Tabla 12. Jerarquización de impactos negativos críticos y severos

JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS CRÍTICOS Y SEVEROS				
ACTIVIDAD	IMPACTO	IMPORTANCIA DE IMPACTO	TIPO IMPACTO	PLAN DE ACCION
STARI	Contaminación atmosférica - aumento de calentamiento global	82	CRITICOS	Cogeneración de energía a partir de gas metano o uso de reactores (proyecto de largo plazo). Medición de huella de carbono
CENTRIFUGADO	Afectación aguas Subterráneas y Superficiales	78	CRITICOS	Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos, Tratamiento de aguas residuales, estudios de parámetros fisicoquímicos
Generacion de vapor (CALDERAS)	Deterioro de la calidad del aire	76	CRITICOS	Control de emisiones mediante instalación de equipos como ciclones, realización de análisis isocineticos, mantenimiento de calderas
ADMINISTRATIVAS, VIVIENDAS, CAMPAMENTOS	Disminución poblacional de Especies Raras, Amenazadas y/o Protegidas.	74	SEVEROS	Implementación de PAUEA, mantenimiento de pozas sépticas
CLARIFICACION	Contaminación hídrica	72	SEVEROS	Tratamiento de aguas residuales, realización de análisis de parámetros fisicoquímicos
STARI	Deterioro de la Calidad del Agua y contaminación de fuentes Hídricas	72	SEVEROS	Tratamiento de aguas residuales, realización de análisis de parámetros fisicoquímicos
PLANTA TRATAMIENTO CALDERA	Degradación del Recurso Suelo y Contaminación	72	SEVEROS	Disposición adecuada de residuos, kit de control de derrames



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 53 de 101

RECEPCIÓN DE FRUTO	Contaminación atmosférica - aumento de calentamiento global	71	SEVEROS	Revisión tecno mecánica de vehículos, mantenimientos oportunos a vehículos, medición de huella de carbono
SEDIMENTACION Y SECADO	Cambios en condiciones fisicoquímicas del suelo	70	SEVEROS	Buenos controles operativos, kit de derrames
PLANTA TRATAMIENTO CALDERA	Modificación del nivel Freático y del régimen hídrico	70	SEVEROS	Disposición adecuada de residuos, kit de control de derrames
PALMISTERIA	Deterioro de la calidad del aire	68	SEVEROS	Evacuación oportuna de fibra/Instalación de polisombra sobre zona de depósito temporal de fibra/evitar la disposición de esta en el suelo
ADMINISTRATIVAS, VIVIENDAS, CAMPAMENTOS	Alteración Servicios y Bienes Ecosistémicos	68	SEVEROS	Capacitación sobre uso adecuado y eficiente de los recursos
TALLER MTTO E INFRAESTRUCTURA	Generación de Gases de Efecto Invernadero y variaciones climáticas	67	SEVEROS	Evitar en lo posible el uso de aerosoles/Capacitación sobre buenas prácticas ambientales
ESTERILIZACION	Afectación de la calidad del aire por altas temperaturas	66	SEVEROS	Recuperación de vapor que se genera en chimenea a largo plazo
ALMACENAMIENTO DE ACEITE	Afectación de la calidad del aire por altas temperaturas	66	SEVEROS	Recuperación de vapor que se genera en chimenea a largo plazo
PLANTA TRATAMIENTO CALDERA	Deterioro de la Calidad del Agua y contaminación de fuentes Hídricas	66	SEVEROS	Implementación de PAUEA/ buenas prácticas de operación
TALLER MTTO E INFRAESTRUCTURA	Incremento de procesos erosivos	66	SEVEROS	Realizar análisis de impactos ambientales antes de realizar una obra con el fin de tomar decisiones adecuadas oportunas
DESFRUTADO	Contaminación auditiva	64	SEVEROS	Mantenimiento preventivo al equipo desfrutador/uso de protectores auditivos
PRENSADO	Contaminacion auditiva	64	SEVEROS	Mantenimiento preventivo al equipo de protectores auditivos



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 54 de 101

	Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	62	SEVEROS	Cambio de equipos obsoletos por nuevas tecnologías que disminuyan el consumo de agua (prensas)
DIGESTION	Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	62	SEVEROS	Cambio de equipos obsoletos por nuevas tecnologías que disminuyan el consumo de agua (prensas)
ESTERILIZACION	Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	61	SEVEROS	Mantener en óptimas condiciones el sistema lagunar - Análisis de vertimientos
PALMISTERIA	Deterioro de la Calidad del Aire y afectaciones a las comunidades (empleados)	61	SEVEROS	Mantenimiento preventivo a equipos
ADMINISTRATIVAS, VIVIENDAS, CAMPAMENTOS	Migración de fauna, modificación del paisaje - pérdida de la biodiversidad	61	SEVEROS	Realizar análisis de impactos ambientales antes de realizar una obra con el fin de tomar decisiones adecuadas oportunas
ADMINISTRATIVAS, VIVIENDAS, CAMPAMENTOS	Modificación del nivel Freático y del régimen hídrico	60	SEVEROS	Implementación de PAUEA
PRENSADO	Afectación de la calidad del aire por altas temperaturas	58	SEVEROS	Cambio de equipos obsoletos por nuevas tecnologías que disminuyan el consumo de agua (prensas)
STARI	Degradación del Recurso Suelo y Contaminación	58	SEVEROS	Reforestación de árboles, instalación de estacas y sacoretos por el borde de las lagunas/mantenimiento preventivo, como relleno de taludes con material
LABORATORIO	Degradación del Recurso Suelo y Contaminación	58	SEVEROS	Disposición adecuada de residuos, kit de control de derrames
STARI	Afectación calidad del Hábitat de Macrofitas e Macroinvertebrados	56	SEVEROS	Mantener en óptimas condiciones el sistema lagunar - Análisis de vertimientos



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 55 de 101

	Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	56	SEVEROS	Mantener en óptimas condiciones el sistema lagunar - Análisis de vertimientos
ADMINISTRATIVAS, VIVIENDAS, CAMPAMENTOS	Afectación aguas Subterráneas y Superficiales	56	SEVEROS	Implementación de PUEA/Manejo adecuado de residuos/ pozas sépticas
ESTERILIZACION	Contaminación auditiva	54	SEVEROS	uso de protectores auditivos
TALLER MTTTO E INFRAESTRUCTURA	Compactación del suelo Y Modificación Relieve	54	SEVEROS	Realizar análisis de impactos ambientales antes de realizar una obra con el fin de tomar decisiones adecuadas oportunas
ESTERILIZACION	Afectación calidad del Hábitat de Macrofitas e Macroinvertebrados	53	SEVEROS	implementación PAUEA/ Tratamiento de ARnD
STARI	Afectación aguas Subterráneas y Superficiales	53	SEVEROS	Mantener en óptimas condiciones el sistema lagunar - Análisis de vertimientos
TALLER MTTTO E INFRAESTRUCTURA	Degradación del Recurso Suelo y Contaminación	53	SEVEROS	manejo adecuado de residuos/PGRS
CLARIFICACION	Deterioro de la Calidad del Aire y afectaciones a las comunidades	52	SEVEROS	Recuperación de vapor a largo plazo
ADMINISTRATIVAS, VIVIENDAS, CAMPAMENTOS	Contaminación atmosférica - aumento de calentamiento global	52	SEVEROS	Realizar análisis de impactos ambientales antes de realizar una obra con el fin de tomar decisiones adecuadas oportunas

55

Análisis de Impactos del Proceso de Extracción de Aceite

En la planta extractora se generan impactos asociados a la utilización de los recursos naturales para su funcionamiento, en especial del Agua, importante para el proceso de extracción de aceite por la alta utilización de Vapor de Aire Caliente en los procesos Agroindustriales. La energía eléctrica y el consumo de combustible se asocian con los diarios quehaceres de la Extractora El Roble S.A.S., los cuáles se asocian a todo tipo de actividad humana de consumo. En este análisis se ha enfocado en los impactos ambientales asociados a la actividad Agroindustrial de la Palma de Aceite bajo los estándares de Sostenibilidad Internacional y acordes a la normativa nacional.



La Generación de Gases de Efecto invernadero –GEI., en las actividades de Extracción, es uno de los impactos ambientales más críticos de acuerdo a la matriz conessa. Este impacto se evidencia en el Gas Metano que se libera en las piscinas del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales STAR, así como por el Material Particulado y el Óxido Nitroso NO_x liberado en las Calderas de la Planta Extractora. El compromiso con la Sostenibilidad por controlar estos impactos asociados a los GEI se asumen al cumplir con la normativa nacional acerca de las emisiones atmosféricas, sin embargo, este es uno de los impactos más significativos que han de ser mitigados a mediano y largo plazo para alcanzar valores por encima de la normatividad y así colaborar con la mitigación al cambio climático.

En este sentido, existen estrategias como el cálculo de la huella de Carbono de las actividades de Extracción de aceite de Palma para la EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S. Esta es una de las Herramientas más útiles para establecer las medidas de mitigación y monitoreo de la contaminación atmosférica, y además, es parte de los compromisos con la Sostenibilidad. Este impacto se asocia con un cumplimiento legal, por tanto, la organización cuenta con un sistema de tratamiento para mitigar el impacto sobre el medio ambiente. Este sistema es práctico para solventar los requisitos legales nacionales sobre esta afectación. Actualmente hay una amplia gama de oportunidades de aprovechar los residuos líquidos del proceso de extracción de la palma de aceite, como la generación de Biogás, procesos de Biorremediación, etc.

En la mitigación de los impactos de utilización de Combustible, la Extractora El Roble S.A.S está utilizando los residuos sólidos biodegradables del proceso de extracción como biomasa en la caldera de la planta y también se re-utiliza para aportar materia orgánica en los cultivos, siendo un impacto ambiental Positivo Relevante.

En el gremio de la Palma de Aceite se generan impactos ambientales negativos asociados a la generación de Residuos Peligrosos. Por una parte, los Agroquímicos que se utilizan en las actividades agrícolas de las plantaciones proveedoras de Fruto de Palma de Aceite, son un impacto significativo y en el caso de la Extracción de Aceite, los principales residuos peligrosos se asocian a las actividades del proceso industrial que generan materiales impregnados como grasas, aceites, combustibles, que son generados también en los talleres de mantenimiento. En este aspecto es importante resaltar la generación de residuos de los reactivos químicos utilizados en el Laboratorio de Control de Calidad, así como los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en las instalaciones administrativas.

En la evaluación de los efectos del ruido ambiental, es indispensable realizar el estudio técnico del ruido ocasionado, para así gestionar el impacto sobre los trabajadores que laboran en estos procesos implicados en



generación de ruido excesivo, que son Palmisteria, Desfrutado, Prensado, donde se genera una contaminación auditiva ambiental que puede afectar la salud de los trabajadores y/o comunidades aledañas. Es importante la rotación de puestos de los trabajadores que evidencian falencias auditivas en los exámenes que se les deben realizar periódicamente, así como la debida utilización de los elementos de protección e implementar un Sistema de Salud y Seguridad en el Trabajo.

5.4 MATRIZ DOFA

Para concluir, se ha realizado una matriz DOFA, ya que esta es una importante herramienta de formulación de estrategias que conduce al desarrollo de cuatro tipos de estrategias: FO, DO, DA y DA. Las letras F, O, D y A representan fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Tabla 13. Matriz DOFA de EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Falencia en la Implementación por ausencia de personal de apoyo para la verificación de las labores de Gestión Ambiental. • Comunidades locales de la zona de influencia no cuentan con Saneamiento Ambiental Básico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso de Extractora El Roble S.A.S. en alcanzar la Sostenibilidad de sus Actividades Agroindustriales • La organización ha proporcionado recursos para el fortalecimiento del manejo de los residuos peligrosos y disminuir al máximo el impacto ambiental
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades de aprovechamiento de residuos del proceso de extracción para la generación de Compostaje. • La Planta Extractora podrá a largo plazo, implementar un sistema de captación de Gas Metano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si las empresa NO realiza una verificación periódica de la implementación de los planes de acción de Manejo Ambiental, corre riesgo el Sistema de Gestión Ambiental Una baja inexplicable del precio de los productos derivados de la palma disminuyen los ingresos económicos.



