

**SEGUIMIENTO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE GESTION
AMBIENTAL DE LA EMPRESA TEJIDOS SINTETICOS DE COLOMBIA -
TESICOL S.A. EN EL PERIODO DE MARZO A AGOSTO DE 2019.**

**ANNY VANESSA DUARTE CASTILLO
ID. 000269689**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2019**

**SEGUIMIENTO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE GESTION
AMBIENTAL DE LA EMPRESA TEJIDOS SINTETICOS DE COLOMBIA -
TESICOL S.A. EN EL PERIODO DE MARZO A AGOSTO DE 2019.**

*PROYECTO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR
AL TITULO DE:
INGENIERA AMBIENTAL*

**ANNY VANESSA DUARTE CASTILLO
ID. 000269689**

**SUPERVISOR EMPRESARIAL
ING. CRISTHYAM DANIEL ROJAS BOGOYA**

**SUPERVISOR ACADÉMICO
PhD. SANDRA NATHALIA CORREA TORRES**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2019**

Copyright © 2019 por Anny Vanessa Duarte Castillo. Todos los derechos reservados.

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Floridablanca, 13 de septiembre de 2019

Agradecimientos

En primer lugar, a Dios por la vida, la guía y las innumerables bendiciones que me ha concedido.

A mi madre Alba Marina Castillo por su apoyo incondicional, por su ejemplo de dedicación, disciplina y amor infinito.

A mi padre Nestor Javier Duarte por su comprensión, ejemplo y apoyo.

A la empresa TESICOL S.A. por brindarme la oportunidad de desarrollar mis prácticas empresariales. A mi jefe Cristhyam Rojas por todo su apoyo y su ejemplo de disciplina y visión, y a todos mis compañeros de trabajo por su contribución durante el desarrollo de la práctica.

A mi directora Sandra Nathalia Correa por su orientación en el desarrollo de este documento.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	14
2	OBJETIVOS.....	15
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
3	GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	16
3.1	MISIÓN.....	16
3.2	VISIÓN.....	16
3.3	LOCALIZACIÓN.....	17
3.4	RESEÑA HISTÓRICA.....	18
3.5	LÍNEA DE PRODUCTOS.....	19
3.6	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA.....	19
3.7	PRESENCIA DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	21
4	RESULTADOS.....	22
4.1	DIAGNÓSTICO PARA DETERMINAR EL ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA TESICOL S.A.....	22
4.1.1	Lista de chequeo.....	22
4.1.2	Análisis del cumplimiento de la lista de chequeo.....	26
4.2	EVALUACIÓN DE PROGRAMAS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL DGA.....	27
4.2.1	Evaluación programa de cuidado, protección y uso racional del agua.....	27
4.2.1.1	Actualización del programa de cuidado, protección y uso racional del agua.....	30
4.2.2	Evaluación del programa de gestión de residuos.....	30
4.2.3	Evaluación del programa educación ambiental.....	37
4.2.4	Formulación del programa de normativa ambiental.....	45

4.3	EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN LIMPIA	49
4.3.1	Introducción.....	49
4.3.2	Objetivos	50
4.3.3	Línea de productos.....	50
4.3.4	Flujo de procesos	55
4.3.5	Análisis ciclo de vida	58
4.3.6	Nuevos programas para la empresa TESICOL S.A.	72
4.3.7	Análisis y conclusiones del plan de producción limpia	76
5	CONCLUSIONES	77
	BIBLIOGRAFIA.....	78
	ANEXOS.....	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Logo de la empresa.	16
Figura 2. Vista de la localización de TESICOL S.A.....	18
Figura 3. Estructura organizacional de la empresa.....	20
Figura 4. Evidencia de fugas y cambio de llaves.	29
Figura 5. Solicitud de recolección de residuos peligrosos.	35
Figura 6. Evidencia de recolección de RESPEL por la empresa SANDESOL S.A.E.S.P.....	35
Figura 7. Material de apoyo del Día Internacional de la Madre Tierra.	39
Figura 8. Cartelera de invitación Jornada de Recolección de Residuos Posconsumo.	40
Figura 9. Etiquetas de identificación de Residuos peligrosos.	46
Figura 10. Flujo de proceso del Fibratex.....	55
Figura 11. Flujo de proceso de la Soga Pisadora 5mm.	56
Figura 12. Flujo de proceso del 12-1 Todoterreno.	57
Figura 13. Flujo de proceso de la Polisombra.....	58
Figura 14. Proceso de reutilización de colillas de tubo de cartón.	74
Figura 15. Señalización cuarto de empaque de Fibratex.	75

