

Plan de manejo ambiental de la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA

Mónica Cala Mejía

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Ingeniería Ambiental

Florencia

2020

Plan de manejo ambiental de la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA

Mónica Cala Mejía

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Ambiental

Director

Ing. Carlos Darío Cano Sanchez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Ingeniería Ambiental

Florencia

2020

Contenido

	pág.
Introducción	11
1. Problema	13
2. Objetivos	16
2.1 Objetivo general	16
2.2 Objetivos específicos	16
3. Justificación	17
4. Delimitación del proyecto y alcance	19
5. Marco referencial	21
5.1 Marco conceptual	21
5.2 Marco teórico	23
5.3 Marco legal	25
5.3.1 Constitución política de Colombia del 1991.	25
5.3.2 Ley 373 de 1997.	25
5.3.3 Ley 99 de 1993.	25
5.3.4 Ley 9 de 1979.	26
5.3.5 Decreto 2811 de 1974.	26
5.3.6 Resolución 8321 de 1983.	26
6. Marco metodológico	27
6.1 Población y muestra	27
6.1.1 Población objetivo.	27

6.1.2 Tamaño de la Muestra.	27
6.2 Metodología de investigación	27
6.3 Metodología de desarrollo	28
7. Resultados y Discusión	30
7.1 Descripción de la Organización	30
7.2 Descripción del Proceso Productivo	31
7.3 Área de Influencia de los procesos productivos desarrollados por la planta.	34
7.3.1 Área de Influencia Directa.....	36
7.3.2 Área de Influencia Indirecta.	37
7.4 Caracterización del Área de Influencia	38
7.5 Zonificación Ambiental	39
7.5.1 Diagnóstico Ambiental Externo.	39
7.5.2 Diagnóstico Ambiental Interno.	40
7.5.3 Residuos sólidos.	41
7.5.4 Residuos líquidos.....	42
7.5.5 Ruido.	44
7.5.6 Olores.....	44
7.5.7 Caracterización del Proceso Productivo.	45
7.5.7.1 Recepción de la materia prima.....	45
7.5.7.2 Primer corte.....	45
7.5.7.3 Segundo corte.....	46
7.5.7.4 Peletizado.....	47
7.5.7.5 Secado.	47

7.5.7.6 Prensado.....	48
7.5.7.7 Empaque.....	48
7.5.7.8 Control de Calidad.....	49
7.6 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales	49
7.6.1 Identificación de los impactos ambientales en las zonas del proceso	50
7.7 Evaluación Ambiental.....	52
7.7.1 Análisis de Impacto	59
7.8 Planes y Programas	60
7.8.1 Programa 1: Desarrollo y aplicación de la gestión ambiental	61
7.8.2 Programa 2: Protección del componente abiótico.....	61
7.8.3 Programa 3: Protección del componente biótico.....	61
7.8.4 Programa 4: Gestión social.....	62
8. Resultados.....	63
9. Conclusiones.....	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
ANEXOS	71

Lista de tablas

	pág.
Tabla 1. <i>Área de impacto influencia directa</i>	36
Tabla 2. <i>Área de impacto influencia indirecta</i>	37
Tabla 3. <i>Caracterización general municipio la Montañita - Caquetá</i>	38
Tabla 4. <i>Diagnóstico Ambiental Externo</i>	40
Tabla 5. <i>Kilos de residuos generados en la planta procesadora de caucho</i>	41
Tabla 6. <i>Identificación de residuos generados en la planta procesadora de caucho</i>	50
Tabla 7. <i>Identificación y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales</i>	53
Tabla 8. <i>Matriz de evaluación de impactos</i>	55
Tabla 9. <i>Matriz de valoración cuantitativa de impactos</i>	57
Tabla 10. <i>Valoración de impactos</i>	58
Tabla 11. <i>Categorización Ambiental</i>	59
Tabla 12. <i>Programas y fichas del PMA, planta procesadora de caucho de ASOHECA</i>	60
Tabla 13. <i>Ficha 1</i>	71
Tabla 14. <i>Ficha 2</i>	72

Tabla 15. <i>Ficha 3</i>	73
Tabla 16. <i>Ficha 4</i>	75
Tabla 17. <i>Ficha 5</i>	77
Tabla 18. <i>Ficha 6</i>	79
Tabla 19. <i>Ficha 7</i>	81
Tabla 20. <i>Ficha 8</i>	83

Lista de figuras

	pág.
<i>Figura 1.</i> Ubicación Planta procesadora de caucho natural de la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá “ASOHECA”	20
<i>Figura 2.</i> Procedimiento del TSR-20.....	33
<i>Figura 3.</i> QGIS: caracterización zona afectada directa e indirecta por el proceso de La Planta procesadora de caucho natural	35
<i>Figura 4 y 5.</i> Residuos sólidos generados.	42
<i>Figura 6, 7 y 8.</i> Residuos Líquidos generados.....	43
<i>Figura 9.</i> Zona afectado por ruido. AutoCAD:	44
<i>Figura 10.</i> Zona afectado por Olor. AutoCAD.....	44
<i>Figura 11 y 12.</i> Transporte y descargue de la materia Prima (Coágulo de Campo).....	45
<i>Figura 13, 14 y 15.</i> Slab Cutter y piscina.	46
<i>Figura 16.</i> Hammermill	46
<i>Figura 17 y 18.</i> Canastillas de secado. FINE PELLETEIZE	47
<i>Figura 19.</i> Línea de secado.....	48
<i>Figura 20, 21 y 22.</i> Pesaje y Prensado.....	48

<i>Figura 23.</i> Almacenamiento.	49
Figura 24 y 25. Laboratorio de determina Humedad, impurezas y cenizas.	49
<i>Figura 26.</i> AutoCAD: Zona de generación de impactos durante actividad productiva.	50

Lista de gráficas

	pág.
<i>Gráfica 1.</i> Kilos de residuos Generados en el proceso de 40 Ton de Coágulo.....	41
<i>Gráfica 2.</i> Agua residual generada.	43
<i>Gráfica 3.</i> Agua residual generada año 2018.....	52
<i>Gráfica 4.</i> Agua residual generada desde enero hasta septiembre de 2019.....	52

Lista de anexos

	pág.
Anexo 1. Fichas	71
Anexo 2. Protocolo de capacitación 1.....	865
Anexo 3 Protocolo de capacitación 2.....	86

Resumen

El siguiente Plan de Manejo Ambiental se diseñó con el principal objetivo de mitigar el impacto negativo que genera la producción de Caucho técnicamente especificado con hasta 20% de impurezas (TSR-20) al medio ambiente, a través de la caracterización ambiental de la zona donde se encuentra ubicada la planta en el municipio de la Montañita Caquetá, haciendo la identificación y evaluación de los procesos realizados por la planta procesadora de ASOHECA; Este plan busca el mejoramiento y fortalecimiento de las capacidades productivas sostenibles en la transformación del coágulo de campo a través del diseño de estrategias de gestión ambiental teniendo en cuenta lo establecido en la Ley 373 de 1997, Ley 99 de 1993, ley 9 de 1979, Decreto 2811 de 1974 y la resolución 8321 de 1983. Para lograr lo anterior se realizó el diagnóstico donde se caracterizaron los aspectos geográficos, sociales, económicos y ambientales. Lo que permitió hacer la cartografía ambiental y la evaluación de los impactos generados en la zona de influencia directa e indirecta del proceso realizado por la planta procesadora de caucho de ASOHECA, por lo que una vez se obtuvo el diagnóstico del proceso productivo y la identificación de los riesgos e impactos ambientales que existentes en el proceso productivos de la planta de ASOHECA, permitió el diseño del plan de manejo ambiental para la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA, el cual contiene 4 programas y 8 fichas, donde se especifica acciones puntuales para la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales identificados en el desarrollo de los diferentes procesos para la transformación de Coágulo de campo en Caucho técnicamente especificado con hasta 20% de impurezas (TSR-20).

Palabras Clave: ASOHECA, Caucho, Planta, Plan, Impacto, Diagnostico, Caucho técnicamente especificado, TSR-20.

Abstract

The following Environmental Management Plan was designed with the main objective of mitigating the negative impact generated by the production of technically specified Rubber with up to 20% impurities (TSR-20) in the environment; through the environmental characterization of the area where the plant is located in the municipality of Montañita Caquetá, it's making the identification and evaluation of the processes carried out by the ASOHECA processing plant; This plan wants to improvement and strengthening of sustainable productive capacities in the transformation of the field clot through the design of environmental management strategies taking into account the provisions of Law 373 of 1997, Law 99 of 1993, Law 9 of 1979, Decree 2811 of 1974 and resolution 8321 of 1983. To achieve the above, the diagnosis was made where geographical, social, economic and environmental aspects were characterized. It allowed made environmental mapping and evaluation of the impacts generated in the direct and indirect area of influence of the process carried out by the ASOHECA rubber processing plant, therefore, once the diagnosis of the production process and the identification of the environmental risks and impacts that there are in the production process of the ASOHECA plant. This environmental management plan allowed the design of the environmental management plan for the ASOHECA natural rubber processing plant, It has four programs and 8 files, where are specified different actions to prevention, mitigation, correction, and compensation of the environmental impacts identified in the development of the different processes for the transformation of Field Clot into Rubber technically specified with up to 20% of impurities (TSR-20).

Keywords: ASOHECA, Rubber, Plant, Plan, Impact, Diagnosis, Technically specified rubber, TSR-20.

Introducción

ASOHECA es una empresa que generan procesos productivos, socio- empresariales y ambientales orientados al fortalecimiento de 1167 familias, ubicadas en 16 municipios del departamento - Caquetá; ASOHECA durante los últimos 22 años se ha dedicado al desarrollo de actividades del sector cauchero. Además, ha hecho intervención a través de la presentación de proyectos y celebración de convenios de tipo: Socio Empresarial, Ambiental, Cultural, Turístico, Productivo y de Investigación con empresas públicas y privadas nacionales y extranjeras, buscando el desarrollo socio-económico desde un enfoque de sostenibilidad, como respuesta al compromiso que tiene el gremio con el desarrollo sostenible de la actividad cauchera en el departamento.

Por lo tanto, lo que se pretende hacer con este proyecto aplicado, es diseñar el Plan de Manejo Ambiental para la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA, teniendo en cuenta lo que contempla la constitución Política de Colombia en el Artículo 79 “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”. y lo establecido en la Ley 373 de 1997, Ley 99 de 1993, ley 9 de 1979, Decreto 2811 de 1974 y la resolución 8321 de 1983.

Asimismo, se busca el mejoramiento y fortalecimiento de las capacidades productivas sostenibles de la planta procesadora, haciendo un análisis integral el proceso productivo realizado, lo que permite el diseño y la aplicabilidad de medidas de control ambiental, con el fin de evitar impactos y riesgos al medio ambiente, así como optimizar y mejorar los procesos. Uno de los beneficios que otorga el desarrollo del plan ambiental es el análisis y diseño de los

programas ambientales, teniendo en cuenta la normatividad ambiental legal vigente en el país, además del cumplir con los requerimientos que las Autoridades Ambientales exigen para un proceder adecuado y controlado de los procesos que se desarrollan en la planta procesadora de caucho natural de la asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá.

Este proyecto aplicado busca cumplir con los requisitos necesarios para llevar a cabo el análisis de la empresa a la cual se le realiza el estudio de impactos ambientales generados en la planta procesadora de caucho. Una vez aplicada la metodología se presentan los resultados a partir de la identificación de los impactos en el proceso, se diseñan las estrategias que busquen la mitigación y prevención de dichos impactos.

1. Problema

El caucho natural [*Hevea brasiliensis*]; es una especie forestal perennifolia cuya principal fuente de aprovechamiento es la producción de látex destinada principalmente a la industria llantera y automotriz. Según Goncalves et al. (1997), los orígenes del caucho natural se remontan a las llanuras de la región Amazónica y la Orinoquía en América del Sur, con una amplia distribución en países como Brasil, Bolivia, Colombia, Guyana Francesa, Perú, Surinam y Venezuela; El sudeste asiático produce el 93,4% del caucho natural a nivel mundial. Tailandia, Indonesia y Malasia concentran el 66,5% de la producción, siendo éstos los principales países productores. América central y del sur representan el 2,6% de la producción mundial (IRSG, 2011). Según la Confederación Cauchera de Colombia (CCC) (2011), en Colombia la producción cauchera se concentra en plantaciones comerciales constituidas por clones introducidos principalmente de origen asiático, africano y americano, con una superficie total establecida de 29.346 has a diciembre de 2010. El 80% del área total establecida se concentra en cuatro núcleos caucheros: Meta, Magdalena medio, Caquetá y Antioquia.

En el Caquetá se concentra cerca del 28,8% del área total en producción, lo cual lo convierte en el primer departamento de Colombia con plantaciones comerciales de *H. brasiliensis* en etapa productiva (CCC, 2011).

Dada la importancia del caucho natural y su creciente demanda en el mercado internacional, en Colombia se han adelantado planes masivos para la expansión del cultivo, la mayoría apoyados en el establecimiento de nuevas hectáreas en pequeños y medianos

cultivadores cuya estrategia busca en general, compensar la demanda interna, ya que el país sólo cubre el 3% de la demanda nacional (Castellanos et al., 2009).

El departamento del Caquetá también ha tenido un desarrollo creciente del sector y siempre ha estado liderando por la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá – ASOHECA, quien desde el año de 1996, inicia su intervención como gremio dinamizador del sector caucheros en el departamento del Caquetá y desde entonces ha liderado la cadena productiva heveicola inscrita en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; acompañando las diferentes iniciativas institucionales para el crecimiento del sector rural, gracias a estas propuestas de intervención se logró en el año 2005, la consecución de la planta procesadora de caucho natural; la cual está beneficiando de manera directa a 1167 familias, dado que esta planta transforma la materia prima (coágulo de campo) producida en las fincas en caucho técnicamente especificado (TSR-20) (Asociación de Reforestadores y Cultivadores de caucho del Caquetá - ASOHECA, 2017).

Se tiene que la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá – ASOHECA (2009a) a través de la planta procesadora de caucho natural no es ajena a los procesos de desarrollo de industrialización, razón por la cual su funcionamiento productivo genera impactos que afectan el medio ambiente, principalmente en la generación de residuos sólidos y aguas residuales, el uso del agua es de gran relevancia en el proceso de transformación y calidad del producto generado. Por esta razón, se requiere la elaboración de estrategias ambientales que ayuden al ahorro y uso eficiente del agua, manejo de residuos sólidos, ahorro y uso eficiente de la energía y manejo de aguas residuales, esto con el propósito de minimizar el

consumo y la generación de estos impactos en los procesos desarrollados en la planta para la transformación del caucho natural.

De lo anterior, se hace necesario la aplicabilidad de la presente propuesta para el diseño del Plan de Manejo Ambiental para la planta procesadora de caucho natural de la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá “ASOHECA” ya que la asociación no cuenta con dichas estrategias. Es por esto que se debe responder a los interrogante ¿Luego de caracterizar los procesos e identificar los diferentes tipos de vulnerabilidades e impactos negativos que afectan el medio ambiente, tales como contaminación y uso inadecuado del agua, contaminación auditiva a la comunidad aledaña a las instalaciones de la planta procesadora, contaminación por generación de residuos sólidos y aguas residuales es factible el diseño de un Plan de Manejo Ambiental PMA que permitan establecer límites relacionados directamente con la necesidad de prevenir, mitigar y compensar los impactos generados?; ¿ Estas estrategias ayudan a promover soluciones y opciones que generen conciencia y den a conocer la importancia que tiene la sostenibilidad ambiental para obtener un equilibrio en la relación de los seres humanos con la naturaleza.?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar un Plan de Manejo Ambiental -PMA para la planta procesadora de caucho natural de la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá - ASOHECA.