6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El presente Plan de Manejo Ambiental, establece el marco metodológico para la implementación de las Medidas para mitigar, prevenir, controlar, compensar y restaurar los Impactos Ambientales Negativos y promover los Impactos Positivos asociados a los procesos Agroindustriales de la Producción de Aceite de Palma de **EXTRACTORA ROBLE S.A.S.** El Plan de Manejo Ambiental exige la planificación adecuada de los diversos procesos y actividades de acuerdo con la reglamentación legal vigente respecto al manejo de los recursos naturales con el fin de evitar emergencias ante eventos de contaminación causados por factores externos o internos, a causa de una falta de Gestión.

Las implicaciones de un compromiso con el Respeto y la Conservación del Medio Ambiente de la Planta Extractora incluyen la destinación de recursos económicos y personal capacitado para el mantenimiento de los Programas del Sistema de Gestión Ambiental que se establecen en el presente Plan de Manejo Ambiental.

6.1 Sistema de Gestión Ambiental

Los Programas de Gestión Ambiental se basan en la Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, integrado a las Estrategias de Calidad con que cuenta la organización. Las empresas del sector palmero en este momento empiezan a plantear la implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental como una herramienta válida en su escala hacia la competitividad.

La incorporación de la gestión medioambiental dentro de la gestión global de la empresa ayuda a implantar el uso racional de los recursos naturales, armonizar los procesos productivos, preservar el medio ambiente, facilitar el cumplimiento de la actual y futura legislación medioambiental y elevar los rendimientos. La ventaja de trabajar de acuerdo a un sistema de gestión normalizado es que nos permite realizar una aproximación metódica a cada uno de los aspectos relacionados con las actividades desarrolladas, utilizando criterios homogéneos que facilitarán el análisis inicial de la situación y de su evolución posterior en el tiempo

Los programas que se establecen a continuación responden a la Evaluación del Impacto Ambiental realizada con anterioridad, a las normativas nacionales y regionales impuestas por las autoridades Ambientales Colombianas e internacionales, y a las oportunidades a largo plazo que se pueden proyectar para la Gestión Ambiental de la Organización.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 59 de 101

6.2 OBJETIVO GENERAL

Realizar el Control y Seguimiento de las actividades de la Planta Extractora de EL ROBLE S.A.S, con el fin de llevar a cabo acciones orientadas a fomentar la Gestión Ambiental y fortalecer el compromiso de la Empresa por la conservación del Medio Ambiente.

6.3 Objetivos Específicos

1. Establecer el uso y racionalización de agua subterránea y superficial de las actividades de Extracción.
2. Definir las actividades a realizar en cuanto a generación de aguas residuales domésticas y/o vertimientos industriales del proceso.
3. Establecer las estrategias de Gestión de los Residuos Sólidos y de los RESPEL.
4. Controlar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero
5. Medidas para el consumo de energía
6. Medidas para disminuir el Consumo de Recursos e insumos
7. Establecer estrategias de Orden y Aseo en la planta



6.4 Uso y ahorro del agua

La Empresa Extractora El Roble S.A.S cuenta con un Plan de Ahorro y uso eficiente del Agua. (Ver Anexos). En este documento se describen las medidas de Gestión Ambiental de las actividades de Extracción del Aceite de Palma, ya que se requiere de una fuente de agua constante para el óptimo funcionamiento de la Planta Extractora. En la Planta Extractora se obtiene el agua de un pozo profundo, que cuenta con el debido permiso ante la autoridad ambiental. Y actualmente se llevan los registros sobre el consumo y el uso de esta fuente hídrica. Se necesita llevar un adecuado mantenimiento de las instalaciones para evitar las fugas y escapes innecesarios.

Tabla 12. Medidas de Manejo Uso Eficiente del Agua

MEDIDAS PARA EL MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HÍDRICO	
PROCESO IMPLICADO: EXTRACCIÓN ACEITE - SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA Y SUPERFICIAL, INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS	
OBJETIVO	Disminuir y controlar el consumo de agua en las actividades agroindustriales mediante el uso eficiente del Agua en la Extracción del Aceite de Palma y las instalaciones administrativas de la Planta Extractora El Roble S.A.S.
META	Reducir el 1,8% de consumo de agua Anual por Ton/RFF para las actividades de Extracción de Aceite Vegetal de Palma y las instalaciones de las administrativas.
RESPONSABLES:	Responsable Ambiental, Jefe de Producción, Jefe Mantenimiento, Coordinador de transporte
RECURSOS HUMANOS:	Pasantes, tesistas. Coordinador Ambiental, Consultores Ambientales, supervisor de planta
IMPACTOS A MITIGAR:	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de las Fuentes Hídricas aledañas a la Planta Extractora Afectación a la calidad de las Fuentes de Agua superficiales Consumo del Recurso Hídrico
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
Uso Eficiente del Agua	
- Capacitar y sensibilizar al personal de la Extractora el Roble	



MEDIDAS PARA EL MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HÍDRICO

- Identificación y señalización de áreas de consumo de agua.
- Revisar y arreglar las fugas, goteras en uniones o llaves en las instalaciones, principalmente baños, lavaderos, áreas de laboratorio, casinos y oficinas.
- Llevar el registro del mantenimiento de los sistemas hidráulico de la Planta Extractora. .
- Instalar equipos limitadores de presión y difusores, y que permiten una mejor limpieza con menores consumos, como pistola para mangueras.
- En lo posible realizar la remoción de materiales sólidos en seco mediante materiales absorbentes, antes de usar agua en el proceso de limpieza de las instalaciones de la Planta Extractora.
- Adecuar un tanque para la reserva de agua que este en buen estado y no ser usado para otra actividad diferente al almacenamiento de agua. Es recomendable realizar labores de lavado periódicamente.
- Evitar el uso irresponsable del agua en las labores de mantenimiento. Reutilizar el agua excedente mediante canalizaciones Regar en horas de baja insolación.
- Implementar tecnologías de bajo consumo de agua, por ejemplo: Tanques ecológicos en los inodoros, Boquillas ahorradoras en lavamanos y pistolas de presión y difusores para las mangueras de los talleres de mantenimiento.
- Realizar labores periódicas de mantenimiento de las zonas de Captación de Agua, drenajes y canales de conducción.

Medidas para el Control de Vertimientos (IMPORTANTE).

- Se deberá realizar el análisis de los Efluentes del proceso de Extracción con laboratorios acreditados para dar cumplimiento a los requerimientos legales de la Resolución 631 de 2015 para los vertimientos industriales.
- Tomar las muestras y analizar los resultados pertinentes de la calidad de agua residual que está siendo vertida posterior al sistema de tratamiento de agua residual de la planta extractora.

Medidas para el Control de Vertimientos Domésticos

Se recomienda implementar las siguientes medidas para su adecuado manejo:

- Localización, identificación y levantamiento de medidas de cada uno de los pozos sépticos con sus respectivos planos.
- Verificar el Mantenimiento de las fosas sépticas del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, se recomienda que sea impermeables y que cuenten con una estructura que posibilite el mantenimiento.
- El pozo séptico debe estar conectado en serie inmediatamente después de la trampa de grasas
- En el caso de contar con servicio de lavandería y/o casino es necesario implementar una planta de grasas y aguas jabonosas a fin de evitar el deterioro del pozo séptico

Monitoreo de la calidad del agua para consumo humano

- Realizar análisis anuales del agua, para establecer los parámetros de potabilidad del agua consumida por los trabajadores y demás personal de la Planta Extractora
- Se recomienda llevar los registros del mantenimiento de las fosas sépticas de los servicios sanitarios utilizadas para la disposición de residuos líquidos y vertimientos.



MEDIDAS PARA EL MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HÍDRICO

Medidas para la Gestión del Uso del Agua para Consumo Humano

Donde se localicen pozos profundos que sean usados para el consumo humano éstos deben tener las siguientes condiciones especiales:

- Demarcados e identificados plenamente y su infraestructura debe estar en perfecto estado, aquellos que no lo estén deben ser restaurados o reparados.
- Las tuberías y conexiones deben estar en buen estado y sin fugas.
- Las bombas deben tener un mantenimiento periódico se debe coordinar con el área de mantenimiento a fin de conocer el estado de las mismas.
- Las zonas de tanques de almacenamiento de aguas deben estar libres de cualquier tipo de uso ya sea almacenamiento de residuos o contenedores, entre otros, estas instalaciones deben ser utilizadas solamente para almacenamiento de agua.
- Los tanques elevados se les debe efectuar mantenimiento mediante lavado por lo menos una vez cada seis meses.
- Se debe efectuar un análisis fisicoquímico y bacteriológico a los pozos profundos cuya agua está siendo usada para consumo humano y se sugiere que por lo menos se cuente con una torre de control de dureza y dos filtros para el micro filtración y cloración del agua para consumo humano.
- Se recomienda la medición in situ de los parámetros de pH, temperatura y alcalinidad del agua

Medidas para la protección de Fuentes Hídricas

- Establecer las zonas de protección de las fuentes hídricas en los Mapas Cartográficos de la Planta Extractora.
- Fomentar la recuperación y restauración de los Bosques de Galerías ubicados en los márgenes de las fuentes hídricas aledañas a la planta Extractora
- A mediano y largo plazo, se reforestarán estas áreas con plantas nativas para favorecer la restauración ecológica de los bosques de galerías ubicados en las márgenes de los ríos, quebradas y cuerpos de agua
- Se fomentará el uso de productos orgánicos o biodegradables, así como el uso de la maquinaria o de limpieza manual de la maleza en las rondas de los cuerpos de agua y fuentes hídricas

CONTROLES OPERACIONALES

- Verificación del cumplimiento legal para el uso del Agua para labores industriales de Extracción de Aceite Vegetal de Palma.
- Adecuación de medidores para evaluar el consumo real de agua en los procesos de extracción
- Monitoreo a la calidad del agua utilizada en el proceso de Extracción
- Capacitación de los trabajadores mediante la sensibilización sobre la importancia del ahorro y uso eficiente del agua.



MEDIDAS PARA EL MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HÍDRICO

- Diseñar campañas informativas sobre el uso y ahorro del Agua en las áreas de la Planta Extractora
- Verificación de las medidas de control de la contaminación por vertimientos industriales (Efluentes) y domésticos para prevenir y mitigar la contaminación de las fuentes hídricas
- Realizar el Monitoreo a la calidad del agua utilizada para consumo humano
- Mantenimiento de las instalaciones de Baños, Oficinas, Bodegas, etc.
- Adecuación de nuevas tecnologías Eco-Eficientes

INDICADORES:

- Consumo de Agua por RFF.
- No de Fugas encontradas / No de fugas reparadas.
- No de Tecnologías implementadas
- No de Actividades de Mantenimiento de las fuentes hídricas donde se realizan los vertimientos de los efluentes industriales.
- No de Árboles Reforestados en los márgenes de las fuentes hídricas

EVIDENCIAS:

- Registros del consumo de agua en las actividades de Extracción
- Ordenes de Trabajo del Mantenimiento de las instalaciones Hidráulicas de la Planta Extractora
- Registros fotográficos de los mantenimientos a las instalaciones
- Registros fotográficos de la señalización de las zonas de protección de las fuentes hídricas.