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Lista de chequeo de los programas ambientales de la empresa TESICOL S.A.....	22
Tabla 2. Programa de cuidado, protección y uso racional del agua.....	30
Tabla 3. Evidencia de cambio de contenedores.	32
Tabla 4. Identificación de actividades que generan residuos aprovechables. ..	32
Tabla 5. Plan de acción de capacitación de reciclaje.....	41
Tabla 6. Gestión de Residuos de PEAD y PP.	48
Tabla 7. Reporte de residuos textiles generados.....	48
Tabla 8. Descripción de la Línea de productos.	52
Tabla 9. Matriz causa-efecto del producto Fibratex.	59
Tabla 10. Matriz causa-efecto del producto Soga pisadora 5mm.	59
Tabla 11. Matriz causa-efecto del producto 12-1 todoterreno.....	60
Tabla 12. Matriz causa-efecto de los productos Polisombra eclipse, tejido cerrado y tejido abierta.	61
Tabla 13. Rangos de calificación de los criterios.	62
Tabla 14. Rangos de calificación de importancia ambiental.	63
Tabla 15. Tabla de evaluación de importancia ambiental del producto Fibratex.	64
Tabla 16. Tabla de evaluación de importancia ambiental del producto Soga pisadora 5mm.	65
Tabla 17. Tabla de evaluación de importancia ambiental del producto 12-1 todoterreno.	66
Tabla 18. Tabla de evaluación de importancia ambiental del producto Polisombra eclipse, tejido cerrado y tejido abierto.....	68
Tabla 19. Relación de impactos ambientales y productos.	71
Tabla 20. Programa 1: Control de la contaminación atmosférica.	72
Tabla 21. Programa 2: Uso racional de recursos.....	73
Tabla 22. Programa 3: Correcto manejo de sustancias químicas.....	75

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Análisis de parámetros por mejorar.....	26
Gráfica 2. Consumo de Agua promedio por mes de la empresa TESICOL S.A.	29
Gráfica 3. Cantidad de Residuos Reciclables vendidos de Marzo a Agosto de 2019.....	33
Gráfica 4. Residuos Peligrosos dispuestos a la empresa SANDESOL S.A.E.S.P. en el periodo de Marzo a Agosto de 2019.	36

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ruta de recolección de residuos ordinarios por Caralimpia S.A.E.S.P.	80
Anexo 2. Formato de visita de Caralimpia S.A.E.S.P.	81
Anexo 3. Acta de disposición final de Sandesol S.A.E.S.P.....	82
Anexo 4. Certificado de almacenamiento de luminarias.	83
Anexo 5. Certificado de tratamiento y aprovechamiento de luminarias.	84
Anexo 6. Certificado de aprovechamiento de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.	85
Anexo 7. Evidencia fotográfica de la celebración del día de la eficiencia energética.	86
Anexo 8. Evidencia de asistencia a la celebración del día de la eficiencia energética.	87
Anexo 9. Evidencia de Celebración del día del agua.....	88
Anexo 10. Evidencia asistencia a la celebración del día internacional del agua.	89
Anexo 11. Evidencia celebración del Día de la Madre Tierra.	90
Anexo 12. Evidencia asistencia a la celebración del día de la tierra.....	91
Anexo 13. Evidencia de la capacitación del día del reciclaje.	92
Anexo 14. Evidencia asistencia a la celebración del día del reciclaje.....	93
Anexo 15. Certificado de residuos dispuestos durante de la Jornada de posconsumo.	94
Anexo 16. Evidencia de asistencia a la capacitación de reciclaje.....	95
Anexo 17. Evidencia de asistencia a la capacitación de Aceites Lubricantes Usados.....	96
Anexo 18. Fotos de evidencia de la capacitación de SANDESOL.....	97
Anexo 19. Certificación de capacitación de Residuos Peligrosos Industriales dictada por Sandesol S.A.E.S.P.	98
Anexo 20. Fotos de evidencia de capacitación de LITO S.A.S.	99
Anexo 21. Documento de radicación del Plan de Gestión Integral de Residuos o Desechos peligrosos - PGIRESPEL.	100

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: SEGUIMIENTO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA EMPRESA TEJIDOS SINTÉTICOS DE COLOMBIA - TESICOL S.A. EN EL PERIODO DE MARZO A AGOSTO DE 2019.

