

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	<u>Documento</u>	<u>Código</u>	<u>Fecha</u>	<u>Revisión</u>
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
	<u>Dependencia</u>	<u>Aprobado</u>		<u>Pág.</u>
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO			1(89)

RESUMEN - TESIS DE GRADO

AUTORES	OLMER EDILSON ZAPATA LOGATTO
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA AMBIENTAL
DIRECTOR	ALEXANDER ARMESTO ARENAS
TÍTULO DE LA TESIS	FORMULACION DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA) EN LA EMPRESA PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA LTDA.

RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

EN LA MEDIDA QUE CRECE LA PREOCUPACIÓN POR MEJORAR Y MANTENER LA CALIDAD DEL MEDIO AMBIENTE LAS EMPRESAS ESTÁN ENFOCANDO CADA VEZ MÁS SU ATENCIÓN HACIA LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES DE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZAN PARA LA GENERACIÓN DE SUS PRODUCTOS Y/O LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS, ESTO CON LA INTENSIÓN DE SATISFACER A SUS CLIENTES PERO SIENDO AMBIENTALMENTE SOSTENIBLES.

EL PRESENTE DOCUMENTO BUSCA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA EMPRESA PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARÁ LTDA.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 88	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 3	CD-ROM: 1
-------------	---------	------------------	-----------



**FORMULACION DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA) EN LA
EMPRESA PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA LTDA.**

OLMER EDILSON ZAPATA LOGATTO

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA AMBIENTAL
OCAÑA
2015**

**FORMULACION DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA) EN LA
EMPRESA PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA LTDA.**

OLMER EDILSON ZAPATA LOGATTO

Informe final de pasantías presentado para optar el título de Ingeniero Ambiental

**Director
ALEXANDER ARMESTO ARENAS
Ingeniero Ambiental**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA AMBIENTAL
OCAÑA
2015**

CONTENIDO

	Pág.
<u>INTRODUCCION</u>	13
1. <u>FORMULACION DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA) EN LA EMPRESA PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA LTDA</u>	14
1.1 <u>DESCRIPCION DE LA EMPRESA PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA LTDA</u>	14
1.1.1 Misión	14
1.1.2 Visión	14
1.1.3 Objetivos de la Empresa	15
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	15
1.1.5 Descripción de la dependencia a la que fue asignado	15
1.2 <u>DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA</u>	16
1.2.1 Planteamiento del problema	17
1.3 <u>OBJETIVOS DE LA PASANTIA</u>	17
1.3.1 Objetivo General	17
1.3.2 Objetivos específicos	17
1.4 <u>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA EMPRESA</u>	18
2. <u>ENFOQUES REFERENCIALES</u>	20
2.1 <u>ENFOQUE CONCEPTUAL</u>	20
2.2 <u>ENFOQUE LEGAL</u>	21
3. <u>INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO</u>	32
3.1 <u>PRESENTACION DE RESULTADOS</u>	32
3.1.1 Proceso de reconocimiento	32
3.2 <u>DIAGNOSTICO FINAL</u>	32
3.2.1 Revisión de información y documentos	32
3.2.2 Visitas de inspección	32
3.2.3 Diseño metodológico	34
3.2.4 Metodología	34
3.3 <u>POLÍTICA AMBIENTAL</u>	39
3.4 <u>DESCRIPCIÓN DE LA FASE AGRÍCOLA</u>	40
3.4.1 Adecuación de tierras	40
3.4.2 Siembra	41
3.4.3 Plateo químico	41
3.4.4 Control de plagas y enfermedades	41
3.5 <u>FLUJOGRAMAS</u>	42
3.6 <u>DESCRIPCION DEL PROCESO DE EXTRACION</u>	44
3.6.1 Recepción de la fruta (RFF)	44
3.6.2 Digestión	46

3.6.3 Clarificación	47
3.6.4 Palmisteria	49
3.7 <u>BALANCE DE MASAS</u>	52
3.7.1 Efluentes	52
3.7.2 Raquis o tusa	52
3.7.3 Fibra	53
3.7.4 Cenizas	54
3.8 <u>PROBLEMAS AMBIENTALES EN PLANTACIÓN Y PLANTA EXTRACTORA DE PALMA DE ACEITE</u>	55
3.8.1 Fraccionamiento de Ecosistemas	55
3.8.2 Generación de subproductos sólidos	56
3.8.3. Generación de residuos líquidos	58
3.8.4. Florentinos	59
3.8.5 Piscina de enfriamiento	59
3.8.6 Lagunas de estabilización	59
3.8.7 Emisiones atmosféricas	60
3.8.9 Emisiones de Ruido	61
4. <u>CONSUMO DE ENERGÍA</u>	62
4.1 <u>CONSUMO DE AGUA EN CALDERA PARA GENERACION DE VAPOR</u>	64
4.2 <u>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</u>	67
4.3 <u>MATRIZ DE VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</u>	68
4.4 <u>PROGRAMAS</u>	80
5. <u>CONCLUSIONES</u>	87
6. <u>RECOMENDACIONES</u>	88
<u>REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS</u>	89

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cantidad de residuos líquidos generados	52
Tabla 2. Puntos d muestreo y cantidad de residuos líquidos generados en promedio	52
Tabla 3. % raquis o tusa generado/RFF	53
Tabla 4. % fibra generado/RFF	53
Tabla 5. % Cascarilla húmeda generado/RFF	54
Tabla 6. % cascarilla seca o fino generado/RFF	54
Tabla 7. % Ceniza generado/RFF	54
Tabla 8. Subproductos sólidos de las plantas de beneficio, Características fisicoquímicas	56
Tabla 9. Dimensiones de las lagunas de estabilización de la Empresa Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda	59
Tabla 10. Normatividad a aplicar en el monitoreo de emisiones	60
Tabla 11. Resultados análisis isosineticos	60
Tabla 12. Costos promedio de energía	62
Tabla 13. Consumo último año	62
Tabla 14. Fruto promedio procesado	63
Tabla 15. Relación consumo- aceite producido	64
Tabla 16. Alberca alimentación de calderas	65
Tabla 17. Consumo de agua de la caldera	65
Tabla 18. Matriz de identificación de impactos ambientales	67
Tabla 19. Criterios de valoración de aspectos e impactos ambientales	68
Tabla 20. Rangos de jerarquización de la importancia del efecto	70
Tabla 21. Matriz de significancia de aspectos e impactos ambientales para la etapa de plantación	71
Tabla 22. Matriz de significancia de aspectos e impactos ambientales para la etapa de extracción	74
Tabla 23. Impactos críticos y medidas de control para plantación	78
Tabla 24. Impactos críticos y medidas de control para el proceso de extracción	79
Tabla 25. Programa de manejo y prevención de la contaminación	80
Tabla 26. Programa de manejo y control de vertimientos	81
Tabla 27. Programa de manejo y control de residuos	82
Tabla 28. Programa para el control de emisiones atmosféricas y generación de ruido	84
Tabla 29. Programa de ahorro y uso eficiente de agua y energía	85
Tabla 30. Programa para el manejo y protección de la fauna y flora	86

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura organizacional	15
Figura 2. Flujograma de proceso	42
Figura 3: Operaciones de la empresa	43
Figura 4. Composición de un racimo de fruta	55
Figura 5. Grafica Resultados obtenidos Vs norma análisis isosineticos	61
Figura 6. Grafica Consumo de energía último año	63
Figura 7. Grafica Fruto promedio procesado	64
Figura 8. Grafica Procesos en plantación con impactos ambientales Críticos	77
Figura 9. Grafica Procesos en planta extractora con impactos ambientales Críticos	77

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Matriz DOFA	16
Cuadro 2. Descripción de las actividades	18
Cuadro 3. Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales Ambientales	23
Cuadro 4. Lista de chequeo 1, Agua y aguas residuales	35
Cuadro 5. Lista de Chequeo 2: Materias primas y manejo de materiales	36
Cuadro 6. Lista de Chequeo 3: Residuos sólidos	37
Cuadro 7. Lista de chequeo 4: Energía	38
Cuadro 8. Lista de chequeo 5: Seguridad y mantenimiento de instalaciones	39
Cuadro 9. Caracterización de residuos por área	57
Cuadro 10. Caracterización de residuos peligrosos	57
Cuadro 11. Caracterización de aguas residuales	58

LISTA DE FOTOS

	Pag.
Foto 1. Revisión de información	32
Foto 2. Planta extractora (Palmacará Ltda.)	33
Foto 3. Oficinas	33
Foto 4. Piscina de enfriamiento	33
Foto 5. Sistema de tratamiento de aguas residuales	34
Foto 6. Almacén	34
Foto 7. Bascula	44
Foto 8. Tolva RFF	44
Foto 9. Autoclaves	45
Foto 10. Tolva del desfrutador	45
Foto 11. Desfrutador	45
Foto 12. Digestores	46
Foto 13. Prensa P-9	46
Foto 14. Tamiz	47
Foto 15. Tanques pre-clarificadores	47
Foto 16. Tanques clarificadores	48
Foto 17. Tanques sedimentadores	48
Foto 18. Centrifuga de lodos	48
Foto 19. Tanques secadores	49
Foto 20. Bomba de secado al vacío	49
Foto 21. Tanques de almacenamiento de aceite	49
Foto 22. Secador de torta	50
Foto 23. Tambor pulidor	50
Foto 24. Trituradores o rompedores	50
Foto 25. Silos de nueces	50
Foto 26. Hidrociclón	51
Foto 27. Silos de secado de almendras	51
Foto 28. Almacenamiento de almendra	51
Foto 29. Florentinos	59
Foto 30. Piscina de enfriamiento	59
Foto 31. Alberca alimentación de caldera	65
Foto 32. Caldera	65

RESUMEN

En la medida que crece la preocupación por mejorar y mantener la calidad del medio ambiente las empresas están enfocando cada vez más su atención hacia los impactos ambientales potenciales de las actividades que realizan para la generación de sus productos y/o la prestación de servicios, esto con la intención de satisfacer a sus clientes pero siendo ambientalmente sostenibles.

El presente documento busca la formulación del plan de gestión ambiental de la empresa Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda. Con la intención de que la empresa consciente con su compromiso con el medio ambiente desee brindar un servicio ambientalmente reconocido a sus clientes decidiendo implementar dicho plan.

El tipo de investigación a implementar es de tipo proyectivo por lo que busca es proponer soluciones a una situación particular, a través de un diagnóstico de la situación actual de la empresa y de la normatividad ambiental vigente y aplicable, con lo cual se procurará explicar el estado actual de la situación problema, dando paso a la descripción y análisis del contexto, a través de este método se pretende dar como resultado un documento preliminar llamado plan de gestión ambiental.

INTRODUCCION

La protección del medio ambiente es uno de los retos más importantes al que la humanidad ha comenzado a hacer frente, por eso el interés por este tema ha adquirido una elevada importancia en los últimos años convirtiéndose en un tema central para las empresas, en la actualidad el objetivo de las empresas no es solo producir y obtener beneficios económicos, ahora dentro del desarrollo de sus actividades deben buscar una relación de sostenibilidad con el medio ambiente. Por ende, crece la necesidad de las empresas por ser competitivas en el mercado, esto conlleva a que cada vez sea mayor el compromiso para lograr que sus actividades se realicen en armonía con el medio ambiente, de manera que los impactos negativos que generan en sus procesos de producción sean cada vez menores y más fáciles de corregir.

Por lo tanto, más que directrices, las organizaciones adoptan principios de sostenibilidad ambiental los cuales involucran factores económicos, sociales y ambientales, que se ven reflejados en el compromiso empresarial.

Por medio de un plan de gestión ambiental, las organizaciones buscan implementar y establecer acciones encaminadas a la prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales negativos que se den al interior de las empresas, propender por el óptimo manejo integral del ambiente y contribuir con parte de la responsabilidad social ambiental

Palmas oleaginosas de Casacará acoge los lineamientos para la formulación del plan de gestión ambiental, con el fin de demostrar que cualquier empresa sea grande, mediana, o pequeña voluntariamente puede adoptar los sistemas o planes de gestión ambiental según su necesidad y compromiso, para así propender por el óptimo bienestar y cuidado del medio ambiente sin necesidad de presiones de carácter gubernamentales o jurídicas.

1. FORMULACION DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA) EN LA EMPRESA PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA LTDA.

1.1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA LTDA.

PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA LTDA., es una sociedad limitada, de carácter privado, cuyo objeto es el cultivo y la extracción de aceite crudo de palma y sus derivados, a través de su cultivo de palma y planta de beneficio, localizada en el corregimiento de Casacará, Municipio de Agustín Codazzi, Departamento del Cesar.

La empresa tiene sembradas 700 Hectáreas en Palma de Aceite, las cuales fueron constituidas en los años 2002 (97 Has.), 2003 (121 Has.), 2005 (196 Has.) y 2009 (286 Has.). Adicionalmente tiene una Planta Extractora con una capacidad de procesamiento de 15 Ton/hr.

PRODUCTOS

La empresa tiene como principales productos para su venta:

Aceite Crudo de Palma.
Almendra.

CLIENTES

La empresa tiene como principales clientes a:

Gracetales S.A.
Oleoflores S.A.
Palmeras de la Costa S.A.

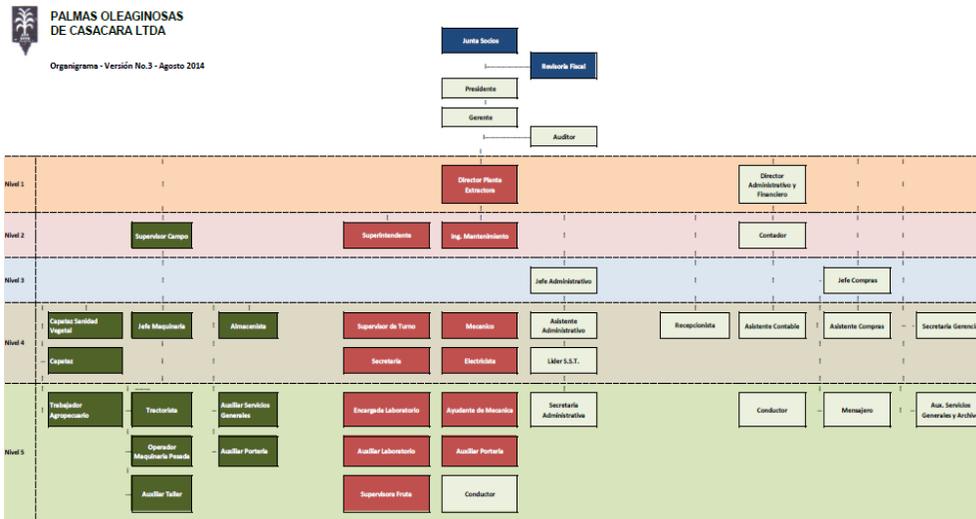
1.1.1 Misión. PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA LTDA., tiene como Misión, el cultivo, la extracción y comercialización de productos y subproductos del fruto de la palma de aceite de excelente calidad, que satisfagan las necesidades del cliente y que permitan con un recurso humano desarrollado, generar una adecuada retribución a sus accionistas.

1.1.2 Visión. Consolidarse como una de las principales empresas cultivadoras y procesadoras de Palma de Aceite y Subproductos, a nivel de la costa norte colombiana; comprometida con sus trabajadores, el desarrollo social y con el medio ambiente.

1.1.3 Objetivos de la Empresa. rindar a nuestros clientes servicios con oportunidad, calidad y eficiencia, buscando su satisfacción, reduciendo el impacto socio-ambiental y la prevención de la contaminación que pudiere generar nuestra operación.¹

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

Figura 1. Estructura organizacional



Fuente: palmacara Ltda.

1.1.5 Descripción de la dependencia a la que fue asignado. La pasantía se llevara a cabo en el Área Técnica y operativa de la empresa PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA LTDA corregimiento de Casacará municipio de Agustín Codazzi, la cual es la encargada de todas las operaciones en cuanto al proceso de extracción de aceite y almendras, las funciones que se llevan a cabo en esta dependencia son:

Realizar visitas a los lotes de palma con el propósito de crear una cultura ambiental brindando información a los trabajadores sobre la importancia de implementar buenas prácticas agrícolas.

Planear, dirigir, supervisar y corregir las diferentes operaciones para el buen funcionamiento, y conservación del sistema de tratamiento de aguas residuales.

Elaborar los informes necesarios para el jefe inmediato y concertar la información diaria, semanal y mensual de la dependencia a su cargo.

Planear y programar capacitaciones semanales con temas enfocados a la conservación y protección del medio ambiente y así mismo de los operarios en sus actividades diarias.

¹ Palmas oleaginosas de Casacará Ltda. (citado el 24 de agosto de 2014), disponible en la base de datos de la empresa.

Llevar a cabo las actividades contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.

Control y seguimiento al cumplimiento de las actividades estipuladas en el Plan de manejo ambiental.

Mantener un canal de comunicación funcional con la autoridad ambiental (CORPOCESAR).

1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA

Cuadro 1. Matriz DOFA

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<p>Falta de capital</p> <p>No existe la formulación del plan de gestión ambiental.</p> <p>Los empleados no tienen sentido de pertenencia por la empresa.</p> <p>Desconocimiento de operarios y administrativos con relación al plan de gestión ambiental.</p> <p>Falta de tecnología</p>	<p>Producto de gran demanda nacional e internacional</p> <p>Lograr la formulación y puesta en marcha del plan de gestión ambiental.</p> <p>Adquisición de conocimientos en la gestión ambiental.</p> <p>Obtención de información sobre planes de gestión ambiental.</p> <p>Industria palmera en crecimiento</p>
FORTALEZAS	AMENAZAS
<p>Capacitación de las áreas administrativas y productivas</p> <p>Apoyo del gobierno a las plantaciones de palma de aceite</p> <p>La dependencia tiene un enfoque hacia la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.</p> <p>Interés por parte de la empresa PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA LTDA, en la formulación del plan de gestión ambiental (PGA)</p> <p>Aumento del mercado Nacional e internacional</p>	<p>Ausencia de una persona que está comprometida con la realización del plan de gestión ambiental.</p> <p>No existe ningún tipo de programas en relación con el tema ambiental.</p> <p>Falta de compromiso ambiental por Parte de actores de la cadena productiva (proveedores, contratistas, etc).</p>

Fuente. Pasante del proyecto

1.2.1 Planteamiento del problema. Las drásticas transformaciones en el medio ambiente están alterando drásticamente la relación entre los humanos y los ecosistemas. Estas transformaciones interfieren de forma negativa sobre la población. El cambio climático, la disminución de los recursos naturales y biológicos, la destrucción de los ecosistemas por causa del desarrollo industrial y comercial, la urbanización y la agricultura actual han generado perturbaciones en el medio ambiente.