COSTOS: Costos operacionales establecido en los presupuestos anuales de la Empresas

6.5 Gestión Integral de residuos Peligrosos & No Peligrosos

La Planta Extractora cuenta con un Programa Integral de Gestión de Residuos Peligrosos y no peligrosos. Es una medida de Gestión Ambiental adecuada, ya que, en las labores de Extracción y procesos asociados, se generan residuos sólido peligrosos y no peligrosos, tóxicos, volátiles, corrosivos, etc., que legalmente requieren de una disposición final de los residuos sólidos peligroso.

En el compromiso de la Empresa con la Sostenibilidad y el cumplimiento legal de sus obligaciones con la conservación del Medio Ambiente, es preciso gestionar todos los Residuos que se generan en la organización,

incluso aquellos que se utilizan en las labores administrativas y domésticas, ya que son fuentes de residuos tales como las baterías y pilas energéticas, aparatos electrónicos, bombillas halógenas, etc., que por esta razón, es clave en este programa la Capacitación General de todos los involucrados en los procesos de la empresa. El Programa internacional de las 3 R's basado en Reducir, Reciclar y Reutilizar, se pueden implementar en todos los ámbitos de la vida humana, y por esto, es de gran utilidad para la organización que busque crear la conciencia ambiental en sus trabajadores y colaboradores, para ser la base de un Sistema de Gestión de los Residuos que comienza por la separación adecuada y la reducción del uso innecesario de materiales contaminantes.

Tabla 12. Tipo de Residuo y su generación

RESIDUO	DESCRIPCIÓN	ORIGEN	MATERIAL
Residuos de comida - Orgánicos	desperdicios o sobras de alimento	Casino operativo y administrativo	Orgánicos
Ordinarios (envolturas de alimento, icopor, servilletas, pitillos, etc)	Residuos sólidos no peligrosos generados en planta Extractora No reciclables	Casinos, cabañas, oficinas, complejo industrial	plástico, papel
Botellas de plástico	Residuos sólidos reciclables generados de bebidas como gaseosa, agua, jugos	Casino operativo y administrativo	Plástico
Botellas de vidrio	Residuos sólidos reciclables generados de bebidas como gaseosa, agua, jugos	Casino operativo y administrativo	Vidrio
Papel	Residuos sólidos reciclables, usados para impresión de documentos o formatos de la empresa	Oficinas administrativas	Papel
Cartón	Residuo sólido reciclable, generados de las compras realizadas	Almacén, talleres, oficinas. Casinos	Cartón
Luminarias	Residuo sólido procedente de Instalaciones Planta Extractora y oficinas administrativas.	Planta Extractora, Oficinas, Campamentos	Vidrio, Metal.



Tabla 13. Medidas de Manejo de Residuos No Peligrosos

MEDIDAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS	
PROCESO IMPLICADO: TODOS LOS PROCESOS DE EXTRACCIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO, ÁREAS DEL TALLER DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA INDUSTRIAL, BODEGAS DE ALMACENAMIENTO, LABORATORIOS, ÁREAS ADMINISTRATIVAS	
OBJETIVO	Garantizar el manejo adecuado y disposición final de los residuos sólidos generados durante las actividades de operación de Extracción del aceite de Palma.
META	Aplicar un manejo adecuado para el 100% de desechos sólidos, minimización de residuos sólidos, segregación en la fuente y almacenamiento y disposición final
RESPONSABLES:	Responsable Ambiental, Jefes de área y demás colaboradores
RECURSOS HUMANOS:	Coordinador Ambiental, Pasantes, tesistas, supervisores
IMPACTOS A MITIGAR:	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación y generación de residuos sólidos y Peligrosos • Consumo de Energías No Renovables para la construcción de los materiales • Contaminación del Suelo y Fuentes Hídricas • En la mitigación del Cambio Climático (No quema de Residuos sólidos).
ACTIVIDADES A DESARROLLAR / TECNOLOGIAS UTILIZADAS	
<p>Ruta ambiental: 1 o 2 operarios realizaran un recorrido por los puntos de recolección de residuos sólidos para verificar la correcta disposición de los desechos en las canecas según el color que la distingue.</p> <p>Cuantificación: Se registrará el peso de los residuos en la báscula de la Planta Extractora en un formato especial para esta labor.</p> <p>Almacenamiento: Se dispondrá en el centro de almacenamiento temporal los residuos sólidos y Peligrosos, ya separados por categorías.</p> <p>Disposición final: El coordinador Ambiental verificara con el supervisor de la empresa contratista para la disposición final la recolección de los residuos ordinarios y residuos Peligrosos.</p> <p>Registros: Se llevará un registro de entrada y salida de los residuos sólidos.</p>	



MEDIDAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

Plan de Contingencias: Establecer protocolos para manejar una emergencia ambiental por causas externas a la organización, ya sean eventos naturales de lluvias torrenciales, inundaciones de las instalaciones, derrumbamientos de tierra, o causas como accidentes vehiculares durante el transporte.

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Medidas para la Separación en la Fuente.

Los residuos sólidos se podrán reciclar separando los recipientes donde se almacenan los residuos por un código de Colores. Este puede ser acorde a las guías nacionales colombianas Ver tabla 14.

Tabla 14 Colores posibles para las canecas del punto ecológico

SITIO DE GENERACIÓN	TIPO DE RESIDUO	Color
Domestico	Orgánicos	Verde
Industrial, comercial, institucional y Servicios	Cartón y Papel	Blanco
	Plástico	Blanco
	Vidrio	Blanco
	Residuos Metálicos	No aplica
	Ordinarios (No aprovechables)	Negro
	Riesgo Biológico	Rojo

Fuente: Norma técnica GTC 24.

Medida de Recolección de Residuos Sólidos

Para el manejo de los residuos sólidos se ha establecido un sistema integral de recolección y almacenamiento, los cuales se describen a continuación:

- La frecuencia de recolección de los residuos sólidos, es decir transporte desde el punto de generación hasta el centro de acopio se hará cada 3 a 5 días, dependiendo del volumen de generación en los puntos donde se establecen los puntos ecológicos temporales.
- Para garantizar la correcta separación de los materiales, la empresa empleará periódicamente personal de labores varias para que revisen, separen y pesen los materiales en el centro de acopio, antes de ser entregados al prestador del servicio.



MEDIDAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

- En el centro de acopio los recipientes con los materiales clasificados deben ser ubicados de acuerdo al color establecido, para garantizar identificación del tipo de material que contiene, ahorro de espacio y orden de los mismos.
- Una vez ocupada la totalidad del área del centro de acopio, cuantas veces sea necesario, la Empresa adelantará la gestión para la entrega a un prestador de servicio de manejo y disposición final legalmente autorizado.
- Para el caso de los **subproductos** que se generan del proceso de extracción, como el raquis, la fibra y la ceniza, estos deben ser almacenados directamente en las cajas de los vehículos y ser llevados a las plantaciones, con el fin de utilizar como mejoramiento para el suelo. El departamento de logística debe hacerse responsable de evacuar estos subproductos de manera organizada y oportuna y evitar sus reboses sobre el suelo.
- Los lodos provenientes del sistema de tratamiento de aguas residuales No domésticas, son enviados a lechos de secado y posteriormente son transportados a planta de compostaje.

Medidas de Almacenamiento de Residuos Sólidos.

- El área donde se almacenan los residuos debe ser un centro de acopio específico, debidamente señalizado y no deben almacenarse otra clase de productos como herramientas o combustible.
- Contar con un techo para evitar estar a la intemperie o en su defecto, con la tapa del recipiente. Estos recipientes deben estar en buen estado, sin fisuras.
- Se debe contar con una báscula para la medición del material que se almacena en el Centro de Acopio.
- Los pisos impermeables, con canales que conduzcan los derrames a sitios de retención o contención de material peligroso.
- Contar con sistemas de iluminación y ventilación y un sistema de Extinción de incendios.
- Impedir el acceso a animales domésticos y a personas no autorizadas
- Contar con barreras físicas para evitar la proliferación de plagas de roedores o insectos.
- El receptor o tercero, debe emitir una certificación de aprovechamiento o disposición final cada vez que haya recibido los envases al generador. Además, la Empresa debe llevar registro del manejo y control de residuos generados y entregados.
- La zona de almacenamiento de subproductos debe permanecer limpia y estos no deben ser dispuestos en el suelo o apilados temporalmente, con el fin de evitar impacto visual y generación de materia particulado a la atmósfera.
- Con el fin de optimizar costos por evacuación de lodos (residuo aprovechable) se debe implementar proyecto de compostaje en la planta Extractora.

Registro de Generación. La Empresa llevará el registro de la cantidad de residuos generados. Podrá realizar el pesado en la báscula de los residuos sólidos generados en la Planta extractora. Se llevará registro de pesaje en el centro de acopio del material separado mediante un Formato práctico (ver Tablas 15 y 16)

Medidas para la Disposición Final

- Los residuos se deben entregar a empresas autorizadas, según la normativa nacional al respecto.
- Los residuos orgánicos y comunes se podrán disponer en los Botaderos municipales.
- Es posible implementar planes para la producción de Compostaje en las Planta Extractora.
- Los residuos ordinarios no reciclables se deben entregar a empresas contratistas autorizadas para esta labor.



MEDIDAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

- Los residuos plásticos se podrán reutilizar de acuerdo con su estado.
- No se permite la quema de residuos dentro o fuera del área de la Planta Extractora.

Otras Medidas de Gestión.

- Para los residuos no Aprovechables, la principal estrategia es Reducir las compras de insumos que sus residuos no representen ninguna reutilización o aprovechamiento.
- Capacitación al personal sobre la segregación y disposición de estos residuos, para dar cumplimiento al plan de gestión integral de residuos sólidos

Tabla 15. Formato Integral de Registro de Generación de Residuos

EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.		SEGUIMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS EN EL SITIO DE ALMACENAMIENTO							EXAR-SSM-R-113 Version:02 Página: 1de: 1		
FECHA DD/MM/AA	HORA DE ALMACENAMIENTO	NOMBRE DEL RESIDUO	CANTIDAD (Kg)	CLASE DE ENVASE	PELIGROSO		ESTADO DE RESIDUO		ROTULADO		ENTREGA
					SI	NO	LIQUIDO	SOLIDO	SI	NO	

INDICADORES:

- kg de residuos ordinarios entregados mensualmente/kg de residuos entregados periódicamente x 100.
- Kg por tipo de residuo generado (vidrio, plástico, metal, papel o cartón) / kg total de residuos generados x 100.
- No de Contenedores instalados / No de Recipientes planificados a instalar
- No de empleados capacitados / No de empleados totales

EVIDENCIAS:

- Actas de residuos sólidos entregados al contratista que brinda disposición final a los residuos.
- Registros fotográficos y presentación de actas de recibo de los sitios establecidos para la disposición de residuos.
- Registro de ingresos de residuos (materiales) tratados y procesados por terceros.
- Registro de pesaje en centro de acopio por material generado.
- Registros de entrega o certificado de residuos al prestador del servicio y/u otros beneficiarios por donación previa acta.
- Actas de entrega de materiales aprovechables para comercialización.

COSTOS: Costos operacionales establecido en los presupuestos anuales de la Empresa

6.6 Residuos Sólidos Peligrosos

En las actividades de extracción de la Extractora El Roble S.A.S. se generan residuos peligrosos que legamente se DEBEN gestionar de la manera adecuada para cumplir con la normativa Nacional como Generadores de Residuos Peligrosos RESPEL. Esta normatividad establece la necesidad de gestionar responsablemente la disposición final de los residuos peligrosos involucrados en los procesos de Extracción de Aceite de Palma.