AUTOR(ES): ANNY VANESSA DUARTE CASTILLO

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR(A): SANDRA NATHALIA CORREA TORRES

RESUMEN

Tejidos sintéticos de Colombia - TESICOL S.A. es una empresa dedicada a la fabricación de tejidos sintéticos mediante la extrusión de películas a partir de los polímeros polietileno de alta densidad y polipropileno. El desarrollo de esta actividad productiva genera impactos negativos, por esto por medio del Departamento de Gestión Ambiental TESICOL S.A. demuestra ser una empresa ambientalmente comprometida y competitiva que aplica herramientas y programas para la mejora del comportamiento ambiental. Se elaboró un diagnóstico y seguimiento para determinar el estado del sistema de gestión ambiental en la empresa, siguiendo con la evaluación y actualización de los programas de cuidado, protección y uso racional del agua, gestión de residuos, educación ambiental y normativa ambiental cumpliendo con el objetivo de mejora continua de la gestión ambiental. Adicionalmente, se formuló un programa de producción limpia para la línea de productos más representativa de la empresa TESICOL S.A. complementando la mejora de los programas existentes.

PALABRAS CLAVE:

Plástico, Diagnostico, Programas, gestión, EAI, PML

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: MONITORING AND IMPROVING THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM OF SYNTHETIC FABRICS OF COLOMBIA - TESICOL S.A. IN THE PERIOD FROM MARCH TO AUGUST 2019

AUTHOR(S): ANNY VANESSA DUARTE CASTILLO

FACULTY: Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR: SANDRA NATHALIA CORREA TORRES

ABSTRACT

Synthetic Fabrics of Colombia - TESICOL S.A. It is a company dedicated to the manufacture of synthetic fabrics by extruding films from high density polyethylene and polypropylene polymers. The development of this productive activity generates negative impacts, for this reason through the Department of Environmental Management TESICOL S.A. proves to be an environmentally committed and competitive company that applies tools and programs to improve environmental behavior. A diagnosis and follow-up was prepared to determine the state of the environmental management system in the company, following with the evaluation and updating of the programs of care, protection and rational use of water, waste management, environmental education and environmental regulations complying with the objective of continuous improvement of environmental management. Additionally, a clean production program was formulated for the most representative product line of the company TESICOL S.A. complementing the improvement of existing programs.

KEYWORDS:

Plastic, Diagnostic, Programs, management, IES, CP

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1 INTRODUCCIÓN

El Departamento de Gestión Ambiental de la empresa Tejidos Sintéticos de Colombia tiene como objetivo principal el control, seguimiento y evaluación de las actividades desarrolladas en el proceso de producción, además del desarrollo de ideas para la mejora continua del sistema de gestión ambiental enfocada en la disminución y corrección de los impactos ambientales generados por la planta de producción y el correcto manejo de los elementos contaminantes.

La identificación de los impactos ambientales generados por el proceso productivo son la base para el seguimiento y la mejora continua asegurando el uso racional de los recursos contribuyendo al medio ambiente, asegurando los recursos para las generaciones futuras.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Realizar el seguimiento a los programas implementados por el departamento de gestión ambiental en la empresa TESICOL S.A en el periodo de marzo a agosto de 2019 para las mejoras ambientales.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un diagnóstico para determinar el estado actual del sistema de gestión ambiental en la empresa TESICOL S.A.
- Evaluar programas para la actualización y mejora del sistema de gestión ambiental en la empresa TESICOL S.A.
- Formular un programa de producción limpia para la línea de productos más representativa de la empresa TESICOL S.A.

3 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Figura 1. Logo de la empresa.



Fuente: [1]

TESICOL S.A. es una empresa privada líder nacional e internacional dedicada a la fabricación de productos elaborados de polietileno de alta densidad - PEAD, polipropileno y sintéticos afines. [1].

3.1 MISIÓN

Tejidos Sintéticos de Colombia S.A. - TESISCOL, es una empresa privada del sector textil - plástico, dedicada a la fabricación y comercialización de productos elaborados en polietileno, polipropileno y materiales sintéticos afines, en mercados nacionales e internacionales; suministrando servicios y productos de manera eficiente y productiva, que satisfagan los requerimientos de nuestros clientes, crecimiento y bienestar a nuestro equipo humano y la sostenibilidad económica de la compañía [1].