La creciente sensibilización respecto al impacto de las actividades humanas en el medio ambiente ha dado lugar al desarrollo y utilización de diferentes métodos y tecnologías para reducir los efectos de la contaminación. En este sentido los gobiernos han adoptado medidas de carácter normativo y político para minimizar los efectos negativos y garantizar el cumplimiento de las normas sobre la protección del medio ambiente.

Las empresas en su gran mayoría se han caracterizado por elevado consumo de energía, agua y demás recursos, la enorme generación de residuos sólidos y líquidos, por la contaminación del aire, agua y suelo. Por tal razón las actividades de este tipo de empresas son las que más impactos negativos causan al ambiente debido a los procesos de cultivo y extracción del aceite.

Es así como Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda. Empresa que busca el bienestar de sus trabajadores y la satisfacción de sus clientes, es consciente sobre los impactos negativos que se generan en sus actividades con respecto al medio ambiente. Por ende mi intención es que Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda, incorpore el plan de gestión ambiental (PGA), en todas sus dependencias tanto como administrativas como operativas.

Si bien el plan de gestión ambiental es voluntario lo que se busca con este trabajo es que la empresa acoja este plan ya que es el mejor sistema para hacer real su compromiso con la sociedad, de llevar a cabo sus actividades con el menor impacto posible sobre el medio ambiente.

1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTIA

1.3.1 Objetivo General. Formulación del plan de gestión ambiental (PGA) en la empresa palmas oleaginosas de Casacará Ltda.

1.3.2 Objetivos Específicos. Generar una política ambiental y definir sus principios

Identificar las etapas de los procesos agroindustriales que generan o pueden generar impactos ambientales que causen daño o deterioro a los recursos naturales y al medio ambiente.

Descripción del proceso de extracción del aceite de palma africana.

Identificar de los requisitos legales ambientales y acuerdos internacionales adoptados por Colombia que sean aplicables a los aspectos ambientales de la empresa.

Crear Medidas de manejo ambiental y mantener registros para lograr los objetivos y metas establecidos en el plan de gestión ambiental.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA EMPRESA

Cuadro 2. Descripción de las actividades.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA EMPRESA PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS
FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA) EN LA EMPRESA PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARÁ LTDA.	Generar una política ambiental y definir sus principios	<p>Realizar una Revisión ambiental inicial en la empresa.</p> <p>Realizar un diagnóstico de la situación actual en materia de gestión ambiental de la empresa PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARÁ LTDA.</p> <p>Elaboración de matriz DOFA, que permitió conocer el desempeño ambiental de la empresa</p>
	Identificar las etapas de los procesos agroindustriales que generan o pueden generar impactos ambientales que causen daño o deterioro a los recursos naturales y al medio ambiente.	<p>Identificarlos y evaluar los aspectos e impactos ambientales generados en las actividades o procesos de la empresa.</p> <p>Visitas de inspección a las diferentes áreas de procesamiento de la planta extractora</p> <p>Realizar medidas necesarias de prevención, corrección, mitigación y compensación para los efectos negativos que las actividades de la empresa puedan producir sobre el medio ambiente.</p> <p>Analizar los riesgos que pueden llegar a la empresa como consecuencia de impactos ambientales accidentales que pueda producir.</p> <p>Revisión de la normatividad en relación</p>

Cuadro 2. (Continuación)

		<p>con el plan de manejo ambiental.</p> <p>Generar una sensibilización de la empresa en cuanto a la importancia del cumplimiento de la normatividad ambiental.</p>
	<p>Descripción del proceso de extracción del aceite de palma africana.</p>	<p>Realización de mapas o Flujograma de procesos.</p> <p>Descripción de cada área de proceso</p> <p>Balance masas</p>
	<p>Identificar de los requisitos legales ambientales y acuerdos internacionales adoptados por Colombia que sean aplicables a los aspectos ambientales de la empresa.</p>	<p>Generar una capacidad de gestión para promover la protección ambiental.</p> <p>Sensibilización sobre la importancia de la implementación de tecnologías limpias q permitan mejorar el desempeño ambiental de la empresa</p>
	<p>Crear Medidas de manejo ambiental y mantener registros para lograr los objetivos y metas establecidos en el plan de gestión ambiental.</p>	<p>Vigilar el cumplimiento de los requisitos legales y prevenir de la contaminación.</p> <p>Seguimiento, control y vigilancia al cumplimiento de actividades.</p> <p>Brindar información y divulgación de las medidas con el propósito de crear conciencia sobre la importancia de cuidar y conservar el medio ambiente.</p>

Fuente. Pasante del proyecto

2. ENFOQUES REFERENCIALES

2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

Las empresas han venido reflejando la necesidad de aplicar planes o sistemas de gestión de acuerdo normas internacionales para el manejo de sus procesos, con el propósito de garantizar la satisfacción de las necesidades de los clientes y desarrollar una cultura de mejoramiento continuo que garantice su futuro.

Las organizaciones deben establecer un sistema de gestión ambiental que les permita estar en conformidad con todas las disposiciones vigentes en normativas ambientales. Esta gestión puede definirse como aquellos aspectos de la gestión global de una organización, incluyendo la planificación que debe desarrollar, implantar, alcanzar y mantener una política y objetivos ambientales².

El ser humano ha sido capaz de modificar el medio ambiente con sus actividades. Al ir creciendo la población, mejorando y aumentando la tecnología, aparecieron problemas más significativos y generalizados³.

Las empresas juegan un papel esencial en tales exigencias, ya no se trata solo de producir bienes y servicios en cantidad y calidad necesaria, generar empleos y ganancias. La prioridad debe mantenerse en tales aspectos, pero contextualizándolos en un entorno que requiere de protección y cuidado.

La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste “como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio

La gestión ambiental dentro de las organizaciones ha sido un lento aprender, que adquirió una dinámica distinta a partir de la Cumbre de la Tierra. En términos de gestión ambiental, esta debe abarcar todos los elementos de la organización, ello significa establecer un sistema integrado que considere la atención al medio ambiente como un factor de competitividad. Esta debe formar parte indisoluble del sistema de gestión general de cualquier entidad, la cual, apoyada en un modelo de mejora continua, guiará a la entidad hacia el cumplimiento o mantenimiento de su política ambiental⁴.

La gestión se refiere al hecho de efectuar determinadas actividades conducentes al logro de los objetivos funcionales de la organización. En la empresa coexisten objetivos individuales, de grupo y empresariales, formando parte de estos últimos los objetivos

² <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2759/1/333715M337.pdf>

³ <http://pochicasta.files.wordpress.com/2007/11/que-es-sociedad.pdf>

⁴ <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos>

medioambientales. Una actividad tiene eficacia, cuando logra el objetivo marcado, y presenta eficiencia cuando obtiene determinados resultados empleando los recursos apropiados. Así, si una actividad logra que los efluentes no superen los estándares medioambientales establecidos, ha sido eficaz, pero si para conseguirlo se han consumido materias primas no renovables, existiendo otras alternativas, y además los costes de producción han sido excesivos, no ha sido eficiente⁵.

La gestión del medio ambiente comprende, en cambio, la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para determinar y llevar a cabo la política medio ambiental de la empresa. Estas actividades son propias de la dirección de la empresa, sea esta de carácter productivo y vocación de rentabilidad económica, o simplemente de carácter conservador de los elementos de los ecosistemas o medio natural el cual apunta al desarrollo sostenible de la misma.

Con el fin de proteger nuestro entorno de la actividad de las empresas, se ha creado el papel del plan de gestión ambiental, un documento que ayuda a las organizaciones a saber qué pautas deben llevar a cabo para conseguir un desarrollo sostenible de su actividad y mitigar sus impactos negativos sobre el medio natural. El plan engloba los procedimientos y acciones que debe cumplir la organización y brinda las herramientas necesarias para realizar su actividad garantizando el logro de sus objetivos ambientales⁶.

2.2 ENFOQUE LEGAL

En el marco de la Política Nacional para la Gestión ambiental, la cual está soportada por la Constitución Nacional, la Ley 99 de 1993 y el decreto ley 2811 de 1974.

En Colombia, desde 1974 se ha expedido cada cuatro años una política nacional ambiental. La política ambiental, contenida en el Plan Nacional de Desarrollo 1990-1994 ordenó, entre otros, la creación del Ministerio del Medio Ambiente y la contratación de créditos con la banca multilateral con el fin de fortalecer la gestión ambiental⁷.

El Plan Nacional de Desarrollo 1994-1998, aprobado por el Congreso de la República en el ámbito del nuevo orden constitucional, estableció la política ambiental denominada "Hacia el desarrollo humano sostenible". Plantea cinco objetivos básicos:

Promover una nueva cultura del desarrollo
Mejorar la calidad de vida
Promover una producción limpia,
Desarrollar una gestión ambiental sostenible
Orientar comportamientos poblacionales.

⁵ Ibid pag.20

⁶<http://twenergy.com/a/que-es-un-plan-de-gestion-ambiental-498>

⁷ <http://www.rds.org.co/politicas.htm>

Constitución Política Nacional. En los artículos 78, 79 y 80 establece que el Estado tiene, entre otros deberes, los de proteger la diversidad e integridad del ambiente; fomentar la educación ambiental; prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental; imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados al ambiente⁸.

⁸ CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA 1991, citado el 15 de noviembre 2013, disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>

Cuadro 3. Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales

		MATRIZ DE IDENTIFICACION Y EVALUACION DE REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES						
NORMATIVIDAD	FECHA DD/MM/AA	EMITE	ASUNTO	ARTICULO	ASPECTO	VIGENCIA Y MODIFICACIONES	SE CUMPLE	
							SI	NO
Resolucion 824	13/09/2004	Corpocezar	por medio de la cual se otorga viabilidad y se establece el plan de manejo ambiental presentado por palmas oleaginosas de casacara Ltda distinguida con el NIT 000890101119 para sus actividades correspondientes a la agroindustria de la palma de aceite, desarrolladas en el municipio de aguntin codazzi-cesar	3 (Numerales 15, 16, 17)	Plan de manejo ambiental	vigente		x
Ley 99	22/12/1993	Congreso de la republica	por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.	49, 50	licencia ambiental	vigenta		x
Decreto 2820	05/08/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	"Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales"	Todos	Licencias ambientales	vigenta		x
Resolucion 574	15/07/2008	Corpocezar	Por medio de la cual se otorga a Palmas Oleaginosas de Casacara Ltda con identificacion tributaria N° 890101119 - 0. concesion para aprovechar aguas subterraneeas en beneficio de los predios centenario uno y centenario segundo, ubicados en jurisdiccion del municipio de aguntin codazzi - cesar	3 (Numeral 6)	Agua	vigente		x
Decreto ley 2811	18/12/1974	Presidente de la republica	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	1, 23, 88, 89, 132, 133, 135, 136, 148	agua	vigente	x	
Decreto 1541	28/07/1978	Presidente de la republica	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.	1, 30, 36, 38, 39, 68, 69, 70, 155, 226, 227, 228	agua	Modificado por el Decreto Nacional 2858 de 1981	x	
Decreto 2858	13/10/1981	Presidente de la republica	Por el cual se reglamenta parcialmente el Artículo 56 del Decreto-Ley 2811 de 1974 y se modifica el Decreto 1541 de 1978	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	agua	vigente	x	

Cuadro 3. (Continuación)

Decreto 3102	30/12/1997	Presidente de la Republica	por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.	Todos	agua	vigente		x
Decreto 1449	27/06/1977	Presidente de la republica	por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974.	2	agua	vigente		x
Decreto 4728	23/12/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010	1, 2, 3, 4	agua	vigente		x
RAS	NOVIEMBRE DE 2.000	Ministerio de desarrollo económico	Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico ras - 2000	Sección II título B (b.5) sistemas de acueducto	agua	vigente		x
Resolucion 1096	17/11/2000	Ministerio de desarrollo económico	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS	1, 29, 30, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 86, 87	agua	modificado parcialmente por la Resolución 2320 de 2009		x
Resolucion 2320	27/11/2009	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	por la cual se modifica parcialmente la Resolución número 1096 de 2000 que adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico –RAS–	1, 2, 3	agua	vigente		x
Resolución 866	23/04/2004	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se adopta el formulario de información relacionada con el cobro de las tasas por utilización de aguas y el estado de los recursos hídricos a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones	17	agua	vigente		x
Decreto 1575	09/05/2007	Presidente de la republica	por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.	1, 2, 3, 9, 10, 17, 18, 19, 23, 28, 29, 30, 31	agua	vigente		X
Decreto 1323	19/04/2007	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por el cual se crea el Sistema de Información del Recurso Hídrico -SIRH-'	10	Agua	vigente		
Resolución 551	19/03/2009	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se adoptan los requisitos y evidencias de contribución al desarrollo sostenible del país y se establece el procedimiento para la aprobación nacional de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que optan al Mecanismo de Desarrollo Limpio - MDL - y se dictan otras disposiciones	Todos	aire	vigente		x
Decreto 948	05/06/1995	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire	2, 3, 13, 20, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 36, 45, 72, 73, 95, 100	aire	vigente		x

Cuadro 3. (Continuación)

Decreto 1594	20/06/1984	Ministerio de agricultura	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.	6, 7, 11, 21, 29, 32, 35, 38, 40, 51, 70, 71, 78, 142, 145	agua	Derogado por el art. 79, Decreto Nacional 3930 de 2010, salvo los arts. 20 y 21		x
Decreto 3930	25/10/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.	36, 37, 40, 41, 44	agua	modificado parcialmente por el decreto 4728 de 2010		
Ley 373	06/06/1997	Congreso de la republica	por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	1, 3	agua	vigente		x
Ley 9	24/01/1979	Congreso de la republica	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.	11	agua	vigente		x
Resolucion 0631	16/03/2015	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la 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 público y se dictan otras disposiciones.	2, 3, 5, 8, 9	agua	vigente		x
Decreto 3100	30/10/2003	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.	4, 16, 18	agua	Derogados por el Decreto 2667 de 2012	x	
Decreto 3440	21/10/2004	Presidente de Republica	Por el cual se modifica el decreto 3100 de 2003 y se adoptan otras disposiciones	Todos	agua		x	
Decreto 2667	21/12/2012	Presidente de Republica	por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones.	3, 6, 18	agua	vigente	x	
Decreto 155	22/01/2004	Presidente de Republica	"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".	1	agua	vigente	x	
Decreto 4742	30/12/2005	Presidente de la Republica	Por el cual se modifica el artículo 12 del Decreto 155 de 2004 mediante el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas.	1	agua	vigente	x	

Cuadro 3. (Continuación)

Decreto 02	11/01/1982	Presidente de la Republica	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.	31, 40	aire	vigente	x	
Resolución 650	01/04/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire	Todos	aire	VIGENTE		x
Resolución 651	01/04/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se crea el Subsistema de Información sobre Calidad del Aire - Sisaire.	5	aire	VIGENTE	x	
Resolución 2153	02/11/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se ajusta el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, adoptado a través de la Resolución 760 de 2010 y se adoptan otras disposiciones.	1	aire	vigente		x
Resolución 8321	04/08/1983	Ministerio de Salud	Por la cual se dictan normas sobre Protección y conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.	17	ruido	Derogado por resolución 627 de 2006	x	
Resolucion 627	07/04/22006	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.	9, 14, 17	ruido	vigente	x	
Decreto 2811	18/12/1974	Presidente de la republica	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	179, 180, 191	suelo	vigente	x	
Decreto 1449	27/06/1977	Presidente de la republica	por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974.	7	suelo	vigente	x	
Decreto 1713	08/06/2002	Presidente de la republica	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 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos	14, 15	residuos solidos	Modificado por el Decreto Nacional 838 de 2005, Derogado por el art. 120, Decreto Nacional 2981 de 2013.		x
Decreto 2981	20/12/2013	Presidente de la republica	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.	2, 17, 18, 19, 20, 120	residuos solidos	vigente		x
Decreto 1140	07/05/2003	Presidente de la republica	Por la cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002 en relación con el tema de las unidades de almacenamiento y se dictan otras disposiciones.	21, 8	residuos solidos	vigente		x

Cuadro 3. (Continuación)

Ley 29	28/12/1992	Congreso de la republica	Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono", suscrito en Montreal el 16 de septiembre de 1987, con sus enmiendas adoptadas en Londres el 29 de junio de 1990 y en Nairobi el 21 de junio de 1991	2	aire	vigente		x
Decreto 948	05/06/1995	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire	42, 49	aire	vigente	x	
Decreto 2107	30/11/1995	Presidente de la republica	por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire	1, 4, 8, 9	aire	vigente		x
Resolucion 898	23/08/1995	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y caldera de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehiculos automotores.	4, 8, 9, 12, 13	aire	vigente		x
Resolucion 1351	14/11/1995	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	por la cual se adopta la declaracion denominada informe de estados de emisiones (IE - 1)	1, 2	aire	vigente		x
Resolucion 601	04/04/2006	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.	3, 4	aire	modificado por la resolucion 610 de 2010		x
Resolucion 610	24/03/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	"Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006"	1, 2, 4	aire	vigente		x
Resolucion 910	05/06/2008	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.	5, 8, 15	aire	vigente		x
Resolucion 909	05/06/2008	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	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.	4, 6, 8, 9, 10, 18, 69, 70, 71, 78, 92, 95	aire	modificao por la resolucion 1309 de 2010		x
Resolucion 1309	13/07/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se modifica la Resolución 909 del 5 de junio de 2008.	2, 3, 4, 5, 6, 105	aire	vigente		x
Resolucion 760	20/04/2010	ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se adopta el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas.	1, 2	aire	modificado por la resolucion 2153 de 2010		x

Cuadro 3. (Continuación)

Resolucion 1045	26/09/2003	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones".	2, 6	residuos solidos	vigente		x
Ley 1259	19/12/2008	Congreso de la republica	por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones	6	residuos solidos	vigente	x	
Decreto 4741	30/12/2005	Presidente de la republica	por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	10, 16, 17	residuos peligrosos	Desarrollado parcialmente por la Resolución del Min. Ambiente 1402 de 2006		x
Resolucion 1402	17/07/2006	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.	4	residuos peligrosos	vigente		x
Resolucion 1362	02/08/2007	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.	2, 3, 4, 5, 6, 7, 12	residuos peligrosos	vigente		x
Ley 1252	27/11/2008	Congreso de la republica	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	4, 7, 12, 15	residuos peligrosos	vigente		x
Ley 1672	19/07/2013	Congreso de la republica	Por el cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.	6, 19	residuos peligrosos	vigente	x	
Decreto 1505	04/06/2003	Presidente de la Republica	Por la cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002 en relación con los planes de gestión integral de Residuos Sólidos y se dictan otras disposiciones.	10	residuos peligrosos	Derogado por el art. 120, Decreto Nacional 2981 de 2013.		x
Decreto 1609	31/07/2002	Presidente de la Republica	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.	12, 26, 27, 29	residuos peligrosos	Derogado parcialmente por el Decreto 198 de 2013.		x
Resolución 1446	05/10/2005	Ministerio del medio ambiente	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 415 del 13 de marzo de 1998, que establece los casos en los cuales se permite la combustión de aceites de desecho o usados y las condiciones técnicas para realizar la misma.	3	residuos peligrosos	vigente		x
Resolución 2309	24/02/1986	Ministerio de salud	Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la parte 4a. del Libro 1o. del Decreto Ley No. 2811 de 1974 y de los Títulos I, II y XI de la Ley 09 de 1979, en cuanto a Residuos Especiales.	7, 34, 38, 46, 50	residuos peligrosos	vigente		x