2.2 Objetivos específicos

Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales generados por el proceso productivo que se lleva a cabo en la Planta Procesadora de caucho natural de ASOHECA.

Diseñar las medidas del PMA orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales identificados, causados por la operación de la planta procesadora de caucho natural en el desarrollo de sus diferentes procesos.

3. Justificación

“El crecimiento en los años (2000-2010) de las áreas de siembra de caucho natural en Colombia ha sido considerable. Para el año 2002 se tenían cerca de 7.000 hectáreas de caucho natural y para finales de 2010 se estima en total, el establecimiento de 36.000 hectáreas en 5 regiones heveícolas colombianas (Magdalena medio, Magdalena centro, Orinoquía, Antioquia y Córdoba y Amazonía). Respecto al mercado nacional, para el año 2009 se registró un consumo cercano a las 16.000 toneladas, siendo únicamente 3.000 toneladas producidas en Colombia (para el año 2009 se importaron 7.698 toneladas de látex centrifugado, 4.629 toneladas de caucho seco TSR”. Esto se debe a que en “Colombia, aún es bajo el nivel de desarrollo tecnológico y la investigación, lo anterior, por cuanto no existe una institucionalidad que cuente con recursos específicos y se dedique de manera permanente a la investigación y desarrollo tecnológico del caucho y su industria. (Ministerio de agricultura y desarrollo rural- 2002).

El departamento del Caquetá no es ajeno a este fenómeno de crecimiento según estadísticas de ASOHECA durante el año 2019 se vendió 967 Ton de TSR-20, lo cual significa que se obtuvo un crecimiento de 86% comparado con años anteriores donde se vendieron promedios de 520 Ton de TSR-20, lo que significa que se ha presentado un crecimiento progresivo de los procesos desarrollados en la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA.

Sumando a lo anterior, existe la preocupación por la conservación del ambiente todas las actividades económicas de carácter industrial deben tener un plan de manejo ambiental, por lo tanto, las actividades desarrolladas en el sector del agro también deben preocuparse por la conservación y mitigación de los impactos generados al medio ambiente, y el sector cauchero no

es ajeno a esta necesidad; ya que se cuenta con la planta procesadora de caucho natural; por lo cual se hace necesario el diseño de un plan de manejo ambiental que ayude a prevenir, mitigar y compensar los riesgos ambientales que se están presentando con la producción de TSR-20 (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia, 2011).

Teniendo en cuenta que la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA ,desarrolla procesos industriales que generan impactos negativos al medio ambiente; y no cuenta con un Plan de Manejo Ambiental, se ve la necesidad de aplicar el presente proyecto, donde se desarrollaran actividades de evaluación , identificación y planeación, para prevenir, mitigar y compensar los impactos ocasionados en la producción de TSR-20, sin comprometer la sostenibilidad Empresarial de la Asociación; bajo el enfoque que contempla la constitución Política de Colombia en el Artículo 79

“Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines” (Constitución Política de Colombia, 1991).

4. Delimitación del proyecto y alcance

El Caquetá está localizado al sur del país sobre la margen izquierda del río Caquetá que le sirve de límite sur y que lo separa de los departamentos de Putumayo y Amazonas; por el norte limita con los departamentos del Meta y del Guaviare; por el oriente con los departamentos de Vaupés y Amazonas y por el occidente, con los departamentos del Huila y Cauca. Se sitúa entre los 2°58' de latitud norte y 0°40' de latitud sur, y entre los 71°30' y 76°15' de longitud al oeste de Greenwich. La altitud del departamento va desde los 400 msnm, en las planicies, hasta los 3.000 msnm en la cordillera oriental. En el Piedemonte, en donde se ubican Belén de los Andaquíes y el Doncello, se encuentra: la altitud va desde los 300 msnm y sube hasta los 700 msnm. en el norte y 1000 msnm en el sur del departamento, sobre la cordillera oriental, con una extensión del 15.733 km², que representa el 17,7% del total del departamento. Es una zona de altos contrastes, pues mientras concentra el 90% de la población total (están 13 de los 16 municipios existentes), es también la zona con los ecosistemas más diversos por la variedad de “pisos ecológicos” presentes; sin embargo, no existen figuras ni instrumentos de gestión que garanticen la conservación de la misma y, por el contrario, es la zona de mayor intervención y transformación eco sistémicas del departamento, coincidiendo con el enclave productivo en el que se desarrollan principalmente actividades agropecuarias en pequeñas unidades de tierra, unidades productivas que oscilan entre 5 y 50 ha. (CORPOAMAZONIA-2009).

El alcance de la presente propuesta es el diseño del Plan de Manejo Ambiental para la planta procesadora de caucho natural de la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de

Caucho del Caquetá “ASOHECA” donde se determine los impactos ambientales negativos que se generan en el funcionamiento de la planta procesadora, en la producción de TSR-20.

La planta se encuentra ubicada en Municipio de la Montañita Vereda Itarka, a 20 kilómetros de la ciudad de Florencia por la vía nacional Marginal de la Selva que conduce a San Vicente del Caguán.



Figura 1. Ubicación Planta procesadora de caucho natural. Adaptado de (Google Maps, 2019)

5. Marco referencial

5.1 Marco conceptual

Sánchez (2010) explica que un Plan de Manejo Ambiental (PMA) es “el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad” (p. 313).

El PMA tiene como objetivo mitigar, compensar o eliminar progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos generados por una obra o actividad en desarrollo. Por lo tanto, deberá incluir las propuestas de acción y los programas y cronogramas de inversión necesarios para incorporar las medidas alternativas de prevención de contaminación, cuyo propósito sea optimizar el uso de las materias primas e insumos, y minimizar o eliminar las emisiones, descargas y/o vertimientos, acorde a lo establecido en la normativa ambiental vigente; además se debe elaborar teniendo en cuenta lo establecido en la Constitución Política Colombiana, que incluye artículos que de manera directa o indirecta tienen que ver con la conservación y preservación del medio ambiente, la Ley 99 de 1.993 por la cual se creó el Sistema Nacional Ambiental -SINA (Ley 99, 1993), tal como se explica desde CORPOCALDAS (2009).

En la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA), es fundamental tener en cuenta que los programas de manejo ambiental constituyen una descripción detallada del conjunto de acciones, medidas y actividades que, producto de la evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Una buena identificación y valoración de impactos es fundamental para formular las medidas de manejo ambiental. Los programas deben responder a la Jerarquía de las medidas de manejo, incorporando medidas de manejo ambiental que busquen en primera instancia, desarrollar acciones para prevenir y evitar la ocurrencia de los impactos que, como segunda opción, se encaminen a mitigarlos y minimizarlos; que, en tercer lugar, se dirijan a corregir o restaurar las condiciones del ambiente que sean impactadas por las actividades y, por último, que se enfoquen en compensar o resarcir los impactos provocados (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Minambiente, 2018).

Para el diseño del Plan de Manejo Ambiental para la planta procesadora de caucho natural de la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá “ASOHECA” se utilizará la guía para la elaboración y presentación de estudios ambientales reglamentada según Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 que contempla lo siguiente:

1. Descripción de la organización
2. Descripción del proceso productivo
3. Área de influencia de la actividad
4. Caracterización del área de influencia
5. Zonificación ambiental
6. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales

7. Evaluación ambiental
8. Planes y programas (Resolución 1402, 2018).

5.2 Marco teórico

El caucho natural se obtiene de la planta *Hevea Brasilienses*, concretamente de su savia lechosa conocida como látex. El uso de caucho natural, en lugar de caucho sintético a base de petróleo, actúa contra el cambio climático mediante el aumento del número de árboles y reducir el uso de combustibles fósiles. Es importante también que su producción esté certificada por el Forest Stewardship Council A.C. (FSC). El sello FSC es una garantía de que la madera proviene de bosques gestionado de manera responsable, lo que ayuda a prevenir la deforestación y la degradación. Esto es importante no solo para los millones de personas que dependen de los bosques para su sustento, sino por supuesto también para el medio ambiente en general (Economía Solidaria, 2014).

La Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá “ASOHECA”, es una asociación gremial de segundo grado, sin ánimo de lucro y de utilidad pública, con jurisdicción en el Departamento del Caquetá. la cual representa a los productores Caucheros del departamento del Caquetá, fortalece y organiza el gremio brindando acompañamiento, formación rural y comercialización en la cadena productiva del caucho como alternativa de producción sostenible; Además, cuenta con una “planta procesadora de TSR – Technical specified rubber (Caucho técnicamente especificado); desde donde se ha forjado en los últimos 10 años, el desarrollo productivo del sector; gracias al liderazgo de la organización colocándose a la

vanguardia de los planes de crecimiento productivo desde una visión amigable con el medio ambiente, dichos planes están inmersos en las agendas de visión y construcción de la región; agendas que dar gran importancia al cultivo del caucho como agente reforestador de áreas degradadas y la clasifican como una actividad económica productora – protectora (Asociación de Reforestadores y Cultivadores de caucho del Caquetá -ASOHECA, 2009b).

ASOHECA en su experiencia de trabajo con los pequeños productores ha logrado la vinculación de más de 1.000 familias que encontraron en la asociatividad un modelo de desarrollo sostenible a través de la agroforestería con caucho; es por eso que hoy el departamento del Caquetá cuenta con más de 5.800 has de cultivos establecido que en una conversión de 400 árboles/ha en pie da un equivalente de 2.320.000 árboles. Por lo que la planta se convierte en una fuente de desarrollo agroindustrial importante para el sector y es fundamental que los procesos de producción de TSR-20 que realiza la planta vallan encaminados al cumplimiento del objeto social de la Asociación es importante e indispensable que La Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá - ASOHECA, promueva el desarrollo sostenible de la producción cauchera en la planta a través de la verificación, análisis y evaluación de riesgos de seguridad ambiental que se presenten, para que se contribuya el crecimiento económico de la comunidad cauchera desde un enfoque de desarrollo sostenible (Confederación Cauchera Colombiana -CCC, 2009).

5.3 Marco legal

5.3.1 Constitución política de Colombia del 1991. Quien establece la responsabilidad del Estado en la prestación eficiente de los servicios públicos, asegurando el mejoramiento de la calidad de vida de la población y la solución de las necesidades insatisfechas de salud, educación, saneamiento ambiental y agua potable (Constitución Política de Colombia, 1991).

5.3.2 Ley 373 de 1997. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, y establece que todo plan ambiental debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.

Las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales encargadas del manejo, protección y control del recurso hídrico en su respectiva jurisdicción, aprobarán la implantación y ejecución de dichos programas en coordinación con otras corporaciones autónomas que compartan las fuentes que abastecen los diferentes usos (Ley 373, 1997).

5.3.3 Ley 99 de 1993. 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 establece los lineamientos para prevenir el deterioro grave a los recursos naturales renovables (Ley 99, 1993).

5.3.4 Ley 9 de 1979. Las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana y los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente (Ley 9, 1979).

5.3.5 Decreto 2811 de 1974. El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social (Decreto 2811, 1974).

5.3.6 Resolución 8321 de 1983. 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 (Resolución 8321, 1983).

6. Marco metodológico

6.1 Población y muestra

6.1.1 Población objetivo. La población objetivo esta conforma por los empleados que tienen incidencia directa en la unidad de negocio de la planta procesadora de caucho natural de la Asociación de Reforestadores y cultivadores de caucho – ASOHECA.

6.1.2 Tamaño de la Muestra. El tamaño de la muestra está determinado por la cantidad de empleados que tiene la unidad de negocio de la planta: Personal de planta 4.

Teniendo en cuenta que la unidad de negocio de la planta tiene tan poco personal las entrevistas se realizarán a dos personas, el jefe de planta y el laboratorista.

6.2 Metodología de investigación

De acuerdo a las características del proyecto, en primer lugar se hace un análisis de contexto, para determinar el plano donde se desarrolla el proceso de estudio identificando los factores que de algún modo tienen incidencia en la generación de impactos negativos ambientales, y en segundo lugar se establece una comunicación directa con los encargados para obtener información por medio de la observación algunas entrevistas y encuestas, que nos permitan determinar variables, aspectos y características de los impactos negativos que se presentan en el proceso productivo de la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA.

La metodología a utilizar para el desarrollo del presente plan de manejo consiste en implementar las especificaciones técnicas del estudio de impacto ambiental y del plan de manejo ambiental consignados en la guía metodológica general para la elaboración y presentación de estudios ambientales diseñada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018), a través de la autoridad nacional de licencias ambientales que contempla los siguiente:

1. Descripción de la organización
2. Área de influencia de la actividad
3. Caracterización del área de influencia
4. Zonificación ambiental
5. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales
6. Evaluación ambiental
7. Planes y programas

6.3 Metodología de desarrollo

Para el diseñar del plan de manejo ambiental para la planta procesadora de caucho natural de la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá - ASOHECA. Se realizara un diagnóstico ambiental interno y técnico dirigido principalmente a identificar las condiciones del entorno natural inmediato de la planta, sus instalaciones físicas, sus procesos y los residuos generados durante la producción de TSR-20. En el diagnóstico se hace una breve descripción del área de influencia de la planta, entendida ésta como el espacio físico y geográfico que resulta influenciado por los procesos, productos, y residuos generados por la planta en sus diferentes actividades de transformación del coagulo a TSR-20.

Para lograr la recolección de la información primaria y el diagnóstico de las prácticas efectuadas por el proceso productivo en cada una de las áreas de la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA, se realizarán visitas a la planta implementando los métodos de observación directa, que permitirán identificar las prácticas culturales; permitiendo el análisis y validación del cumplimiento de los parámetros técnicos establecidos por la normatividad.

Una vez desarrollado la fase anterior, se hará uso de los insumos obtenidos para el diseño de las estrategias para el mejoramiento de la productividad de la planta desde un enfoque de desarrollo sostenible. Para el proceso es necesario reconocer y permitir la transferencia tecnológica, la cual no es más que la presentación, asimilación y difusión de conceptos tecnológicos y normativos, con el fin de contribuir a la mitigación y prevención de los impactos ambientales negativos generados al medio ambiente y mejorar la calidad de vida de quienes intervienen en este proceso, con el objetivo de generar un plan cuyo fin es mejorar el desarrollo sostenible de la utilización de los recursos en la planta procesadora.

7. Resultados y Discusión

7.1 Descripción de la Organización

La Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá – ASOHECA es una Organización de segundo nivel, sin ánimo de lucro, creada el 17 abril de 1996; conformada por 17 Comités Municipales de Caucheros distribuidos en el Departamento del Caquetá que agremian a su vez 1.200 familias caucheras, con un área Sembrada de 6.200 has, de las cuales 3.700 has. Se encuentran en periodo de crecimiento y 2.500 en etapa productiva. La oferta de caucho en el Caquetá, según reportes de ASOHECA, se proyecta en el inmediato futuro en cerca de 10.000 toneladas de caucho seco por año (TSR 20) con destino a la industria nacional e internacional. En la actualidad la producción de caucho seco es de aproximadamente 800 toneladas por año, las cuales se comercializan en presentación de lámina y ripio (20%), y en forma de TSR 20 (80%). (ASOHECA -2009).