3.2 VISIÓN

TESICOL continuará trabajando para mantener el liderazgo a nivel nacional y de Latinoamérica brindando soluciones de sombrero artificial, cubrimientos, cerramientos y productos de amarre para la agroindustria, la construcción, el hogar y la industria en general. Seguirá desarrollando un equipo humano íntegro que, mediante sus aportes profesionales y basados en la disciplina, la excelencia, la austeridad y el respeto, logre que TESISCOL S.A. sea percibida

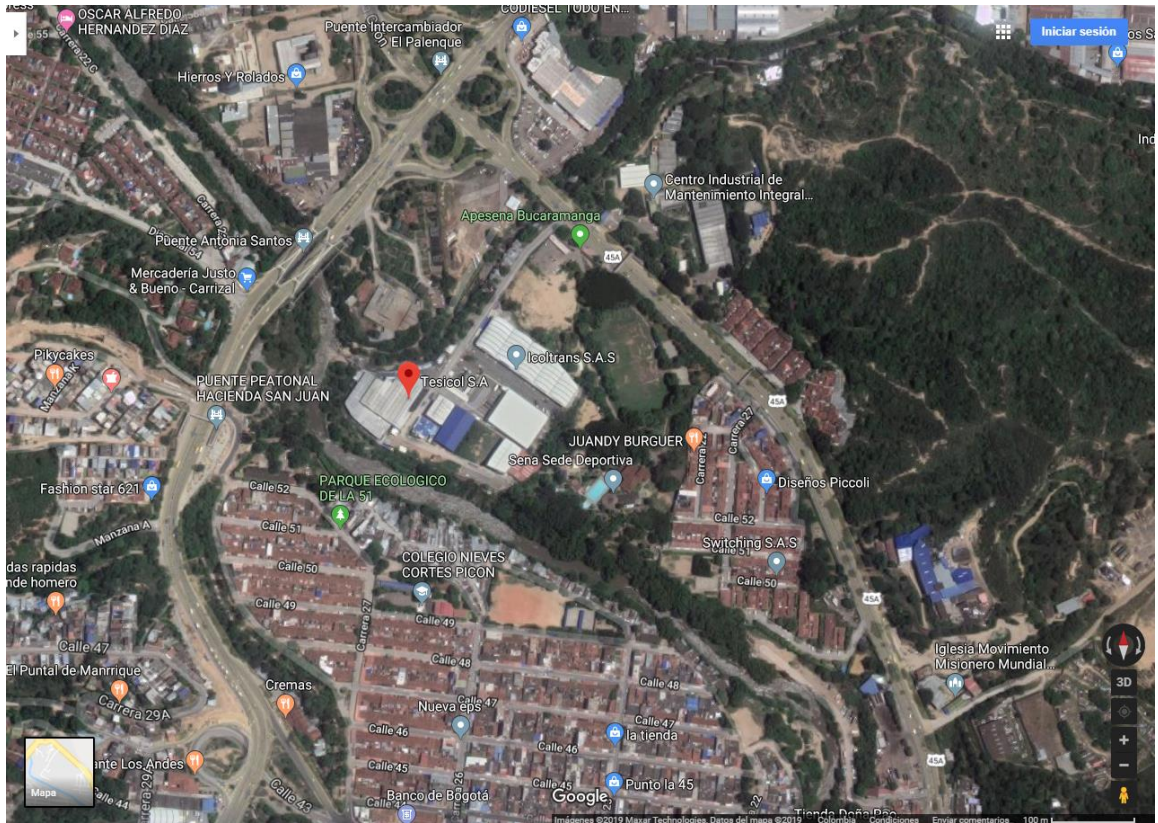
por sus clientes como la mejor oferta del mercado y a su vez sea un lugar extraordinario para el desarrollo profesional de sus colaboradores.

Para el 2022, TESICOL S.A. habrá consolidado un crecimiento mínimo del 40% en su participación en el mercado de productos estratégicos en Colombia, fortaleciendo su proceso productivo y su relación con aliados comerciales. Las exportaciones son eje principal en el crecimiento de la compañía y para ese mismo año, se habrá logrado un crecimiento mínimo del 50% respecto a 2018, convirtiéndose en una empresa de excelencia exportadora. [1].

3.3 LOCALIZACIÓN

La empresa está ubicada en el departamento de Santander, municipio de Girón, en el barrio El Rincón de Girón, la dirección con la que se encuentra es Carrera 18 #54c-99 Interior 1 Lote 4 Centro Empresarial las Acacias. Se encuentra al costado derecho pasando el puente intercambiador del El Palenque sentido Norte – Sur. Las coordenadas de la empresa son 7.078924, - 73.169755. En la figura 2 se muestra la vista de la localización de la empresa.

Figura 2. Vista de la localización de TESICOL S.A.



Fuente: Google Maps.

3.4 RESEÑA HISTÓRICA

Tejidos Sintéticos de Colombia inició en el año 1974 la producción de productos sintéticos fabricados de Polietileno y Polipropileno a partir de la primera adquisición de telares sacos y telas. En la década de los 80 se adquiere importante maquinaria iniciando la producción de mallas, sacos Raschell, bases para tapete, cordeles y sogas de polipropileno.