Tabla 16.Tipos de Residuos y su punto de generación

RESPEL	Descripción	Origen	Material
Aceites y Grasas	Residuos sólidos contaminados con productos derivados del complejo industrial, como toallas, trapos, guantes, etc.	Proceso Extracción Planta Extractora, (Digestión, Esterilización, etc.) STARI, Talleres Mantenimiento.	Plástico, Caucho, Fibras textiles.
Reactivos Químicos	Benceno, Ácido Sulfúrico, Hexano	Laboratorio Calidad, Sistema Tratamiento Aguas	Metal, Vidrio
Residuos Aparatos Eléctricos y Electrónicos	Aparatos eléctricos y electrónicos que pasan a ser residuos	Oficinas, Campamentos, Taller Mantenimiento	Plástico, Metal
Hospitalarios	Residuos sólidos contaminados con material biológicos (Inyecciones, gasas, etc.)	Instalaciones de Enfermería.	Plástico Biológico Metal Vidrio
Pilas	Residuos sólidos que han agotado su capacidad de producir energía	Oficinas, Campamentos.	Metal
Envases de pintura	Residuo sólido del material usado para pintar las	Oficinas, Campamentos	Metal, Madera,



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 70 de 101

	instalaciones de las fincas y planta extractora.		Plástico, Fibras.
Luminarias	Residuo sólido procedente de Instalaciones Planta Extractora y oficinas administrativas.	Planta Extractora, Oficinas, Campamentos	Vidrio, Metal.
Canecas de almacenamiento combustible /Aceite	Residuos procedentes de la actividad productiva (Latas y envases, así como los filtros de recambio de los vehículos	Talleres. Bodegas Almacenamiento.	Metal, Plástico.
Insumos de Productos Químicos / Biológicos	Residuos de Envases de Reactivos Químicos y productos Biológicos.	Sistema de Tratamiento Agua Industrial, Laboratorio Calidad	Plástico, Vidrio.

Fuente: BioGeoEco

 <p>EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.</p>	<p>Código EXAR-SSM-D-259</p> <p>Versión 06</p> <p>Página 71 de 101</p>
--	---	--

Tabla 17. Medidas de Manejo de Residuos Peligrosos

<p style="text-align: center;">MEDIDAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS</p>	
<p>PROCESO IMPLICADO: TODOS LOS PROCESOS DE EXTRACCIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO, ÁREAS DEL TALLER DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA INDUSTRIAL, BODEGAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS PELIGROSOS, LABORATORIOS, ÁREAS ADMINISTRATIVAS</p>	
<p>OBJETIVO</p>	<p>Garantizar el manejo adecuado y disposición final de los residuos sólidos Peligrosos generados en las actividades de Extracción de Aceite de Palma de la Empresa Extractora El Roble S.A.S.</p>
<p>META</p>	<p>Aplicar un manejo adecuado para el 100% de desechos sólidos Peligrosos, minimización de residuos, segregación en la fuente y almacenamiento y disposición final</p>
<p>RESPONSABLES:</p>	<p>Jefe Ambiental, Coordinador de logística, jefe de mantenimiento, jefe producción, Jefe sistemas</p>
<p>RECURSOS HUMANOS:</p>	<p>Coordinador Ambiental, Pasantes, tesistas, técnicos agrícolas.</p>
<p>IMPACTOS A MITIGAR:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación y generación de residuos sólidos y Peligrosos • Afectación aguas Subterráneas y Superficiales • Cambios en condiciones fisicoquímicas del suelo • Degradación y Contaminación del Recurso Suelo
<p>MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL</p> <p><u>Separación en la fuente</u></p> <p>Es preciso recalcar que es muy importante contar con un recipiente especial de color rojo para los residuos peligrosos Generados en las Planta Extractora de la Organización</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materiales impregnados de Aceites, grasas, solventes y otros derivados de hidrocarburos, - Residuos del Taller Mantenimiento: filtros aceites, refrigerantes, líquidos corrosivos. - Aparatos Eléctricos y Electrónicos usados. - Residuos hospitalarios. - Residuos del Laboratorio de Control de Calidad - Envases usados de agroquímicos* (Solo si Aplica). 	



MEDIDAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Almacenamiento

Los residuos peligrosos deberán ser envasados, almacenados y etiquetados de acuerdo a la normativa nacional (Decreto 4741 de 2005).

- Se deberá establecer un lugar para el almacenamiento específico de los Residuos Peligrosos.
- En lo posible pisos impermeables para evitar infiltraciones y contaminación de los suelos, de lo contrario, instalar canales o muros de contención en la zona de acopio.
- Todos los residuos peligrosos al ser almacenados se deben encontrar debidamente embalados y etiquetados para su identificación.
- Los desechos de Envases usados que hayan contenido algún tipo de Agroquímicos, de Grasas, aceites o solventes peligrosos deben almacenarse en tanques. Estos tanques se pueden ubicar sobre tablas para evitar la corrosión.
- El acceso al centro de almacenamiento será restringido a personal autorizado, provisto de los elementos de protección personal y bajo las normas de seguridad apropiadas
- Kit Antiderrames: Paja, Pala, **Arena**, **bolsas rojas**.
- Extintor en buen estado de mantenimiento
- Hojas de Seguridad de los insumos / agroquímicos
- El tiempo de almacenamiento dependerá del tipo de residuo. En lo posible no superar los 3 meses
- No se permite la quema de residuos dentro y fuera de las instalaciones de las fincas.

MEDIDA DE MANEJO POR TIPOS DE RESIDUOS

Manejo de Residuos de grasas y aceites

- La Empresa deberá contar con un área especial adecuada para el manejo y almacenamiento temporal de RESPEL de origen aceitoso, la cual debe permanecer en orden y debidamente señalizada.
- Los filtros y demás residuos generados en el taller de maquinaria no serán trasladados al centro de acopio de residuos sólidos, serán almacenados en el área provista para tal fin.
- Las grasas usadas, el aceite usado y el recuperado de los filtros deben ser almacenados en recipientes adecuados bajo condiciones de seguridad. Los recipientes para la recolección temporal de los filtros deben contar con tapa para evitar derrame y/o incendios.
- Los filtros usados, serán escurridos en un recipiente con parrilla para que los excedentes al interior de la cápsula salgan completamente. Luego, una vez terminado el proceso se deben almacenar en un recipiente hermético y rotulado dentro de bolsa de color rojo.
- A la salida del almacén, se llevará registro de las unidades de filtros entregados al supervisor del taller mensualmente, quien será el responsable junto con su equipo de colaboradores de su correcto manejo desde su desuso, hasta la entrega al prestador del servicio.
- La Empresa debe adelantar gestión con un tercero autorizado donde se establezca un convenio para el manejo u/o aprovechamiento de los residuos, según origen o proveedor de insumos, filtros, aceites y grasas lubricantes.



MEDIDAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

- Una vez entregados a un tercero los residuos, se debe solicitar a este la expedición del certificado de manejo, aprovechamiento, y/o disposición final

Manejo de Residuos Hospitalarios

- El material cortopunzante (cuchillas, agujas y jeringas) generado en la sala de primeros auxilios de la Planta Extractora debe ser almacenado en un guardián, hasta ser entregado a un tercero autorizado para su disposición final.
- Se debe contar con un recipiente de color rojo, debidamente etiquetado (Riesgo biológico).
- La Empresa debe adelantar gestión mediante convenio para la disposición final de residuos con un tercero autorizado. Este último está en la obligación de expedir certificado a nombre de la empresa del tratamiento y manejo final dado a los residuos.
- La frecuencia de entrega de los residuos hospitalarios por tratarse de un material generado en baja cantidad depende de la disponibilidad del prestador del servicio para su disposición final.

Manejo Residuos Aparatos Eléctricos y Electrónicos

- Proteger los residuos contra la intemperie para evitar que se libere agentes contaminantes al medio ambiente debido a los efectos del tiempo. Esto permitirá el posterior reacondicionamiento o reutilización de los equipos.
- Llevar registros de inventarios, tanto de equipos en desuso enteros, como de componentes recuperados.

Manejo Residuos del Laboratorio de Control de Calidad / Tratamiento Agua Industrial

Las medidas de gestión para el control de los reactivos químicos utilizados en el Laboratorio se basan en:

- Correcta separación en la fuente de los envases vacío de productos químicos peligrosos, como son el Benceno o el Hexano.
- Los insumos de Control Biológico se deben tratar como residuos peligrosos, por el alto riesgo de alterar las condiciones microbiológicas del Ecosistema por parte de los microorganismos utilizados para esta labor si no se gestionan los materiales impregnados con estos materiales.
- Esto aplica igualmente para los productos utilizados en el tratamiento del agua industrial que previenen de la corrosión de la tubería y de la degradación de la Caldera.
- Es importante tener siempre al alcance las Hojas de Seguridad para el personal que trabaja en el Laboratorio de Control de Calidad.
- Los residuos se deben almacenar en el centro de acopio de Residuos Peligrosos y entregar a las empresas gestoras autorizadas

Residuos Metálicos & Chatarra.

En razón a que la producción de este material es muy variable, cada vez que sea necesario el administrador del taller de maquinaria, se encargará de adelantar las acciones para concretar su venta. El lugar para almacenarlo debe estar alejado de las fuentes hídricas, bajo techo, sobre suelo de concreto, y con la señalización adecuada.



MEDIDAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Diligencias registros. Es preciso diligenciar los Formatos de Generación de Residuos Peligrosos generados en las Actividades de la Planta Extractora.

Tabla 18. Formato Integral de Registro de Generación de Residuos

EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.		SEGUIMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS EN EL SITIO DE ALMACENAMIENTO							EXAR-SSM-R-113 Version:02 Página: 1de: 1		
FECHA DD/MM/AA	HORA DE ALMACENAMIENTO	NOMBRE DEL RESIDUO	CANTIDAD (Kg)	CLASE DE ENVASE	PELIGROSO		ESTADO DE RESIDUO		ROTULADO		ENTREGA
					SI	NO	LIQUIDO	SOLIDO	SI	NO	

Disposición final responsable

- Se deberán contratar a Empresas Gestoras para la disposición final responsable de los Residuos Peligrosos RESPEL.
- Es preciso verificar los permisos legales de estas empresas por parte de las autoridades nacionales y regionales competentes.

CONTROLES OPERACIONALES

- Calcular periódicamente los índices de generación por áreas y tipo de residuos
- Registro control de salidas de almacén de insumos químicos, aceites, lubricantes y filtros de maquinaria.
- Verificar la correcta separación de residuos e identificar los puntos críticos donde no se realiza esta actividad

INDICADORES:

- Total, en kg de residuos peligrosos entregados a terceros semestralmente/Total en kg de residuos peligrosos generados semestralmente x 100

EVIDENCIAS:

- Registros fotográficos y presentación de actas de recibo de los sitios establecidos para la disposición de residuos.
- Actas de residuos sólidos entregados al contratista que brinda disposición final a los residuos. Planillas de registro de entrada y salida de almacén de insumos químicos
- Convenios de prestación de servicios suscritos entre Empresa-Terceros.



MEDIDAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

- Copia de documentos legales de acreditación o autorización (licencia ambiental) de los prestadores de servicios (terceros) para el manejo de residuos de acuerdo a su origen.

COSTOS: Costos operacionales establecido en los presupuestos anuales de la Empresa

6.7 PROGRAMA GESTIÓN EMISIONES EN LA PLANTA EXTRACTORA

En las actividades Agroindustriales de **EXTRACTORA EL ROBLE** se generan emisiones de Gases de Efecto Invernadero que afectan gravemente el estado Ecológico del Planeta, ya que esos procesos atmosféricos son vitales para las dinámicas climáticas que rigen los procesos biológicos indispensables para el mantenimiento de la vida en nuestro planeta. En el presente Plan de Manejo Ambiental, se establece la implementación del Programa para el control y la gestión de las emisiones atmosférica que se generan en las actividades de Extracción, medidas que fortalecen los compromisos de la organización con la Sostenibilidad de sus actividades agroindustriales.