Cuadro 3. (Continuación)

Decreto 1443	07/05/2004	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones.	A10	agroquimicos	vigente		x
Decreto 2811	18/12/1974	Presidente de la republica	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	32	agroquimicos	vigente		x
Decreto 1843	22/06/1991	Ministerio de salud	Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas".	90, 93, 94, 103, 113, 172	agroquimicos	vigente		x
Ley 55	02/07/1993	Congreso de la republica	Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas".	1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	agroquimicos	vigente		x
Resolución 192	10/02/2014	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por el 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.	Todos	Fauna & Flora	vigente		x
Decreto 2372	01/07/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	"Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, " la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones"	Todos	Fauna & Flora	vigente		x
Decreto 2811	18/12/1974	Presidente de la republica	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	247, 248, 249, 250, 265	fauna	vigente	x	
Ley 84	27/12/1989	Congreso de la republica	Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.	1, 2, 3	fauna	vigente	x	
Decreto 1608	31/07/1978	Presidente de la republica	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.	1, 2, 3, 30, 31, 32, 33	fauna	vigente	x	
Decreto 1449	27/06/1977	Presidente de la republica	por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974.	6	fauna	vigente	x	
Ley 1021	20/04/2006	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Ley general forestal	A16	Flora	vigente	X	

Cuadro 3. (Continuación)

Decreto 2811	18/12/1974	Presidente de la republica	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	194, 195, 196, 242	flora	vigente	x	
Decreto 1791	04/10/1996	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.	5, 9, 10, 55, 56	flora	vigenta	x	
Decreto 1449	27/06/1977	Presidente de la republica	Por el cual se reglamenta parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la 135 de 1961 y decreto ley 2811 de 1975.	4	flora	vigente	x	
Decreto 1715	04/08/1978	Ministerio de Agricultura	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.	Todos	Paisaje	vigente		
Ley 697	03/10/2001	Congreso de la republica	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.	9	energia	vigente		X
Decreto 3683	19/12/2003	Ministerio de minas y energia	Por el cual se reglamenta la Ley 697 de 2001 y se crea una Comisión Intersectorial	11, 12	energia	vigente		x
Decreto 3450	12/09/2008	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica.	Todos	energia	vigente	X	
Resolucion 18 - 0919	01/06/2010	Ministerio de minas y energia	Por el cual se adopta el Plan para desarrollar el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía.	2, 5	energia	vigente		x
Resolución 1675	02/12/2013	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas	5	posconsumo	vigente	x	
Resolución 371	26/02/2009	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos	5	posconsumo	vigente	x	
Resolución 372	26/02/2009	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Acido, y se adoptan otras disposiciones	Todos	posconsumo	vigente	X	
Resolucion 1511	05/08/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones.	16	posconsumo	vigente		x
Resolucion 1512	05/08/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones.	15	posconsumo	vigente		x

Cuadro 3. (Continuación)

Resolucion 1297	08/07/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Establece los Programas de Recoleccion Selectiva y Gestion Ambiental de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones.	16	pososumo	vigente		X
Resolucion 1457	29/07/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Establece los Programas de Recoleccion Selectiva y Gestion Ambiental de Llantas Usadas y se adoptan otras disposiciones.	14	posconsumo	vigente		x
Ley 1333	21/07/2009	Congreso de la republica	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.	Todos	administrativo	vigente		x
Decreto 1299	22/04/2008	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones.	Todos	administrativo	vigente	X	
Decreto 3678	04/10/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por el cual se establecen los criterios para la imposición de las sanciones consagradas en el artículo 40 de la Ley 1333 del 21 de julio de 2009 y se toman otras determinaciones	Todos	administrativo	vigente		X
Resolución 1503	04/08/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	"Por la cual se adopta la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales y se toman otras determinaciones"	Todos	administrativo	vigente		X
Resolución 2086	25/10/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se adopta la metodología para la tasación de multas consagradas en el numeral 1° del artículo 40 de la Ley 1333 del 21 de julio de 2009 y se toman otras determinaciones.	Todos	administrativo	vigente		X
Resolución 941	26/05/2009	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	por la cual se crea el Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables – SIUR, y se adopta el Registro Único Ambiental – RUA	Todos	administrativo	vigente		x
Resolucion 0415	01/03/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se reglamenta el Registro Único de Infractores Ambientales –RUIA- y se toman otras determinaciones.	1, 3, 7	administrativo	vigente		x
Resolucion 1023	28/05/2010	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se adopta el protocolo para el monitoreo y seguimiento del Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables SIUR para el sector manufacturero y se dictan otras disposiciones	4	administrativo	vigente		X

Fuente. Pasante del proyecto

3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO

3.1. PRESENTACION DE RESULTADOS

3.1.1 Proceso de reconocimiento. En la primera semana se inició el proceso de reconocimiento de la planta extractora y cada una de sus diferentes procesos que en ella se realizan, teniendo en cuenta el proceso productivo se inspecciono cada área del proceso de extracción del aceite y el manejo que se le dan a las materias primas y los recursos utilizados. De igual manera se inició con la realización del plan de trabajo con las actividades y el proyecto a desarrollar en el transcurso de la pasantía.

3.2 DIAGNOSTICO FINAL

De acuerdo al análisis y el diagnóstico realizado en la empresa se realizó la formulación del plan de gestión ambiental, y se plantearan actividades encaminadas a capacitar a los empleados en temas ambientales como manejo adecuado de residuos sólidos ordinarios y peligrosos, separación en la fuente y reciclaje, ahorro y uso eficiente de agua, energía y papel, recuperar por en su totalidad que el sistema de tratamiento de aguas residuales. Cabe resaltar que es necesario formular e implementar estos programas ya que estos temas son los que más se genera impactos que se utiliza indiscriminadamente esto ligado también a un programa de educación ambiental que también ha de formularse.

3.2.1 Revisión de información y documentos. Con el propósito de conocer la estructura y funcionamiento de la gestión ambiental, la licencia, plan de manejo y estudio de impacto ambiental se revisó la documentación e información general.

3.2.2 Visitas de inspección. Se realizó un recorrido por las distintas áreas de la planta extractora para identificar las características físicas y conocer el proceso de extracción del aceite la almendra de palma africana.

Foto 1. Revisión de información.



Fuente. Pasante del proyecto

Foto 2. Planta extractora (palmacara Ltda)



Fuente. Pasante del proyecto

Foto 3. oficinas



Fuente. Pasante del proyecto

Foto 4. piscina de enfriamiento



Fuente. Pasante del proyecto

Foto 5. Sistema de tratamiento de aguas residuales



Fuente. Pasante del proyecto

Foto 6. almacén



Fuente. Pasante del proyecto

3.2.3 Diseño metodológico. La investigación proyectiva se ocupa del cómo deberían ser las cosas, para alcanzar unos fines e intenta proponer soluciones a una situación predeterminada a partir de un proceso previo de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio.

3.2.4 Metodología. La investigación proyectiva es un proceso en el cual interviene la planeación, por lo que se pretende anticiparse a los hechos de una manera pertinente, y eficaz. Se hace una investigación proyectiva porque hay situaciones que no están

marchando como debieran, y que se desea modificar o modificarse. Porque hay potencialidades que no se están aprovechando. Porque hay problemas a resolver. El investigador diagnostica el problema (evento a modificar), explica a qué se debe (proceso casual) y desarrolla la propuesta con base a esa información.⁹

Se quiere aportar al sector de la gestión ambiental, por medio de un plan de gestión ambiental empresarial el cual vincule todas las dependencias y/o actores interesados dentro de la organización y así cumplir con lo propuesto.

El tipo de investigación a implementar es de tipo proyectivo por lo que busca proponer soluciones a una situación particular, a través de un diagnóstico de la situación actual de la empresa y de la normatividad ambiental vigente, con lo cual se pretenderá explicar el estado actual de la situación problema, dando paso a la descripción y análisis del contexto, a través de este método se pretende dar como resultado un documento preliminar llamado plan de gestión ambiental empresarial.

Listas de chequeo

Cuadro 4. Lista de chequeo 1, Agua y aguas residuales

MEDIDAS A CONSIDERAR	PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
Controlar el consumo de agua	¿Se conoce el consumo mensual total de agua?		x	Solo se conoce el consumo que se obtiene de los pozos
	¿Existen datos de áreas de producción o procesos que tienen un alto consumo de agua?		x	
	¿Se conoce el pago mensual por el vertimiento de aguas residuales?	X		Tasa retributiva
	¿Se evita el lavado y el enjuague excesivos de los equipos en los días de mantenimiento?	X		
Reducir el consumo de agua fuera de la producción	¿Existen carteles que recuerden la necesidad de ahorrar agua?		x	
	¿Se sellan o desmontan las llaves de agua que no son necesarias?	X		
	¿Se capacitó al personal para que haga el lavado eficiente de recipientes utilizando poca agua?		x	

⁹ <http://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacin-proyectiva.html>

Cuadro 4. (Continuación)

Ahorrar agua durante procesos de limpieza	¿Se capacita al personal para que no dejen las mangueras y las llaves constantemente abiertas sino solamente durante el tiempo de uso?		x	
	¿Se instruye al personal para que en la limpieza de pisos utilicen escobas y cepillos para eliminar residuos y apilándolos para luego recogerlos en vez de arrastrarlos usando mangueras y agua?		x	
Evitar bloqueos del sistema de agua residual	¿Se utilizan rejillas o mallas para impedir que los residuos sólidos lleguen a la canalización o el drenaje de las aguas residuales?	X		
	¿Se limpian las rejillas o mallas para minimizar problemas en el flujo de aguas residuales?		x	
	¿Hay instaladas trampas para grasa y aceite en el sistema de desagüe?	X		
Tratar el agua residual	¿La empresa está conectada al drenaje público que está en servicio?		x	
	¿Se realiza pretratamiento de los efluentes antes del vuelco?	X		Sistema de tratamiento por lagunas de oxidación
	¿Posee un sistema de monitoreo de la calidad de las aguas residuales?		x	

Fuente. Pasante del proyecto

Cuadro 5. Lista de Chequeo 2: Materias primas y manejo de materiales

MEDIDAS A CONSIDERAR	PREGUNTAS	S	N	OBSERVACIONES
		I	O	
Controlar y optimizar el consumo de materias primas	¿Se documenta por escrito el tipo, la cantidad, la calidad y el costo de las materias primas que se utilizan en la producción?	x		
	¿Se evita la adquisición excesiva de materias primas?	x		

Cuadro 5. (Continuación)

	¿Las cantidades existentes de materias primas e insumos y su almacenamiento corresponden a las necesidades reales de producción?	x		
Reemplazar sustancias peligrosas o que tengan impacto sobre el ambiente utilizadas en el proceso productivo	¿Se analizó la posibilidad de reemplazar el uso de materiales por otros de características más amigables con el ambiente?		x	
Tener un depósito seguro para sustancias peligrosas	¿El piso del depósito de sustancias peligrosas está liso y en buen estado para garantizar un manejo fácil de los recipientes con sustancias químicas y evitar derrames?		x	
	¿Se colocan apartadas las sustancias inflamables?	x		
Disponer adecuadamente el embalaje de las sustancias peligrosas	¿Se estudió la posibilidad de devolver los recipientes químicos a los proveedores para su relleno o reúso?	x		
	¿Se toma en cuenta que de realizar el lavado de recipientes de productos químicos se genera efluente contaminado?	x		

Fuente. Pasante del proyecto

Cuadro 6. Lista de Chequeo 3 Residuos solidos

MEDIDAS A CONSIDERAR	PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
Controlar la generación de residuos	¿Se identifican las fuentes principales y los lugares de acumulación residuos en todo el proceso de producción?		x	

Cuadro 6. (Continuación)

Establecer un sistema de gestión de residuos	¿Se evita mezclar los diferentes tipos de residuos?		x	
Reutilizar y/o reciclar residuos	¿Se examinó si los residuos o los subproductos en las distintas fases del proceso de producción pueden ser reutilizados?	x		
	¿Se venden determinados residuos a empresas de reciclaje? (por ej.: papel, cartón, plástico, aluminio, vidrio, acero, hierro, etc.)		x	
Disposición de residuos sin causar riesgo	¿Están habilitados, de acuerdo a las normas vigentes, los basureros/vertederos en que se depositan los residuos?		x	
	¿Se verifica que los residuos incompatibles se mantengan separados durante el almacenamiento?	x		

Fuente. Pasante del proyecto

Cuadro 7. Lista de chequeo 4: Energía

MEDIDAS A CONSIDERAR	PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
Controlar el consumo de energía	¿Se conoce el costo mensual del consumo de energía?	x		
	¿Se conoce cuánta energía mensual se consume en total?	x		
	Se conoce la cantidad de energía que se utiliza en cada área del proceso?		x	
Reducir el consumo y de los costos de energía	¿Se evita que las máquinas estén encendidas cuando no están en uso para la producción?			Durante el proceso no se puede apagar ningún equipo mientras halla fruto
Lograr eficiencia energética con nuevo equipamiento	¿Se toma en cuenta el consumo de energía cuando compra un nuevo equipo?		x	

Fuente. Pasante del proyecto

Cuadro 8. Lista de chequeo 5: Seguridad y mantenimiento de instalaciones

MEDIDAS A CONSIDERAR	PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
Reducir los riesgos de accidentes	¿Están demarcadas las áreas de circulación y de trabajo?	x		
Disminuir los riesgos en la operación de máquinas y equipos	¿Los operarios están capacitados para que desconecten las máquinas y las herramientas antes de cada limpieza?	x		
Proveer herramientas adecuadas, ropa y elementos de seguridad al personal	¿Se capacito al personal para utilizar ropa y elementos de seguridad (cuándo y dónde deben ser utilizados) y cómo deben ser conservados?	x		
Reducir el nivel de ruidos	¿Están cubiertas todas las cajas de mando y engrasadas todas las partes de las máquinas que producen ruidos para reducir el nivel de ruidos molestos?	x		
Disponer de medidas preventivas para el caso de incendio	¿Existen suficientes extinguidores en las áreas de producción y en lugares claramente señalizados?	x		
Prever medidas para casos de accidentes	¿Hay uno o dos empleados especialmente capacitados para prestar primeros auxilios?	x		
Controlar eficientemente las emisiones	¿Se han retirado paredes y/o agrandado aberturas en las paredes para así mejorar la circulación natural del aire?	x		

Fuente. Pasante del proyecto

3.3 POLÍTICA AMBIENTAL

Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda. adopta la política ambiental en harás de desarrollar procesos de producción más limpia, minimizar impactos ambientales generados al interior de la empresa sin comprometer el bienestar de sus clientes, asociados y empleados, dando cumplimiento con la normatividad vigente en materia ambiental, además Promover la protección del ambiente y el desarrollo social como parte fundamental de nuestra misión y visión. En miras de alcanzar niveles óptimos de desarrollo, liderazgo y competitividad, enmarcadas fundamentalmente en un sistema productivo, económicamente viable, ambientalmente sostenible y socialmente justo.

Para la implementación de nuestra Política Ambiental establece los siguientes compromisos:

Nuestra gestión ambiental estará relacionada con el compromiso de obtener un desarrollo sostenible mediante el establecimiento de relaciones armoniosas y respetuosas con el entorno natural.

Esta gestión se orientara hacia la prevención y/o mitigación de la contaminación, el manejo adecuado de los impactos negativos causados por nuestras actividades realizadas en las áreas de influencia.

Cumplimiento permanente de la legislación ambiental vigente

Mejoramiento continuo, mediante la planeación, implementación, revisión y actualización de los procesos y acciones que interactúan con el ambiente.

Fortalecimiento del compromiso por el cual la gestión ambiental debe estar asociada a la innovación, al fomento de la investigación, al desarrollo tecnológico y del talento humano.

La optimización de los recursos en la búsqueda del mejoramiento continuo de la productividad, la eficiencia y la racionalización de los costos ambientales, con el fin de fortalecer la competitividad

Direccionar estratégicamente el plan de Gestión Ambiental y encaminar las actividades de la empresa hacia el logro de los objetivos y metas ambientales alcanzables, con esto, demostrar las intenciones y los compromisos que adquiere la empresa con el medio ambiente tanto a sus clientes como a las partes interesadas.

3.4 DESCRIPCIÓN DE LA FASE AGRÍCOLA

3.4.1 Adecuación de tierras. La palma de aceite al ser un cultivo de clima cálido húmedo y de carácter Perenne, requiere de terrenos con buenas condiciones topográficas y agroecológicas para su crecimiento, desarrollo y productividad. Con base en las características geomorfológicas, los levantamientos topográficos y los planos, se desarrollan las actividades de preparación de tierras que incluyen:

Limpieza de los lotes, mecanización, nivelación, adecuación de canales para sistema de riego, drenaje y construcción de vías etc. En caso de suelo compactados es arado con cincel para mejorar las condiciones estructurales y de aireación del suelo. Cuando los terrenos no son planos se construyen terrazas para evitar la erosión de los suelos¹⁰.

¹⁰ MAZORRA., M.A. 2007. Guía ambiental para el subsector de la agroindustria de la palma de aceite. Bogotá. Passim

3.4.2 Siembra. Fase de mayor precaución en la cual se debe evitar al máximo el estrés de las palmas, generalmente se plantan ciento cuarenta y tres (143) palmas por hectárea al comenzar el periodo de lluvias.

3.4.3 Plateo químico. Esta labor se lleva a cabo durante todo el tiempo de cultivo con el fin de permitir la manipulación, fertilización y recolección de frutos. El primer plateo ocurre en el momento de la siembra.

Podas. Las podas se realizan de manera periódica durante toda la vida de la palma. Dependiendo de su fase de desarrollo, se cortan las hojas basales en la medida que pierden funcionalidad y con el objeto de mantener el número óptimo de hojas para su actividad fotosintética. La poda en las palmas jóvenes comienza generalmente a los tres años, y después en las palmas desarrolladas se puede hacer tres veces al año.

Riego y Drenajes. La palma de aceite necesita el agua como elemento fundamental para el crecimiento, desarrollo y producción. En las zonas palmeras, la oferta hídrica cambia debido, en gran medida a la posición geográfica y a la dinámica atmosférica regional que varía en el tiempo y en el espacio, presentándose en algunos casos, situaciones extremas de sequía o de inundaciones que pueden saturar los suelos.