Historia: La historia del caucho del Caquetá inicia con el establecimiento de los cultivos en los años 1980, actividad que se ha incrementado en los últimos 14 años alcanzando un área total de 6.300 has aproximadamente en el departamento y debido a este crecimiento y a la tendencia del consumo mundial de caucho en los últimos años, mostrando el grado de sustitución del caucho natural en las aplicaciones tradicionalmente sintéticas lo que genera oportunidades importantes de mercado para el caucho natural; la Asociación de Reforestadores y cultivadores de caucho del Caquetá ve la necesidad de instalar la planta procesadora de caucho Natural

Ubicada en el Municipio de la Montañita Caquetá para la producción de TSR – 20. (ASOHECA-2020)

La planta procesadora de caucho natural inicia proceso en el año 2005 y con el fin de ampliar el mercado mediante la transformación de coagulo en un caucho técnicamente especificado con estándares de calidad certificados y un alto nivel de exportación; siendo la primera planta trasformadora de este tipo de producto en el país y por ende un ejemplo hacia el desarrollo agroindustrial y crecimiento regional desde entonces hasta la fecha proceso 960 ton/año de coagulo de campo manteniendo una producción estable de 720 Ton/año de TSR – 20, producto que es comercializado con empresas productoras de empaques, guantes y globos de la ciudad de Medellín, Bogotá, Cali y Cúcuta. La cual se ha especializado en el mercado de la transformación de coagulo en caucho técnicamente especificado con estándares de calidad con un alto nivel de calidad (Asociación de Reforestadores y Cultivadores de caucho del Caquetá -ASOHECA, 2017).

7.2 Descripción del Proceso Productivo

El caucho técnicamente especificado es una presentación del caucho natural deshidratado, que su proceso de obtención consiste principalmente en realizar unos cortes, un proceso de secado y prensado para darle una forma final estándar internacional. Este consiste en que la presentación del producto es prensada en forma de cojines, con peso de 33.33 Kg y tienen una codificación 5, 10, 20, 50, L, CV según la calidad del producto final; la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA produce caucho técnicamente especificado 20 (TSR - 20) (Asociación de Reforestadores y Cultivadores de caucho del Caquetá -ASOHECA, 2009b). El

proceso productivo bajo el cual funciona la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA, está definido y estandarizado así.

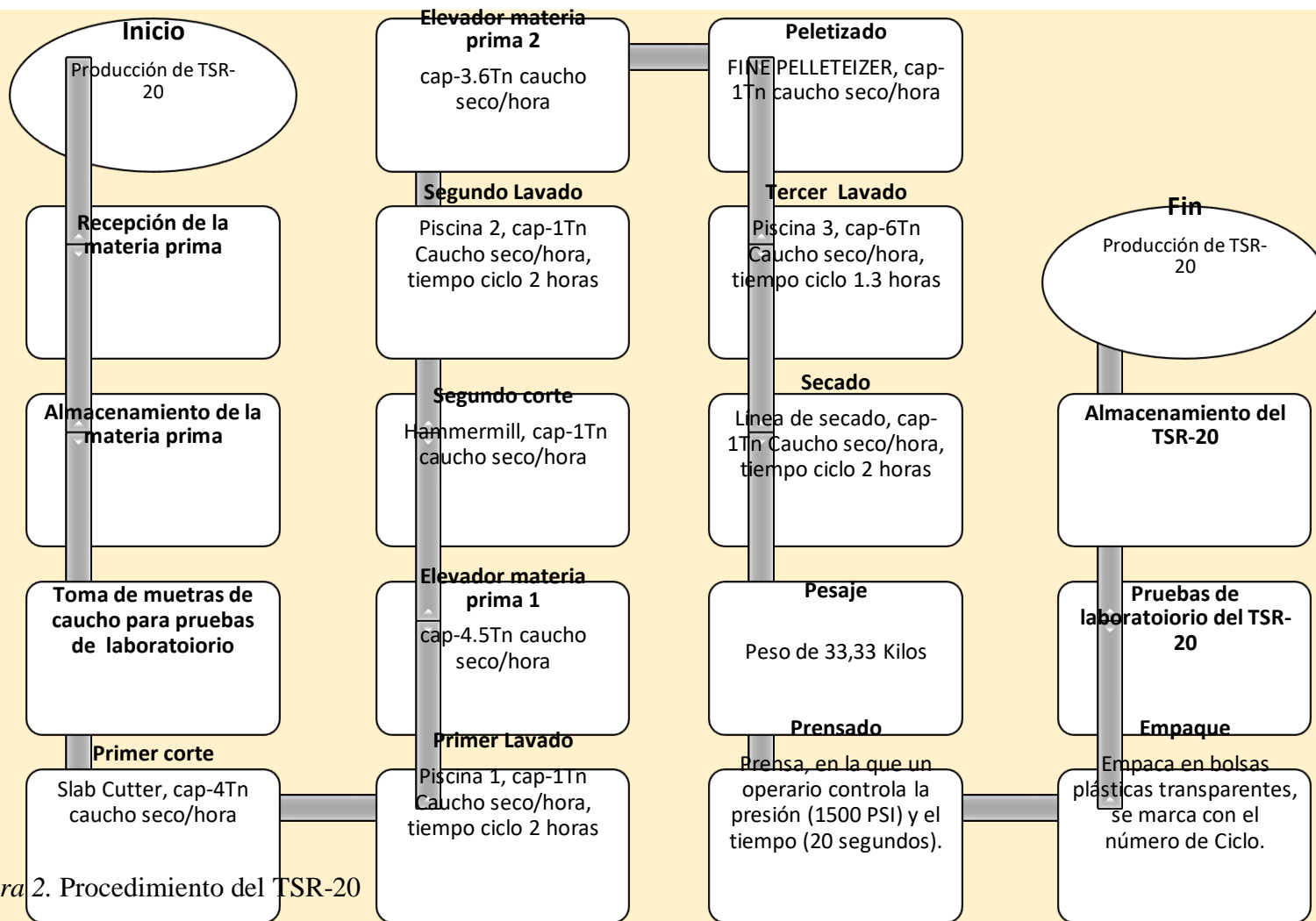


Figura 2. Procedimiento del TSR-20

Fuente: Diagrama de flujo de la actividad productiva. Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.3 Área de Influencia de los procesos productivos desarrollados por la planta.

La planta procesadora de caucho natural de ASOHECA, está ubicada en el Municipio de la montañita en el Departamento del Caquetá, localizado al sur del país sobre el margen izquierdo del río Caquetá que le sirve de límite sur y que lo separa de los departamentos de Putumayo y Amazonas; por el norte limita con Meta y del Guaviare; por el oriente con Vaupés y Amazonas y por el occidente, con Huila y Cauca.

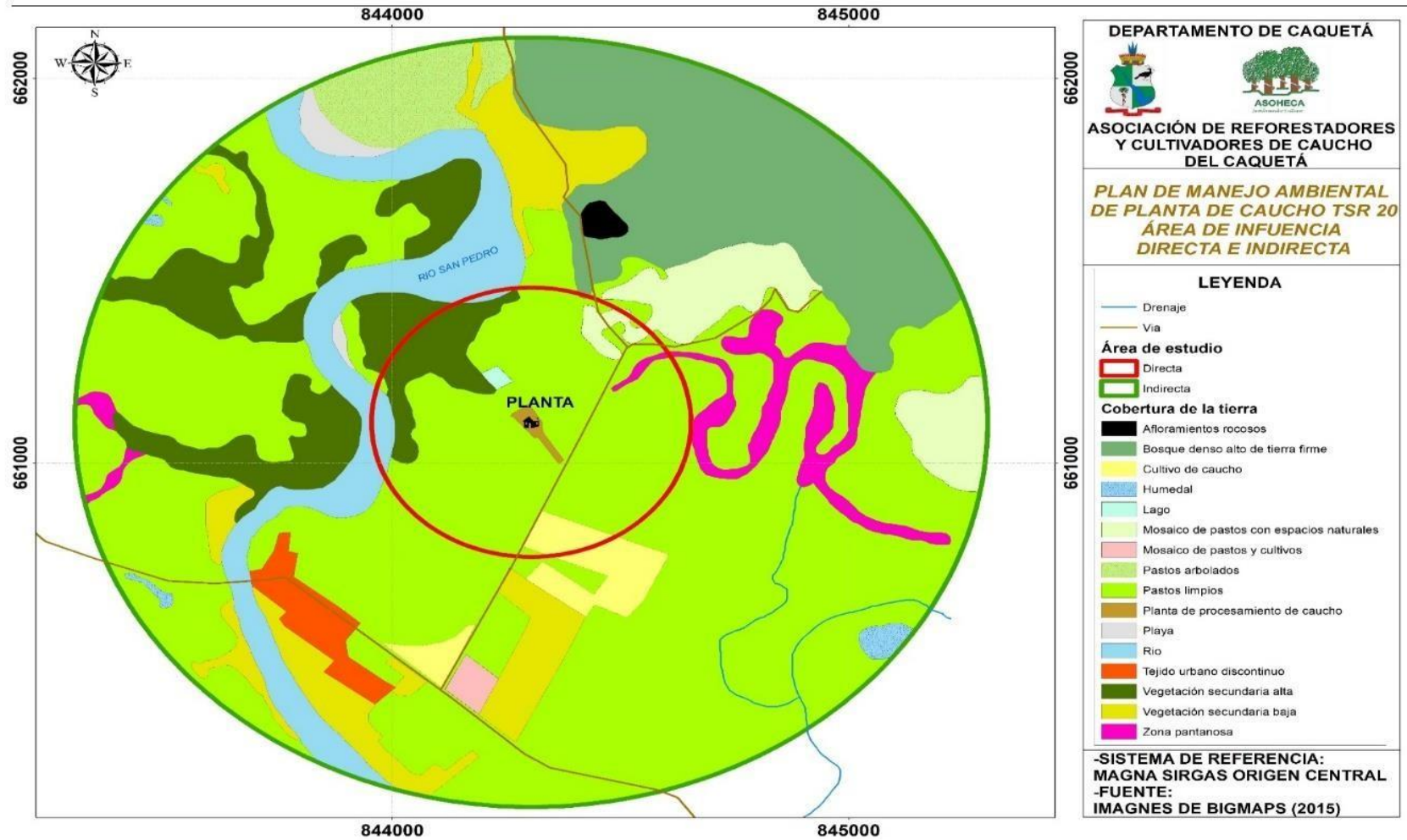


Figura 3. caracterización zona afectada directa e indirecta por el proceso de La Planta procesadora de caucho natural.

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.3.1 Área de Influencia Directa. La planta procesadora de caucho natural tiene una influencia directa de 38,47 has, afectando de manera directa 3 familias que habitan esta área, familias dedicadas a la agricultura de pancoger, la ganadería a pequeña escala y cultivos agroforestales de caucho y cacao. Área discriminada así:

Tabla 1. Área de impacto influencia directa

Zona de influencia Directa	Área/m
<i>Bosque denso alto de tierra firme</i>	200
<i>Cultivo de caucho</i>	13.000
<i>Lago</i>	2.200
<i>Mosaico de pastos con espacios naturales</i>	10.100
<i>Pastos limpios</i>	297.300
<i>Planta de procesamiento de caucho</i>	4.600
<i>Rio San Pedro</i>	9.800
<i>Vegetación secundaria alta</i>	44.800
<i>Zona pantanosa</i>	2.700
TOTAL	384.700



Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

Es importante decir que, la zona con mayor influencia de impacto cuando se realiza el proceso de transformación del coágulo de campo a TSR-20; está siendo utilizada para la producción de material vegetal de caucho y cacao espacio que es de propiedad de la asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá “ASOHECA” ya que tienen 12 hectáreas en Vivero. Estas dos instancias se han convertido en gran fuente de empleo para los moradores de la vereda Itarca y la Inspección de Santuario. El territorio de la Inspección de Santuario hace parte de los paisajes de cordillera y piedemonte, por lo tanto, las bases económicas de la producción agropecuaria son diferentes, en la cordillera los ingresos dependen de los cultivos de caña panelera, plátano, fríjol, maíz para el autoconsumo y frutales. En el

pedemonte la economía se fundamenta en la explotación ganadera doble propósito destinado a la producción lechera para el mercado especializado para la transformación agroindustrial en quesos localmente tradicionales (queso industrial y quesillo o doble crema) y para la gran industrial de lácteos de NESTLÉ, se combina esporádicamente con cultivos de caucho y pequeñas explotaciones piscícola, como lo refiere CORPOAMAZONIA (2009).

7.3.2 Área de Influencia Indirecta. La planta procesadora de caucho natural tiene una influencia indirecta de 275,65 has así:

Tabla 2. Área de impacto influencia indirecta

Zona de influencia Indirecta	Área/m
<i>Afloramientos rocosos</i>	7.700
<i>Bosque denso alto de tierra firme</i>	385.500
<i>Cultivo de caucho</i>	45.800
<i>Humedal</i>	12.000
<i>Mosaico de pastos con espacios naturales</i>	107.400
<i>Mosaico de pastos y cultivos</i>	9.600
<i>Pastos arbolados</i>	76.400
<i>Pastos limpios</i>	1.385.400
<i>Playa</i>	16.100
<i>Rio San Pedro</i>	202.900
<i>Tejido urbano discontinuo</i>	39.700
<i>Vegetación secundaria alta</i>	194.700
<i>Vegetación secundaria baja</i>	192.300
<i>Zona pantanosa</i>	81.200
	2.756.700



Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

La actividad realizada por la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA está afectando de manera indirecta 14 predios ocupados por pobladores dedicados a la agricultura de pancoger, cultivos agroforestales de caucho y cacao, la ganadería y pequeñas explotaciones

piscícola. Además, afecta el poblado de Itarca en cual lo conforman 25 familias este centro poblado de está rodeado por haciendas ganaderas que históricamente lo ha restringido en su expansión y crecimiento, la economía de estas familias esta principalmente afectada por la venta de mano de obra para la planta, el vivero y las haciendas ganaderas ya que sus tienen cultura campesina.

7.4 Caracterización del Área de Influencia

Tabla 3. *Caracterización general municipio la Montañita - Caquetá*

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Ubicación geográfica y astronómica del Municipio La Montañita	Sur – oriente de Colombia, entre las coordenadas: Latitud: 1° 28' 53" N y Longitud: 75° 26' 23" W, tiene una altitud de 237 metros sobre el nivel del mar; a 27 kilómetros de la capital, Florencia, sobre la carretera denominada otra hora La Marginal de la Selva, hoy la Troncal de Oriente.
Extensión y áreas urbanas y rurales	Extensión total de 188.100 Has Extensión Urbana de 41 Has equivalente al 0,03% Extensión Rural de 188.073 equivalente al 99.97%
Climatología	Presenta una temperatura media de 27 máxima de 38 grados centígrados y mínima de 20 grados centígrados; precipitación de 3.540 mm promedio/año, humedad relativa del 82%; en la cordillera se presentan los pisos térmicos cálido y templado.
Hidrografía	Dentro de los Ríos más importantes se encuentra el San Pedro, las quebradas margaritas y agua claras.
Aspectos políticos y administrativos	La Montañita en el área rural está distribuido territorialmente en cuatro Inspecciones de Policía: Santuario, La Unión Peneya, El Triunfo y Mateguadua.
Aspectos socio económicos de la población	Cuenta con cerca de 23 km de vías primarias que comunican a La Montañita con Florencia y con El Paujil. La red vial municipal en regular estado, cuenta con cerca de 102 km que comunican la cabecera municipal con los principales asentamientos rurales del municipio; La infraestructura aérea más cercana se localiza en las ciudades de Florencia y San Vicente del Caguán, para la zona de influencia se tiene amplia facilidad de acceso desde Florencia por vía terrestre. El municipio cuenta con energía permanente a través de la línea 115 kW Florencia - San Pedro, la zona de influencia del proyecto cuenta con una cobertura del 100% en el servicio de energía y una cobertura de acueducto del 100%. El suministro de agua se hace a través del municipio, el cual cuenta con una concesión de 20,4 l/s de la quebrada Las Margaritas perteneciente a la microcuenca La Montañita; cuentan con el servicio de telefonía celular a través de las compañías COMCEL y Movistar, la señal de televisión llega a través de

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
	los canales nacionales, además se cuenta con servicios por suscripción a empresas locales de parabólica, y señal satelital por medio de la empresa Direc TV. El servicio de radio se presta a través de emisoras como Policía Nacional y otras regionales y locales, las cuales hacen enlace con cadenas nacionales como Caracol y RCN Radio.
Viviendas	Existen 28 viviendas de las cuales el 100% son tipo casa, construidas en pisos de cemento y tierra, techo de zinc, y paredes de bloque concreto y madera; estas viviendas están ocupadas por hogares cuyo promedio de habitantes es de 3 personas.
Centros educativos, recreativos y culturales	El centro poblado de Itarka y santuario cuenta con 2 centros educativos de primaria y 1 de secundaria, además cuenta con escenarios deportivos, recreativos y culturales están representados por 1 placas polideportivas.
Servicios públicos	Los servicios de agua potable, alcantarillado y aseo se brindan por medio de la Empresa de Servicios Públicos de La Montañita “SERVIMONTAÑITA S.A. E.P.S”. la seguridad y la convivencia ciudadana son prestados por los organismos de seguridad pública Policía Nacional y Fuerzas Militares, y la administración de justicia se presta a través del Juzgado Promiscuo y las Inspecciones Municipales de Policía de la cabecera municipal y de Santuario.