La generación excesiva de Emisiones Atmosféricas de Gases de Efecto Invernadero - GEI, es un impacto ambiental negativo que ocasiona la degradación de las condiciones atmosféricas a un nivel global, ya que se favorecen los procesos de Cambio Climático que está afectando a todo el planeta. El efecto invernadero es un proceso en el que la radiación térmica emitida por la superficie planetaria es absorbida por los gases de efecto invernadero (GEI) atmosféricos y es re irradiada en todas las direcciones. Los gases de efecto invernadero (GEI) son aquellos que atrapan el calor en la atmósfera. Este proceso es indispensable en la regulación de la temperatura global, ya que parte de esta re irradiación es devuelta hacia la superficie y la atmósfera inferior, lo que resulta en un incremento de la temperatura superficial media respecto a lo que habría en ausencia de los GEI⁶. Sin embargo, si se acumulan estos GEI, se genera lo que se conoce como Calentamiento Global, que puede ocasionar el incremento en las temperaturas globales, la subida en el nivel del mar, cambios en los patrones de las precipitaciones y la expansión de las áreas de desiertos en las zonas tropicales. Los principales GEI generados en las actividades Agroindustriales de la Extractora El Roble S.A.S.son: Material Particulado y

⁶ http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/annexessglossary-e-i.html



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 76 de 101

el y Óxido Nitroso que se genera en la Caldera. Sin embargo, es preciso aclarar que la utilización de Biomasa para la generación de calor, reduce las emisiones en comparación con el uso de combustible que genera otros GEI como el Óxido de Azufre. El Sistema de Tratamiento de las Aguas Residuales Industriales, donde se genera el Gas Metano como consecuencia de la actividad microbiológica. Este impacto se puede mitigar con la implementación de un proyecto de carpado de las piscinas de tratamiento, para la obtención de Biogás y la consecuente generación de energía eléctrica renovable. En las Plantaciones las Emisiones que se emiten son el Óxido Nitroso (N₂O) que se genera por el uso de Fertilizantes Nitrogenado. Otras actividades que generan emisiones son las fuentes móviles de los vehículos y de la maquinaria agrícola, que transportan los RFF hasta la planta Extractora y el Aceite de Palma hasta el Puerto de embarque, los cuales emiten el Dióxido de Carbono (CO₂). En las oficinas administrativas se generan emisiones resultantes del uso de los sistemas de Refrigeración en las oficinas administrativas que emiten el llamado Clorofluouocarbonados CFC. Otras actividades que generan emisiones en menor medida, son el vapor de aire caliente que se emiten en las “autoclaves” del proceso de Esterilización; el Metano resultante de la acumulación de Biomasa / residuos en las plantaciones de forma inadecuada, así como en la utilización del fuego para la eliminación de residuos sólidos. Es por estos factores, que la gestión ambiental de las emisiones atmosféricas es una parte esencial de la Sostenibilidad de las actividades Agroindustriales.

 <p>EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.</p>	<p>Código EXAR-SSM-D-259</p> <p>Versión 06</p> <p>Página 77 de 101</p>
--	---	--

Tabla 19. Medidas de Manejo Emisiones Atmosféricas

<p style="text-align: center;">MEDIDAS DE GESTIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS</p>	
<p>PROCESO IMPLICADO: EXTRACCIÓN, ÁREA DE CALDERAS, STARI, MANTENIMIENTO, TRANSPORTE DE FRUTA, OFICINAS ADMINISTRATIVAS.</p>	
<p>OBJETIVO</p>	<p>Establecer criterios de manejo de las Emisiones Atmosféricas generadas por las actividades de la Empresa Extractora El Roble S.A.S.</p>
<p>META</p>	<p>Reducir las emisiones atmosféricas contaminantes ocasionadas por la extracción del Aceite y el mantenimiento del cultivo de palma de aceite</p>
<p>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</p>	<p>Profesional Ambiental de Extractora El Roble S.A.S con el apoyo de la Directiva de la organización</p>
<p>PERSONAL REQUERIDO</p>	<p>- Personal que trabaja en la zona de calderas de la Planta Extractora</p>
<p>IMPACTOS AMBIENTALES GESTIONADOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación atmosférica y disminución calidad del aire • Deterioro de la Calidad del Aire y afectaciones a las comunidades • Generación de Gases de Efecto Invernadero y variaciones climática
<p>MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar los mantenimientos preventivos en el hogar de la caldera con el fin de garantizar la combustión completa • La empresa deberá instalar un filtro u otro mecanismo en la parte superior de la caldera, para reducir la carga contaminante proveniente de las calderas. • A largo plazo, se podrá implementar un proyecto de carpado de las lagunas de tratamiento para la obtención de Biogás <p><u>Medidas preventivas para reducir emisiones atmosféricas de fuentes móviles</u></p>	



Las Emisiones gaseosas a la atmósfera provenientes de los motores de combustión del transporte, son una de las principales fuentes de emisiones atmosféricas. Por tanto, es responsabilidad del conductor conocer y estar al día en los mantenimientos y controles del vehículo. En igual forma será responsable de identificar cualquier falla del vehículo y proceder a ejecutar las medidas correctivas inmediatas.

- La empresa debe verificar la Revisión tecno mecánica actualizada de los vehículos que utilice la plantación para el transporte de los RFF) establecidos por la ley (resolución 910/2008, artículo 11).
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos, que se realizará cada seis meses, o de acuerdo a las necesidades de los vehículos
- Generar un procedimiento de seguridad al conducir, mantener un registro de informe de accidentes y establecer reglas de aprovisionamiento de combustible

Medidas para evitar la quema de Residuos

- Disponer de un centro de acopio para los residuos ordinarios en las áreas críticas de generación de residuos sólidos en Extractora El Roble S.A.S...
- Implementar proyectos de uso sostenible para el manejo de los residuos orgánicos como compostaje o Biodigestores.
- **Concientizar a los Trabajadores sobre la importancia de reducir los efectos del Cambio Climático ocasionado por las afectaciones a la Atmósfera con la quema de residuos sólidos.**

78

Medias para evitar la generación de material particulado en las vías

- Establecer sistemas de riego de agua en la vía de la planta hacia Tucurinca con el fin de controlar el exceso de polvo ocasionado por el paso de los vehículos.
- Establecer sistemas de riego en el interior de la planta de beneficio para controlar el polvo
- Instalar señalizaciones de reducción de la velocidad de los vehículos para controlar la materia particulada
- En la medida que se pueda, regar en las vías cascarilla y de esta manera controlar el polvo de la planta.
- A largo plazo, se pavimentará las vías de acceso a la planta Extractora.

SEGUIMIENTO Y CONTROL:

- La principal herramienta para el cálculo de las actividades contaminantes ocasionadas por las actividades agroindustriales de Extractora El Roble S.A.S. será mediante el cálculo **de la Huella de Carbono, en esta calculadora se tiene en cuenta la cantidad de emisiones generadas**



Controles operacionales:

- Para el manejo de las emisiones sonoras de la planta extractora se deberá realizar un mantenimiento periódico a todo el equipo utilizado, dicho mantenimiento deberá contar con registros por escrito y fotografías de las revisiones realizadas.
- Maquinaria: Instalación de medidores de parámetros de control para el sistema de combustión (CO₂, humo presión de aire, presión de vapor)
- Prevención de fugas de aire en la puerta de la caldera ya que estas generan pérdidas de oxígeno para la combustión. Ampliar al máximo la capacidad de los ventiladores de la caldera
- Los equipos, vehículos y maquinaria que generen emisiones atmosféricas deberán permanecer encendidos únicamente el tiempo estrictamente necesario para la operación.
- Se realizarán procesos de sincronización, rectificación y mantenimiento a los motores y equipos que funcionan con combustible.
- Es importante realizar un mantenimiento de los pozos sépticos, generan emisiones si no se realizan los mantenimientos adecuados.
- Instalar nuevas tecnologías que generen menor consumo de agua y generación de vapor, como por ejemplo el cambio de prensas.

Indicadores Ambientales

- La verificación de parámetros de calidad del aire, medición isocinética y calidad del aire-material Particulado es clave para el cumplimiento legal en este aspecto ambiental. Realizar estudios anuales de emisiones atmosféricas de la caldera y deberán cumplir con los Indicadores de éxito <300mg/m³ de emisión para MP, Y < 350 mg/m³ de emisión para NO_x.

INDICADORES:

- Número de Mantenimiento realizados a la Caldera y otros puntos de generación, como la STARI o los pozos sépticos.
- Mantenimiento de Vehículos / Mes
- Cantidad de Nuevas Tecnologías adquirida anualmente



- Cálculo de la Huella de Carbono

EVIDENCIAS:

- Registros del Mantenimiento de los vehículos de transporte

COSTOS: Se establecen en el presupuesto anual de la organización.

6.8 Programa de Eficiencia en consumo Energético

Uno de los principales estándares de la Sostenibilidad, es el compromiso del control del consumo de fuentes de Energía NO renovables en las actividades de Extracción de Aceite de Palma. Por tanto, es clave contar con este programa para el uso Eficiente de la Energía, permitiendo un monitoreo del consumo y así, implementar las medidas de gestión basadas en la toma de conciencia y la capacitación. A mediano y largo plazo, se pueden generar oportunidades para la generación de Energía Renovable, como son por ejemplo la cogeneración de electricidad a partir de las emisiones de los efluentes del sistema de tratamiento de aguas residuales o la cogeneración de Energía Eléctrica a partir de los vapores de aire caliente del proceso de extracción, impactos positivos que favorecen la Sostenibilidad de producción de Aceite de Palma.

Tabla 20. Medidas de Uso Eficiente de la Energía

MEDIDAS PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	
PROCESO IMPLICADO: TODOS LOS PROCESOS DE EXTRACCIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO, LABORATORIOS, ÁREAS ADMINISTRATIVAS	
OBJETIVO	Reducir el consumo de Energía no renovable mediante la implementación de Buenas prácticas de consumo.
META	Reducir el consumo de Energía eléctrica mediante estrategias como la adquisición de nuevas tecnologías y el uso eficiente de la energía en los procesos de extracción, y en las oficinas de los aparatos electrónicos.
RESPONSABLES:	Jefe Ambiental, Coordinador Procesos Industriales.



MEDIDAS PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

RECURSOS HUMANOS: Pasantes, tesistas. Coordinador Ambiental, Consultores Ambientales.

IMPACTOS A MITIGAR:

- Reducción de fuentes de energía no Renovables

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Mantenimiento

- Realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos para garantizar un uso eficiente con el máximo del aprovechamiento de energía
- Utilizar la luz solar eficientemente para de esta forma ahorrar energía en las áreas de las oficinas administrativas de la Planta Extractora
- Usar eficientemente los equipos de aires acondicionados en las instalaciones administrativas
- Implementar a largo plazo el uso de paneles solares para el consumo de energía en las oficinas y proyectos de Co Generación de Energía con Vapor de aire caliente de la Caldera y/o esterilización.
- Verificar el estado de los vehículos y de la maquinaria industrial para reducir el consumo de combustible y las emisiones atmosféricas de Gases de Efecto Invernadero.

Reducción Consumo Energía No Renovable

En el Gasto de Combustible para actividades anexas, como transporte u operaciones de ciertas maquinarias, se podrán implementar medidas de:

- Consumo responsable de combustible para el transporte
 - Conducción Eco-eficiente de los Vehículos de transporte
- Recorridos por las instalaciones industriales y administrativas para evitar el uso ineficiente de energía de aparatos eléctricos y electrónicos. (Aires acondicionados, luces, etc).