TESICOL S.A. amplió su participación en el mercado internacional de países latinoamericanos como Chile, Brasil, Venezuela invirtiendo en tecnología y capacitaciones en el manejo de estas con instructores colombianos, austriacos, brasileros, mexicanos, canadienses y norteamericanos provenientes de proveedores de maquinaria e instituciones educativas nacionales.

Posteriormente se amplió la línea de productos fabricados en la empresa e importaciones de productos complementarios para reafirmar su presencia en el mercado. Actualmente, la empresa se encuentra posicionada como una compañía líder en la manufactura de telas y fibras sintéticas destacándose por su excelente calidad, eficiencia y productividad. Emplea a 167 personas. En la parte financiera la empresa en 2018 reportó un crecimiento en el Activo Total del 1.3%.

3.5 LÍNEA DE PRODUCTOS

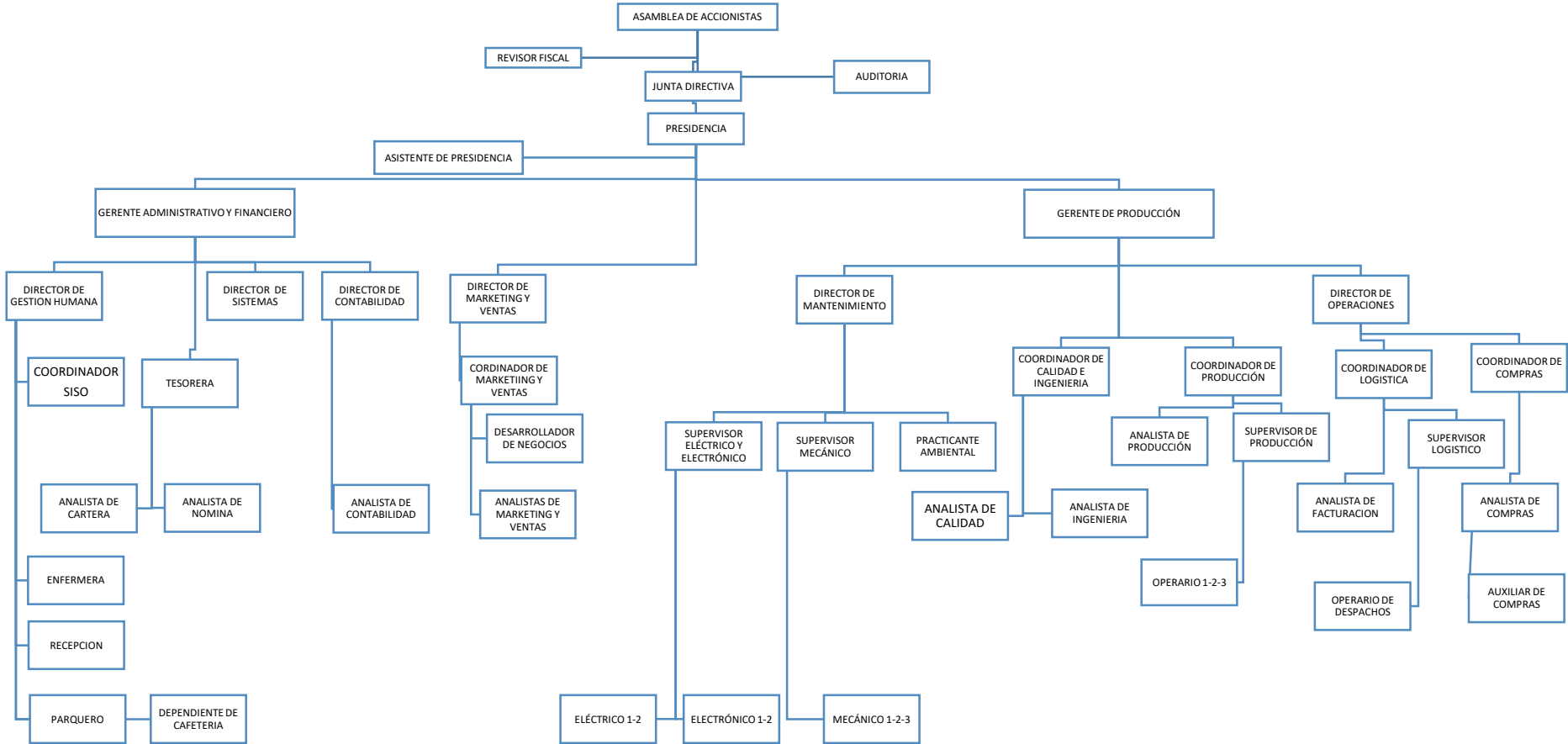
TESICOL S.A. divide sus productos en cuatro categorías:

- Fibratex
- Polisombra
- Sogas y cordeles
- Telas

3.6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA

El departamento de gestión ambiental está conformado por un practicante ambiental, este se encuentra integrado en el área de mantenimiento como se evidencia en la figura 3.