Fertilización. Mediante la fertilización se aseguran las necesidades nutricionales de la palma de aceite para garantizar un adecuado crecimiento, desarrollo y fructificación.

La palma de aceite requiere grandes cantidades de nitrógeno, fosforo y potasio. En menores cantidades calcio, azufre y boro.

De igual manera la tusa o raquis y la fibra proveniente de la planta de beneficio así como las hojas podadas en los cultivos son usados como fertilizante alrededor de las palmas en crecimiento, disminuyendo la utilización de fertilizantes químicos.

3.4.4 Control de plagas y enfermedades. Desde etapas tempranas de desarrollo la palma de aceite es susceptible al ataque de plagas y enfermedades por lo cual, para su control se utilizan tratamientos físicos, mecánicos, químicos y biológicos. Últimamente los métodos de control biológico han resultado bastante efectivos reducen costos y promueven la recuperación de poblaciones naturales.

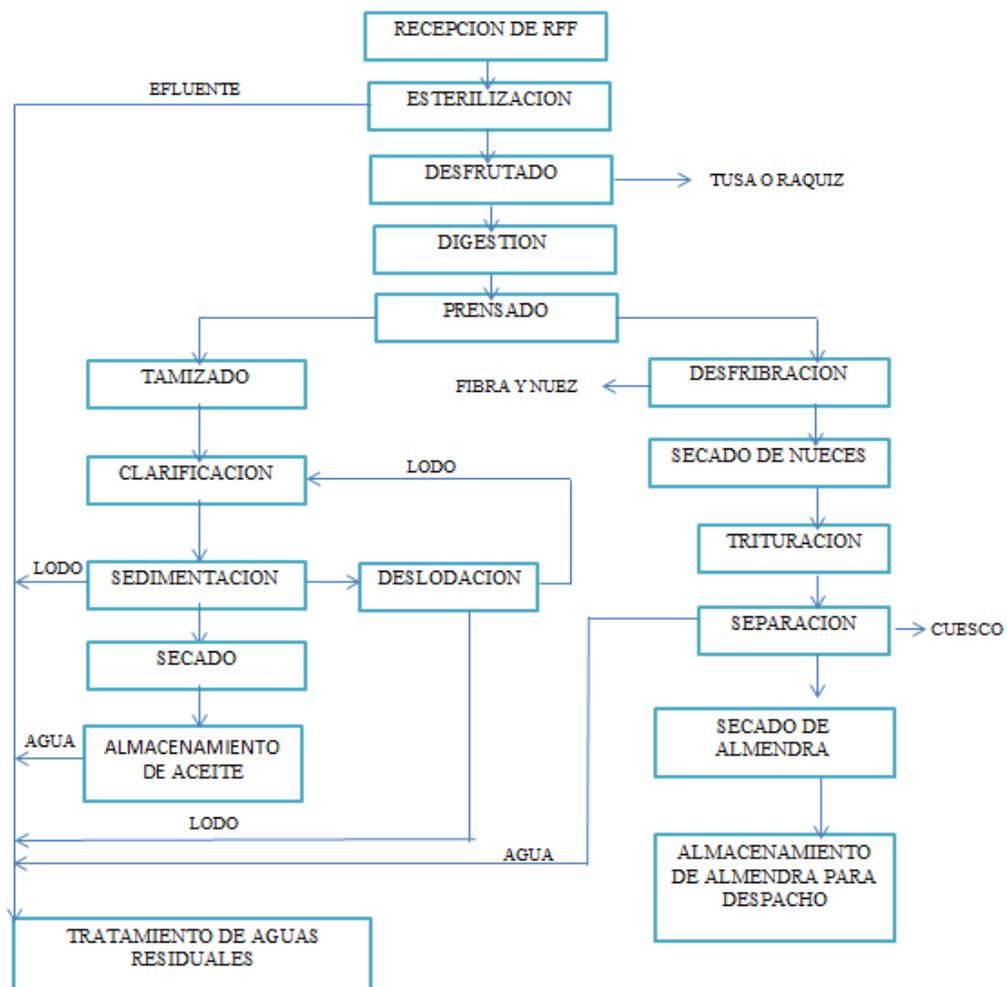
Corte de Racimos y ciclos de cosecha. La cosecha es realizada a lo largo de la vida productiva de la palma de aceite y va de acuerdo a la madurez del fruto, factor importante para la obtención y calidad del aceite. Una vez los racimos estén listos para corte al percibirse la caída de un par de frutos, se cortan. Los racimos que caen en el plato son transportados ese mismo día a la planta de extractora con el fin de evitar el deterioro en la calidad del aceite.

Para el traslado se utilizan carretas tiradas por búfalos, y después depositados en unos zorros para ser llevados a la planta extractora.

Erradicación y renovación de plantaciones. Al completarse el ciclo reproductivo entre los 25-30 años, y debido a las dificultades que presenta la cosecha de sus frutos debido a la altura, se realiza la renovación de las plantaciones por lo cual es necesario erradicar las palmas viejas. La práctica más común es utilizando un producto químico de carácter sistémico que se inyecta para acelerar la muerte de las plantas. Los estípites sembrados se agrupan y se hacen barreras de 3,8 metros de ancho, y distantes entre una de otra 11.8 m con el fin de que las nuevas plantaciones se beneficien de la materia orgánica que aportan al descomponerse¹¹.

3.5 FLUJOGRAMAS

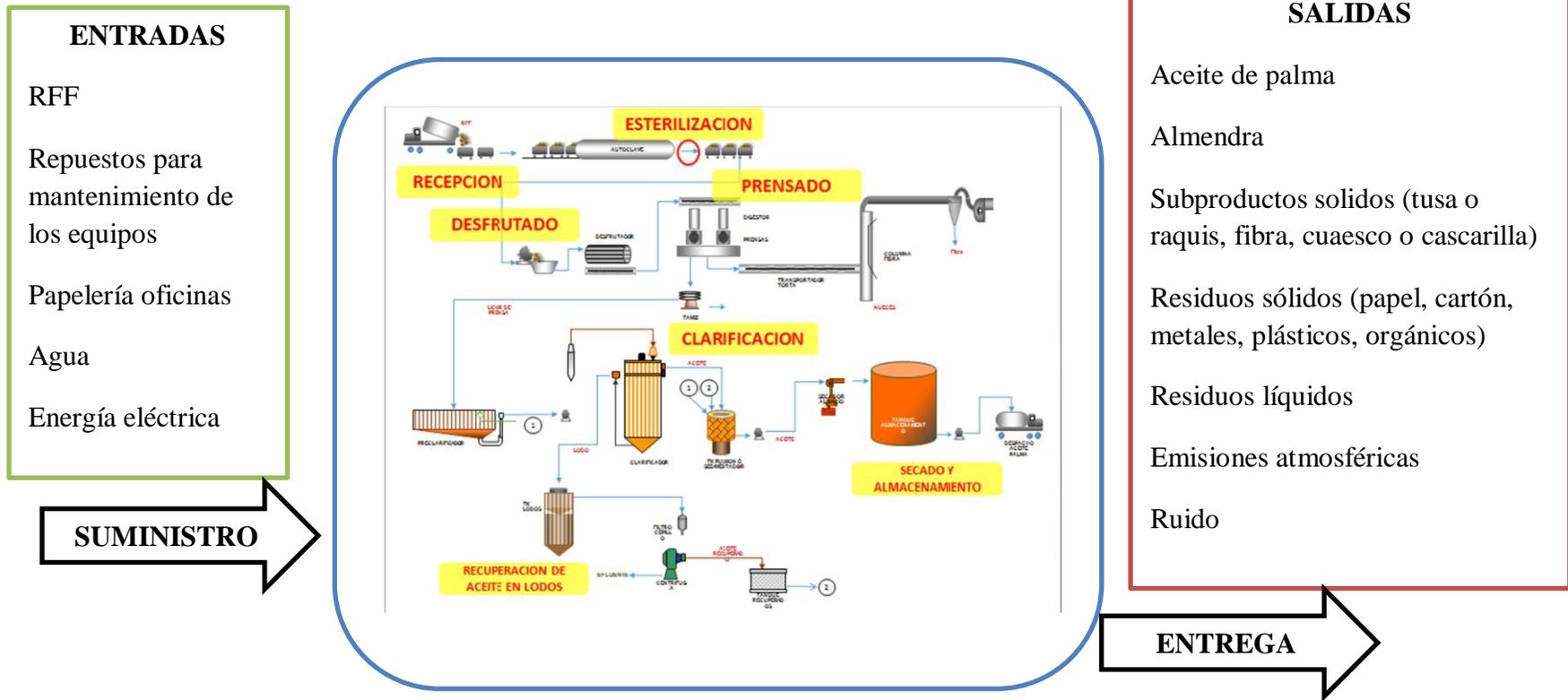
Figura 2. Flujo de proceso



Fuente. Pasante del proyecto

¹¹ MAZORRA., M.A. 2007. Guía ambiental para el subsector de la agroindustria de la palma de aceite. Bogotá. Passim

Figura 3. Operaciones de la empresa



Fuente. Pasante del proyecto

3.6 DESCRIPCION DEL PROCESO DE EXTRACION

3.6.1 Recepción de la fruta (RFF). Los racimos que llegan a las instalaciones de la planta de beneficio son pesados y según los criterios de la empresa se establece el tipo de control para evaluar la calidad del fruto. Los racimos generalmente se descargan en una plataforma de recibo y, mediante un sistema de tolvas se alimentan las vagonetas. Una vez cargadas, éstas se trasladan por medio de rieles a la zona de esterilización.

Para este paso la empresa cuenta con dos basculas con capacidades de 80 y 30 toneladas utilizadas para la medición de los vehículos que entran y salen a recepción o despacho de los productos que se ofrecen.

Seguidamente en la tolva de recepción que es una plataforma metálica con capacidad de 30 toneladas de RFF, y provista de 5 compuertas para la dosificación de la fruta en las canastas o vagonetas, además se cuenta con un carro de volteo para los zorros que traen frutos de las plantaciones de la empresa.

Foto7. Bascula



Fuente. Pasante del proyecto

Foto 8. Tolva RFF



Fuente. Pasante del proyecto

Esterilización. Este proceso se realiza en dos (2) esterilizadores cilíndricos llamados autoclaves cada una con un diámetro de 1.7 m, una longitud de 23m y una capacidad de 10 canastas o vagonetas de 1300 kg cada una, cuenta con un aislamiento térmico con un recubrimiento con fibra de vidrio y lámina galvanizada calibre 16. La esterilización se por medio de vapor de agua saturada a presiones relativamente bajas, durante más o menos 80 minutos, aumentando y disminuyendo la presión.

Este proceso acelera el ablandamiento de la unión de los frutos, lo cual facilita la separación, la extracción del aceite y el desplazamiento de la almendra. Mediante este proceso de esterilización se inactiva la enzima lipasa para controlar los ácidos grasos libres, Esta etapa es considerada como la más importante del proceso de extracción.

Foto 9. Autoclaves



Fuente. Pasante del proyecto

Así como las autoclaves disponen de líneas de entrada de vapor, también tienen los dispositivos de salida para los condensados. Éstos son los primeros efluentes y contienen aceite, impurezas de diferentes formas y materia orgánica. Generalmente son conducidos por canales a los tanques florentinos, donde se hace una recuperación significativa del aceite.

Desfrutado. Después de la esterilización las vagonetas son transportadas por rieles hasta la grúa de volteo donde se suben y se vacían en la tolva de desfrutado, Este proceso se realiza en el tambor desfrutado para separar, mediante un proceso mecánico, el fruto de la tusa o raquis en el cual los racimos van girando dentro del tambor y de esta manea desprendiendo los frutos. El fruto es transportado mediante sinfines o elevadores a los digestores.

Las tusas o raquis son conducidos por medio de bandas transportadoras y se recolectan en góndolas (zorros), para disponerlas en los cultivos, donde se inicia su descomposición y la incorporación de sus elementos al suelo, para luego ser absorbidos como nutrientes por las palmas.

Foto 10. Tolva del desfrutador



Fuente. Pasante del proyecto

Foto 11. Desfrutador



Fuente. Pasante del proyecto

3.6.2 Digestión. Luego de que los racimos son desfrutados Los frutos son macerados en recipientes cilíndricos provistos de un eje central con brazos de agitación llamados digestores hasta formar una masa homogénea blanda para extraer el aceite la empresa actualmente cuenta con tres digestores pero solo dos se encuentran en funcionamiento.

Foto 12. Digestores



Fuente. Pasante del proyecto

El compuesto aceitoso va por bombeo al proceso de decantación y clarificación. La torta o parte sólida pasa a desfibrilación para separar las nueces que van a un proceso de secado en un silo y se lleva a palmisteria. La fibra se usa como combustible de las calderas que generan el vapor de agua que necesita la planta.

Prensado. Inmediatamente realizado el proceso de digestión y mediante prensas que separan la torta (compuesto de fibra, cuesco y nueces) y el aceite crudo se ejecuta el proceso de prensado, que busca extraer la fracción líquida que sale del digestor y que está compuesta por aceite, agua y una cierta cantidad de sólidos, para esto La empresa cuenta con dos prensas una p-9 con capacidad de 9 ton/h y una p-4.5 con capacidad de 4 ton/h.

Foto 13. Prensa P-9



Fuente. Pasante del proyecto

Tamizado. En esta etapa la fracción líquida que sale del prensa y que esta compuesta por aceite, agua y una cierta cantidad de sólidos pasa por un tamiz vibratorio de forma circular cuyo objetivo es separar los sólidos de mayor tamaño que no pueden para por la malla de 40 mesh (hilos por pulgada), con la que cuenta el tamiz facilitando de esta manera la etapa siguiente.

Foto 14. Tamiz



Fuente. Pasante del proyecto

Pre-clarificación. El aceite crudo pasa del tamiz al tanque preclarificador el cual tiene una capacidad de 13.28 m^3 , donde se produce una separación por decantación del aceite y los lodos, el primero cae en una canasta de aceite preclarificado, con una capacidad de 1.5 m^3 , de forma cuadrada y fondo inclinado. El lodo cae a una canasta de lodos similar a la de aceite con capacidad de 2.6 m^3 , ambas están elaboradas en láminas de acero.

Foto 15. Tanques pre-clarificadores



Fuente. Pasante del proyecto

3.6.3 Clarificación. Se realiza mediante una separación estática o dinámica de fases por diferencia de densidades.

El aceite pre-clarificado es bombeado hacia los dos (2), tanque clarificadores con los que cuenta la empresa los cuales tienen un ciclón de alimentación que cumple con la función de

disparar la presión con la cual se transporta el líquido, evitando la turbulencia al interior de los tanques. Los tanques son de forma cilíndrica y elaborada en acero al carbono con aislamiento térmico en madera y de sección inferior en forma cilíndrica. Tienen una capacidad de 20m³ y 2.5m de diámetro c/u.

Foto 16. Tanques clarificadores.



Fuente. Pasante del proyecto

Deslodación. Los lodos provenientes de los tanques clarificadores pasan a los tanque de lodos y de allí se bombean a los ciclones desarenadores los cuales son automáticos para una mayor duración y reducción de las pérdidas de aceite en los lodos pesados. La empresa palmas oleaginosas de Casacará Ltda. Cuenta con dos tanques de lodos con capacidad de 8 m³, y dos centrífugas con capacidad de 3000 L/h, estas últimas se aprovechan de los mismos principios de la clarificación pero la separación se da con una mayor velocidad. El agua y los lodos pesados salen por las boquillas y el aceite y los lodos livianos se concentran en el centro y son recuperados.

Foto 17. Tanques sedimentadores



Fuente. Pasante del proyecto

Foto 18. Centrifuga de lodos



Fuente. Pasante del proyecto

Secado. En esta etapa del proceso el aceite clarificado se bombea a los tanque secadoras para esta etapa la empresa cuenta con 4 tanques secadoras en acero al carbono, de forma

cilíndrica, terminado en cono en la parte inferior, sistema de calentamiento con vapor por medio de serpentines en espirales y con capacidad de 2.6 m³, cada uno.

La bomba de secado al vacío opera entre 70 y 80 °C, aquí lo que se pretende es reducir la cantidad de humedad presente en el aceite antes de ser almacenado.

Foto 19. Tanques secadores



Fuente. Pasante del proyecto

Foto 20. Bomba de secado al vacío



Fuente. Pasante del proyecto

Almacenamiento. Una vez realizados los controles de calidad en el laboratorio en los tanques secadores finalmente el aceite es almacenado, en la empresa palmas oleaginosas de Casacará Ltda. Cuenta con dos tanques de almacenamiento, el tanque Numero 1 cuenta con una capacidad de 240 toneladas y el número 2 con una capacidad de 300 toneladas.

Foto 21. Tanques de almacenamiento de aceite



Fuente. Pasante del proyecto

3.6.4 Palmisteria. Es el área del proceso tiene por objeto perpetrar la ruptura de la cascara de las nueces y de esta manera obtener la recuperación de la almendra o también llamada palmiste.

Desfibracion. La tota (fibra y nueces), generada por las prensas después del proceso de prensado es descargada en la columna de desfibracion o secador de torta con el objetivo de permitir el secado de la misma y la separación de las nueces.

Las nueces pasan al tambor pulidor para el retiro de impurezas y La fibra recogida sirve como combustible de las calderas y como abono en las plantaciones

Foto 22. Secador de torta



Fuente. Pasante del proyecto

Foto 23. Tambor pulidor



Fuente. Pasante del proyecto

Trituración. Luego de la separación las nueces separadas y pulidas se llevan a unos silos de almacenamiento y de secado. Estos silos funcionan como un pulmón de alimentación a los rompedores donde las nueces se rompen y dejan la almendra a la vista.

Foto 24. Trituradores o rompedores



Fuente. Pasante del proyecto

Foto 25. Silos de nueces



Fuente. Pasante del proyecto

Separación. En esta área de proceso después de que la nuez triturada se realiza la separación con agua de la almendra del cusco por medio de los hidrociclones.

Foto 26. Hidrociclón



Fuente. Pasante del proyecto

Secado. En esta etapa del proceso después de que las almendras han sido separadas en los hidrociclones, son transportadas hacia los silos de secado donde se les inyecta vapor y se les da un tiempo de retención suficiente con la intención de reducir la humedad hasta un 6 – 7%. El control de la temperatura es automático.

Foto 27. Silos de secado de almendras



Fuente. Pasante del proyecto

Almacenamiento de la almendra

Después de un tiempo de retención adecuado y realizados los análisis de laboratorios correspondientes la almendra es empacada y finalmente almacenada.