CONTROLES OPERACIONALES

- Como medida de control y seguimiento se debe medir los consumos de energía diarios para verificar el gasto energético del proceso Extracción por Tonelada de Racimos de Fruta Fresca procesadas en la Planta Extractora. Realizar un mantenimiento a las instalaciones iluminarias de las instalaciones administrativas y de la planta extractora.
- Realizar mantenimiento preventivo a los equipos para garantizar un uso eficiente con el máximo del aprovechamiento de energía
- **Cuantificar el consumo de energía para procesar una tonelada de fruta**
- Actualizar equipos obsoletos que no generen altos consumos de energía
- Verificar que los operarios apaguen los equipos una vez terminada las labores



MEDIDAS PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Adecuar las instalaciones con nuevas tecnologías
- Capacitaciones al personal de la planta Extractora
- Aprovechar al máximo la luz natural de esta forma se ahorra energía en las áreas de oficinas

INDICADORES:

- Consumo de energía No renovable y Renovable en planta Extractora / Tn RFF (KW)
- Monitoreo del uso de combustible fósil / Ton RFF.
- No de Nuevas Tecnologías adquiridas para el uso eficiente de la energía
- Número de capacitaciones de sensibilización a los trabajadores de la planta de beneficio sobre el ahorro de la energía para así disminuir el gasto en la empresa .
- Medir y registrar los consumos de energía diarios para verificar el gasto según la producción.

EVIDENCIAS:

- Registros del Consumo de Energía en las instalaciones de la Planta Extractora.
- Registros fotográficos de la adecuación de nuevas tecnologías (lámparas LED, electrodomésticos eco eficientes, entre otros que la empresa determine

COSTOS: Costos operacionales establecido en los presupuestos anuales de la Empresas

6.9 Plan de manejo de la biodiversidad

La empresa EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S ha realizado la identificación de las posibles áreas de Alto Valor de conservación (AVC) presentes en las áreas núcleo y de influencia de la Planta Extractora. Los resultados de este estudio se entregan en un documento anexo, donde se establece la metodología, los resultados obtenidos y las medidas de Gestión de la Biodiversidad para favorecer procesos como los Corredores Biológicos a través de los Bosques de Galería adenaños a los cultivos o la restauración de zonas degradadas para favorecer la creación de nichos y hábitats con flora nativa para las especies de fauna locales, regionales y migratorias comunes del Departamento del Magdalena Así como el fomento de la Educación Ambiental con los trabajadores, colaboradores de la Empresa y sus comunidades de influencia, con el objetivo de crear una



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.**

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página **83** de **101**

conciencia de la protección de los animales y plantas de la región para así propiciar el uso sostenible de los mismos a largo plazo.

Tabla 21. Medidas de Manejo Emisiones Atmosféricas

PROGRAMAS DE GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	
PROCESO IMPLICADO: TODOS LOS PROCESOS DE EXTRACCIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO, ÁREAS DEL TALLER DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA INDUSTRIAL, BODEGAS DE ALMACENAMIENTO, LABORATORIOS, ÁREAS ADMINISTRATIVAS	
OBJETIVO	Establecer las medidas para el manejo y gestión de las áreas de Alto Valor de Conservación en las zonas de influencia de la Planta extractora y mitigar el impacto sobre la Biodiversidad Local / Regional / Migratoria en las actividades de Extractora El Roble S.A.S.
META	Gestionar la Biodiversidad presente en la planta extractora, plantaciones y sus áreas de influencia y capacitar los trabajadores en los temas de Conservación de la naturaleza.
RESPONSABLES:	Jefe Ambiental, Coordinador Procesos Industriales.
RECURSOS HUMANOS:	Pasantes, tesistas. Coordinador Ambiental, Consultores Ambientales.
IMPACTOS A MITIGAR:	<ul style="list-style-type: none"> • Fragmentación del Ecosistema • Disminución Poblaciones Flora & Fauna
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
<p><u>Monitoreo de las Especies Presentes</u></p> <p>Para esta labor es indispensable contar con la colaboración de los trabajadores locales que reconocen la fauna y flora nativa común de la región del Caribe Colombiano del Departamento del Magdalena y Cesar.</p> <p>*VER ESTUDIO AVC PARA LAS ESPECIES HALLADAS</p> <p><u>Recomendaciones para prevención de afectación AVCs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener políticas de no cacería en las áreas pertenecientes a planta extractora. • Mantener y monitorear los procedimientos preventivos ambientales que se tienen para el manejo de vertimientos con el fin de no afectar recursos hídricos y áreas de vegetación. <p><u>Señalización</u></p>	



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página **84** de **101**

PROGRAMAS DE GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

- Se deberá instalar carteles informativos sobre la fauna que está transitando por los alrededores
- Señales de prohibición de las actividades de caza y captura de todas especies con fines comerciales o domesticación por parte de los trabajadores.

INDICADORES:

- # de Especies de Fauna y Flora nativa identificadas por trabajadores (En índices de Biodiversidad como Riqueza y/o Abundancia)
- # de Empleados capacitados en temas de Conservación de la Biodiversidad/ # de empleados totales de la planta extractora

EVIDENCIAS:

- Registros fotográficos de las especies de Flora & Fauna monitoreadas
- Registros documentales y fotográficos de capacitación.

COSTOS: Establecidos en los presupuestos anuales de las organizaciones.

6.9.1 Medidas de Manejo para las AAVC

AVC	MEDIDAS DE MANEJO	□□□□□□□□	MONITOREO	INDICADORES
AVC 1.1	Dispersión de agroquímicos por escorrentía	Moderar el uso de agroquímicos tipo II y tipo III	Realizar análisis fisicoquímicos e hidrobiológicos anuales	Comparación con los estándares de calidad de agua y composición de familias bioindicadores
	Perdida de cobertura vegetal (Tala y quema)			
	Fragmentación de hábitat y pérdida de conectividad			
	Cacería y pesca			
	Conflicto humano fauna silvestre			
	Perdida del caudal mínimo ecológico y/o área de los cuerpos de agua (Lentico y lotico)			
	Alteración de recursos hidrobiológicos por contaminación (Sustancias químicas y actividad pecuaria)	Realizar aplicaciones en épocas secas	Llevar un control escrito de la fecha de las aplicaciones	Registro de las aplicaciones
	Perdida de suelos por efectos erosivos (Hídrico y Eólico).			
	Alteración y/o destrucción del patrimonio arqueológico.			
	Afectación de los sitios sagrados	Enriquecimiento forestal con especies forestales nativas	Monitorear el crecimiento de las plántulas cada mes, durante el primer año y el segundo año cada	Número de vivas/ número de plántulas sembradas) x 100
Desarrollo de infraestructura				



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 86 de 101

<p>Alteración a comunidades (Conflictos Armado)</p> <p>Ampliación de la frontera agrícola</p>		<p>tres meses, con el fin de asegurar la sobrevivencia de los individuos.</p>	
<p>Dispersión de agroquímicos por escorrentía</p> <p>Perdida de cobertura vegetal (Tala y quema) Fragmentación de hábitat y pérdida de conectividad</p> <p>Perdida de cobertura vegetal (Tala y quema) Fragmentación de hábitat y pérdida de conectividad</p>	<p>Manejo activo: Reforestación con especies nativas intercaladas para aumentar el área de bosque. Realizar transectos para evaluar el estado de las coberturas</p>	<p>Manejo activo: Reforestación con especies nativas intercaladas para aumentar el área de bosque. Realizar transectos para evaluar el estado de las coberturas</p>	<p>Manejo activo: Reforestación con especies nativas intercaladas para aumentar el área de bosque. Realizar transectos para evaluar el estado de las coberturas</p>
<p>Perdida de fauna por Atropellamientos y fragmentación de Hábitat</p>	<p>Política NO caza, promover controladores naturales de plagas. Restringir la tenencia de perros y gatos y evitar su acceso a bosques. Hacer paleras con las hojas de poda, con el fin focalizar potenciales plagas y la colonización de sus controladores naturales. Ej.: ratas y serpientes. Educación ambiental interna y externa. Ej.: encuentros con serpientes.</p>	<p>Realizar monitoreos bianuales de fauna</p> <p style="text-align: center;">86</p> <hr style="width: 10%; margin: auto;"/>	<p>Indicadores de biodiversidad en términos de índices de biodiversidad</p>



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 87 de 101

	Envenenamiento de la fauna silvestre por el uso de químicos para el Control de plagas.	Política NO tala, NO quema. Establecer parcelas permanentes de 100 x 19 m2	Monitoreo bianual (Parcelas de monitoreo) para corroborar el estado de los bosques	área (ha) reforestada en el año/ área (ha) total propuesta a reforestar
	Cacería y Pesca Ilegal	Implementación de política de NO caza y NO pesca, Educación sensibilización ambiental interna y externa. Capacitación en bioseguridad a los trabajadores de la empresa para el correcto manejo y manipulación de fauna	Implementación de política de NO caza y NO pesca, Educación sensibilización ambiental interna y externa. Capacitación en bioseguridad a los trabajadores de la empresa para el correcto manejo y manipulación de fauna	Implementación de política de NO caza y NO pesca, Educación sensibilización ambiental interna y externa. Capacitación en bioseguridad a los trabajadores de la empresa para el correcto manejo y manipulación de fauna
	Perdida del caudal mínimo ecológico y/o área de los cuerpos de agua (Lentico y lotico)	Implementar zonas de buffer y barrera natural con plantas nativas de rápido crecimiento, con especies intercaladas en su siembra	Monitorear el crecimiento de las plántulas cada mes, durante el primer año y el segundo año cada tres meses, con el fin de asegurar la sobrevivencia de los individuos.	Número de personal capacitado/ personal inscrito en la capacitación
	Alteración de recursos hidrobiológicos por contaminación (Sustancias químicas y actividad pecuaria)			
	Desarrollo de infraestructura			
	Ampliación de la frontera agrícola			
1.3	Dispersión de agroquímicos por escorrentía	Señalización y construcción de pasos de fauna. Anexo 1.	Tener un registro con fecha, foto y lugar donde se presente un atropellamiento y registros de uso/tránsito por los	Número de atropellamientos, número de registros de uso
	Perdida de cobertura vegetal (Tala y quema)			
	Fragmentación de hábitat y pérdida de conectividad			



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página **88** de **101**

Perdida de fauna por Atropellamientos y fragmentación de Hábitat			
Envenenamiento de la fauna silvestre por el uso de químicos para el Control de plagas.			
Cacería y pesca			
Perdida del caudal mínimo ecológico y/o área de los cuerpos de agua (Lentico y lotico)			
Alteración de recursos hidrobiológicos por contaminación (Sustancias químicas y actividad pecuaria)			
Desarrollo de infraestructura			
Alteración de condiciones meteorológicas y procesos geológicos			
Ampliación de la frontera agrícola			

Fuente: BioAp 2016



6.10 Programa de Orden y Aseo

EXTRACTORA EL ROBLE implementará estándares de orden y aseo en sus instalaciones, para alcanzar un desarrollo seguro de sus actividades y de este modo lograr sus objetivos de producción y servicio al cliente, mediante la cultura y compromisos de sus trabajadores en el cuidado, organización y limpieza de las zonas de trabajo.

El programa de orden y aseo se encuentra desglosado en un documento aparte, al igual que la política de orden y aseo aprobada por la gerencia general.