Figura 3. Estructura organizacional de la empresa.



Fuente: Autor.

3.7 PRESENCIA DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL

La presencia del Departamento de Gestión Ambiental-DGA inicio en 2008 cuando se inscribió en la CDMB teniendo como primeras actividades la recolección, separación, almacenamiento y disposición final de reciclaje y residuos tóxicos y peligrosos. Posteriormente se implementaron prácticas ambientales como lo son la reutilización de aceite, programas de capacitación y educación ambiental tratando temas de separación de residuos, uso eficiente y racional de los recursos naturales.

Se implementó la reincorporación de residuos de polietileno y polipropileno a la cadena productiva generando una línea todo terreno en dos procesos:

- Reciclado de polipropileno Post-industria: en alianza con empresas procesadoras de plástico se reincorpora residuos de película impresa de polipropileno dando como resultado la línea de productos todo terreno.
- Reciclado interno: Se adaptó una extrusora para reciclar diferentes desperdicios generados en estos procesos convirtiendo casi el 100% de estos desperdicios en materia prima para una línea de productos.

4 RESULTADOS

El cumplimiento de los objetivos se desarrolló realizando inicialmente el diagnóstico determinando el estado preliminar de la empresa, seguido de estos resultados, el análisis de la evaluación y la actualización de los programas ambientales existentes en la empresa TESICOL S.A. y como solución al tercer objetivo se encuentra la formulación de un programa de producción más limpia

4.1 DIAGNÓSTICO PARA DETERMINAR EL ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA TESICOL S.A.

Para realizar el seguimiento a los programas implementados por el departamento de gestión ambiental en la empresa TESICOL S.A. en el periodo de marzo a agosto de 2019 se realizó el diagnóstico correspondiente.

4.1.1 Lista de chequeo

Se realizó la lista de chequeo para verificar las fortalezas y debilidades de los programas del Departamento de Gestión Ambiental como uso del recurso hídrico, gestión de residuos no aprovechables, residuos sólidos aprovechables, Residuos peligrosos, Gestores externos, Educación ambiental y normativa ambiental. Lo anterior es analizado en la Tabla 1.

Tabla 1. Lista de chequeo de los programas ambientales de la empresa TESICOL S.A.

LISTA DE CHEQUEO			
RECURSO HIDRICO	SI	NO	COMENTARIOS
¿Se usa el recurso hídrico en el proceso productivo?	x		El recurso hídrico es usado en el proceso de enfriamiento.
¿Se cuenta con un control del consumo del agua?	x		El DGA controla el consumo del agua.
¿La empresa cuenta con un programa de educación para el ahorro y uso eficiente del agua?	x		Se encuentra dentro del programa de educación ambiental.
¿Hay presencia de goteras y fugas?		x	Las fugas existentes son corregidas de inmediato.
GESTIÓN DE RESIDUOS NO APROVECHABLES			

¿Hay puntos de acopio de estos residuos en la planta?	x		Se cuentan con diferentes puntos para todos los residuos aprovechables generados por la empresa
¿Estos puntos almacenan la capacidad de los residuos generados?	x		Los puntos tienen la capacidad adecuada para almacenar los residuos generados.
¿Las canecas están identificadas con el código de colores?	x		Los puntos se encuentran con el color verde adecuado para estos residuos.
¿Se tiene una ruta de recolección de estos residuos?	x		Se cuenta con ruta y horario de recolección de residuos no aprovechables.
¿Existe un transporte adecuado para la recolección de residuos?	x		Se cuenta con un transporte único para la recolección de residuos no aprovechables.
¿Los contenedores para la recolección y el almacenamiento son adecuados?		x	Algunos contenedores se encuentran deteriorados.
¿Las personas encargadas de estos residuos realizan bien su labor?	x		El personal responsable recolecta y almacena los residuos cumpliendo el horario por turno.
¿Existe un cuarto de almacenamiento temporal de residuos ordinarios con la capacidad adecuada para la cantidad de residuos generados?	x		El cuarto de almacenamiento temporal cuenta con la capacidad adecuada para el doble de residuos generados entre recolecciones del gestor externo.
¿La empresa prestadora de servicio público de aseo tiene una ruta de recolección adecuada para la cantidad de residuos no aprovechables generados?	x		Los residuos son recolectados los días Lunes, Miércoles y Viernes, adecuado para los residuos generados.
GESTIÓN DE RESIDUOS APROVECHABLES			
¿Se cuentan con puntos de acopio adecuados para los residuos aprovechables?	x		La empresa presenta puntos de acopio cerca de los puntos de producción de estos residuos.
¿Se cuenta con contenedores adecuados en los puntos de acopio?		x	Algunos contenedores dificultan la recolección de los residuos.
¿Hay contenedores para cada tipo de residuo aprovechable generado por la empresa?	x		Existen puntos de acopio para todos los residuos generados en la empresa.
¿Los contenedores tienen la cantidad adecuada para almacenar la cantidad de residuos generada?	x		Los contenedores tienen la capacidad de almacenar los residuos generados por nueve turnos.
¿Los puntos de acopio están debidamente señalizados?	x		Los puntos de acopio cuentan con la señalización adecuada.
¿Se tiene un cuarto de almacenamiento temporal de residuos reciclables?	x		Existe un cuarto de almacenamiento con las