Foto 28. Almacenamiento de almendra



Fuente. Pasante del proyecto

3.7 BALANCE DE MASAS

3.7.1 Efluentes

Tabla 1. Cantidad de residuos líquidos generados

efluente salida de florentinos	Muestra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
	Medida (L)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Tiempo (seg)	3,62	3,18	3,7	3,51	4,5	4,03	3,51	3,28	3,28	3,41	3,6
Efluente salida palmisteria	Muestra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
	Medida (L)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Tiempo (seg)	32,23	29,65	45,12	44,49	45,58	45,69	45,5	45,62	45,58	45,73	42,52
Efluente salida de esterilización	Muestra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
	Medida (L)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Tiempo (seg)	19,89	19,21	18,87	18,56	19,62	19,28	19,42	19,65	19,87	19,21	19,36

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 2. Puntos de muestreo y cantidad de residuos líquidos generados en promedio

Punto de muestreo	Medida (L)	Tiempo (seg)	Medida (m3)	Tiempo (h)
efluente salida de florentinos	4	3,6	0,004	0,001
Efluente salida palmisteria	4	42,52	0,004	0,011
Efluente salida de esterilización	4	19,36	0,004	0,005
TOTAL	12	65,48	0,012	0,018

Fuente. Pasante del proyecto

Efluente total = 0.66 m³/ h

Producción planta extractora = 13,5 ton RFF / h

$$\% \text{ Efluente total por tonelada de RFF procesada} = \frac{0,66 \text{ m}^3/\text{h}}{13,5 \text{ tonRFF}/\text{h}} \times 100 = 4,8\% \frac{\text{m}^3}{\text{tonRFF}}$$

3.7.2 Raquis o tusa

Peso neto muestra = 2,52 ton / h

Producción planta extractora = 13,5 ton RFF / h

Tabla 3. % raquis o tusa generado/RFF

COMPONENTES PARA CALCULO		
Raquiz o tusa (Kg)	2520	2,52
Tiempo (Min)	60	1
Ton Finos / Hora	2,52	-
Capacidad Planta (Ton RFF/Hr)	13,5	-
% Raquiz o tusa / RFF	18,67	

Fuente. Pasante del proyecto

3.7.3 Fibra

Peso neto muestra = 0,75 ton / h

Producción planta extractora = 13,5 ton RFF / h

Tabla 4. % fibra generado/RFF

COMPONENTES PARA CALCULO		
Fibra (Kg)	750	0,75
Tiempo (Min)	60	1
Ton Finos / Hora	0,75	-
Capacidad Planta (Ton RFF/Hr)	13,5	-
% Fibra / RFF	5,56	

Fuente. Pasante del proyecto

Cuesco o cascarilla húmeda

Peso neto muestra = 0.04 ton / h

Producción planta extractora = 13,5 ton RFF / h

Tabla 5. % Cascarilla húmeda generado/RFF

COMPONENTES PARA CALCULO		
Peso Cascara Humedad (Kg)	40	0,04
Tiempo (Min)	60	1
Ton Cascara Humedad / Hora	0,04	-
Capacidad Planta (Ton RFF/Hr)	13,5	-
% Cascara Humedad / RFF	0,30	

Fuente. Pasante del proyecto

Cascarilla seca o fina

Peso neto muestra = 0,98 ton / h

Producción planta extractora = 13,5 ton RFF / h

Tabla 6. % cascarilla seca o fino generado/RFF

COMPONENTES PARA CALCULO		
Peso Finos (Kg)	490	0,49
Tiempo (Min)	30	0,5
Ton Finos / Hora	0,98	-
Capacidad Planta (Ton RFF/Hr)	13,5	-
% Peso finos / RFF	7,26	

Fuente. Pasante del proyecto

3.7.4 Cenizas

Peso neto cenizas = 0,25 ton / h

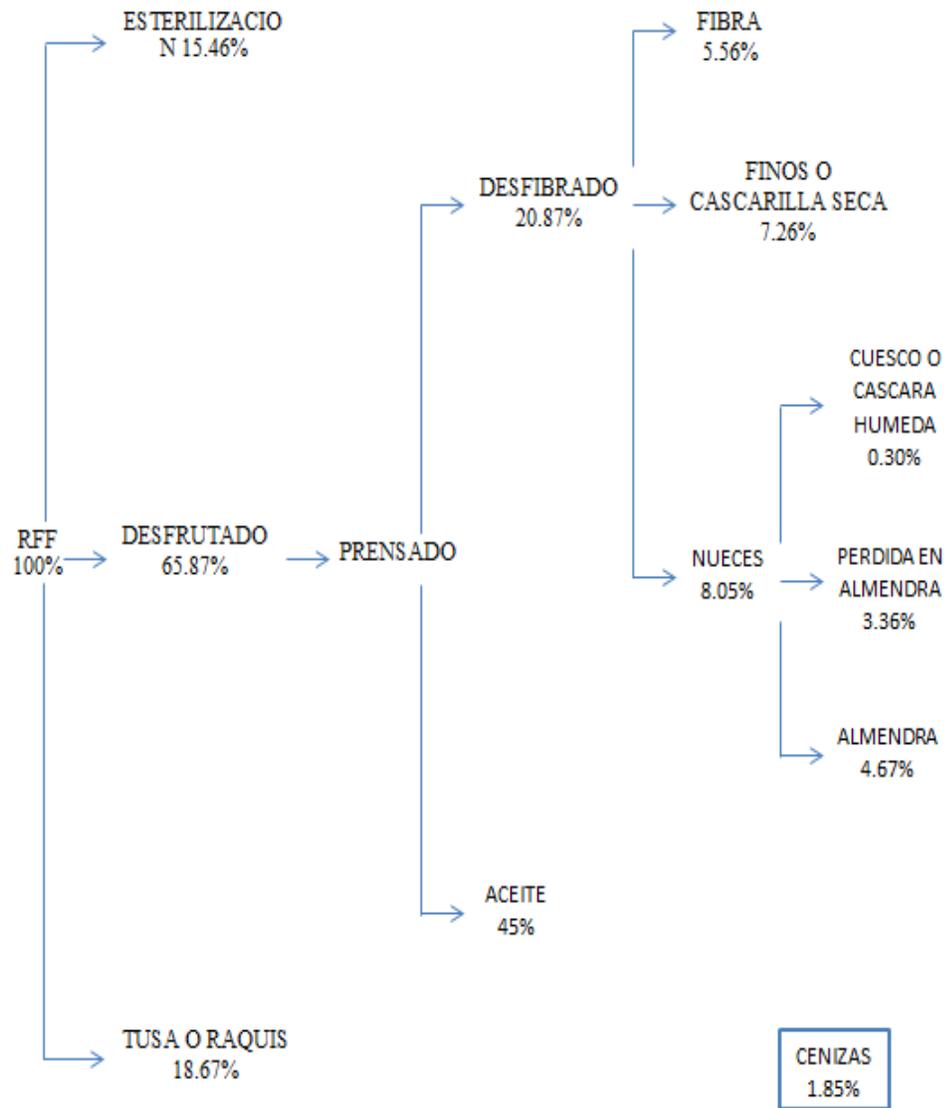
Producción planta extractora = 13,5 ton RFF / h

Tabla 7. % Ceniza generado/RFF

COMPONENTES PARA CALCULO		
cenizas (Kg)	250	0,25
Tiempo (Min)	60	1
Ton Finos / Hora	0,25	-
Capacidad Planta (Ton RFF/Hr)	13,5	-
% Cenizas / RFF	1,85	

Fuente. Pasante del proyecto

Figura 4. Composición de un racimo de fruta



Fuente. Pasante del proyecto

3.8 PROBLEMAS AMBIENTALES EN PLANTACIÓN Y PLANTA EXTRACTORA DE PALMA DE ACEITE.

3.8.1 Fraccionamiento de Ecosistemas. Etapa: Adecuación de tierras

Componente afectado: Agua, suelo, biodiversidad

Producidos por la entrada de maquinaria y el desmonte de cobertura vegetal para el establecimiento de nuevas plantaciones y limpieza de los lotes ya existentes, produciéndose un fraccionamiento y un incremento en los niveles de fragilidad por

desestabilización, cambios en la dinámica ecosistémica, por alteración de áreas especiales, refugios de fauna y flora nativa, disminución de la calidad y cantidad de acuíferos y pérdida de elementos nutritivos¹².

3.8.2 Generación de subproductos sólidos. Etapa: Actividades de procesamiento

Componente afectado: Suelo, Agua

Los subproductos sólidos generados durante el proceso de extracción como tusa, fibra y cuesco, son elementos de gran importancia por su composición para ser utilizados en los mismos cultivos de palma como bioabonos y como material combustible. En la siguiente tabla se puede observar la humedad, composición química y uso que se le da actualmente a estos subproductos sólidos.

Tabla 8. Subproductos sólidos de las plantas de beneficio, características fisicoquímicas

Subproducto	Humedad (%)	Peso equivalente al fruto procesado(%)	Composición química (ppm)			Uso Actual
			N	P	K	
Tusa o raquis	23-65	22	0.8	0.2	2.90	Abono orgánico
Fibra	12-42	13	1.4	2.8	9.0	Combustible en calderas
Cáscara o cuesco	7-15	6	0.6	3.3	12.7	Combustible y adecuación de vías

Fuente: Fedepalma, 2007

Generación de residuos sólidos. Etapa: Administrativo, Mantenimiento, Siembra, Plateo

Componente afectado: Suelo, agua,

Desechos provenientes de la actividad extractiva de palma de aceite son divididos en peligrosos y no peligrosos.

Desechos no peligrosos: generados en las actividades domésticas en las actividades de procesamiento, administración, áreas verdes, comedores baños y cocina.

Desechos peligrosos: provienen de las áreas de laboratorio de calidad, mantenimiento mecánico, fertilización, control y manejo de plagas y enfermedades, los cuales pueden ser: tóxicos, inflamables, reactivos o patógenos que presentan un alto riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente y son catalogados como tal de acuerdo al convenio de Basilea.

¹² Fedepalma. 2007. Anuario estadístico 2007. La agroindustria de la palma de aceite en Colombia y en el mundo. p. 133

Cuadro 9. Caracterización de residuos por área.

AREA	PROCESO	MATERIA PRIMA	TIPO DE RESIDUO
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de la planta extractora y maquinaria.	Aceites, grasa, jabón, detergentes, desinfectante y combustible.	Residuos de aceite quemado, aceite hidráulico, grasas, recipientes de los aceites, combustibles y grasas.
ADMINISTRATIVA	Gestión documental administrativa y financiera. Documentación y diligenciamiento de formatos e informes.	Suministros de papelería y elementos de oficina.	Papel, residuos de barrido, envases plásticos, orgánicos, sobres, lapiceros, marcadores, servilletas.
LABORATORIO	Análisis de calidad aceite extraído y almendra, perdidas y control de proceso	Equipos de laboratorio Y Químicos	Vidrio envases de los químicos, papel, guantes
PLANTACION	Cultivo palma de aceite	Agroquímicos, abono	Recipientes plásticos y empaques de agroquímicos, sacos , bolsas plásticas
CASINO O RESTAURANTE	Almacenamiento y preparación de bebidas y recepción de refrigerios para los trabajadores y los días de capacitación, Alimentación de los trabajadores.	Servilletas, mecatos, gaseosas jugos, panadería, galletas y agua.	Empaques mecatos botellas planticas, restos de comida, servilletas y vasos desechables.
BAÑOS	Saneamiento.	Papel higiénico, jabón líquido de manos, toallas para el secado de manos	Papel higiénico, toallas sanitarias, toallas de secado de manos.

Fuente. Pasante del proyecto

Cuadro 10. Caracterización de residuos peligrosos.

AREA	TIPO DE RESIDUO
MANTENIMIENTO	Aceite quemado, grasas, guantes y estopas contaminadas y filtros de los carros compactadores.
ADMINISTRATIVA Y TÉCNICA	Bombillas, tóner, partes de equipos electrónicos RAEEs.
PLANTACION SANIDAD VEGETAL Y PLATEO QUIMICO	Recipientes plásticos y empaques de agoquimicos,
LABORATORIO	Vidrio envases de los químicos, papel

Fuente. Pasante del proyecto

3.8.3. Generación de residuos líquidos. Etapa: proceso de extracción, actividades domésticas, oficinas, servicios de baño y casino

Componente afectado: Agua

Cuadro 11. caracterización de aguas residuales

RESIDUOS	ORIGEN
Aguas lodosas de procesos de clarificación, condensados de esterilización y condensados de vapor producidos por la caldera.	Operación de la planta extractora
Aguas de limpieza	Mantenimiento de las instalaciones
Aguas domésticas	Servicios de casino, baños y oficinas

Fuente. Pasante del proyecto

Los efluentes emitidos por la planta extractora de la empresa Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda. Antes de llegar a las lagunas de estabilización, pasa por un pretratamiento donde se retienen residuos de aceite y materiales sólidos.

3.8.4. Florentinos. También llamados trampa de grasas.

Foto 29. Florentinos



Fuente. Pasante del proyecto

3.8.5 Piscina de enfriamiento: es el lugar donde llegan todos los efluentes generados en la extractora, los cuales son enviados por bombeo hacia la primera laguna

Foto 30. piscina de enfriamiento



Fuente. Pasante del proyecto

3.8.6 Lagunas de estabilización. La empresa cuenta con cinco (5) lagunas, una anaerobia facultativa, una facultativa, dos aerobias y una de maduración. Trabajan en paralelo por proceso de rebose con un tiempo de retención de 2 a 3 horas.

Tabla 9. Dimensiones de las lagunas de estabilización de la empresa Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda.

Lagunas de estabilización	Dimensiones			
	Ancho (m)	Largo (m)	Altura (m)	Volumen (m ³)
Laguna anaerobia facultativa	18	70	1.70	2142
Laguna facultativa	18	70	2.50	3150
Laguna aerobia #1	18	70	2.50	3150

Tabla 9. (Continuación)

Laguna aerobia #2	18	70	1.50	1890
Laguna de maduración	18	70	1.50	1890
Total	90	350	9.7	12,222

Fuente: Palmacará Ltda.

Las aguas residuales domesticas como la de las oficinas, baños y casino son dispuestas en pozos sépticos.

3.8.7 Emisiones atmosféricas. Etapa: Procesamiento de palma

Componente Afectado: Aire, humano

Emisiones del proceso productivo Son producidas durante la combustión de la fibra al interior de la caldera para la producción del vapor necesario en el proceso de transformación del fruto. Las emisiones de gases de combustión son de tipo vegetal ya que las extractoras no utilizan de origen fósil.

Tabla 10. Normatividad a aplicar en el monitoreo de emisiones

INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR FUENTES FIJAS PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARÁ LTDA						
Fuente	Combustible	Producción de vapor (t/h)	Estándares de emisión admisibles (mg/m ³)		Norma	Oxígeno de referencia
			MP	NOx		
CALDERA	BIOMASA	TODOS	300	350	RESOLUCION 909 DE 2008, Art. 18	13%

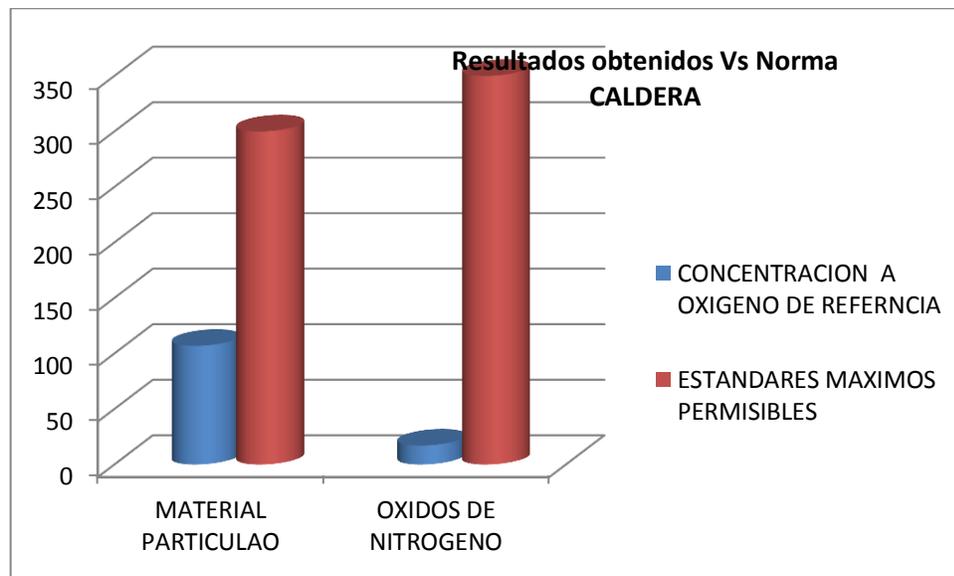
Fuente: Palmacará Ltda.

Tabla 11. resultados análisis isosineticos

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EVALUACIÓN (ANÁLISIS ISOSINETICOS)						
Fuente	Resultados (mg/m ³)		Estándares de emisión admisibles (mg/m ³)		Norma	Oxígeno de referencia
	MP	NOx	MP	NOx		
CALDERA	106.88	17.06	300	350	RESOLUCION 909 DE 2008, Art. 18	13%

Fuente: Palmacará Ltda.

Figura 5. Resultados obtenidos Vs norma análisis isosineticos



Fuente: Palmacará Ltda.

Como los resultados obtenidos en los análisis están por debajo de los estándares máximos permisibles se considera que Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda. Cumple con la normatividad específica a la emisión de material particulado y óxidos de nitrógeno a la atmosfera.

3.8.8 Emisiones de Ruido. Etapa: Esterilización, Extracción, clarificación, recepción de fruto, calderas y Generadores de energía eléctrica

Componente afectado: humano y fauna nativa

Emisión de ruido generada en proceso de extracción especialmente asociados a motores, desfogues de trampas de vapor, transportadores de fruta, trabajo de bombas y generadores eléctricos al cual accede solo personal autorizado.

4. CONSUMO DE ENERGÍA

En esta actividad se analizaron los registros de consumo (kW/mes) y costos de energía, además la cantidad de fruto procesado y aceite por la planta en este año. Esta información se obtuvo del reporte diario que se realiza y del registro que se lleva del consumo de energía en la empresa Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda.

Tabla 12. Costos promedio de energía.