MEDIDAS PARA EL ORDEN Y ASEO EN PLANTA DE BENEFICIO	
PROCESO IMPLICADO: PLANTA EXTRACTORA EL ROBLE	
OBJETIVO	Proporcionar herramientas que promuevan la generación de conductas que garanticen lugares de trabajo en condiciones óptimas de Orden y Aseo basado en la implementación de las 5s, reflejadas en el bienestar del trabajador, la integridad y cuidado de las instalaciones, la estética del lugar, la calidad del producto y servicios que ofrece la empresa.
META	Mantener en orden y aseo toda la planta de beneficio
RESPONSABLES:	Jefe Ambiental, Jefe de Producción, Jefe Mantenimiento, Coordinador de transporte, Coordinador de Logística, Jefe Administrativo, Trabajadores y Contratistas
RECURSOS HUMANOS:	Pasantes, tesistas. Coordinador Ambiental, Consultores Ambientales, supervisor de planta, Asesorías ARL, Coordinador SST
IMPACTOS A MITIGAR:	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo • Afectación a la calidad de las Fuentes de Agua superficiales
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
<p>7.1 Sensibilizar: sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de que el lugar de trabajo permanezca en completo orden y aseo para obtener la optimización de los recursos con que cuenta y obtener así su participación activa y conscientemente en el desarrollo del programa.</p> <p>Sensibilizar a los trabajadores en el significado de los 5 “S”. Se llama estrategia de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por S.</p>	



MEDIDAS PARA EL ORDEN Y ASEO EN PLANTA DE BENEFICIO

Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar.

- Seiri: Clasificar
- Seiton: Orden
- Seiso: Limpieza
- Seiketsu: Bienestar personal-Estandarización
- Shitsuke: Disciplina

Implementación: se implementa cada uno de los pilares de las 5S en cada área de trabajo y se divulgarán las responsabilidades de cada uno de los trabajadores en relación al programa. (Mantenimiento de áreas en buen orden y aseo).

Para poder hacer una buena implementación del programa es indispensable familiarizarse con las generalidades de cada uno de los principios de las 5S.

Actividades de Intervención:

- ✚ **Clasificación:** En cada puesto de trabajo se seleccionarán aquellos elementos que son fundamentales para la realización diaria de las actividades laborales, se elimina lo que no sirve. Los encargados del área registrarán en una hoja en blanco los elementos innecesarios y los reubicarán en áreas que sean útiles. Esa hoja se respaldará con una foto para verificar el antes y el después del áreas de trabajo.
- ✚ **Organización:** ubicación de los diferentes elementos activos del puesto de trabajo, de acuerdo a sus necesidades de uso. Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.
- ✚ **Limpieza (Establecimiento de las rutinas de orden y aseo):** Se limpia y organiza diariamente el puesto de trabajo y los elementos que se utilizan a diario, se deberá llevar un registro escrito de las rutinas de orden y aseo de las maquinarias, instalaciones y puestos de trabajo. Estas estarán descritas y deberán ser conocidas por el personal.

Como implementar las rutinas de orden y aseo

Las rutinas de orden y aseo deberán ser diseñadas y consignadas en un documento y socializadas a todo el personal de la unidad. Se debe considerar como estrategia que el tiempo dedicado a esta actividad este dentro de la jornada laboral, con el propósito de generalizar la cultura de la limpieza de la planta de beneficio. Otra estrategia consiste en delimitar las áreas que corresponden a cada funcionario para que este se haga único responsable de mantener limpio su entorno de trabajo y no delegar esta función exclusivamente al personal de servicios generales. Estas rutinas deben contener: ~ Área: se refiere a la zona de la Unidad donde se realiza la actividad de limpieza. En el caso de una máquina, se hace referencia a la pieza o parte de la máquina a limpiar.

Como implementar las rutinas de orden y aseo



MEDIDAS PARA EL ORDEN Y ASEO EN PLANTA DE BENEFICIO

Las rutinas de orden y aseo deberán ser diseñadas y consignadas en un documento y socializadas a todo el personal de la unidad. Se debe considerar como estrategia que el tiempo dedicado a esta actividad este dentro de la jornada laboral, con el propósito de generalizar la cultura de la limpieza de la planta de beneficio. Otra estrategia consiste en delimitar las áreas que corresponden a cada funcionario para que este se haga único responsable de mantener limpio su entorno de trabajo y no delegar esta función exclusivamente al personal de servicios generales. Estas rutinas deben contener: ~ Área: se refiere a la zona de la Unidad donde se realiza la actividad de limpieza. En el caso de una máquina, se hace referencia a la pieza o parte de la máquina a limpiar.

- ✚ **Estandarizar:** se hará difusión de las recomendaciones básicas para el mantenimiento del orden y aseo en las oficinas, en el almacén y en las áreas operativas, utilizando los diferentes mecanismos tales como carteleras, afiches, folletos. Además, se realizarán refuerzos positivos y se darán a conocer las posibilidades de mejora.

Se asignarán trabajos y responsabilidades a trabajadores, debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo para mantener las condiciones de las tres primeras “s”.

- ✚ **Disciplina:** al implementar las actividades de este programa, se buscará desarrollar en cada uno de los trabajadores hábitos saludables, a través de la internalización y el auto convencimiento del bienestar generado por el orden y aseo.

7.2 Inspeccionar: una vez implementado, el Coordinador HSEQ, el área ambiental e integrantes del COPASST realizarán inspecciones de orden y aseo cada 15 días en las distintas áreas de trabajo implementando formatos de registros y listas de chequeos de acuerdo a las áreas a inspeccionar.

En las inspecciones se debe observar cada detalle de los lugares de trabajo, anotar todos los aspectos detectados y recomendaciones que se proponen ya sea por el supervisor o los trabajadores, adicionalmente es recomendable tomar evidencias fotográficas con el fin de verificar posteriormente los cambios realizados.

En consecuencia, con el programa, las inspecciones contemplan los siguientes componentes:

- ✚ **Almacenamiento:** En la inspección se debe verificar el almacenamiento de acuerdo a su:

- Uso
- Naturaleza Física
- Naturaleza Química
- Volumen
- Dimensiones
- Valor



MEDIDAS PARA EL ORDEN Y ASEO EN PLANTA DE BENEFICIO

- ✚ **Aseo:** En la inspección se sugiere verificar las rutinas de aseo establecidas en cada puesto de trabajo.
- ✚ **Seguridad:** En las inspecciones se debe determinar el estado, uso, integridad y conservación de máquinas, equipos, herramientas, elementos de protección personal y espacios físicos (pasillos, oficinas, escaleras, entre otros) con el fin de minimizar las consecuencias negativas que estos factores de riesgos puedan generar en la salud, en la productividad y la calidad.
- ✚ **Orden:** En las inspecciones se tendrá en cuenta la ubicación de los diferentes elementos de trabajo, verificando que estén en el lugar que le corresponde.

Reportar, implementar acciones correctivas, preventivas o de mejora y realizar seguimientos
Después de determinar el estado de orden y aseo de cada área de trabajo, se implementarán las acciones que permitan el mejoramiento y mantenimiento de las condiciones óptimas.

Como una acción de mejora, se realizarán incentivos que permitan que el personal se sienta motivado de seguir realizando las actividades de orden y aseo de manera permanente:

- **Incentivos pedagógicos:** Se realizarán carteleras que conmemore al empleado a grupo de empleados que contribuyen en el orden y aseo de la planta
- Se divulgará el listado de los empleados más organizados de planta por medio de la página de la Extractora y redes sociales y boletín informativo.

INDICADORES:

Cobertura: % Personal capacitado en el programa de orden y aseo

(No de trabajadores capacitados en la empresa / No de trabajadores a capacitar en la empresa) *100

Cumplimiento de actividades del programa

(No de actividades realizadas en el periodo/No de actividades programadas en el periodo) *100

Eficacia de las inspecciones de orden y aseo

(No de hallazgos resueltos en el periodo / No de hallazgos detectados en el periodo) *100

EVIDENCIAS:

- Registros fotográficos del estado de la planta
- Registros de inspección de orden y aseo
- Registros de capacitaciones y divulgaciones

COSTOS: Costos operacionales establecido en los presupuestos anuales de la Empresas

**Para mayor información revisar Programa completo de orden y aseo*



6.11. Programa de Educación Ambiental

PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL	
PROCESO IMPLICADO: PLANTA EXTRACTORA EL ROBLE	
OBJETIVO	Posicionar en los empleados de Extractora el Roble S.A.S el componente ambiental y de gestión dentro de las actividades cotidianas del complejo industrial, mediante una estrategia de comunicación, incentivos de buenas prácticas ambientales y un programa de educación y sensibilización ambiental para promover la participación en los programas ambientales. De esta forma se desarrollarán actividades en tres frentes fundamentales que son, comunicaciones, incentivos de buenas prácticas y educación ambiental
META	Promover la participación ambiental en todos los empleados de la empresa
RESPONSABLES:	Jefe Ambiental, pasantes, Jefe Sistemas, Comunicador social, Directo Planta
RECURSOS HUMANOS:	Pasantes, tesistas. Coordinador Ambiental, Consultores Ambientales, supervisor de planta, Aseosorias ARL, Coordinador SST
IMPACTOS A MITIGAR:	Implica a todos los componentes de gestión ambiental (Agua, suelo, aire, fauna y flora
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
<p>El punto de partida de la implementación de la cultura de sensibilización ambiental debe enfocarse en la identificación de sectores de atención en los cuales se pretende generar reflexión del deterioro ambiental ocasionado por el ser humano. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso eficiente y ahorro de agua. • Uso eficiente y ahorro de energía. • Saneamiento ambiental. • Buenas prácticas ambientales. • Cambio Climático. • Biodiversidad. • Prevención de riesgos. • Reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos. <p>La divulgación y la información son conceptos que deben estar íntimamente relacionados. La empresa debe transmitir eficientemente los conocimientos que posee, adaptándose a las ideas y comentarios de los empleados, tratando de esta manera impartir la información de manera amigable y confiable. La formación hace referencia a la transmisión de conocimientos o experiencias mediante teoría y ejercicios prácticos. La sensibilización es la</p>	



PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL

capacidad para “despertar sentimientos morales, estéticos, etc.” (RAE, 2011) en las personas que reciben la información y está íntimamente relacionado con la educación y el proceso de asimilación de la información. Así bien, la sensibilización ambiental tiene como finalidad el conocimiento de los alcances de las acciones y la repercusión de las mismas sobre el medio ambiente, para poder cambiar aquellos hábitos que generan impactos negativos y no permiten el desarrollo sostenible de la región. Se trata pues, de capacitar a las personas para que desempeñen constantemente tareas amigables con el medio ambiente y generar la motivación necesaria para la reflexión crítica medioambiental. De esta manera, el objetivo de la sensibilización ambiental debe perseguir las siguientes metas:

1. Estructurar contenidos coherentes.
2. Contar con personal idóneo.
3. Implicación general y promoción de participación.
4. Capacitación al grupo para adoptar un enfoque abierto y amplio.
5. Incentivar cambio.

Nota: La cultura de sensibilización ambiental se basa en comunicación, participación, evaluación,

- **ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN DE SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL**

La comunicación de las actividades del programa y la creación de imágenes será fundamental para el desarrollo de este y los demás programas, pues generará un acercamiento en la comunidad de la Extractora, promoviendo así la efectividad de la comunicación directa. Para esto, en colaboración con el área de bienestar y sistemas, se adelantará un trabajo continuo en el cual se desarrollarán campañas de comunicación y diseño de imágenes para los programas con la base a la idoneidad de dicha área. A continuación, se muestran las actividades, el responsable y la fecha de cumplimiento de las mismas:

ITEM	RESPONSABLE
Crear las imágenes corporativas de los programas	Líder Ambiental
Promover el PMA en redes sociales	Lider Sostenibilidad

- **INCENTIVAR BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN EXTRACTORA EL ROBLE**

Se desarrollarán actividades relacionadas a incentivar y promover buenas prácticas ambientales en Extractora el Roble, esto con el fin de potencializar el desarrollo de la cultura ambiental mediante actividades que integren a la comunidad y la acerquen al medio ambiente.