Fuente: Recuperado de Plan de Desarrollo del Municipio de la montaña (Alcaldía de La Montañita, 2016).

7.5 Zonificación Ambiental

7.5.1 Diagnóstico Ambiental Externo. En el diagnóstico ambiental externo se hace una breve descripción del área de influencia de la planta, entendida ésta como el espacio físico y geográfico que resulta influenciado por los procesos, productos, y residuos generados por la planta en sus diferentes actividades de transformación del coágulo de campo a TSR-20. Para el presente estudio, se tomó como área de influencia Indirecta un área de 1000 metros; con base en la información suministrada en el EOT del municipio, en aspectos físicos relevantes del corregimiento de Santuario y la vereda Itarka tenemos:

Tabla 4. *Diagnóstico Ambiental Externo*

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Clima	Presenta un microclima tropical lluvioso en la mayoría de su territorio, y un clima templado.
Temperatura	Oscila entre los 26° C hasta los 38°C.
Riqueza hídrica	Está compuesta por Lagunas, riachuelos, quebradas y el río San Pedro, con profundo significado en la construcción social de espacios vitales para la población, al ser medios de transporte y de alimentación de las comunidades ribereñas con grandes posibilidades ecoturísticas, además de las lluvias de gran interés desde el punto de vista ambiental, en la mayoría de los casos estas se presentan con mayor frecuencia en las horas de la tarde y en la noche; Actualmente los aguaceros son de mayor intensidad (torrenciales) y de menor duración, lo cual causa mayor daño por su alto poder de escorrentía que elevan drásticamente los caudales de las fuentes hídricas y les aporta una gran cantidad de sedimentos.
Suelos	Presentando un relieve plana y ligeramente ondulada, Los materiales parentales de estos suelos están constituidos por sedimentos coluviales y aluviales recientes y arcillas del terciario, provenientes de la cordillera Oriental, en la superficie y dentro del suelo se encuentran arenas, gravillas, piedras y bloques grandes. Estos terrenos del abanico están siendo utilizados en ganadería extensiva y cultivos de caucho.
Flora	La dominancia está marcada por árboles maderable como <i>Cecropia peltata</i> (Yarumo), <i>Inga nobilis</i> (Guamo cerindo), <i>Cauma macrocarpa</i> (Juan soco), <i>Endlicheria pyriformis</i> (variedad en laureles), <i>Aniba panurensis</i> y la presencia en la mayoría de los casos de <i>Bauhinia guianensis</i> (Bejuco cadena), <i>Virola pavonis</i> (Sangre de toro), <i>Iriartea deltoidea</i> (Palma cachuda), asimismo se evidencia una ampliación de la franja en pasturas dedicada a la ganadera, le implantación de cultivos como el plátano (<i>Musa sp.</i>) y Caucho (<i>Hevea brasiliensis</i>).
Fauna	Existe variedad de abejas, <i>Dasypus spp</i> (Gurre), <i>Agouti paca</i> (Borugas), culebras cazadoras, Salamandra, lagartos, tortugas y caimanes.
Zonas de inundaciones	Se estimada que hay un área en 6.800 hectáreas en los sectores de las vegas del río San Pedro, catalogadas bajas y desprotegidas por la tala indiscriminada del bosque regulador del régimen hídrico y de los cauces que son inundadas cada vez que hay crecimiento de los niveles de los ríos. Se viene presentando movimientos en masa (deslizamientos) sobre la quebrada aguas claras de donde se extrae el agua para el funcionamiento de la planta y la zona rivereña del río San Pedro la cual se ve afectado por inundación.

Recuperado de Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca de la Quebrada Las Margaritas. Municipio de la montaña (CORPOAMAZONIA, 2009)

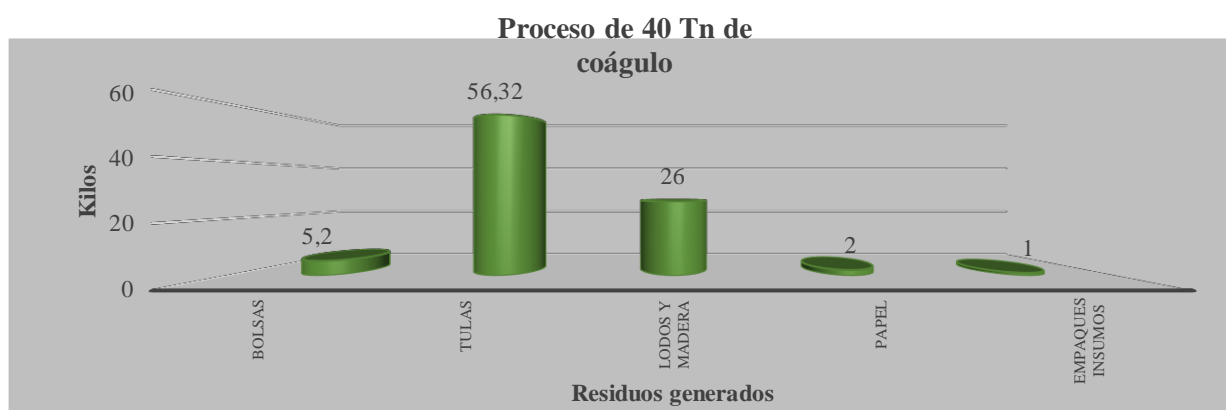
7.5.2 Diagnóstico Ambiental Interno. Se refiere a las condiciones de operación de la planta (instalaciones físicas), la descripción de cada etapa del proceso, los residuos generados y su impacto en el medio.

Tabla 5. Kilos de residuos generados en la planta procesadora de caucho

Kilos de residuos Generados en el proceso de 40 Ton de coágulo						
Procesos	Bolsas	Tulas	Lodos y madera	papel	Empaques Insumos	Agua residual
Recepción del Coágulo	0	0	0	1	0	4
Lavado y picado del coágulo	3,2	56,32	25	0	0	386
Prensado y embalaje del TSR-20	2	0	0	1	1	0
Almacenamiento del TRS-20	0	0	1	0	0	0
Total	5,2	56,32	26	2	1	390

Fuente: Elaborada por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.5.3 Residuos sólidos. Durante el proceso de la planta se generan residuos de madera, tierra, hojas, bolsas de polietileno, bolsas de plásticos. Los residuos sólidos provienen del empaque del coágulo de campo, el lavado del coágulo y el corte del TSR-20 y el empaque del TSR-20



Gráfica 1. Kilos de residuos generados en el proceso de 40 Ton de Coágulo

Fuente: Elaborada por Cala, M. para ASOHECA (2019)

El manejo de los residuos (bolsas de polietileno, bolsas de plásticos) se hace a través del sistema de recolección, transporte y disposición final, realizado por SERVIMONTAÑITA S.A.E.S.P, con un vehículo recolector compactado que lleva los residuos a relleno sanitario la Esperanza en el municipio de Florencia. Actividad realizada con una frecuencia de dos (2) veces por semana. (lunes y viernes) y los demás residuos son almacenados en un espacio cerca de la planta.



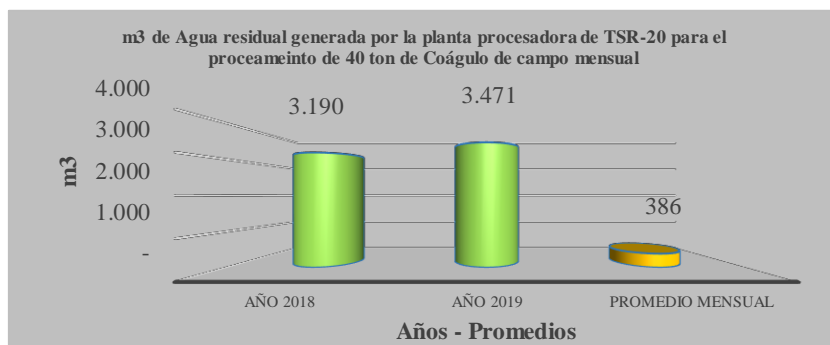
Figura 4 y 5. Residuos sólidos generados.

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.5.4 Residuos líquidos. Son generados durante el proceso de transformación de coágulo de campo que corresponden principalmente al lavado del coágulo dentro de las piscinas, estas estructuras están construidas en concreto fundido y reforzado; su función es el almacenamiento del agua para el proceso de limpieza del coágulo. Se cuenta con dos (2) de estas estructuras cuyo volumen es de 12 m³ cada una.

De acuerdo a la información suministrada por el personal, la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA, procesa en promedio una cantidad 4 Ton/día de coágulo de campo, con un requerimiento de 38.6 m³/día de agua, por lo que el consumo aproximado es de 386 m³ de

agua por cada 40 toneladas procesadas en un mes, la planta genera un promedio total de 390 m³ de agua residual durante el proceso de transformación de caucho mensual; de los cuales un promedio de 1 m³ de aguas provenientes de los sanitarios, laboratorio duchas y lavamanos y 3 m³ de lixiviados (sueros del látex).



Gráfica 2. Agua residual generada. ASOHECA (Cala, M. 2019)

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

La planta cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales que recoge las aguas servidas del proceso y un pozo séptico que recoge las aguas residuales provenientes de los sanitarios y el laboratorio, el sistema de tratamiento cuenta con dos (2) lagunas para el tratamiento biológico de las aguas servidas antes de que sean depositadas hasta el campo de infiltración.



Figura 6, 7 y 8. Residuos Líquidos generados. ASOHECA

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.5.5 Ruido. La planta presenta durante el proceso un alto nivel de ruido del cual no se tiene medición por parte de la empresa, este fenómeno afecta un área aproximada de 4.449 metros en zona directa y 29.483 metros en zona indirecta de acuerdo a entrevista a pobladores aledaños.



Figura 9. Zona afectada por ruido. AutoCAD.

7.5.6 Olores. El proceso de transformación de caucho natural realizado en la planta genera un fuerte Olor que alcanza una cobertura de 1000 metros a la redonda por lo que se hace necesario diseñar una estrategia ambiental y operativa que permita mejorar esta problemática, esta información fue generada de acuerdo a encuestas realizadas a pobladores aledaños.



Figura 10. Zona afectada por Olor. AutoCAD

7.5.7 Caracterización del Proceso Productivo. El producto generado se sitúa en la denominación TSR-20, igualando los estándares presentados por las importaciones realizadas por Colombia, el cual debe cumplir con las siguientes actividades:

7.5.7.1 Recepción de la materia prima. La materia prima en este caso es coágulo, el esquema de recolección opera con rutas mensuales de recolección, allí se pesa, marca, carga y envía a la planta, en donde nuevamente se pesa.

La materia prima recibida se le hace un control de calidad y para esto se dispone con la infraestructura y los equipos de laboratorio necesarios, con el fin de determinar la calidad de cada uno de los proveedores.



Figura 11 y 12. Transporte y descargue de la materia Prima (Coágulo de Campo)

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.5.7.2 Primer corte. Este procedimiento lo realiza el Slab Cutter, está instalado sobre un muro fundido en concreto reforzado de 1,30 metros de altura, con una rampa en concreto para descargue de materia prima (coágulos de caucho), base metálica y motor eléctrico de tres (3) fases marca CKQJM de 55 Kw a 440 Voltios y; 1750 RPM; posee su respectiva tolva

receptora, martillos cortadores en hierro con caja multiplicadora; el cual recibe la materia prima a través de una tolva, que la alimenta un operario, el coágulo es procesado, separado y cortado y por gravedad se desliza desde la salida del cortador a una primera piscina, en la que por un mecanismo de suministro de agua está en continuo movimiento, es lavado y posteriormente por medio de una banda transportadora con canchales pasa al siguiente corte.



Figura 13, 14 y 15. Slab Cutter y piscina

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.5.7.3 Segundo corte. Lo realiza el Hammermill está anclado en un muro de concreto fundido reforzado con varillas de hierro, con una altura de 1,6 metros, con una tolva metálica y motor eléctrico; este recibe el coágulo cortado del paso anterior, pasa por este cortador y sale a otra piscina, donde también es lavado y recibido por una segunda banda transportadora.



Figura 16. Hammermill

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.5.7.4 Peletizado. El caucho alimentado por la banda transportadora, entra al peletizador aparato llamado FINE PELLETEIZER, este equipo funciona a través de un motor eléctrico con base metálica anclado sobre un muro de concreto, posee una caja multiplicadora, un embolo, un cortador tipo plato con perforaciones de 2 mm de diámetro y una tolva con cuchillas cortadoras y dos bandas transportadoras con cadena y cinco canastillas metálicas; funciona como un extrusor y sale el caucho con un corte muy fino, a otro nivel que tiene la misma segunda piscina; allí se encuentra una bomba de succión llamada STATIC SCREAM que absorbe el caucho peletizado y el agua y lo conduce a las canastillas, ahí ocurre la separación entre el agua, la cual vuelve a la piscina de lavado, y el caucho cae por gravedad a las canastillas.



Figura 17 y 18. Canastillas de secado. ASOHECA: FINE PELLETEIZE

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.5.7.5 Secado. Las canastillas alimentadoras están sobre unos rieles y un operario lo acomoda de manera que quede listo para entrar a la línea de secado. En la línea de secado caben doce (12) carros a la vez, y en promedio sale un carro de allí cada doce (12) minutos. La temperatura y el tiempo de secado, los maneja un operario desde el tablero de controles para este fin, en promedio se trabaja a una temperatura de 127 grados centígrados, el tiempo de secado es de aproximadamente 2 horas.



Figura 19. Línea de secado

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.5.7.6 Prensado. De la línea de secado sale el caucho semi compacto en cada uno de los cajones de los carros. De este producto se pesan 33.3 Kg. (medida internacional para este producto) y se pasa a la prensa, en la que un operario controla la presión (1500 PSI) y el tiempo (20 segundos).



Figura 20, 21 y 22. Pesaje y Prensado

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.5.7.7 Empaque. El caucho técnicamente especificado se empaca en bolsas plásticas transparentes, se marca con el número de cojín y de la tonelada a la que corresponde y pasa a bodega de almacenamiento mientras se realiza el despacho del producto.



Figura 23. Almacenamiento

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.5.7.8 Control de Calidad. Por cada tonelada producida se toma un kilogramo de muestra para realizar un análisis de control de calidad, en laboratorio de determina Humedad, impurezas y cenizas, los valores deben corresponder con los rangos permitidos por la Normatividad vigente para esta calidad de caucho (TSR-20).