			condiciones adecuadas.
¿El cuarto de almacenamiento de residuos aprovechables tiene la capacidad de almacenar los residuos producidos?	x		El cuarto de almacenamiento temporal tiene la capacidad de almacenar los residuos recolectados en 20 días.
¿Se cuenta con reciclaje interno de estos residuos?	x		Los residuos aprovechables no pueden reutilizarse dentro del ciclo productivo.
¿Se cuenta con gestores externos que aprovechan adecuadamente estos residuos?	x		La empresa cuenta con un convenio con una empresa gestora de residuos aprovechables.
RESIDUOS PELIGROSOS Y POSCONSUMO			
¿Se tienen identificados los residuos peligrosos y posconsumo que genera la empresa?	x		La empresa genera material impregnado de aceite y naftaleno, aceite usado y aguas aceitosas.
¿Se tienen identificadas las actividades y las áreas que generan estos residuos?	x		Las actividades de mantenimiento son las que producen estos residuos.
¿Se cuenta con puntos de acopio adecuados en los lugares que se generan estos residuos?	x		Los puntos de acopio se encuentran en el taller de mantenimiento y algunas en diferentes partes de la planta.
¿Son adecuados los contenedores de los puntos de acopio para la cantidad de residuos generados?	x		Los puntos de acopio cuentan la capacidad adecuada respecto a la frecuencia de recolección.
¿Son adecuados los diferentes contenedores de almacenamiento temporal para cada residuo para cada tipo de residuo?		x	El contenedor para aguas aceitosas es muy grande y dificulta su traslado.
¿Existe un transporte adecuado para el traslado de residuos peligrosos y posconsumo?	x		Existen diferentes tipos de transportes para la recolección de residuos peligrosos y posconsumo
¿Se cuenta con un cuarto de almacenamiento temporal adecuado y que cumpla con los requisitos de ley para estos residuos?	x		El cuarto de almacenamiento temporal cumple con las condiciones de ley.
¿Los residuos peligrosos son debidamente etiquetados en el cuarto de almacenamiento temporal?	x		Los residuos cuentan con el correcto etiquetado indicando sus características.
¿Existe una matriz de compatibilidad de sustancias expuesto en el cuarto de residuos?	x		La matriz de compatibilidad se encuentra visible en el cuarto de residuos peligrosos.
¿Existe un kit de contingencia de derrames?	x		En el cuarto de residuos peligrosos se encuentra un kit de contingencia con los elementos necesarios para atender los derrames generados.
¿Existe un plan integral de residuos peligrosos		x	Se encuentra inscrito el PGIRESPEL 2017 en el Área