A continuación, se listan las actividades, el responsable y la fecha de cumplimiento de las mismas

ITEM	RESPONSABLE
Realizar jornadas de siembra de plantas y arboles	Jefe Ambiental



PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL

Certificar simbólicamente campañas de cero papeles impartidos por gerencia general	Gerencia general
Implementar los días ambientales: día de cero plásticos, de uso luz natural, cero empaques	Jefe Ambiental

• **EDUCACION Y SENCIBILIZACION AMBIENTAL**

Finalmente, el último frente de acción es el de la educación y la sensibilización ambiental, esto con el fin de que los empleados refuercen sus conocimientos relacionados al medio ambiente, incluyendo los problemas mundiales desde el calentamiento global hasta la sobreproducción de basuras.

Para esto, se tiene establecido el programa de capacitaciones en temas sobre ahorro y uso eficiente del agua y energía, manejo integral de residuos sólidos, conservación de fauna y flora, desarrollo sostenible y cambio climático. (Ver cronograma de capacitaciones)

INDICADORES:

Cobertura: % Personal capacitado (No de trabajadores capacitados en la empresa / No de trabajadores a capacitar en la empresa) *100

Cumplimiento de actividades del programa
(No de actividades realizadas en el periodo/No de actividades programadas en el periodo) *100

EVIDENCIAS:

- Registros fotográficos del estado de la planta
- Registros de capacitaciones y divulgaciones
- Registro de divulgaciones

COSTOS: Costos operacionales establecido en los presupuestos anuales de la Empresas



6.12 Protección del Suelo

PROTECCIÓN DEL SUELO	
PROCESO IMPLICADO: PLANTA EXTRACTORA EL ROBLE	
OBJETIVO	Evitar la degradación del suelo por uso de sustancias tóxicas
META	Lograr la participación activa de todas las áreas en cuanto a manejo adecuado de sustancias peligrosas.
RESPONSABLES:	Jefe Ambiental, pasantes, Jefe Sistemas, Supervisores, coordinadores, jefes.
RECURSOS HUMANOS:	Pasantes, tesistas. Coordinador Ambiental, Consultores Ambientales, supervisor de planta, Asesorías ARL, Coordinador SST, Coordinador Almacén
IMPACTOS A MITIGAR:	Degradación del suelo
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
<p>✚ Control en los talleres de mantenimiento: como medida de control de sustancias tóxicas como aceites usados, acpm, pinturas, entre otros, se implementarán las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En conjunto con el programa de orden y aseo, se realizarán inspecciones en el área de los talleres con el fin de verificar la disposición de los residuos peligrosos y el uso de productos líquidos que sean peligrosos • Los talleres de mantenimiento deberán contar con un kit de derrames y diques de contención en los sitios donde se almacene aceite, acpm u otras sustancias líquidas que sean tóxicas o inflamables. • Se realizará capacitación a los mecánicos del taller sobre la importancia de la correcta disposición de residuos líquidos peligrosos y cómo responder ante una posible emergencia por derrame de sustancias al suelo (uso correcto del kit de derrame) <p>✚ Control de derrame de aceite en proceso productivo: para el área de extracción de aceite y zona de almacenamiento de aceite, se contará con las siguientes medidas preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la planta Extractora se cuenta con el plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos, dentro del cual se establecen medidas de control para los posibles derrames de condensados y efluente final. • Para la zona de clarificación y secado de aceite, y tanques de almacenamiento se contará con un kit de derrames en caso de presentarse una emergencia y el personal de dicha área deberá estar capacitado sobre uso del kit y atención a emergencias por posibles derrames. En caso de presentarse un derrame de aceite se deberá notificar al jefe de producción o jefe Ambiental quien estará supervisando lo sucedido. • También, se deberá realizar mantenimiento preventivo a los tanques de almacenamiento de aceite, secado y clarificador para evitar posibles fugas o infiltraciones. <p>✚ Control de derrames en Centro de Acopio</p>	



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 97 de 101

PROTECCIÓN DEL SUELO

- Para los residuos líquidos peligrosos que son almacenados en la caseta RESPEL, se contará con un kit de derrame en el centro de acopio en caso de presentarse una emergencia. De igual manera, el personal que realice la ruta interna de residuos en la planta Extractora deberá estar debidamente capacitado sobre todos los cuidados de seguridad que deben ser tenidos en cuenta al momento de transportar los Respel. (uso de EPP, transporte de residuos líquidos, celda de almacenamiento indicada)

Control de Derrames en Almacén

- Para el área de almacén y compras, todos los productos de ACPM, Gasolina y reactivos químicos deberán estar almacenados en diques de contención y señalizados. También, se debe contar con el Kit de derrames.

INDICADORES:

Cobertura: % Personal capacitado (No de trabajadores capacitados por área / No de trabajadores a capacitar en el área) *100

EVIDENCIAS:

- Registros fotográficos
Registros de capacitaciones y divulgaciones

COSTOS: Costos operacionales establecido en los presupuestos anuales de la Empresa



7 CONCLUSIONES

Con el presente Estudio de Impacto Ambiental, la EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S. realiza una aportación significativa en la Gestión Ambiental del territorio donde se ubica la planta extractora, una zona con presencia de actividades humanas desde hace décadas, y que en la actualidad se encuentra sometida a fuertes cambios en las dinámicas climáticas y ecológicas que caracterizan la región caribe colombiana.

La realización del presente Estudio de Impacto Ambiental, es la herramienta teórico-práctica para el desarrollo de una producción sostenible de Aceite de Palma. La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en la Planta Extractora, requiere de la activa participación de todos los implicados en la Organización y en la toma de conciencia sobre la importancia de conservar los recursos naturales para obtener los beneficios a largo plazo que el sector Rural necesita para su progreso económico y social, sin sacrificar los recursos naturales presentes en la región de la zona Bananera del Departamento del Magdalena.

Las oportunidades de lograr la Sostenibilidad de la producción de Aceite de Palma es amplia, ya que en el gremio existen muchas posibilidades de implementar proyectos sostenibles como son la producción de Compost a partir de la Biomasa resultante del proceso de extracción, la generación de Biogás con los efluentes del proceso de extracción, la implementación de Corredores Biológicos a través de las áreas de Bosques Secundarios presentes en las plantaciones y sus áreas de influencia directa, así como en la generación de procesos de cambios sociales relacionados con la gestión de los residuos sólidos y peligrosos y en el uso eficiente de los Recursos naturales, en especial del Recurso Hídrico, indispensable para la Salud Humana y para el desarrollo de las actividades agrícolas en las zonas rurales.

Todas estas medidas son acordes con el principal objetivo de la Sostenibilidad, que es la integración de todos los factores Económicos, Sociales y Ambientales para generar cambios a niveles rurales en las áreas de producción agroindustrial, fortaleciendo el Progreso de las actividades humanas en una sinergia con las dinámicas Biológicas de los espacios naturales de la Región Caribe Colombiana donde se establece la Planta Extractora de la Organización El Roble S.A.S.



8 BIBLIOGRAFÍA

Acosta-Galvis, Huertas-Salgado % M. Rada 2006. Aproximación al conocimiento de los anfibios en una localidad del Magdalena Medio, Departamento de Caldas, Colombia. Rev.Acad.Colomb.Cienc.30(115):291:303

Brown, E., N. Dudley, A. Lindhe, D.R. Muhtaman, C. Stewart, y T. Synnott. 2013. Guía genérica para la identificación de Altos Valores de Conservación. Red de Recursos de AVC (HCVRN).

Cárdenas L., D. & N.R. Salinas 2007. Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 4. Especies maderables amenazadas: Primera parte. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 232 pp.

De Groot., R.S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., & L.Willemen 2010. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. Ecological Complexity 6, 453-462.

Etter, A., C McAlpine, H Possingham 2008. Historical patterns and drivers of landscape change in Colombia since 1500: a regionalized spatial approach. Annals of the Association of American Geographers 98 (1), 2-23

Galeano, G. & R. Bernal. 2005. Palmas. Pp 59-224. En: Calderón, E. G. Galeano & N. García (eds). Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, Frailejones y Zamias. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia.

Galvis G., P. Sánchez, L. Mesa, Y. López, M.A. Gutiérrez, A. Gutiérrez, M. Leyva, C. Castellanos. (2007b). Peces de la Amazonia colombiana con énfasis en especies de interés ornamental. Eds. A. I. Sanabria-Ochoa, P. Victoria-Daza, I. C. Beltrán. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, INCODER, Universidad Nacional de Colombia - Departamento de Biología - Instituto de Ciencias Naturales, Instituto Sinchi. Bogotá, Colombia, 489pp.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página 100 de 101

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT, IAVH. 1995. exploración ecológica a los Fragmentos de bosque seco en el Valle del Río Magdalena (Norte del Departamento del Tolima). Grupo de Exploraciones Ecológicas Rápidas, IAVH, Villa de Leyva. pag. 56

Rangel-Ch., J.O., & A. Garzón-C. 1995. Sierra Nevada de Santa Marta-Colombia (Con énfasis en la parte Norte). En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica I. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. 155-170.

RuizGuerra, D., D Eusse-Gonzales, R. Johnson-González, L.F. Castillo., C. Angulo y A.F. Gonzales. Distribución de las aves acuáticas de la Eco región Ciénaga Grande de Santa Marta, Costa Caribe Colombiana. CALIDRIS. Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia y la Dirección Territorial de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Santiago de Cali, Colombia, 24 p.

Pizano, C. & H. García (eds). 2014. El bosque seco tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá (D.C), Colombia.

Documentos oficiales:

Corpocesar. Plan de Acción 2012-2015. Desarrollo Sostenible y participativo para el Departamento del Cesar-Valledupar- Cesar, Colombia.

Fedepalma 2013. Minianuario Estadístico. Principales Cifras de la Agroindustria de la Palma de Aceite en Colombia..

Fedepalma 2011. Guía Ambiental de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia. Bogotá. Versión de Consulta Web.

Fedepalma – Cenipalma 2009. Plan Nacional de Manejo de la Pudrición del Cogollo. Palmas Vol 30 No 3. Bogotá, Colombia.

Fundación Pro Sierra Nevada de Santa Marta, Minambiente UAESPNN NC-USAID. Evaluación Ecológica Rápida: Definición de áreas críticas para la conservación en la Sierra Nevada de Santa Marta. Santa Marta: Embajada de Japón. Embajada Real de los Países Bajos, Grupo Daabon. 1998., p.13.

IGAC, 1993. Magdalena: características geográficas. Subdirección de Geografía, División de Estudios Geográficos Básicos, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá. 147 p.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
DE EXTRACCIÓN DE ACIETE DE PALMA DE LA
ORGANIZACIÓN EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.

Código EXAR-SSM-D-259

Versión 06

Página **101** de **101**

IDEAM. 2013. Zonificación y Codificación de Cuencas Hidrográficas de Colombia.. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2014. Política Nacional para la Gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2010. Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Bogotá - Colombia.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2009 Guía para el uso seguro de plaguicidas e insumos agrícolas. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 2009. Programa de Educación Ambiental y Participación ciudadana. Oficina de Educación y Participación. Asocienaga, Granpes, Comercarcoop, Fecolpamar, Apopesca. Tasajera, Ciénaga, Magdalena, Colombia.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2007. Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2005. Plan de Manejo Parque Nacional Natural Sierra Nevada de Santa Marta. Plan de manejo básico 2005- 2009. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales territorial Costa Atlántica- Santa Marta

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2005. Plan de Manejo Santuario de Flora y Fauna de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales territorial Costa Atlántica- Santa Marta

Ministerio del Medio Ambiente / Fedepalma. 2002. Guía ambiental para el subsector de la agroindustria de la palma de aceite.

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo (UNGDR) 2012. Plan departamental de gestión del riesgo Magdalena. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Presidencia de Colombia, Bogotá