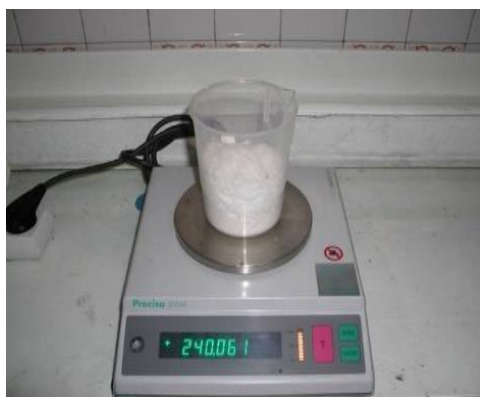


Figura 24 y 25. Laboratorio de determina Humedad, impurezas y cenizas

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.6 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales

7.6.1 Identificación de los impactos ambientales en las zonas del proceso

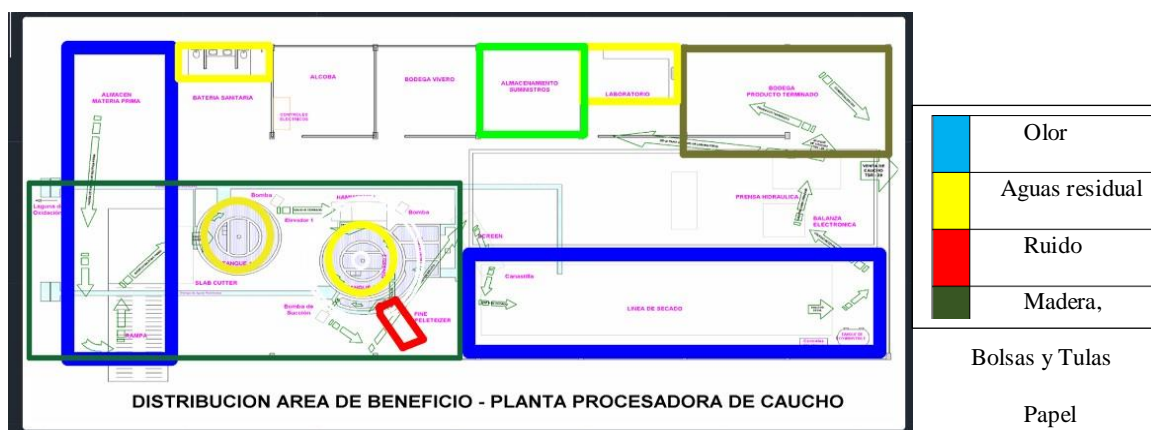










Figura 26. Zona de generación de impactos durante actividad productiva

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)

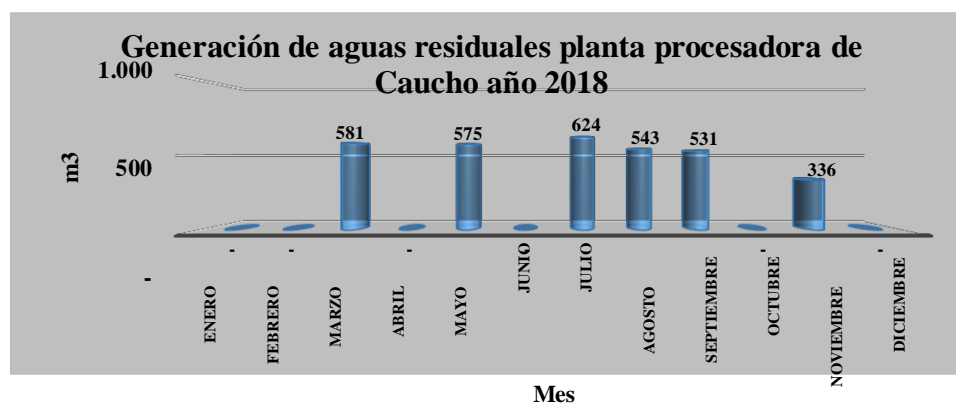
Tabla 6. Identificación de residuos generados en la planta procesadora de caucho

Diagnóstico de demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales		
Etapas del Proceso	Residuos Generados	Descripción
Transporte de Materia prima a la planta	Gases	Durante los ocho días que dura la recepción de la materia prima (coágulo de campo) se utilizan en promedios 3 vehículos diarios
	Olor	El coágulo al tener con el oxígeno inicia un proceso de oxidación lo cual provoca descomposición generando olores
	Polvo	Esto se genera producto del movimiento de los vehículos de carga durante el transporte de la materia prima durante los 8 días por la vía
Recepción de la Materia Prima	Sueros	El almacenamiento del coágulo de campo se hace en arrumes lo que genera escurrimiento de sueros con un promedio de 4 m ³
	Olor	El coágulo al tener con el oxígeno inicia un proceso de oxidación lo cual provoca descomposición generando olores



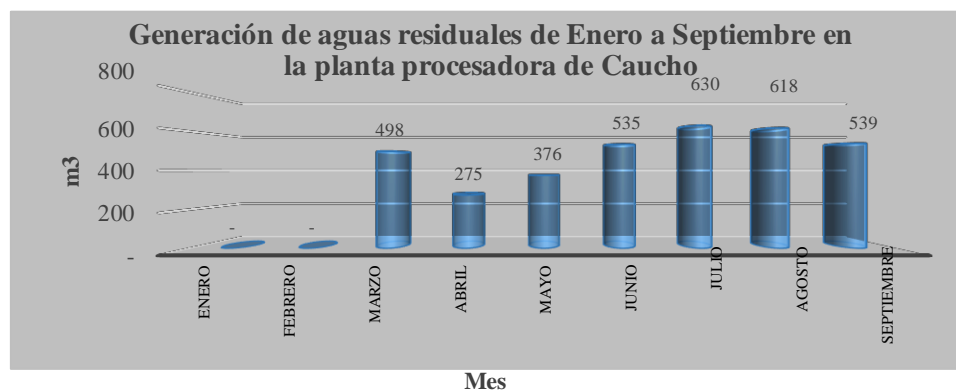
Diagnóstico de demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales			
Etapa del Proceso	Residuos Generados	Descripción	
	Empaques	El 80% de la materia prima llega en empaques de bolsas y tulas, el otro 20% llega en canastillas. La planta está comprando en promedio 40 ton de coágulo mensual de los cuales 32 Ton llegan con empaques de tula y bolsa por lo que está generando un promedio de 640 tulas y bolsas mensuales equivalente a 59.52 Kilos.	
	Aguas residuales.	Durante el proceso de picado y lavado del coágulo realizado en las piscinas se genera en promedio 386 m3 de agua residual durante el proceso de 40 ton de coágulo de campo mensual, lo cual genera un total de 3.860 m3 de agua residual al año teniendo como base que la planta trabaja en promedio 10 meses al año.	
Corte y lavado de la materia prima	Olor	El Látex luego de ser almacenado empieza su proceso de descomposición y genera olor La planta durante el proceso de transformación	
	Empaques de Insumos	de TSR-20 genera en promedio mensual de 4 empaques mensuales de cal viva como insumo para neutralizar la acidez equivalente a 1 kilo.	
	Residuos de materia prima y lodos	Al momento de realizar el proceso de picado en los equipos se produce el escape de muchos trozos de coágulos además se produce sedimentos de tierra en promedio se produce un total de 25 kilos de estos residuos durante el proceso mensual.	
Secado	Olores.	Cuando se realizó el proceso en la línea de secado se genera vapor de agua y olores característicos de la materia prima del caucho que pueden llegar a ser desagradables.	
Empaque y Almacenamiento del TSR - 20	Generación de residuos de madera	El TSR-20 es almacenada en la bodega sobre estibas de madera y es marcado con una etiqueta con las especificaciones del producto y la información de la empresa, se calcula que se produce 1 kilos de madera mensual.	
Administrativa	Residuos de papel	En el proceso de registro de la materia prima y la generación de los soportes de pago de los productores y el despacho del TSR-20 a los industriales se promedia una generación de 2 kilos mensuales.	

De acuerdo con la información suministrada por el jefe de planta se tienen los siguientes registros de generación de Aguas residuales



Gráfica 3. Agua residual generada año 2018.

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)



Gráfica 4. Agua residual generada desde enero hasta septiembre de 2019

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.7 Evaluación Ambiental

Para la evaluación de los impactos ambientales generados por el proceso de producción de TSR-20 se utilizó la metodología de Conesa (1997).

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales

Identificación de Impactos producción de TSR-20		
PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Transporte de Materia prima a la planta	Emisión de gases a la atmosfera	Contaminación del aire
	Emisión de olores ofensivos	Contaminación del aire
	Emisión de material particulado.	Contaminación del aire
	Intervención a la fauna	Alteración de los recursos naturales
Recepción de la Materia Prima	Vertimiento de lixiviados.	Contaminación del suelo.
	Emisión de gases a la atmosfera.	Contaminación del aire.
	Vertimiento de aguas residuales.	Contaminación del agua.
	Emisión de gases a la atmosfera.	Contaminación del aire.
Corte y lavado de la materia prima	Consumo de agua.	Agotamiento del recurso hídrico.
	Intervención del suelo.	Deterioro del suelo sus características
	Emisión de olores ofensivos.	Contaminación del aire
	Intervención a la fauna.	Afectación a la fauna.
	Consumo de energía.	Contaminación del aire
	Empaques de Insumos	Contaminación del suelo y aire.
Secado	Residuos de la materia prima	Deterioro del suelo sus características
	Emisión de olores ofensivos.	Contaminación del aire
	Consumo de GAS.	Contaminación del aire
Prensado y Empacado	Consumo de energía.	
	Empaques de Insumos	Contaminación del suelo y aire.
	Residuos de la materia prima	Deterioro del suelo sus características
Limpieza final del sitio	Consumo de agua.	Deterioro del recurso hídrico.
	Intervención a la fauna.	Afectación a la fauna.
	Empaques de Insumos	Contaminación del suelo y aire.
	Intervención del suelo.	Deterioro del suelo sus características.
Almacenamiento de final	Generación de residuos de madera	Contaminación del suelo
	Consumo de energía.	
Administrativa	Generación de papel	Contaminación del suelo y aire.
	Consumo de agua	Deterioro del recurso hídrico.
	Empaques de Insumos	Contaminación del suelo y aire.

Fuente: Tomadas por Cala, M. para ASOHECA (2019)

El proceso y transformación del coagulo a TSR- 20 es una actividad que genera tantos residuos sólidos como líquidos; siendo este último el tipo de residuo más abundante durante la producción. La planta cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales que recoge las aguas servidas del proceso y un pozo séptico que recoge las aguas residuales provenientes de los

sanitarios y el laboratorio; sistema que está compuesto de Trampa de sólidos (interior de la planta, 2 Cajas de inspección ubicadas en el exterior de la planta conducen, Desarenador de flujo horizontal, Trampa de sólidos (exterior de la planta), 2 lagunas de oxidación para el tratamiento biológico y Campo de infiltración que permite la irrigación del agua cruda hacia el suelo, pasando por una capa filtrante de gravilla y arena.

Tabla 9. Matriz de valoración cuantitativa de impactos

Matriz de valoración cuantitativa																							
Componente	Elemento	Factor/Impacto	Actividades para la producción de TSR-20																				
			Transporte de Materia prima a la planta			Recepción de la Materia Prima			Corte y lavado de la materia prima			Secado			Prensado y Empacado			Limpieza final del sitio			Almacenamiento de final		
			.	>	Im po rta nc ia	.	>	Im po rta nc ia	.	>	Im po rta nc ia	.	>	Im po rta nc ia	.	>	Im po rta nc ia	.	>	Im po rta nc ia	.	>	Im po rta nc ia
Biótico	Fauna	Desplazamiento de las especies	0	0		0	0		-	24	Poco significativo	0	0		0	0		0	0		0	0	
		Modificación del hábitat	0	0		0	0		-	24	Poco significativo	0	0		0	0		0	0		0	0	
	Flora	Destrucción paisajística	-	17	Poco significativo	0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	
		Modificación de la cobertura vegetal	-	31	Moderado	0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	
	Suelo	Perdida y remoción de la cobertura general	-	31	Moderado	0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	
		Alteraciones del drenaje natural	-	15	Poco significativo	0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	
		Alteraciones de la topografía	0	0		0	0		-	39	Moderado	0	0		0	0		0	0		0	0	
	Aire	Generación de material particulado	-	39	Moderado	0	0		-	62	Significativo	0	0		0	0		-	27	Moderado	0	0	
		Emisión de gases	-	41	Moderado	0	0		-	62	Significativo	-	61	Significativo	0	0		-	30	Moderado	0	0	
		Generación de olores	-	15	Poco significativo	-	49	Moderado	0	0		-	49	Moderado	0	0		0	0		0	0	
	Recurso hídrico	Generación de ruido	-	35	Moderado	0	0		-	52	Significativo	0	0		0	0		-	30	Moderado	0	0	
		Modificación de la calidad físico-química	0	0		0	0		-	34	Moderado	0	0		0	0		-	34	Moderado	0	0	
		Aporte de sedimentos	0	0		0	0		-	55	Significativo	0	0		0	0		-	30	Moderado	0	0	
		Circulación permanente de agua	0	0		0	0		-	39	Moderado	0	0		0	0		-	30	Moderado	0	0	
Socioeconómico	Social	Incremento en la demanda de bienes y servicios	+	17	Poco significativo	0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	
		Mejoramiento de la calidad de vida/Generación de empleo	0	0		+	17	Poco significativo	0	0		0	0		+	28	Moderado	0	0		+	28	Moderado
		Generación de enfermedades	0	0		0	0		-	41	Moderado	-	29	Moderado	0	0		-	29	Moderado	0	0	
		Afectación de infraestructura existente	-	18	Poco significativo	0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		-	68	Significativo
		Desplazamiento poblacional	0	0		0	0		-	15	Poco significativo	-	49	Moderado	0	0		0	0		0	0	
Impactos positivos para cada actividad			1			1			0			0			1			0			1		
Impactos negativos para cada actividad			9			1			11			4			0			7			1		

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

Tabla 10. Valoración de impactos

Tabla: Valoración del Impacto															
Clase©	calificación	Presencia(P)	calificación	Duración(D)	calificación	Evolución (EV)	calificación	Magnitud(M)	calificación	Extensión (EX)	calificación	Reversibilidad (RV)	calificación	Mitigabilidad(MI)	calificación
Impacto Positivo	Signo +	Cierta	4	Permanente	12	Rápida =si es menor a 6 meses	4	Destrucción total	12	Total	8	Largo plazo	4	Irrecuperable	8
Impacto Negativo	Signo -	Probable	2	Larga mayor a 10 años	8	Media =si es menor a 36 meses	2	Perturbación alta	8	Extensa	4	Mediano plazo	2	Mitigable	4
		No Probable	1	Media mayor a 2 años	4	Lenta =si es mayor a 36 meses	1	Perturbación media	4	Parcial	2	Corto plazo	1	Recuperable	1
				Corta mayor a 6 meses	2			Perturbación baja	1	Puntual	1				
				Muy corta menor a 6 meses	1										

Calificación del Impacto	
Calificación	Importancia
Menor o igual a 25	Poco significativo
Mayor a 25 y Menor o igual a 50	Moderado
Mayor a 50 y Menor o igual a 75	Significativo
Mayor a 75	Muy significativo

Categorización Ambiental del Proyecto	
Categorización Ambiental del proyecto	Calificación
Proyectos de impacto bajo	1.0 – 1.99
Proyectos de impacto medio	2.0 - 3.49
Proyectos de impacto alto	3.5 - 5.0

Convenciones de Formula de Impacto Global
CA: Calificación Ambiental
NMs: Número de Impactos Muy Significativos
Ns: Número de Impactos Significativos
Nm: Número de Impactos Moderados
Ni: Número de Impactos Irrelevantes
Nt: Número total de impactos evaluados

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.7.1 Análisis de Impacto

Para la calificación del impacto se aplicó la siguiente expresión: $Ca = (3 \times M + 3 \times Ex + P + Ev + D + Rv + Mi)$; y para Categorizar ambientalmente el proceso y determinar si el proceso es de impacto alto, medio o bajo), utilizando la siguiente ecuación:

$$CA = \frac{(NMs \times 5) + (Ns \times 4) + (Nm \times 2) + (Ni \times 1)}{Nt}$$

Como resultado del análisis y la aplicación de la ecuación se termina que:

Tabla 11. Categorización Ambiental

<i>Impacto global del proceso de producción de TSR-20</i>		<i>Categorización Ambiental</i>
<i>NMs</i>	Número de Impactos Muy Significativos	0 2,08
<i>Ns</i>	Número de Impactos Significativos	6
<i>Nm</i>	Número de Impactos Moderados	22 Impacto medio
<i>Ni</i>	Número de Impactos Irrelevantes	9
<i>Nt</i>	Número total de impactos evaluados	37

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

Durante el análisis de la fase operativa se identifica la afectación de los componentes agua, aire y suelo generando modificaciones en la calidad del agua producto de la combinación de partículas de suelo y la modificación del aire producto de la generación de CO₂, presencia de olores y emisión de gases; además se debe tener en cuenta los aumentos en los gastos de energía; para obtener una mayor eficiencia en los procesos y servicios es de suma importancia la adopción de estrategia para aumentar la eficiencia en cada uno de los procesos y permitirían

reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente dichas acciones debe estar dirigidas a:

Implementación de energía renovable: Ejecución de planes para instalación de paneles solares, iluminación de la planta oficinas, etc.