Consumo /Mes-promedio	Conglomerado (\$)
Enero	23,455,130
Febrero	22,387,250
Marzo	27,263,500
Abril	16,787,240
Mayo	18,812,060
Junio	21,331,250
Julio	24,732,870
Agosto	23,995,540
Septiembre	21,029,970
Octubre	20,167,440
Noviembre	14,991,520

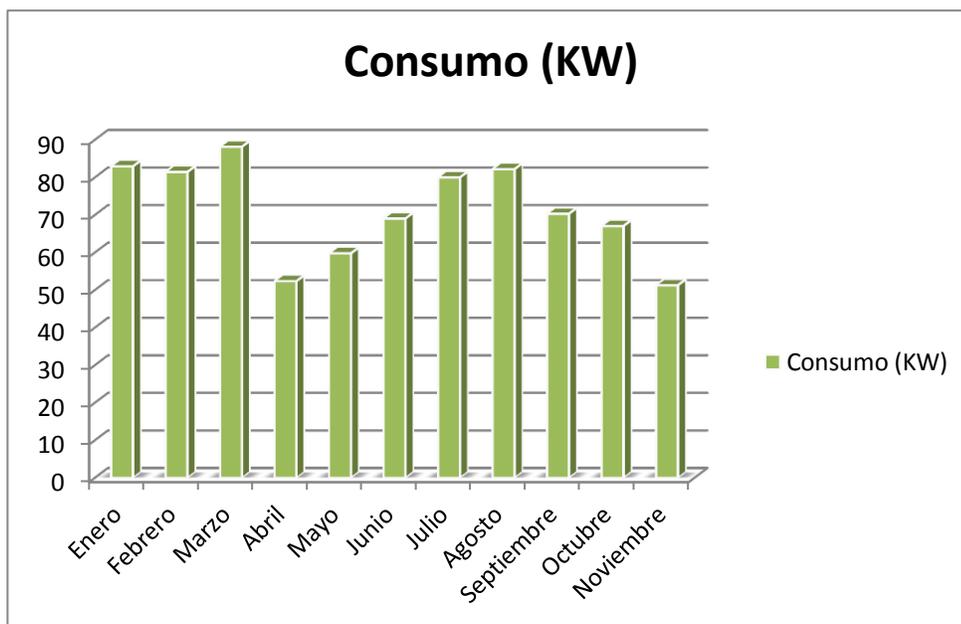
Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 13. Consumo último año.

MES-promedio	Consumo (KW)
Enero	82,943
Febrero	81,450
Marzo	88,162
Abril	52,374
Mayo	59,784
Junio	69,054
Julio	80,015
Agosto	82,190
Septiembre	70,323
Octubre	67,059
Noviembre	51,298

Fuente. Pasante del proyecto

Figura 6. Consumo último año.



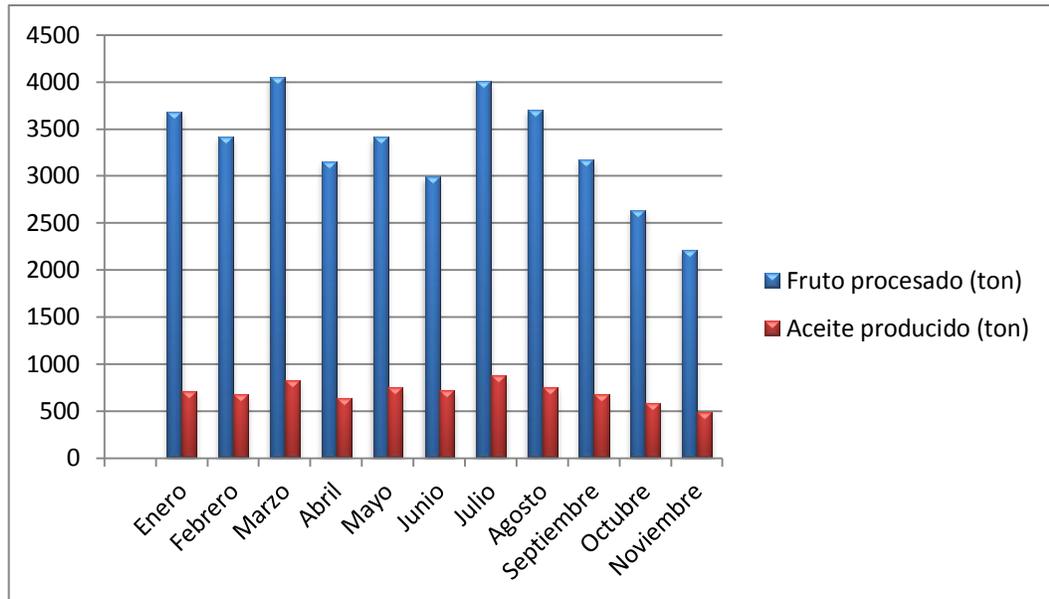
Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 14. Fruto promedio procesado.

MES	Fruto procesado (ton)	Aceite producido (ton)
Enero	3685	704
Febrero	3415	669
Marzo	4052	831
Abril	3152	640
Mayo	3415	746
Junio	2993	720
Julio	4010	874
Agosto	3704	748
Septiembre	3175	673
Octubre	2638	585
Noviembre	2214	487

Fuente. Pasante del proyecto

Figura 7. Fruto promedio procesado.



Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 15. Relación consumo- aceite producido.

Mes	consumo (kW)	costo (\$)	fruto procesado (Ton)	aceite producido (Ton)
Enero	82,943	23,455,130	3,685	704
Febrero	81,450	22,387,250	3,415	669
Marzo	88,162	27,263,500	4,052	831
Abril	52,374	16,787,240	3,152	640
Mayo	59,784	18,812,060	3,415	746
Junio	69,054	21,331,250	2,993	720
Julio	80,015	24,732,870	4,010	874
Agosto	82,190	23,995,540	3,704	748
Septiembre	70,323	21,029,970	3,175	673
Octubre	67,059	20,167,440	2,638	585
Noviembre	51,298	14,991,520	2,214	487

Fuente: Palmacará Ltda.

4.1 CONSUMO DE AGUA EN CALDERA PARA GENERACION DE VAPOR

Concesión de agua superficial de 500 L/seg plan de manejo ambiental resolución 824 de 2004

Tabla 16. Alberca alimentación de calderas

Dimensiones de la alberca			
alto (m)	ancho (m)	largo (m)	volumen (m3)
2,53	1,68	1,48	6,29

Fuente. Pasante del proyecto

Foto 31. Alberca alimentación de caldera



Fuente. Pasante del proyecto

Foto 32. Caldera



Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 17. Consumo de agua de la caldera

Cantidad de agua consumida por la caldera			
alto (m)	ancho (m)	largo (m)	volumen (m3)
0,7	1,68	1,48	1,74

Fuente. Pasante del proyecto

Tiempo de muestreo 30 minutos

Además la empresa Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda. Cuenta con una concesión de aprovechamiento de aguas subterráneas emitida por corpocesar resolución 574 del 15 de julio de 2008 (dos pozos), una en plantación para riego de cultivos y otro en la planta extractora

4.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPENTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Tabla 18. Matriz de identificación de impactos ambientales

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES PALMACARA LTDA																							
MEDIO	COMPONENTE	FACTORES	PLANTACION								PLANTA EXTRACTORA								ANALISS DE DATOS				
			Adecuacion de tierras	Siembra	Plateo	Podas	Riego y drenajes	Fertilizacion	Control de plagas y enfermedades	Corte de racimos y cosecha	Erradicacion y renovacion de plantaciones	Recepcion de RFF	Esterilizacion	Desfrutado	Digestion	Prensado	Clarificacion	Deslodado	Secado	Almacenamiento	Palmisteria	Numero de impactos	Factores beneficos
Fisico	Agua	Superficial	X		X		X	X	X		X		X		X	X				X	11	0	
		Subterranea	X		X		X	X	X		X						X					7	0
	Atmosfera	Calidad del aire	X	X					X	X		X	X	X	X	X	X	X				12	0
		Nivel de ruido										X	X	X	X	X	X	X		X		8	0
	Suelo	Calidad	X	X	X				X	X		X						X				7	0
		Compactacion	X	X							X	X										4	0
Uso del suelo		X								X											2	0	
Biotico	Fauna silvestre		X	X				X	X												4	0	
	Flora silvestre		X	X	X				X		X											5	0
Socioeconomico	Estetico y de interes social	Paisaje	X							X											2	0	
	Social	Empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19	19	
Analisis de filas	Numero de impactos		10	6	5	1	3	6	7	2	8	3	4	3	4	3	4	6	1	1	3	Analisis de columnas	

Fuente. Pasante del proyecto

4.3 MATRIZ DE VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

La matriz fue realizada bajo los principios de Conesa Fdez. teniendo en cuenta la siguiente escala de valoración para cada uno de los aspectos e impactos ambientales.

Tabla 19. Criterios de valoración de aspectos e impactos ambientales

MATRIZ DE VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES			
CRITERIOS	DEFINICION	CALIFICACION	ESCALA
NATURALEZA (N)	Según el impacto sea beneficioso o perjudicial	Positivo	P(+)
		Negativo	N(-)
INTENCIDAD (I)	Grado de incidencia de la acción sobre el factor	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
EXTENCION (EX)	Área de influencia del impacto con relación al entorno de la actividad	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
MOMENTO (MO)	Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio ambiente considerado	Largo Plazo (MO>5 años)	1
		Mediano Plazo (MO> 1 año)	2
		Inmediato (MO<1año)	4
PERSISTENCIA (PE)	Tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas	Fugaz (PE < 1 año)	1
		Temporal (PE > 1 años)	2
		Permanente (PE>10 años)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado	Corto plazo (RV< 1 año)	1
		Mediano Plazo (RV> 1 año)	2
		Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples.	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	4
ACUMULACION	Incremento progresivo de	Simple	1

Tabla 19. (Continuación)

(AC)	la manifestación de efecto, cuando persiste de manera continuada o reiterada la acción que la genera.	Acumulativa	4
EFECTO (EF)	Se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de sobre un factor, como consecuencia de una acción manifestación de un efecto	Indirecto	1
		directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular	1
		Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Oportunidad de reconstrucción del factor afectado	Recuperable de manera inmediata	1
		Recuperable a medio plazo	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8

Fuente. Pasante del proyecto

FORMULA PARA HALLA LA IMPORTANCIA

$$\text{IMPORTANCIA} = P(+)\text{N}(-) (3\text{I} + 2\text{EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{Si} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC})$$

A continuación se establecen los rangos establecidos por el autor de la metodología, para estipular los valores de importancia en donde se ubica el impacto¹³.

¹³[http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/\(08052013\)guia_final.pdf](http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/(08052013)guia_final.pdf)

Tabla 20. Rangos de jerarquización de la importancia del efecto

Rangos de jerarquización de la importancia del efecto		
Rango de Importancia	Clase de efecto	Trama
0 - 25	Compatible	Verde
26 - 50	Moderado	Amarillo
51 - 75	Critico	Rojo
76 - 100	Severo	Naranja

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 21. Matriz de significancia de aspectos e impactos ambientales para la etapa de plantación

MATRIZ DE SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE PLANTACIÓN																
Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Naturaliza	Intensidad	Extencion	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulacion	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia	
PLANTACION	Adecuación de tierras	fragmentación del ecosistema	Transformación de acuíferos	(-)	8	4	2	4	2	2	4	4	2	4	56	
			Transformación de suelos	(-)	8	4	2	4	4	2	4	4	2	4	58	
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	8	8	2	4	4	2	4	4	2	8	70	
		Entrada de maquinaria	Alteración de la calidad del aire	(-)	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	1	26
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	4	1	2	1	1	1	1	4	2	4	36
			Transformación de suelos	(-)	4	1	1	4	2	2	1	4	2	4	34	
		Generación de emisiones atmosféricas	Alteración de la calidad del aire	(-)	2	2	4	2	1	1	1	1	1	2	4	26
			Transformación de suelos	(-)	1	4	2	1	2	1	1	1	1	2	4	25
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	2	4	4	2	2	2	1	1	1	2	4	32
		Intervención en zonas de presencia de acuíferos	Alteración de la salud pública	(-)	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	1	21
			Transformación de los suelos	(-)	4	4	2	2	2	2	2	4	1	2	4	39
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	4	2	2	2	2	1	4	4	2	2	39
	Generación de empleo	Alteración de la cantidad y calidad de las aguas	(-)	2	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	38	
		Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	4	1	2	2	2	2	1	4	4	4	1	34	
	Siembra	Generación de emisiones atmosféricas	Alteración de la calidad del aire	(-)	2	1	4	2	1	1	1	1	1	1	4	23
			Modificación de los suelos	(-)	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	2	19
		Consumo de agua	Alteración del recurso hídrico	(-)	4	2	2	4	2	2	2	4	1	4	4	39
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	2	2	1	2	2	1	1	1	1	4	4	26
		Utilización de productos químicos	Alteración de la calidad del agua	(-)	4	8	2	2	2	2	2	4	4	2	4	50
			Alteración de la salud pública	(-)	4	4	2	2	2	1	4	1	1	1	4	37
			Transformación de suelos	(-)	4	8	4	2	2	2	2	4	4	2	4	52
		Generación de residuos	Alteración de los suelos	(-)	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	50
			Alteración de la salud pública	(-)	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	34
			Modificación de calidad del agua	(-)	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4	48
		Generación de empleo	Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	4	4	2	2	2	2	2	4	4	4	1	41

Tabla 21. (Continuación)

MATRIZ DE SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE PLANTACIÓN																	
Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza	Intensidad	Extención	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulacion	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia		
PLANTACION	Ploteo Quimico	Generación de residuos especiales	Alteración de la salud pública	(-)	8	2	2	2	2	2	4	4	1	4	49		
			Alteración de los suelos	(-)	4	4	2	2	2	2	2	4	4	2	4	42	
			Modificación de la calidad del agua	(-)	4	4	2	2	2	2	2	4	4	2	4	42	
		Consumo de agua	Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	4	32
			Alteración del recurso hídrico	(-)	2	2	2	4	2	1	1	1	1	2	4	27	
		Generación de vertimientos líquidos tóxicos	Modificación de la calidad del agua	(-)	8	4	4	2	2	2	1	4	4	1	4	54	
			Alteración de la salud pública	(-)	4	2	2	2	2	2	2	4	1	1	4	34	
			Modificaciones a la calidad de los suelos	(-)	4	4	2	2	2	2	2	4	4	2	4	42	
		Generación de empleo	Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	2	1	2	2	2	2	1	4	4	4	1	28	
		Riego y Drenaje	Consumo de agua	Alteración de fauna y flora nativa	(-)	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	4	18
	Alteración del recurso hídrico			(-)	4	1	2	4	2	1	1	1	1	2	4	31	
	Generación de vertimientos		Transformación de suelos	(-)	1	1	1	2	2	1	4	4	2	4	25		
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	1	1	1	2	2	1	4	1	4	4	24		
			Alteración de la calidad del agua	(-)	2	2	2	2	2	2	4	4	2	4	32		
	Generación de empleo		Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	1	1	1	2	2	2	4	4	4	1	25		
	Fertilización	Generación de emisiones atmosféricas por aspersiones	Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	2	2	1	4	1	1	1	30		
			Alteración de la calidad del aire	(-)	4	4	4	2	1	1	4	1	2	1	36		
		Generación de residuos sólidos	Transformación de suelos	(-)	4	2	2	2	2	2	4	4	2	4	38		
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	2	2	2	4	1	1	4	34		
			Modificación de la calidad del agua	(-)	4	2	2	2	2	2	4	4	2	4	38		
		Consumo de agua	Alteración de fauna y flora nativa	(-)	2	4	1	2	2	1	1	1	1	4	27		
			Alteración del recurso hídrico	(-)	4	2	2	4	2	2	1	1	4	4	36		
		Afectación a la dinámica ecosistémica	Alteración de fauna y flora nativa	(-)	2	2	2	4	2	2	4	4	4	8	40		
		Generación de empleo	Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	2	1	1	2	2	2	4	4	4	1	28		
		Generación de vertimientos	Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	4	2	2	2	2	4	1	2	4	39		
			Transformación de suelos	(-)	8	4	2	2	2	2	4	4	2	4	54		
	Alteración de la salud pública		(-)	8	4	2	2	2	2	4	4	2	4	54			
	Alteración de fuentes hídricas		(-)	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	50			

Tabla 21. (Continuación)

MATRIZ DE SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE PLANTACIÓN																
Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza	Intensidad	Extención	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia	
PLANTACION	Control de plagas y enfermedades	Generación de emisiones atmosféricas por aspersiones	Modificación de la calidad del agua	(-)	4	4	1	2	2	1	4	4	1	2	37	
			Alteración de la salud pública	(-)	8	4	2	2	2	1	4	4	1	2	50	
			Modificaciones a la calidad de los suelos	(-)	4	4	2	2	2	1	4	4	1	4	40	
			Alteración de la calidad del aire	(-)	4	1	4	2	1	1	4	4	2	4	36	
		Generación de residuos sólidos	Alteración de los suelos	(-)	4	8	2	2	2	2	2	4	4	2	4	50
			Alteración de la calidad del agua	(-)	4	8	2	2	2	2	4	4	2	4	50	
		Consumo de agua	Alteración de fauna y flora nativa	(-)	2	4	2	2	2	1	1	1	4	4	4	31
			Alteración de la cantidad y calidad de las aguas	(-)	2	1	2	4	2	2	2	1	1	4	4	28
		Afectación a la dinámica ecosistémica	Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	8	2	4	2	2	2	4	4	4	4	54
		Generación de empleo	Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	4	1	2	2	2	2	1	1	4	4	1	31
		Generación de residuos especiales	Transformación de los suelos	(-)	4	4	2	2	2	2	2	4	4	2	4	42
			Alteración de la salud pública	(-)	8	2	2	2	1	1	4	4	2	4	48	
			Alteración de la fauna y flora nativa	(-)	8	2	2	2	2	1	4	4	2	4	49	
			Cambios en la calidad de las aguas	(-)	4	4	2	2	2	2	4	4	2	4	42	
	Corte de racimos y cosecha	Entrada de animales y maquinaria	Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	2	1	2	1	4	4	4	36	
			Modificación de la calidad de los suelos	(-)	4	1	2	2	1	2	1	4	4	2	32	
		Generación de empleo	Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	8	4	2	2	1	2	4	4	4	1	52	
		Desarrollo de actividades de cosecha	Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	2	1	2	4	4	4	4	39	
	Alteración de la calidad de suelos		(-)	2	1	2	2	2	2	4	1	2	4	27		
	Erradicación y renovación de Plantaciones	Generación de emisiones atmosféricas	Alteración de fauna y flora nativa	(-)	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	19
			Alteración de la salud pública	(-)	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	18
			Alteración de la calidad del aire	(-)	4	2	4	2	1	1	1	1	1	2	2	30
		Intervención en zonas de presencia de acuíferos	Alteración de la salud pública	(-)	2	2	1	2	1	1	4	1	2	2	2	24
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	2	2	2	2	2	1	4	1	2	2	2	26
			Alteración de calidad y cantidad de agua	(-)	8	4	2	4	2	2	4	1	2	1	50	
		Generación de empleo	Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	4	44
		Generación de vertimientos tóxicos	Alteración de la calidad del agua	(-)	4	2	4	2	2	1	4	4	4	4	4	41
			Modificaciones en fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	2	2	1	4	4	1	4	36	
Alteración de la salud pública			(-)	4	2	2	2	1	1	4	4	1	4	35		
Transformación de suelos	(-)		4	2	2	2	2	2	4	4	2	4	38			

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 22. Matriz de significancia de aspectos e impactos ambientales para la etapa de extracción