Reutilización de agua: Agua de decantación, Para ser usada en lavado de las áreas de la planta, maquinaria, entre otras.

Monitoreo de la contaminación atmosférica: por lo que se debe hacer controles de emisiones como mínimo cada 6 meses.

7.8 Planes y Programas

Tabla 12. Programas y fichas del PMA, planta procesadora de caucho de ASOHECA

PROGRAMA	FICHA
Desarrollo y aplicación de la gestión ambiental	1. Cumplimientos de requerimientos legales en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA
	2. Formación en gestión ambiental en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA
Protección del componente abiótico.	3. Manejo del agua en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA
	4. Manejo de Suelo en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA
	5. Manejo de la calidad del Aire en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA
Protección del componente biótico.	6. Manejo de la fauna y la flora en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA
gestión social	7. Actividades con la comunidad de la zona de influencia involucradas en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA
	8. Seguridad y salud en el trabajo del personal involucrado en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

7.8.1 Programa 1: Desarrollo y aplicación de la gestión ambiental

El objetivo de este programa es definir medidas a seguir para identificar los permisos y autorizaciones por el uso y la Intervención de los recursos naturales que requiere el desarrollo de las actividades de la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA, de manera que se garantice el cumplimiento de las normas ambientales vigentes; además establecer una serie de acciones y actividades que contribuyan a crear conciencia ambiental y conservar del medio ambiente, a través de la mitigación y compensación de los impactos ambientales negativos atribuibles al proceso de transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado -TSR-20.

7.8.2 Programa 2: Protección del componente abiótico.

Este programa tiene como propósito principal definir medidas para la conservación, manejo y control ambiental de los recursos agua, suelo y aire; en el manejo desarrollo de las actividades realizadas por la planta procesadora de caucho de ASOHECA, en cumplimiento de los requerimientos legales, minimizando daños en la zona de influencia del municipio de la Montañita - Caquetá.

7.8.3 Programa 3: Protección del componente biótico.

Este programa contiene estrategias diseñadas para la recuperación, conservación y manejo de la fauna y la flora; acciones que serán implementadas para mitigar el impacto negativo que se viene presentando en el proceso de transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA.

7.8.4 Programa 4: Gestión social

Este programa se basa en el derecho fundamental de las personas a una vida saludable en armonía con la naturaleza y su entorno social y cultural; todo esto con el fin de lograr un desarrollo sostenible basado en la protección del medio ambiente, la conservación y el aprovechamiento razonable de los recursos naturales a través de educación ambiental de los empleados y los pobladores aledaños a la planta procesadora de caucho de ASOHECA.

8. Resultados

Para llevar a cabo las actividades que se establecen en las fichas de manejo ambiental, se recomienda incluir dichas actividades en el Plan operativo de la planta y establecer un cronograma de las actividades por fecha e importancia, y de esta manera desarrollar las fichas de forma ordenada y rápida.

Con la información suministrada por el personal de la Asociación de Reforestadores y cultivadores de caucho del Caquetá, se realizó un diagnóstico, donde se logró evaluar los aspectos e impactos ambientales generados por los diferentes procesos de la planta procesadora de caucho natural; bajo el análisis del sistema de la metodología de Conesa (2006).

Se generó un diagnóstico donde se establecen las características productivas, sociales y ambientales de la zona de influencia de la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA.

Se realizó la identificación ambiental de impactos de la zona de influencia directa e indirecta que genera la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA.

Luego de las inspecciones a cada una de las áreas de la planta cuando se realiza el proceso de transformación de caucho natural se identificó que el recurso que más afectación directa tiene es el recurso hídrico por lo que diseño una ficha donde se plantea una serie de estrategias buscando que la planta disminuya el consumo de agua.

9. Conclusiones

Se diseñó el Plan de Manejo Ambiental PMA para la planta procesadora de caucho Natural de la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá – ASOHECA.

Con la identificación y evaluación de los impactos identificados sobre las distintas fases del proceso productivo desarrollado por la planta procesadora de caucho en la transformación de coágulo de campo a caucho técnicamente especificado TSR-20, se concluye que la planta procesadora, no generará impactos ambientales severos sobre el medio ambiente.

El Plan de Manejo Ambiental de la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA contiene 4 programas y 8 fichas que claramente responde a los impactos ambientales identificados y evaluados a partir de los procesos que actualmente ejecuta la planta, orientando así, la gestión ambiental de la Planta procesadora al cumplimiento de la Licencia ambiental otorgada por CORPOAMAZONIA y por ende el cumplimiento de la normatividad colombiana en materia ambiental.

Los programas de manejo ambiental propuestos, tienen como fin establecer una serie de actividades destinadas al seguimiento y evaluación de las acciones tendientes a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos más relevantes generados por las actividades del proyecto.

Por medio de las fichas de manejo ambiental, se describen una serie de medidas bajo la norma del PMA donde se especifica la prevención, mitigación, corrección y compensación de los

impactos ambientales identificados, los cuales llevan a mitigar los impactos generados por las aguas residuales, residuos sólidos, lixiviados, olores y ruido causados por la operación de la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA en el desarrollo de sus diferentes procesos para la transformación de Coágulo de campo en TSR-20.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía de La Montañita. (2016). *Plan de Desarrollo del Municipio de La Montañita 2016-2019*. La Montañita: Municipio. Obtenido de <http://lamontanitacaqueta.micolombiadigital.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-municipal-20162019>
- Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá -ASOHECA. (2009a). *Ficha técnica del manejo ambiental en la producción de caucho natural*. Florencia: Entidad. Obtenido de <http://www.asoheca.org/imagenes/Fichastecnicas/FICHATECNICADELMANEJOAMBIENTAL.pdf>
- Asociación de Reforestadores y Cultivadores de caucho del Caquetá -ASOHECA. (2009b). *Ficha técnica para la producción de caucho técnicamente especificado TSR – 20*. Florencia: Entidad. Obtenido de [http://www.asoheca.org/imagenes/Fichastecnicas/FICHA%20TECNICA%20PARA%20LA%20PRODUCCION%20DE%20CAUCHO%20TECNICAMENTE%20ESPECIFICADO%20\(TSR\).pdf](http://www.asoheca.org/imagenes/Fichastecnicas/FICHA%20TECNICA%20PARA%20LA%20PRODUCCION%20DE%20CAUCHO%20TECNICAMENTE%20ESPECIFICADO%20(TSR).pdf)
- Asociación de Reforestadores y Cultivadores de caucho del Caquetá -ASOHECA. (10 de febrero de 2017). *Generalidades sobre la asociación*. Obtenido de https://web.archive.org/web/2019*/http://www.asoheca.org/secciones/empresa/quienessomos.php
- Asociación de Reforestadores y Cultivadores de caucho del Caquetá -ASOHECA. (2019). *Información área Empresarial sistematizada por Mónica Cala Mejía*. Florencia: s.d.

- Castellanos, D. O.; Fonseca, R. S. & Barón, N. M. 2009. *Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de caucho natural y su industria en Colombia*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural/Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia
- Conesa, F. (1997). *Metodología para el Cálculo de las Matrices Ambientales*. Buenos Aires: Hydroar S.A. Obtenido de <http://www.chubut.gov.ar/portal/wp-organismos/ambiente/wp-content/uploads/sites/8/2015/01/Methodolog%C3%ADa-para-el-Calculo-de-las-Matrices-Ambientales.pdf>
- Conesa, F. (2006). *Guía Metodológica para la evaluación ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa. Obtenido de http://centro.paot.mx/documentos/varios/guia_metodologica_impacto_ambiental.pdf
- Confederación Cauchera de Colombia -CCC. (2011). *Estado actual del gremio cauchero colombiano*. En: Memorias Congreso Internacional Cauchero 2011. CC/SENA/SAC/ Gobernación del Meta/Cámara de Comercio de Villavicencio. Villavicencio, Colombia. 15 pp.
- Confederación Cauchera Colombiana -CCC. (2009). *Metodología del Censo de Unidades Productoras de Plantaciones de Caucho – UPPC, en Once Municipios de Antioquia y Tres Municipios de Córdoba*. Bogotá: DANE. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Methodologia_caucho.pdf
- Constitución Política de Colombia, Gaceta Constitucional No. 116 (Asamblea Nacional Constituyente 20 de julio de 1991).

CORPOAMAZONIA. (2009). *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca de la Quebrada Las Margaritas*. Florencia: Contrato No. 05 de 2007. Obtenido de

http://www.corpoamazonia.gov.co/files/Ordenamiento/POMCA/POM_margaritas.pdf

CORPOCALDAS. (2009). *Guía técnica elaboración de planes de manejo ambiental (PMA)*.

Bogotá: Alcaldía Local de Tunjuelito. Obtenido de

[http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20\(1\)%20\(1\).pdf](http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20(1)%20(1).pdf)

Decreto 2811, Diario Oficial 34243. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos

Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Presidencia de Colombia 18 de diciembre de 1974).

Economía Solidaria. (16 de abril de 2014). *El caucho natural, ecológico y de comercio justo*.

Obtenido de <https://www.economiasolidaria.org/noticias/el-caucho-natural-ecologico-y-de-comercio-justo>

Gasparotto, L.; dos Santos, F. A.; Rezende, P. J. & Alves, F. F. (1997). *Doenças da seringueira no Brasil. EMBRAPA-SPI: Manaus: EMBRAPA-CPAA*. Brasília. 168 pp.

Google Maps. (16 de agosto de 2019). *Ubicación de la planta*. Obtenido de

<https://www.google.com/maps/search/itarka+cerca+de+La+Monta%C3%B1ita,+Caquet%C3%A1/@1.5310675,-75.4776867,330m/data=!3m1!1e3>

IRSG International Rubber Study Group, SI. (2011). *Rubber Statistical Bulletin. July-September 2011*. Obtenido de: <http://www.rubberstudy.com/statistics.aspx>

Ley 373, Diario Oficial 43.058. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua (Congreso de Colombia 6 de junio de 1997).

Ley 9, Diario Oficial 41.148. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias (Congreso de Colombia 24 de enero de 1979).

Ley 99, Diario Oficial 41.146. 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 (Congreso de Colombia 22 de diciembre de 1993).

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Minambiente. (2018). *Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales*. Bogotá: ANLA. Obtenido de http://portal.anla.gov.co/sites/default/files/comunicaciones/permisos/metodologia_estudios_ambientales_2018.pdf

Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (2002). *Acuerdo sectorial de Competitividad*.

Obtenido de:

https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/18800/43854_55613.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Resolución 1402, Diario Oficial. Por la cual se adopta la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales y se toman otras determinaciones (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 25 de julio de 2018).

Resolución 8321, Diario Oficial. 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 (Ministerio de Salud 4 de agosto de 1983).

Sánchez, L. (2010). *Evaluación del impacto ambiental: conceptos y métodos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia. (2011). *Manual del Cultivo del Caucho bajo Buenas Prácticas Agrícolas*. Medellín: Entidad. Obtenido de <https://studylib.es/doc/7914520/caucho-bpa---conectarural.org>

Anexos

Anexo 1. Fichas

Tabla 13. Ficha 1

Cumplimientos de requerimientos legales en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA			Ficha 1
1. OBJETIVO			
Definir medidas a seguir para identificar los permisos y autorizaciones por el uso y la intervención de los recursos naturales que requiere el desarrollo de las actividades de la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA, de manera que se garantice el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.			
2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE			
Las licencias y permisos ambientales se deben solicitar debido a que la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA, tienen características que pueden afectar de una u otra manera el medio ambiente y los recursos naturales, según la magnitud de los efectos que puedan causar, estas autorizaciones son instrumentos para la gestión del medio ambiente y los recursos naturales a fin de garantizar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en la economía sin el deterioro del bienestar de la sociedad.			
3. METAS		4. INDICADORES	
<p>Contar con el 100% de los permisos que se requieren para la operación de la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA.</p> <p>Finalizar el proceso productivo y la vida útil de la planta con cero requerimientos ambientales pendientes.</p>		<p>No. Permisos requeridos/No. Permisos otorgados X 100</p>	
5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO		6. IMPACTOS CONSIDERADOS	
<p>Picado de materia prima</p> <p>Lavado del coágulo en piscinas</p> <p>Secado del caucho</p> <p>Limpieza de la Planta</p>		<p>Contaminación de aguas.</p> <p>Contaminación de suelo.</p> <p>Disminución del caudal.</p>	
7. TIPO DE MEDIDA A DESARROLLAR			
Control	Prevención	Mitigación	Corrección
x	x	x	
8. ACCIONES A DESARROLLAR			
<p>Recuperar, proteger y conservar del medio ambiente.</p> <p>Cumplimientos de las obligaciones de la resolución no. 046 del 11 de mayo de 2009, expedida por CORPOAMAZONIA que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Toma de aforos Aguas arriba y debajo de la Captación cada 3 meses. Reportes fisicoquímicos y bacteriológicos al agua captada y tratada. Programa de Uso y ahorro eficiente del agua en virtud de la ley 373 de 1997. Cancelación a favor de CORPOAMAZONIA, la tasas por utilización del agua según artículo 43 de la ley 99 de 1993. Siembra de árboles aguas arriba y debajo de la captación (art.83 del decreto 2811 de 1974). 			

Ubicar 3 vallas donde se mencione la conservación de la quebrada aguas claras. Programa de educación y sensibilización ambiental orientado hacia la importancia de los ecosistemas.		
9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN		
PRE – OPERATIVA	OPERATIVA	POST – OPERATIVA
	X	X
10. LUGAR DE EJECUCIÓN		
Zonas de influencia de la planta Áreas operativas de la planta.		
11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO		
Licencias otorgadas por los entes ambientales		
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
Cumplimiento de indicadores contemplados. seguimiento y monitoreo de este programa. Copia de permisos y/o licencias ambientales recibidas.		
13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
Líder de Unidad Productiva Jefe de proceso Operarios Encargados de ejecutar la actividad. Coordinador Ambiental.		
14. PRESUPUESTO		

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

Tabla 14. Ficha 2

Formación en gestión ambiental en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA	Ficha 2
1. OBJETIVO	
Definir medidas a seguir formación de operarios, terceros y contratistas, en aspectos ambientales, tales como: <ul style="list-style-type: none"> Conservación del medio ambiente y mitigación de los posibles impactos ambientales atribuibles al proceso de coágulo de campo en TSR-20. Cuidado de la salud de los operarios de planta. Crear conciencia ambiental en el personal involucrado dentro del proceso de la planta. 	
2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE	
Durante el proceso de operación de la planta, se pueden generar impactos negativos que afecten de manera directa las personas encargadas del manejo de los equipos necesarios para el desarrollo de las actividades de Transporte, transformación y almacenamiento, los cuales pueden ser prevenidos, controlados o corregidos siempre y cuando se apliquen las medidas pertinentes.	
3. METAS	4. INDICADORES
Cumplir con los requerimientos propuestos en la ficha.	Capacitaciones ejecutadas/Capacitaciones programadas X 100

Prevenir y evitar inconvenientes de salud a los operarios de la planta. Mitigar el impacto negativo generado al ambiente por las actividades durante el proceso de transformación de TSR-20.		Personas capacitadas/ Personas involucradas X 100	
5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO		6. IMPACTOS CONSIDERADOS	
Transporte de materia prima Picado de materia prima Lavado del coágulo en piscinas Secado del caucho Embalaje del producto Limpieza de la Planta		Contaminación de aguas. Contaminación de suelo. Contaminación del aire Afectación a fauna y flora	
7. TIPO DE MEDIDA A DESARROLLAR			
Control	Prevención	Mitigación	Corrección
x	x	x	
8. ACCIONES A DESARROLLAR			
Realizar 1 capacitación bimensual en temas de gestión ambiental, salud ocupacional y trabajo en equipo. siguiendo la estructura de formación anexo 1 Hacer charlas para inducción y reinducción cada vez que se inicie un ciclo de proceso en la planta. siguiendo la estructura de formación anexo 2			
9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN			
PRE – OPERATIVA	OPERATIVA	POST – OPERATIVA	
	X	X	
10. LUGAR DE EJECUCIÓN			
Planta procesadora.			
11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO			
Listados de asistencia			
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Cumplimiento de indicadores contemplados. seguimiento y monitoreo de este programa. Copia de listados e informes de las formaciones.			
13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			
Líder de Unidad Productiva Jefe de proceso Operarios Encargados de ejecutar la actividad. Coordinador Ambiental.			
14. PRESUPUESTO			

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

Tabla 15. Ficha 3

Manejo del agua en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA				Ficha 3
1. OBJETIVO				
Definir medidas para la conservación y uso eficiente del recurso hídrico, en términos de calidad y cantidad de conduzcan a dar cumplimiento de los requerimientos legales y a la preservación del mismo.				
2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE				
Al proponer un buen manejo y disposición del recurso hídrico se logrará preservar y conservar los ecosistemas cercanos a la planta, sin causar ningún tipo de daño, logrando así disminuir los problemas ambientales de la zona. En la actualidad, la planta no cuenta con dispositivos medidores de flujo que permitan determinar la cantidad de agua utilizada en cada área de la planta ni la magnitud de desperdicio del líquido.				
3. METAS		4. INDICADORES		
<p>Instalar 1 medidor de flujo en la acometida principal. Para establecer los consumos de agua durante el proceso.</p> <p>Construir un sistema de aprovechamiento de aguas lluvias.</p> <p>Lograr disminuir los efectos de la planta negativos de la planta en el recurso hídrico.</p> <p>Dar cumplimiento a la normatividad ambiental.</p> <p>Hacer actividades de sensibilización sobre el buen uso del recurso hídrico.</p>		<p>1 medidor instalado</p> <p>Litros de agua de la quebrada utilizados /Litros de agua utilizados por el proceso de producción de TSR-20 x 100</p> <p>Litros de lixiviados procesados/Litros de lixiviados vertidos X 100</p> <p>Controles cumpliendo con los parámetros permitidos/Controles realizados X10</p> <p>Capacitaciones proyectadas/Capacitaciones realizadas X 100</p>		
5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO		6. IMPACTOS CONSIDERADOS		
<p>Lavado del coágulo en piscinas</p> <p>Descargue de los baños</p> <p>Limpieza de la Planta</p>		<p>Contaminación de aguas superficiales.</p> <p>Contaminación de aguas subterráneas,</p> <p>Disminución del caudal.</p>		
7. TIPO DE MEDIDA A DESARROLLAR				
Control	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
x	x	x		x
8. ACCIONES A DESARROLLAR				
<p>Llevar registros de la oferta de agua en la zona, (aforos) y conocer las características reales de la demanda y presión sobre el recurso.</p> <p>Determinar las necesidades del agua con base en las características físico-química de la misma, teniendo en cuenta las condiciones climáticas de precipitación, temperatura y evaporación, dichos estudios deberán realizarse a corto, mediano y largo plazo.</p> <p>Tener en cuenta los permisos y concesiones de aguas.</p> <p>Sembrar 700 árboles para la recuperar, proteger y conservar la microcuenca de la quebrada Aguas Claras</p> <p>Instalación de dispositivos ahorradores de agua en los baños y los lavamanos instalados en la planta.</p> <p>Diseñar y construir un sistema de aprovechamiento de aguas lluvias.</p> <p>Hacer monitoreos cada 3 meses para detectar y reparar fugas de agua en el sistema.</p> <p>Capacitar el personal vinculado al proceso de transformación de coágulo en TSR – 20, cada 6 meses en conservación y uso eficiente del recurso hídrico. siguiendo la estructura de formación anexo 1</p> <p>Diseño, adquisición e instalación de afiches relacionados con el ahorro y uso eficiente del agua en áreas de la planta.</p>				

Llevar el registro y control del consumo de agua en los diferentes procesos de la planta. Reutilización de aguas generadas en los procesos de beneficio y transformación de la planta. Utilizar las aguas lluvias en el proceso de limpieza de la planta y descargue de los baños.			
9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN			
PRE – OPERATIVA	OPERATIVA	POST – OPERATIVA	
	X	X	
10. LUGAR DE EJECUCIÓN			
Zonas de operativas de la planta.			
11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO			
Registro fotográfico de las condiciones iniciales del área de influencia directa e indirecta de la planta. Actas de reuniones de información sobre el uso y manejo del recurso hídrico.			
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Indicadores contemplados en el plan de manejo ambiental. seguimiento y monitoreo de este programa estará a cargo del Coordinador Ambiental. Talleres y capacitaciones al personal encargado. Interventoría debe verificar el cumplimiento de las medidas propuestas en esta ficha y plasmarlas en informes mensuales.			
13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			
Líder de Unidad Productiva Jefe de proceso Operarios Encargados de ejecutar la actividad. Coordinador Ambiental.			
14. PRESUPUESTO			
Presupuesto			
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	Cant.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Instalación de dispositivos ahorradores			
Diseño y adquisición de plegables			
Árboles para proteger y conservar la microcuenca	700	5.000	3.500.000
Instalación del sistema de aprovechamiento de aguas lluvias.	1	5.000.000	
5.000.000 análisis completo de monitoreo		2	800.000
1.600.000			
Subtotal		6.307.500	14.225.000
TOTAL, VALOR ACTIVIDADES			14.225.000
Materiales para la capacitación al personal.	Cant.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Papeletería	1	100.000	100.000
Computador.	1	400.000	400.000
Herramientas didácticas.	1	100.000	100.000
Subtotal		600.000	600.000
TOTAL, VALOR MATERIALES			600.000
TOTAL, DE LA PROPUESTA			14.825.000

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

Tabla 16. Ficha 4

Manejo de Suelo en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA 1. OBJETIVO	Ficha 4
---	---------

Definir medidas para la conservación, manejo y control ambiental en el manejo de suelo dentro del desarrollo de las actividades realizadas por la planta procesadora de caucho de ASOHECA, dando cumplimiento a los requerimientos legales, minimizando posibles daños a este recurso.				
2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE				
Al proponer un buen manejo y disposición de los residuos sólidos y líquidos generados se logrará preservar y conservar los ecosistemas cercanos a la planta, sin causar ningún tipo de daño, logrando así disminuir los problemas ambientales de la zona. En la actualidad, la planta no cuenta con medición de los recursos generados en cada área de la planta ni la magnitud de la afectación ocasionada.				
3. METAS		4. INDICADORES		
<p>Protocolizar el proceso productivo para garantizar medir la cantidad de residuos generados en cada área.</p> <p>Construir un sistema de aprovechamiento de residuos de madera y tierra producto del proceso realizado en las piscinas de lavado.</p> <p>Lograr disminuir los efectos de la planta negativos de la planta en el recurso suelo.</p> <p>Dar cumplimiento a la normatividad ambiental.</p> <p>Hacer actividades de sensibilización sobre el buen uso del suelo.</p>		<p>Protocolos proyectados / Protocolos realizados X 100</p> <p>Área determinada y demarcada para proceso de tratamiento de residuos orgánicos kilos de residuos sólidos procesados / kilos de residuos sólidos generados x 100</p> <p>Controles cumpliendo con los parámetros permitidos/Controles realizados X100</p> <p>Porcentaje de concentración de metales en el suelo.</p> <p>capacitaciones proyectadas/capacitaciones realizadas X 100</p>		
5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO		6. IMPACTOS CONSIDERADOS		
<p>Lavado del coágulo en piscinas</p> <p>Empaque y almacenamiento del coágulo y el TSR-20</p> <p>Limpieza de la Planta</p>		<p>Disminución de la flora.</p> <p>Compactación del suelo.</p> <p>Aumento de los niveles de erosión.</p> <p>Alteración del balance hídrico del suelo.</p> <p>Perdida de fertilidad.</p> <p>Contaminación del suelo.</p>		
7. TIPO DE MEDIDA A DESARROLLAR				
Control	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	X	X		X
8. ACCIONES A DESARROLLAR				
<p>Hacer manejo y protección de la flora existente alrededor de la planta.</p> <p>Hacer sistema de drenaje para aguas lluvias alrededor de la planta; considerar las condiciones del terreno donde se encuentra la misma.</p> <p>Establecer línea base de las características físico-químicas y biológicas del terreno, con el fin de tener un punto de control para el manejo del suelo durante las actividades de la misma.</p> <p>Realizar estudios de suelos para monitorear de manera permanente las condiciones hidro físicas, químicas y bióticas del suelo y tomas medidas adecuadas de manera oportuna si se presenta algún daño.</p> <p>Adecuar un espacio para la disposición de residuos sólidos de coágulo los cuales deberán ser comercializados como SKIN</p> <p>Capacitar el personal vinculado al proceso de transformación de coágulo en TSR – 20, cada 6 meses en técnicas de manejo y conservación de suelos principalmente en la relación de agua-suelo-planta-atmosfera y su dinámica, la cual permitirá entender el funcionamiento del ecosistema; siguiendo la estructura de formación anexo 1</p>				
9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN				

PRE – OPERATIVA	OPERATIVA	POST – OPERATIVA	
	X	X	
10. LUGAR DE EJECUCIÓN			
Zonas de influencia de la planta Áreas operativas de la planta			
11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO			
Registro fotográfico de las condiciones iniciales del área de influencia directa e indirecta de la planta. Registros realizados Registros de la transformación y producción de abonos de los residuos resultantes Actas de reuniones de información sobre el uso y manejo del suelo.			
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Indicadores contemplados en el plan de manejo ambiental. seguimiento y monitoreo de este programa estará a cargo del Coordinador Ambiental. Talleres y capacitaciones al personal encargado. Seguimiento y monitoreo a la producción y transformación de los residuos orgánicos generados. Interventoría para verificar el cumplimiento de las medidas propuestas en esta ficha y plasmarlas en informes mensuales.			
13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			
Líder de Unidad Productiva Jefe de proceso Operarios Encargados de ejecutar la actividad. Coordinador Ambiental.			
14. PRESUPUESTO			
Presupuesto			
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	Cant.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Establecer línea base de las características	1	1.000.000	1.000.000
Diseño y adquisición de plegables	50	2.500	125.000
Instalación de coberturas	1	500.000	500.000
Estudios para monitorear de manera permanente las condiciones del suelo creación de área manejo de residuos orgánicos	2	800.000	1.600.000
	1	1.000.000	1.000.000
Subtotal			3.302.500
TOTAL, VALOR ACTIVIDADES			4.225.000
Materiales para la capacitación al personal:			
Papelaría			
Herramientas didácticas.	Cant.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
	1	100.000	100.000
	1	100.000	100.000
Subtotal			200.000
TOTAL, VALOR			200.000
MATERIALES TOTAL, DE LA PROPUESTA			200.000
			4.425.000

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

Tabla 17. Ficha 5

Manejo de la calidad del Aire en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA

1. OBJETIVO

Ficha 5

Definir medidas para el manejo y control de la calidad del aire generado en la planta durante el desarrollo de las actividades realizadas por la planta procesadora de caucho de ASOHECA, en cumplimiento de los requerimientos legales, minimizando posibles daños en la zona de influencia del Municipio de La montaña - Caquetá.				
2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE				
Durante el proceso de transporte, manejo y transformación del coagulo de campo en la planta procesadora de ASOHECA, se generar impactos ambientales relacionados con la contaminación del aire por efectos de la operatividad de los equipos y el proceso de transformación de la materia prima.				
3. METAS		4. INDICADORES		
<p>Lograr disminuir los efectos negativos de la planta sobre la fauna y la flora.</p> <p>Dar cumplimiento a la normatividad ambiental.</p> <p>Hacer actividades de sensibilización.</p> <p>Cumplir con los requerimientos propuestos en la ficha.</p> <p>Realizar la siembra de árboles nativos en la zona de influencia de la planta.</p> <p>Prevenir y controlar los factores que deterioren la flora, que puedan generarse durante el transporte y descargue de la materia prima.</p>		<p>Árboles proyectados sembrar/Árboles sembrados X 100</p> <p>Reportes de individuos afectados = 0</p> <p>capacitaciones proyectadas/capacitaciones realizadas X 100</p>		
5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO		6. IMPACTOS CONSIDERADOS		
<p>Transporte del coagulo de campo</p> <p>Lavado de la materia prima</p> <p>Peletizado de la materia prima</p> <p>Limpieza de la Planta</p>		<p>Generación de ruido</p> <p>Perdida de capa vegetal.</p> <p>Alteración de los lugares donde habitan los animales.</p> <p>Alteración de la calidad paisajística.</p>		
7. TIPO DE MEDIDA A DESARROLLAR				
Control	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	X	X		
8. ACCIONES A DESARROLLAR				
<p>Delimitar las áreas para trasporte de vehículos de transporte de la materia prima.</p> <p>Mantenimiento preventivo y calibración adecuada de maquinaria y vehículos mínimo cada 6 meses.</p> <p>Siembra de 300 árboles nativos para la recuperar, proteger y conservar la fauna y flora de la zona.</p> <p>Capacitar mínimo dos veces al año el personal vinculado en el proceso de la planta en conservación y uso eficiente del recurso naturales siguiendo la estructura del anexo 1.</p> <p>Diseño, adquisición e instalación de afiches relacionados con el ahorro y uso eficiente del agua en áreas de la planta.</p>				
9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN				
PRE – OPERATIVA	OPERATIVA		POST – OPERATIVA	
	X		X	
10. LUGAR DE EJECUCIÓN				
<p>Zonas de influencia de la planta</p> <p>Planta procesadora.</p>				

11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO			
Registro fotográfico Registros de monitoreos realizados Registro de asistencia del personal a las capacitaciones Bitácora de Inspección.			
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Cumplimiento de indicadores contemplados en el plan de manejo ambiental. seguimiento y monitoreo de este programa. Talleres y capacitaciones al personal encargado. Interventoría para verificar el cumplimiento de las medidas propuestas en esta ficha y plasmarlas en informes mensuales.			
13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			
Líder de Unidad Productiva Jefe de proceso Operarios Encargados de ejecutar la actividad. Coordinador Ambiental.			
14. PRESUPUESTO			
Presupuesto			
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	Cant.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Diseño y adquisición de plegables	50	2.500	125.000
Instalación de filtros y de mecanismos de aspersión de agua en la vía	1	3.000.00	3.000.00
Estudios para monitorear de manera permanente las emisiones	2	800.000	1.600.00
Subtotal		3.802.50	4.725.00
TOTAL, VALOR ACTIVIDADES			4.725.00
Materiales para la capacitación al personal.	Cant.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Papelería	1	100.000	100.000
Herramientas didácticas.	1	100.000	100.000
Subtotal		200.000	200.000
TOTAL, VALOR MATERIALES			200.000
TOTAL, DE LA PROPUESTA			4.925.000

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

Tabla 18. Ficha 6

Manejo de la fauna y la flora en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA	Ficha 6
1. OBJETIVO	
Definir medidas para el manejo y recuperación de la fauna y la flora, que se está afectando en la zona de influencia de la planta por el desarrollo de las actividades realizadas en el proceso del TSR-20, dando cumplimiento de los requerimientos legales.	
2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE	
Durante el proceso de transporte, manejo y transformación del coágulo de campo en la planta procesadora de ASOHECA, se generar impactos ambientales relacionados con el efecto de la operatividad de los equipos y el proceso de transformación de la materia prima.	