MATRIZ DE SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE EXTRACCION																	
Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza	Intensidad	Extencion	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulacion	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia		
PLANTA EXTRACTORA	Recepción del fruto	Entrada de vehiculos	Alteración de la calidad del aire	(-)	2	2	4	1	1	4	1	4	2	4	31		
			Transformación de suelos	(-)	2	1	2	2	2	2	4	1	4	4	4	29	
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	2	2	2	2	2	2	4	1	4	4	4	31	
		Aumento de los niveles sonoros	Alteración de la salud pública	(-)	4	2	2	2	2	2	1	4	4	4	4	39	
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	8	2	2	2	2	2	1	4	4	4	4	51	
			Alteración Auditiva	(-)	8	2	4	2	2	2	2	4	4	4	4	54	
	Generación de empleo	Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	4	4	2	4	2	2	2	1	4	2	1	38		
	Esterilización	Utilización de calderas para la generacion energia (vapor)	Alteración de la salud pública	(-)	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	28	
			Transformación de suelos	(-)	2	2	2	2	2	2	4	1	1	2	2	26	
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	4	2	2	4	1	2	2	2	35	
			Alteración de la calidad del aire	(-)	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	62	
		Generación de residuos solidos	Modificación del recurso hídrico	(-)	4	4	2	4	2	2	2	4	1	1	2	38	
			Alteración de la salud pública	(-)	2	4	2	2	2	2	2	1	1	1	2	27	
			Transformación de suelos	(-)	2	2	4	2	2	4	4	4	4	4	4	38	
		Aumento de los niveles sonoros	Alteración de la salud pública	(-)	8	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	43	
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	36	
			Alteración Auditiva	(-)	8	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	58	
		Generación de vertimientos	Alteración de salud pública	(-)	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	28	
			Transformación de suelos	(-)	2	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	38	
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	4	2	2	2	2	4	4	1	2	4	41	
			Alteración de fuentes hídricas	(-)	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	50	
		Generación de empleo	Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	2	2	2	2	2	2	1	4	2	1	26		
		Desfrutamiento	Aumento de los niveles sonoros	Alteración de la salud pública	(-)	4	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	31
				Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	2	2	2	4	4	2	2	36	
				Alteración Auditiva	(-)	8	2	4	4	2	1	4	4	4	4	55	
	Utilización de calderas para la generacion energia (vapor)		Transformación de suelos	(-)	2	2	2	2	2	2	2	4	1	1	2	26	
			Alteración de salud pública	(-)	4	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	29	
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	33	
	Generación de residuos solidos		Alteración de la calidad del aire	(-)	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	62	
			Cambios en la calidad del agua	(-)	4	4	2	2	2	2	2	4	1	1	2	36	
			Alteración de la salud pública	(-)	2	4	2	2	2	2	1	1	1	2	27		
	Generación de emisiones atmosfericas		Transformación de suelos	(-)	4	2	4	2	2	2	2	4	4	4	4	42	
			Alteración de la salud pública	(-)	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	23	
			Transformación de suelos	(-)	2	2	2	2	2	2	2	4	1	1	2	26	
	Generación de empleo		Alteración de la calidad del aire	(-)	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	62	
			Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	1	26	

Tabla 22. (Continuación)

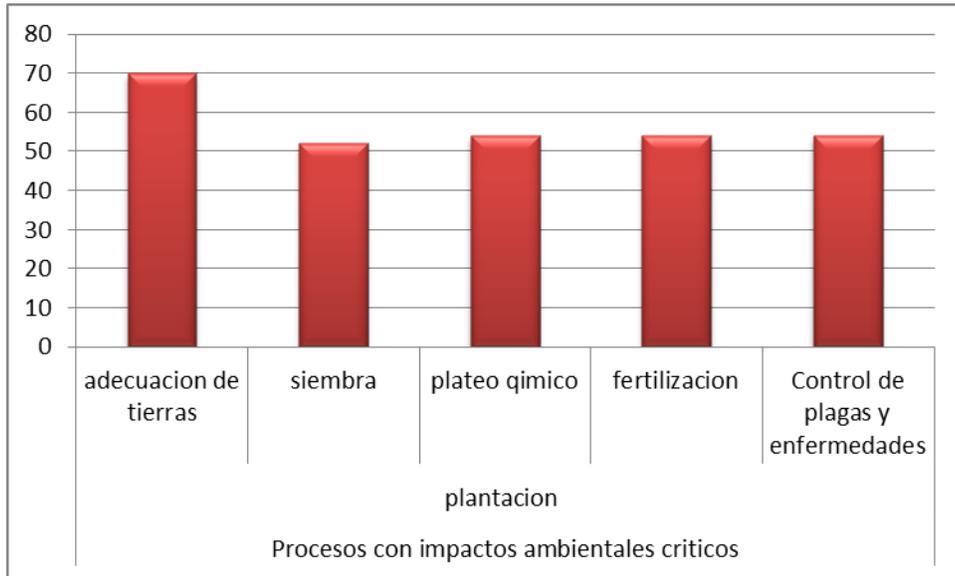
MATRIZ DE SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE EXTRACCION																	
Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza	Intensidad	Extencion	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulacion	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia		
PLANTA EXTRACTORA	Utilización de calderas para la generacion energia (vapor)		Transformación de suelos	(-)	2	2	2	2	2	2	4	1	1	2	28		
			Alteración de la salud pública	(-)	4	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	29	
			Alteración de la calidad del aire	(-)	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	62	
	Generación de residuos solidos		Modificación del recurso hidrico	(-)	4	4	2	2	2	2	2	4	1	1	2	36	
			Alteración de la salud pública	(-)	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	29	
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	4	2	2	2	2	4	1	2	2	2	37	
	Aumento de los niveles sonoros		Transformación de suelos	(-)	4	2	4	2	2	2	4	4	4	4	4	44	
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	2	2	2	4	1	2	2	2	33	
			Alteración de la salud pública	(-)	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	29	
	Generación de vertimientos liquidos		Alteración Auditiva	(-)	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	62	
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	4	2	2	2	2	4	1	2	4	4	39	
			Transformación de suelos	(-)	4	2	4	2	2	2	4	4	4	4	4	42	
	Generación de emisiones atmosfericas		Alteración de la salud pública	(-)	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	27	
			Modificación de fuentes hidrica	(-)	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	50	
			Alteración de la salud pública	(-)	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	28	
	Generación de empleo		Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	33	
			Alteración de la calidad del aire	(-)	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	62	
			Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	1	26	
	Prensado	Aumento de los niveles sonoros		Alteración de la salud pública	(-)	44	2	2	2	2	1	1	1	1	2	28	
				Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	2	2	1	4	1	2	2	32	
				Alteración Auditiva	(-)	8	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	58
		Generación de emisiones atmosfericas		Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	4	2	2	2	2	4	1	2	2	37	
				Alteración de la salud pública	(-)	4	4	2	2	2	2	4	1	1	2	33	
				Alteración de la calidad del aire	(-)	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	50
		Generación de residuos solidos		Modificación del recurso hidrico	(-)	4	2	2	2	2	2	4	1	2	2	33	
				Alteración de la salud pública	(-)	4	2	2	2	2	1	1	1	1	2	28	
				Transformación de suelos	(-)	4	2	4	2	2	2	4	4	4	4	4	42
		Generación de empleo			Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	2	2	2	2	2	2	1	4	2	1	26

Tabla 22. (Continuación)

MATRIZ DE SIGNIFICANCIA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE EXTRACCION																
Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	N aturaleza	Intensidad	Ex tencion	Momento	P ersistencia	Reversibilidad	S inergia	A cum ulacion	Efecto	P eriodicidad	Recuperabilidad	Importancia	
PLANTA EXTRACTORA	Clanificación	Generación de vertimientos	Alteración de la salud pública	(-)	4	4	2	2	2	2	1	1	1	2	33	
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	4	2	2	2	2	4	1	2	2	37	
			Transformación de suelos	(-)	4	4	2	2	2	2	4	4	2	4	42	
			Modificación de fuentes hidricas	(-)	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	62	
	Deslodado	Generación de empleo	Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	2	2	2	2	2	2	1	4	2	1	26	
		Generación de vertimientos	Alteración de la salud pública	(-)	4	4	2	2	2	2	1	1	1	2	33	
			Alteración de fauna y flora nativa	(-)	8	4	2	2	2	2	4	1	2	2	49	
			Transformación de suelos	(-)	8	4	2	2	2	2	4	4	2	4	54	
			Alteración de fuentes hidricas	(-)	8	8	4	4	2	4	4	4	4	4	70	
		Generación de residuos solidos	Modificación del recurso hidrico	(-)	8	4	4	2	2	2	4	1	2	4	53	
			Alteración de la salud pública	(-)	4	4	2	2	2	2	1	1	1	2	33	
			Transformación de suelos	(-)	8	8	4	2	2	2	4	4	4	4	66	
		Generación de vapores	Alteración de la salud pública	(-)	4	4	2	2	2	2	1	1	1	2	33	
			Alteración de la calidad del aire	(-)	8	2	4	4	2	2	4	4	4	4	56	
		Generación de empleo	Cambio en la calidad de vida de la población	(+)	2	2	2	2	2	2	1	4	2	1	26	
		Palmisteria	Generación de residuos solidos	Alteración de la salud pública	(-)	4	2	2	2	2	2	1	1	1	2	29
				Alteración de fuentes hidricas	(-)	4	2	2	2	2	2	4	1	2	2	33
				Transformación de suelos	(-)	4	1	4	2	2	2	4	4	4	4	40
				Alteración de salud pública	(-)	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	28
				Alteración de fauna y flora nativa	(-)	4	2	2	2	2	2	4	1	2	2	33
Alteración Auditiva	(-)			8	2	4	4	2	4	4	4	4	4	58		
Generación de empleo	Cambio en la calidad de vida de la población		(+)	2	2	2	2	2	2	1	4	2	1	26		

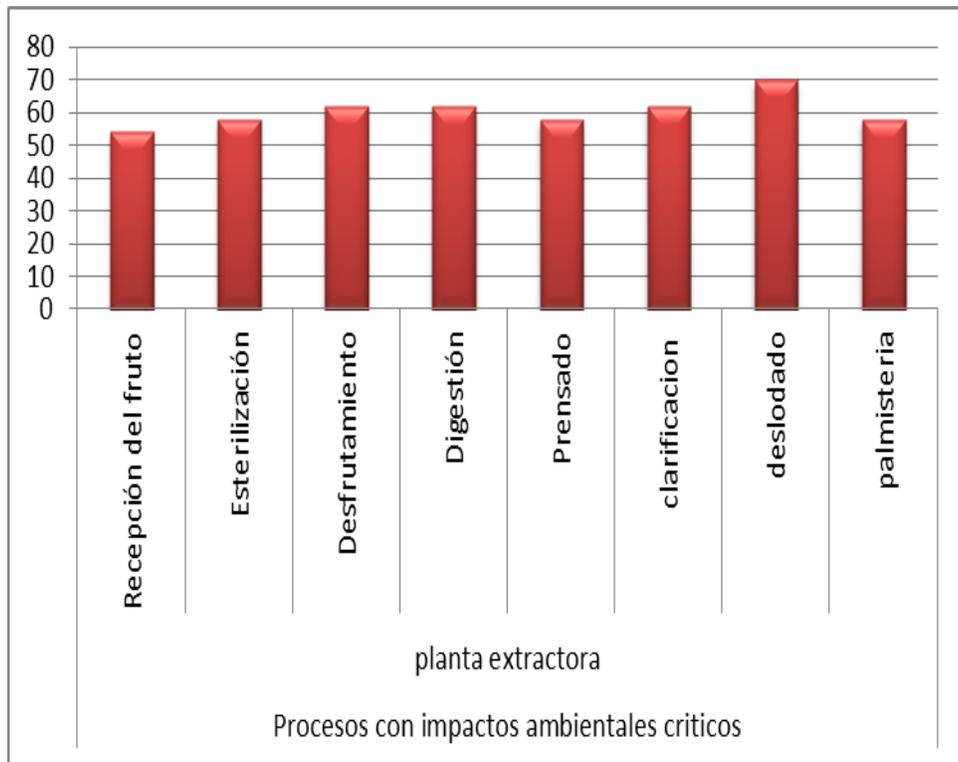
Fuente. Pasante del proyecto

Figura 8. Procesos en plantación con impactos ambientales críticos



Fuente. Pasante del proyecto

Figura 9. Procesos en planta extractora con impactos ambientales críticos



Fuente: palmacara Ltda.

Tabla 23. Impactos críticos y medidas de control para plantación

IMPACTOS CRITICOS Y MEDIDAS DE CONTROL PARA PLANTACIÓN				
Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medidas de control
PLANTACION	Adecuación de tierras	fragmentación del ecosistema	Transformación de acuíferos	Programa para el manejo y protección de la contaminación, Programa de capacitación, control operaciona
			Transformación de suelos	Programa para el manejo y protección de la contaminación, Programa de capacitación
			Alteración de fauna y flora nativa	Programa para el manejo y protección de fauna y flora, programa de capacitación
	Siembra	Utilización de productos químicos	Transformación de suelos	Programa de manejo y prevención de la contaminación
	plateo químico	Generación de vertimientos líquidos tóxicos	Modificación de la calidad del agua	Programa de manejo y prevención de la contaminación. programa de capacitación, control operacional
	Fertilización	Generación de vertimientos	Transformación de suelos	Programa de manejo y prevención de la contaminación (Prog. Vertimientos), programa de capacitación
			Alteración de la salud pública	Programa de manejo y prevención de la contaminación (Prog. Vertimientos), programa de control operacional
Control de plagas y enfermedades	Afectación a la dinámica ecosistémica	Alteración de fauna y flora nativa	Programa para el manejo y protección de fauna y flora, programa de capacitación	

Fuente: palmacara Ltda.

Tabla 24. Impactos críticos y medidas de control para el proceso de extracción

IMPACTOS CRITICOS Y MEDIDAS DE CONTROL PARA EL PROCESO DE EXTRACCION					
Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medidas de control	
EXTRACCION	Recepción del fruto	Aumento de los niveles sonoros	Alteración de fauna y flora nativa	Programa para el manejo y protección de fauna y flora, programa de capacitación	
			Alteración Auditiva	Programa para el control del ruido, control operacional	
	Esterilización	Utilización de calderas para la generacion energia (vapor)	Alteración de la calidad del aire	Programa de manejo y prevención de la contaminación, Programa Para el control de las emisiones atmosfericas, programa de capacitación, control operacional	
		Aumento de los niveles sonoros	Alteración Auditiva	Programa para el control del ruido, control operacional	
	Desfrutamiento	Aumento de los niveles sonoros	Alteración Auditiva	Programa para el control del ruido, control operacional	
		Utilización de calderas para la generacion energia (vapor)	Alteración de la calidad del aire	Programa de manejo y prevención de la contaminación, Programa Para el control de las emisiones atmosfericas, programa de capacitación, control operacional	
		Generación de emisiones atmosfericas	Alteración de la calidad del aire	Programa de manejo y prevención de la contaminación, Programa Para el control de las emisiones atmosfericas, programa de capacitación, control operacional	
	Digestión	Utilización de calderas para la generacion energia (vapor)	Alteración de la calidad del aire	Programa de manejo y prevención de la contaminación (Subp. Para el control de las emisiones atmosfericas), programa de capacitación, control operacional	
		Aumento de los niveles sonoros	Alteración Auditiva	Programa para el control del ruido, control operacional	
		Generación de emisiones atmosfericas	Alteración de la calidad del aire	Programa de manejo y prevención de la contaminación, Programa Para el control de las emisiones atmosfericas, programa de capacitación, control operacional	
	Prensado	Aumento de los niveles sonoros	Alteración Auditiva	Programa para el control del ruido, control operacional	
	Clarificación	Generación de vertimientos	Modificación de fuentes hidricas	Programa de manejo y prevención de la contaminación, Programa de Vertimientos, programa de capacitación	
	Desludado	Generación de vertimientos		Transformación de suelos	Programa de manejo y prevención de la contaminación, Programa de Vertimientos, programa de capacitación
				Alteración de fuentes hidricas	Programa de manejo y prevención de la contaminación (Subp. Vertimientos), programa de ahorro de agua
		Generación de residuos solidos		Modificación del recurso hidrico	Programa de manejo de residuos solidos
Transformación de suelos				Programa de manejo de residuos solidos	
Generación de vapores		Alteración de la calidad del aire	Programa de manejo y prevención de la contaminación, Programa Para el control de las emisiones atmosfericas, programa de capacitación, control operacional		
Palmisteria	Generación de residuos solidos		Alteración Auditiva	Programa para el control del ruido, control operacional	

Fuente. Pasante del proyecto

4.4 PROGRAMAS

Tabla 25. Programa de manejo y prevención de la contaminación

PROGRAMA DE MANEJO Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN				
DESCRIPCIÓN				
Este programa está dirigido a la realización de acciones tendientes a prevenir, mitigar y controlar los aspectos e impactos críticos considerando las actividades que se llevan a cabo en la empresa Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda. Contiene un conjunto de medidas ambientales y sugerencias administrativas para su implementación				
OBJETIVO				
Diseñar medidas y acciones destinadas a prevenir los impactos causados por las actividades que se realizan en la empresa Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda.				
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN				
DESCRIPCIÓN				
Este programa está dirigido hacia la sensibilización y capacitación de los empleados en la empresa Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda en el tema ambiental con el fin de que ellos realicen sus actividades laborales bajo los principios de un manejo sostenible de los recursos, comprometidos con la política ambiental de la empresa.				
OBJETIVO				
Sensibilización y capacitación de los empleados en la empresa Palmas Oleaginosas de Casacará Ltda en el tema ambiental con el fin de generar un mayor conocimiento, interés y compromiso hacia la protección y conservación de medio ambiente				
IMPACTOS A MANEJAR				
Todos los aspectos e impactos ambientales generados durante las actividades de plantación y extracción del aceite de palma africana				
Accidentes ambientales por desinformación en el desarrollo de las actividades productivas				
Manejo inadecuado de los recursos naturales				
METAS				
Capacitar al 100% del personal con respecto al tema ambiental				
PROCEDIMIENTO				
Sensibilización				
Actividad	Tipo de medida	Indicador	Medida de verificación	Responsable
Contaminación y medio ambiente	Preventiva	Nº de empleados sensibilizados	Evaluación de desempeño	Responsable ambiental
Beneficios ambientales de un mejor desempeño en las actividades diarias	Preventiva	Nº de empleados sensibilizados	Evaluación de desempeño	Responsable ambiental
Necesidad de implementar y cumplir con el PGA	Preventiva	Nº de empleados sensibilizados	Evaluación de desempeño	Responsable ambiental
Capacitación				
Política, objetivos y metas ambientales del PGA	Preventiva	Nº de empleados capacitados	Evaluación de desempeño	Responsable ambiental
Desarrollo sostenible	Preventiva	Nº de empleados capacitados	Evaluación de desempeño	Responsable ambiental
Impactos y riesgos potenciales de las actividades de trabajo y los beneficios de un mejor desempeño personal	Preventiva	Nº de empleados capacitados	Evaluación de desempeño	Responsable ambiental
Reducción del consumo de agua y energía	Preventiva	Nº de empleados capacitados	Evaluación de desempeño	Responsable ambiental
Gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos	Preventiva	Nº de empleados capacitados	Evaluación de desempeño	Responsable ambiental
Control de emisiones atmosféricas	Preventiva	Nº de empleados capacitados	Evaluación de desempeño	Responsable ambiental
Control de vertimientos	Preventiva	Nº de empleados capacitados	Evaluación de desempeño	Responsable ambiental
Prevención de riesgos en la manipulación y almacenamiento de productos químicos y residuos peligrosos	Preventiva	Nº de empleados capacitados	Evaluación de desempeño	Salud ocupacional
Prevención, preparación y respuestas a emergencias	Preventiva	Nº de empleados capacitados	Evaluación de desempeño	Salud ocupacional
RESPONSABLE GENERAL				
Responsable ambiental				

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 26. Programa de manejo y control de vertimientos

PROGRAMA DE MANEJO Y CONTROL DE VERTIMIENTOS				
DESCRIPCION				
Este subprograma está dirigido a realizar un manejo adecuado de los vertimientos generados por las diferentes actividades ejecutadas tanto en plantación como en extracción				
OBJETIVOS				
Mejoras la eficiencia de las lagunas de oxidación con la finalidad de que los vertimientos cumplan los niveles permisibles de descarga				
IMPACTOS A MANEJAR				
Contaminación de fuentes hídricas				
META				
Establecer un manejo adecuado para el 80% de los vertimientos generados				
MEDIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS METAS				INDICADOR
Compra e instalación de sistemas de monitoreo continuo				Cumplimiento legal
Mantenimiento continuo de las lagunas de oxidación				Informe del estado de las lagunas de oxidación
PROCEDIMIENTO				
Mantenimiento preventivo de las lagunas de oxidación				
Actividad	Tipo de medida	Indicador	Medida de verificación	Responsable
control de la salud de las lagunas (PH y T°)	Preventiva	N° de analisis diarios	Informe semanal	Operario con ayuda del laboratorio interno
Mantenimiento continuo de los canales, trampas y piscina de enfriamiento	Preventiva	N° por mes	Informe mensual	Operario
Análisis físico-químicos de las lagunas	Preventiva	DBO, DQO, SS, PH	Periodicamente	Laboratorio acreditado
Limpieza de los alrededores de las lagunas	Preventiva	N° de limpiezas por año	Informes anuales	Operario
Mantenimiento de las lagunas limpieza lodos de fondo	Preventiva	N° de limpiezas por año	Informes anuales	Operario
RESPONSABLE GENERAL				
Responsable ambiental				

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 27. Programa de manejo y control de residuos

PROGRAMA DE MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS				
DESCRIPCION				
Este programa esta dirigido al manejo de los residuos generados en las actividades de extracion de aceite de palma africana				
OBJETIVOS				
Prevencion, mitigacion y eliminacion de los impactos ambientales generados por la disposicion inadecuada de los residuos resultantes tanto en las actividades de campo y planta extractora				
IMPACTOS A MANEJAR				
Contaminación de suelos Contaminación de fuentes hídricas				
META				
Aplicar un manejo adecuado para el 100% de los residuos solidos generados: minimizacion, caracterizacion en la fuente, almacenamiento y didsposicion final				
Aplicar un manejo adecuado para el 100% de los residuos liquidos generados: minimizacion, recoleccion, almacenamiento y disposicion final				
MEDIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS METAS				INDICADOR
Manejo adecuado residuos solidos				Cumplimiento legal
Manejo adecuado residuos liquidos				Cumplimiento legal
PROCEDIMIENTO				
Minimizacion de residuos				
Actividad	Tipo de medida	Indicador	Medida de verificacion	Responsable
Identificar los repuestos necesarios para cada area	Preventiva	Cantidad de repuestos entregados por area	Inventario de repuestos necesarios por area	Responsable del almacen
Capacitar al personal sobre el uso y reuso de suministros y materiales	Preventiva	Nº de empleados capacitados	Evaluacion de desempeño	Responsable ambiental
Optimizacion de materiales	Preventiva y correctiva	% de reuso de materiales	Periodicamente	Laboratorio acreditado
Separacion en la fuente				
Actividad	Tipo de medida	Indicador	Medida de verificacion	Responsable
Caracterizar los residuos solidos generados	Preventiva	Cantidad de residuos solidos generados	Registro de residuos solidos	Responsable ambiental
Establecer los puntos ecologicos en la empresa y el numero de contenedores necesarios pa la adecuada separacion de los residuos solidos	Preventiva	Nº de contenedores necesarios para al adecuada separacion de los residuos solidos	Informe del numero de contenedores necesarios	Responsable ambiental
Adquisicion e instalacion de los contenedores	Preventiva	Nº de contenedores instalados	Informe del numero de contenedores instalados	Responsable ambiental
Capacitar al personal sobre la adecuada disposicion de los residuos solidos	Preventiva	Nº de empleados capacitados, evaluacion de desempeño	Matriz e informes de capacitacion	Responsable ambiental
establecimiento de rutas para ala recoleccion selectiva	Preventiva	Rutas de recoleccion	Informes de rutas de recoleccion	Responsable ambiental
Reciclaje	Preventiva	Cantidad de residuos solidos reciclados	Informe de residuos reciclados	Oficios varios

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 27. (Continuación)

Manajo de residuos especiales y peligrosos (RESPEL)				
Actividad	Tipo de medida	Indicador	Medida de verificación	Responsable
Recoleccion de residuos solidos contaminados	Preventiva	Cantidad de residuos solidos recolectados	Informe de recoleccion de residuos solidos contaminados	Responsable ambiental
Transporte de residuos solidos contaminados a el RESPEL	Preventiva	Cantidad de residuos solidos en el RESPEL	Informe de verificacion de entrada de resuduos solidos al RESPEL	Responsable ambiental
Identificar las actividades que generan residuos liquidos peligrosos	Preventiva	Nº de actividades que generan residuos liquidos peligrosos	Listas de actividades	Responsable ambiental
Recoleccion y transporte de los residuos liquidos peligrosos generados	Preventiva	Cantidad recolectada	Informe mensual de residuos liquidos peligrosos recolectados	Responsable ambiental
Almacenamiento de residuos liquidos peliagrosos	Preventiva	Cantidad almacenada	Informe de almacenamiento	Responsable ambiental
Entrega de los residuos especiales y peligrosos a una empresa acreditada para su posterior eliminacion	Preventiva	Cantidad de residuos entregados	Informe y manifiesto de entrega	Responsable ambiental
Aprovechamiento de los subproductos solidos generados en las diferentes etapas del proceso de extracción del aceite				
<p>FIBRA: Producida en el area de prensado y que es utilizado como combustible en las calderas para la genracion de vapor el cual es utilizado en las diferentes etapas del proceso, el material en exceso sera depositado en un lugar adecuado para su descomposicion y luego ser utilizado como abono</p> <p>TUSA: Este residuo se genra luego de la etapa de desfrutado y posteriormente es llevado a los lotes para favorecer el proceso de abono ya que favorecen el desarrollo y ploriferacion de raices y contribuyen a elevar la capacidad de retencion de humedad y crecimiento de microfauna al rededor de las palmas</p> <p>CASACARILLA O CUESCO: Este residuo es generado en el proceso de palmisteria y sera utilizado para la adecuacion de las vias internas de la empresa</p> <p>CENZAS: Residuos generados por el proceso de cobustion en las calderas estos residuos son recolectados y almacenados en un lugar determinado para despues ser utilizados en la adecuacion de las vias internas de la empresa y una parte es depositada en los lotes para favorecer el proceso de abono gracias su alto contenido de potacio</p>				
Recomendaciones para el almacenamiento temporal de los residuos reciclables				
Establecer un centro de acopio temporal				
El area debe ser una superficie lisa para facilitar el la limpieza y el lavado, evitar el contacto de los residuos von el agua				
Impedir el acceso y la ploriferacion de insectos, roedores y animales domesticos				
Recomendaciones para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos				
El centro de acopio debe tener el piso impermeabilizado y se debe contar con diques de contencion para evitar fugas en caso de derrame				
Se debe contar con un kit de derrames				
Los elementos almacenados no deben mezclarse ademas se debe evitar el contacto con el agua				
El area de almacenamiento debe estar bien iluminado y ventilado, ademas debe contar con sistema contra incendios y debidamente señalado				
Los residuos deben ser almacenados en recipientes adecuados y estar ubicados sobre tablas de madera para evitar la corrocion que se produce entre el tanque y el piso y facilitar su inspeccion periodica				
El tiempo de almacenamiento dependera del tipo y caracteristicas de los residuos, pero no debera superar los tres meses				
La entrada al area de almacenamiento estara restringida y solo el personal autorizado con los elementos de proteccion personal y bajo las normas de seguridad podran ingresar				
RESPONSABLE GENERAL				
Responsable ambiental				

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 28. Programa para el control de emisiones atmosféricas y generación de ruido

PROGRAMA PARA EL CONTROL DE LAS EMISIONES ATMOSFERICAS Y GENERACION DE RUIDO				
DESCRIPCION				
Este programa esta orientado a la disminucion de la carga contaminante de las emisiones que se producen en la generacion de vapor en las calderas y a la caracterizacion de las fuentes moviles generadoras de ruido para garantizar un mejor desempeño ambiental actuando sobre la contaminacion sonora producidas por estas fuentes				
OBJETIVOS				
Reduccion de la carga contaminante generada en las calderas, caracterizar las fuentes moviles generadoras de ruido y fomentar su prevencion				
IMPACTOS A MANEJAR				
Contaminacion atmosferica				
Contaminacion auditiva				
META				
Reduccion del 5% del volumen de carga contaminante proveniente de las calderas, tener caracterizadas las fuentes moviles y la problemática de ruido				
MEDIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS METAS				INDICADOR
Mantenimiento preventivo y chequeo de los sistemas de combustion y escape				Muestréos isosineticos
Identificación de fuentes moviles y establecimiento de medidas de control				Nº de vehiculos registrados
Identificación de fuentes generadoras de ruido y establecimiento de medidas de control				Nº de fuentes registradas
PROCEDIMIENTO				
Mantenimiento preventivo y chequeo de los sistemas de combustion y escape				
Actividad	Tipo de medida	Indicador	Medida de verificación	Responsable
Control de parametros de material particulado	Preventiva	Limites permisibles de descarga	analisis de muestréos isosineticos	Laboratorio acreditado
Calibracion y mantenimiento de calderas	Preventiva	Nº de calibraciones al año	Revision semestral	Jefe de mantenimiento
Limpieza de ductos y salida de la chimenea	Preventiva	Nº de limpiezas al año	Revision semestral	Jefe de mantenimiento
Limpieza de las cenizas de las calderas	Preventiva	Cantidad de material retirado	Chequeo semanal	Operarios
Limpieza del material particulado en la base de las chimeneas	Preventiva	Cantidad de material retirado	Chequeo semanal	Operarios
Monitoreos de la calidad del aire	Preventiva y correctiva	Limites permisibles de la calidad del aire	Analisis de la calidad del aire	Laboratorio acreditado
Identificación y puesta en marcha de medidas de control para las fuentes moviles				
Actividad	Tipo de medida	Indicador	Medida de verificación	Responsable
Identificación de fuentes moviles y establecimiento de medidas de control	Preventiva	Nº de vehiculos que ingresan a la empresa	Chequeo de vehiculos y registros de entrada	Vigilante
Revision tecnico-mecanica de los vehiculos que entran a la empresa	Preventiva	Manifiesto de la revision	Registro de la revision tecnico-mecanica de los vehiculos	Conductor
Recomendaciones para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos				
Actividad	Tipo de medida	Indicador	Medida de verificación	Responsable
Identificación de actividades que generen ruido	Preventiva	Nº de vehiculos generadores de ruido	Listado de equipos y vehiculos generadores de ruido	Responsable ambiental
Planificación del ingreso y salida de vehiculos con materia prima o producto terminado	Preventiva	Nº de equipos y vehiculos generadores de ruido	Registro de entrada y salida de vehiculos	Vigilante
Mantenimiento y revision periodica de los equipos de la planta extractora	Preventiva y correctiva	Nivel de ruido generado	Informe del nivel de ruido de los equipos	Tecnico acreditado
RESPONSABLE GENERAL				
Responsable ambiental				

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 29. programa de ahorro y uso eficiente de agua y energía

PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE AGUA Y ENRGIA				
DESCRIPCION				
Este programa esta diseñado para implementar acciones que permitan economizar agua y energia durante el proceso de extracion del aceite en la en la empresa Palmas Oleaginosas de Casacara Ltda, haciendo un uso eficiente que permita disminuir los costos de utilizacion y fomentando la conservacion del medio ambiente				
OBJETIVOS				
Disminuir el consumo de agua y energia en la empresa Palmas Oleaginosas de Casacara Ltda.				
IMPACTOS A MANEJAR				
Agotamineto del recurso hidrico				
META				
Reducir en un 20% el consumo de agua y energia en la empresa Palmas Oleaginosas de Casacara Ltda.				
PROCEDIMIENTO				
Actividad	Tipo de medida	Indicador	Medida de verificacion	Responsable
Identificacion de las areas de consumo de agua	Preventiva	Consumo de agua por area	Informe de consumo de agua por area	Responsable ambiental
controlar el consumo de energia	Preventiva	Consumo de energia	Recibo de consumo de energia	Responsable ambiental
Revisar y arreglar cuando sea necesario fugas y goteras en uniones y llaves	Preventiva	N° de daños encontrados	Informe del estado de las tuberias	Jefe de mantenimiento
implementacion de tecnologias de bajo consumo de agua como llaves ahorradoras de agua	Preventiva	N° de tecnologias implementadas	Informe de tecnologias implementadas	Responsable ambiental y jefe mantenimiento
Instalar tuberias para el reuso de agua	Preventiva	% de agua reutilizada	Informe por area de % de agua reutilizada	Responsable ambiental y jefe mantenimiento
Capacitar al personal en el ahorro y uso eficiente de agua y energia	Preventiva	N° de personas capacitadas	Evaluacion de desempeño	Responsable ambiental
RESPONSABLE GENERAL				
Responsable ambiental				

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 30. Programa para el manejo y protección de la fauna y flora

PROGRAMA PARA EL MANEJO Y PROTECCION DE LA FAUNA Y FLORA				
DESCRIPCION				
Este programa es creado por la necesidad de mantener y conservar la flora y fauna nativa, protegiendo los habitats donde estas especies se desarrollan				
OBJETIVOS				
Definir estrategias para proteger y conservar la fauna y flora en el area de influencia de las plantaciones en Palmas Oleaginosas de Casacara Ltda				
IMPACTOS A MANEJAR				
Fraccionamiento de ecosistemas				
Afectacion de fauna y flora nativa				
Perdida de nichos y afectacion de la calidad paisajistica				
META				
Realizar un plan de conservacion para la fauna y flora nativa				
Tener una linea base de fauna y flora nativa				
PROCEDIMIENTO				
Actividad	Tipo de medida	Indicador	Medida de verificacion	Responsable
Iniciar inventario de fauna y flora nativa	Preventiva	Nº de especies de fauna y flora nativa	Informe de fauna y flora nativa	Contratista
Determinar las especies en peligro	Preventiva	Nº de especies en peligro	Informe de especie en peligro	Contratista
Establecer un plan de conservacion de fauan y flora	Preventiva	Identificacion de alternativas para conservacion de fauna y flora	Documento del plan de conservacion	Contratista
Implementar las estrategias del plan de conservacion de fauna y flora	Preventiva	Nº de estrategias implementadas	Informe de implementacion de estrategias	Responsable ambiental
Socializacion del plan de conservacion en la empresa	Preventiva - correctiva	Nº de empleados capacitados	Evaluacion de desempeño	Responsable ambiental
RESPONSABLE GENERAL				
Responsable ambiental				

Fuente. Pasante del proyecto

4. CONCLUSIONES

Los planes de gestión ambiental en las empresas son voluntarios, pero con una buena utilización de estos se puede minimizar los gastos de operación e impactos ambientales en la organización. Siempre y cuando la empresa este comprometida a disponer de todos los recursos necesarios para poder lograr una gestión ambiental en todos sus actividades y procesos.

La política ambiental y sus principios son el compromiso que debe adquirir la empresa para poder lograr los objetivos y metas establecidos en el plan de gestión ambiental.

El plan de gestión ambiental es una herramienta que se debe articular a todos los procesos de la empresa. Por eso es de vital importancia el compromiso de todos los empleados en la implementación de este plan.

6. RECOMENDACIONES

La empresa debe estar comprometida y disponer de todos los recursos necesarios, (económico y humano) para poder lograr una gestión ambiental en todos sus actividades y procesos.

Actualización constante de la normatividad ambiental vigente y válida para la actividad económica.

Implementar el plan de gestión ambiental en la empresa.

Formular e implementar el plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)

Contratar la recolección de los residuos sólidos ordinarios con la empresa encargada de prestar este servicio.

Capacitación contante de los empleados con respecto a los temas ambientales y Divulgación permanente acerca de la importancia de la Gestión ambiental en la empresa.

Formular e implementar los programas de uso y ahorro eficiente de energía y agua

Crear un manual de uso y manejo adecuado de agroquímicos y químicos

Articular el plan de gestión ambiental con el área de seguridad y salud Ocupacional de la empresa y demás áreas.

REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS

CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA 1991, citado el 15 de noviembre 2013, disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>
Fedepalma. 2007. Anuario estadístico 2007. La agroindustria de la palma de aceite en Colombia y en el mundo. p. 133. Disponible en internet. Citado el 24 de octubre de 2014.
[http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/\(08052013\)guia_final.pdf](http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/(08052013)guia_final.pdf). Disponible en internet. Citado el 24 de octubre de 2014.

<http://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacin-proyectiva.html>

<http://pochicasta.files.wordpress.com/2007/11/que-es-sociedad.pdf>. Citado el 22 de noviembre de 2014. Disponible en internet

<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos> pdf. Citado el 24 de octubre de 2014. Disponible en internet.

MAZORRA., M.A. 2007. Guía ambiental para el subsector de la agroindustria de la palma de aceite. Bogotá. Passim. Disponible en internet. Citado el 24 de octubre de 2014.

MAZORRA., M.A. 2007. Guía ambiental para el subsector de la agroindustria de la palma de aceite. Bogotá. Passim. Disponible en internet. Citado el 24 de octubre de 2014.

Palmas oleaginosas de Casacará Ltda. (Citado el 24 de agosto de 2014), disponible en la base de datos de la empresa.
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2759/1/333715M337.pdf>. Citado el 24 de noviembre de 2014. Disponible en internet