3. METAS		4. INDICADORES		
<p>Protocolizar el proceso de mantenimiento de los carros transportadores de materia prima.</p> <p>Lograr disminuir los efectos negativos de la planta sobre la calidad del aire.</p> <p>Dar cumplimiento a la normatividad ambiental.</p> <p>Hacer actividades de sensibilización.</p> <p>Cumplir con los requerimientos propuestos en la ficha.</p> <p>Prevenir, Controlar y Corregir alteraciones en la calidad del aire por contaminación producto del proceso de tratamiento de los residuos en la planta.</p>		<p>Protocolos proyectados / Protocolos realizados X 100</p> <p>Áreas de almacenamiento debidamente cubiertas</p> <p>Área de trabajo libres de escombros, material fino, polvo.</p> <p>Mantenimientos planificados/ Mantenimientos realizados) * 100</p> <p>Controles cumpliendo con los parámetros permitidos/Controles realizados X100</p> <p>Capacitaciones proyectadas/Capacitaciones realizadas X 100</p>		
5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO		6. IMPACTOS CONSIDERADOS		
<p>Transporte del coagulo de campo</p> <p>Lavado de la materia prima</p> <p>Pelletizado de la materia prima</p> <p>Secado de la materia prima</p> <p>Empaque y almacenamiento TSR-20</p> <p>Limpieza de la Planta</p>		<p>Generación de material particulado</p> <p>Emisión de gases</p> <p>Generación de ruido</p> <p>Generación de Olores</p>		
7. TIPO DE MEDIDA A DESARROLLAR				
Control	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	X	X		X
8. ACCIONES A DESARROLLAR				
<p>Hacer aspersión de agua en los sitios de posible generación de polvo; La aspersión de agua se hará cuando se realice el transporte e la materia prima en lo zona de influencia directa de la planta.</p> <p>Los vehículos que transporten el coágulo de campo, deberán cubrirse con carpas para evitar que el material transportado caiga en las vías y genere malos olores.</p> <p>Áreas de almacenamiento debidamente cubiertas.</p> <p>Mantenimiento preventivo y calibración adecuada de maquinaria y vehículos mínimo cada 6 meses.</p> <p>Constante limpieza de las áreas de trabajo</p> <p>Utilización permanente de los elementos de protección personal</p> <p>Cumplir el protocolo de control y monitoreo de emisiones mínimo cada 6 meses</p> <p>Instalar un sistema de filtros para controlar las emisiones en las zonas de secado.</p> <p>Capacitación del personal encargado de realizar las actividades mínimo 3 capacitaciones al año aplicando la estructura anexo 1.</p> <p>Certificados de gases de los camiones deben de estar vigentes.</p>				
9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN				
PRE – OPERATIVA	OPERATIVA		POST – OPERATIVA	
	X		X	
10. LUGAR DE EJECUCIÓN				
<p>Zonas de influencia de la planta</p> <p>Áreas operativas de la planta.</p>				
11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO				
Registro fotográfico				

Registro de mantenimientos de Filtros Registros de monitorea de emisiones Control visual del encargado de transporte de materiales Registro de mantenimiento de equipos y vehículos			
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Cumplimiento de indicadores contemplados en el plan de manejo ambiental. seguimiento y monitoreo de este programa. Talleres y capacitaciones al personal encargado. Interventoría para verificar el cumplimiento de las medidas propuestas en esta ficha y plasmarlas en informes mensuales. Control visual de partículas Control del registro de emisiones			
13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			
Líder de Unidad Productiva Jefe de proceso Operarios Encargados de ejecutar la actividad. Coordinador Ambiental.			
14. PRESUPUESTO			
Presupuesto			
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	Cant.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Árboles para proteger y conservar de la fauna y flora	300	5.000	1.500.00
Realizar las jornadas de capacitación	2	400.000	800.000
Diseño y adquisición de plegables	50	2.500	125.000
Subtotal		407.500	2.425.00
TOTAL, VALOR ACTIVIDADES			2.425.00
Materiales para la capacitación al personal.	Cant.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Papelería	1	100.000	100.000
Herramientas didácticas.	1	100.000	100.000
Subtotal		200.000	200.000
TOTAL, VALOR MATERIALES			200.000
TOTAL, DE LA PROPUESTA			2.625.000

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

Tabla 19. Ficha 7

Actividades con la comunidad de la zona de influencia involucradas en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA	Ficha 7
1. OBJETIVO	
Concienciar a las familias aledañas a la planta procesadora de caucho natural sobre la importancia del medio ambiente y las consecuencias que tiene su deterioro.	
2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE	
Durante el desarrollo de las actividades de la planta existe unas acciones de responsabilidad social que se deben tener en cuenta para detener los impactos que se están generando al medio ambiente en las zonas aledañas a la planta procesadora y que están afectando y agudizando los efectos principalmente	

sobre la fauna, flora y recurso hídrico por lo que es necesario el desarrollo de actividades que apunten a generar resiliencia en la comunidad.				
3. METAS		4. INDICADORES		
<p>Capacitar mínimo el 60% de la población involucrada en temas de resiliencia a cambio climático</p> <p>Cumplir con los requerimientos propuestos en la ficha.</p> <p>Prevenir y evitar inconvenientes de salud de la comunidad.</p>		<p>Actividades ejecutadas / actividades programadas x 100.</p> <p>Número de personas Invitadas/ Número personas capacitadas x 100.</p>		
5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO		6. IMPACTOS CONSIDERADOS		
		<p>Contaminación de aguas.</p> <p>Contaminación de suelo.</p> <p>Contaminación del aire</p> <p>Afectación a fauna y flora</p>		
7. TIPO DE MEDIDA A DESARROLLAR				
Control	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
	X	X		X
8. ACCIONES A DESARROLLAR				
<p>Aplicando la estructura del anexo 1 se desarrollaron los siguientes talleres de formación los cuales tendrán una periodicidad anual.</p> <p>1 taller sobre conservación del medio ambiente.</p> <p>1 charla sobre la normatividad ambiental vigente.</p> <p>1 taller de sensibilización en el uso y almacenamiento de los residuos.</p> <p>1 taller sobre conservación del agua.</p> <p>1 taller sobre conservación del suelo.</p>				
9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN				
PRE – OPERATIVA		OPERATIVA		POST – OPERATIVA
				X
10. LUGAR DE EJECUCIÓN				
Zonas de influencia de la planta				
11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO				
<p>Protocolos de los talleres</p> <p>Listados de asistentes</p> <p>Informes de acciones cumplidas</p>				
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
<p>Cumplimiento de indicadores.</p> <p>Interventoría para verificar el cumplimiento de las medidas propuestas en esta ficha y plasmarlas en informes mensuales.</p>				
13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
<p>Líder de Unidad Productiva</p> <p>Jefe de proceso</p> <p>Operarios Encargados de ejecutar la actividad.</p> <p>Coordinador Ambiental.</p>				

14. PRESUPUESTO			
Presupuesto			
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	Cant.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Taller sobre conservación del medio ambiente.	1	400.000	400.000
Charla sobre la normatividad ambiental vigente.	1	400.000	400.000
Taller de sensibilización en el uso y almacenamiento de los residuos.	1	400.000	400.000
Taller sobre conservación del agua.	2	400.000	800.000
Taller sobre contaminación de aire.	2	400.000	800.000
Taller sobre conservación del suelo.	2	400.000	800.000
Subtotal		2.400.000	3.600.000
TOTAL, VALOR ACTIVIDADES			3.600.000
Materiales para la capacitación al personal.	Cant.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Papelería	1	500.000	500.000
Herramientas didácticas.	1	100.000	100.000
Subtotal		600.000	600.000
TOTAL, VALOR MATERIALES			600.000
TOTAL, DE LA PROPUESTA			4.200.000

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

Tabla 20. Ficha 8

Seguridad y salud en el trabajo del personal involucrado en la transformación de coágulo de campo en caucho técnicamente especificado TSR-20 realizado por la Planta procesadora de caucho natural de ASOHECA		Ficha 8
1. OBJETIVO		
Mantener un ambiente laboral adecuado, mediante el control de los actos inseguros y condiciones ambientales peligrosas que potencialmente puede causar daño a la integridad física del trabajador o a los recursos de la planta procesadora de caucho natural de ASOHECA.		
2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE		
Es de vital importancia que todos los trabajadores, establezcan como uno de los principios de trabajo, la prevención de los eventos que puedan ocasionar daños al bienestar de las personas, al medio ambiente y a los recursos productivos, por lo anterior se debe proponer un programa de prevención e higiene industrial en el trabajo, de esa manera se les garantizara la seguridad laboral a todos los empleados de la planta.		
3. METAS	4. INDICADORES	
Garantizar la seguridad industrial en el área de trabajo de los empleados de la empresa. Poner en práctica el programa de prevención de riesgos laborales. Lograr el 100% de cumplimiento de esta ficha. Tener 0 accidentes de trabajo	Acciones ejecutadas/acciones programadas x100 Total, de accidentes generados/horas de trabajo Personas con seguridad social/personas contratadas	
5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO	6. IMPACTOS CONSIDERADOS	
Transporte de materia prima Picado de materia prima Lavado del coágulo en piscinas Secado del caucho Embalaje del producto Limpieza de la Planta	Incidentes Accidentes Muerte	

7. TIPO DE MEDIDA A DESARROLLAR				
Control	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	X	X		X
8. ACCIONES A DESARROLLAR				
<p>Mantener un ambiente laboral adecuado, libre de condiciones inseguras, que pueden ocasionar en el trabajo accidentes de trabajo</p> <p>Establecer actividades de promoción y prevención para mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores.</p> <p>Fijar las prestaciones de atención en salud y económicas por las incapacidades del trabajador.</p> <p>Reconocer y pagar las prestaciones económicas por la incapacidad permanente, parcial o invalidez</p> <p>Contar con la dotación necesaria para los trabajadores según la actividad que cada uno de estos desempeñen.</p> <p>Realizar las actividades propuestas en el plan de seguridad industrial y salud ocupacional entregado como documento adicional.</p> <p>Mantener en buen estado higiénico los diferentes ambientes de trabajo.</p>				
9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN				
PRE – OPERATIVA	OPERATIVA		POST – OPERATIVA	
	X			
10. LUGAR DE EJECUCIÓN				
Planta procesadora.				
11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO				
<p>Registro de la entrega de elementos de protección personal.</p> <p>Registro fotográfico.</p> <p>Copia del plan del plan de seguridad industrial y salud ocupacional.</p> <p>Copia de los pagos de seguridad social de los empleados</p>				
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
<p>Se verificará el cumplimiento de los indicadores propuestos en el Programa de salud Ocupacional y Seguridad Industrial</p> <p>La Interventoría debe verificar el cumplimiento de las medidas propuestas en esta ficha y plasmarla en los informes mensuales</p>				
13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
<p>Líder de Unidad Productiva</p> <p>Jefe de proceso</p> <p>Operarios Encargados de ejecutar la actividad.</p> <p>Coordinador Ambiental.</p>				
14. PRESUPUESTO				
Presupuesto				
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	Cant.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	
Pagos de seguridad social	5	400.000	2.000.000	
Compra de elementos de protección personal	2	1.000.000	2.000.000	
Subtotal		1.400.000	4.000.000	
TOTAL, VALOR ACTIVIDADES			4.000.000	
Materiales para la capacitación al personal.	Cant.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	
plegables informativos	10	50.000	500.000	
Subtotal		50.000	500.000	
TOTAL, VALOR MATERIALES			500.000	
TOTAL, DE LA PROPUESTA			4.500.000	

Fuente: Elaborado por Cala, M. para ASOHECA (2019)

Anexo 2. Protocolo de capacitación 1

ENCUENTRO GRUPAL		
Componentes	Observación	Tiempo
Saludo de Bienvenida.	Es el momento de encuentro del grupo de participantes. Los facilitadores anuncian los temas que se trabajarán durante la jornada.	10 minutos
Dinámica de presentación y/o retroalimentación	Se sugiere realizar esta actividad con el propósito de los integrantes se conozcan. Es la primera actividad de la jornada de capacitación. Se hace una dinámica para seleccionar al azar las personas que conformaran los grupos de trabajo colectivo.	15 minutos
Charla Motivacional	El propósito de esta actividad es generar en los participantes una mayor integración, confianza e interés por la temática.	20 minutos
Inducción al tema	Se entrega, a cada subgrupo conformado, preguntas orientadoras, sobre el tema a tratar durante el taller; las cuales se les dará respuesta a medida que desarrolle la actividad.	15 minutos
Desarrollo de la Temática teórico - práctica	Esta es considerada la principal actividad a desarrollarse en cada uno de los encuentros grupales. El insumo principal para su desarrollo es la retroalimentación de conceptos sobre temática a desarrollar. En este espacio se conformarán grupos de trabajo Cada participante tiene la oportunidad de: Compartir sus experiencias. Unificar criterios alrededor de un concepto en particular. Hacer ejercicios prácticos de aplicabilidad donde se entrega, a cada subgrupo, las herramientas para las labores a realizar.	3 horas
Presentación en plenaria	En esta sección de la jornada de capacitación, cada subgrupo de trabajo prepara una presentación sobre el trabajo práctico realizado, las decisiones tomadas y las recomendaciones sobre las actividades realizadas para. Crear nuevos conceptos. Asumir compromisos de trabajo.	
Evaluación	El facilitador deberá hacer conclusiones generales del evento haciendo énfasis en la importancia de aplicar lo aprendido. Se debe permitir que los participantes realicen las conclusiones del evento (acciones de mejora para futuros encuentros).	30 minutos
Registro de asistencia.	Es importante que durante el desarrollo de cada encuentro se tome la asistencia de los participantes. Las asistencias son un insumo muy importante a la hora de hacer seguimiento de la participación, además permite tener el registro de las personas de monitorear.	10 minutos

Anexo 3. Protocolo de capacitación 2

ENCUENTRO GRUPAL		
Componentes	Observación	Tiempo
Saludo de Bienvenida.	El facilitador anuncia los temas que se trabajarán durante la jornada	3 minutos
Desarrollo de la Temática teórico - práctica	Esta es considerada la principal actividad a desarrollarse en cada uno de los encuentros grupales. El insumo principal para su desarrollo es la retroalimentación de conceptos. Consiste en hacer preguntas al personal sobre temas ya tratados en formación con el grupo; esto se hace para evaluar los conceptos aprendidos y hacer retroalimentación de conocimiento.	10 minutos
Registro de asistencia.	Es importante que durante el desarrollo de cada encuentro se tome la asistencia de los participantes, utilizando el formato que ha sido diseñado para tal fin.	2 minutos