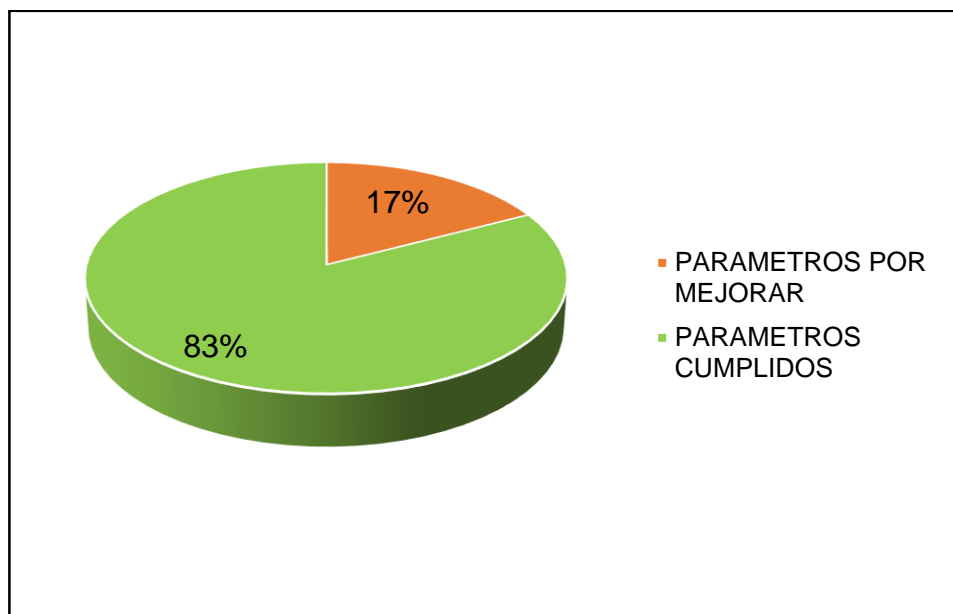
inscritos en la autoridad ambiental competente?			Metropolitana de Bucaramanga - AMB.
¿Algunos operarios de producción tienen contacto con algunas sustancias químicas?	x		Pocas maquinas tienen para su proceso aceite mineral blanco y aceite hidráulico 68.
¿Se encuentran debidamente etiquetadas las sustancias químicas con las que los operarios de producción y mantenimiento tienen contacto?	x		Se cuenta con un programa de correcto manejo de sustancias químicas.
¿Se encuentran etiquetados las sustancias peligrosas que se encuentran en almacén?		x	Los estantes de almacén no se encuentran debidamente etiquetados
GESTORES EXTERNOS			
¿Se cuenta con varios gestores para los diferentes tipos de residuos aprovechables?	x		Se cuentan con diferentes gestores especializados en diferentes tipos de residuos.
¿Los gestores actualmente vinculados con la empresa son los más adecuados para la parte ambiental?	x		Los gestores cuentan con certificación de la autoridad ambiental competente.
EDUCACIÓN AMBIENTAL			
¿Se realizan capacitaciones al personal de forma continua?	x		Se encuentra implementado el programa de educación ambiental.
¿Se incluyen temas de ahorro del recurso hídrico, ahorro energético, biodiversidad entre otros?	x		En el programa de educación ambiental existente se incluyen temas de interés coherentes con el proceso productivo de la empresa.
¿Se celebran los días de importancia ambiental según el calendario ambiental de la MADS?	x		Dentro del programa de educación ambiental se encuentra implementado el calendario ambiental.
¿Se realizan capacitaciones con agentes externos?	x		Algunos gestores externos son invitados para realizar capacitaciones de educación.
NORMATIVA AMBIENTAL			
¿En la empresa existe una declaración de compromiso ambiental?	x		La empresa cuenta con un compromiso ambiental.
¿La empresa tiene un registro y evaluación de los aspectos o impactos ambientales producidos por el proceso productivo?		x	No se cuenta con la identificación de impactos ambientales que genera la empresa.
¿Ha habido algún accidente significativo en estos últimos años?		x	La empresa no ha tenido ningún accidente significativo respecto a la parte ambiental.
¿La empresa se preocupa por cumplir la normativa ambiental nueva o actualizada?	x		La empresa está comprometida con el cumplimiento de los lineamientos ambientales.

Fuente: Autor.

4.1.2 Análisis del cumplimiento de la lista de chequeo

En la lista de chequeo expuesta en el numeral anterior se encuentra analizados 46 parámetros pertinentes sobre el recurso hídrico, residuos no aprovechables, residuos aprovechables, residuos peligrosos y posconsumo, gestores externos, educación ambiental y normativa ambiental. En la gráfica 1 se encuentra la relación de los parámetros por mejorar en el análisis inicial de las condiciones de la empresa TESICOL S.A.

Gráfica 1. Análisis de parámetros por mejorar.



Fuente: Autor.

Como se muestra en la gráfica 1 el 83% de los parámetros se encuentra cumplidos. El 17% de los parámetros se encuentra por mejorar, residuos peligrosos y posconsumo son los ítems que tiene mayor número de parámetros por mejorar, en este caso 3, en donde se expone la dificultad del punto de acopio de aguas aceitosas, el inadecuado etiquetado de las sustancias en almacén y el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos no se encuentra inscrito en la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB que es la autoridad ambiental competente.

El ítem de normativa ambiental es el segundo ítem cuenta con 2 parámetros por mejorar, exponiendo falta de identificación y evaluación de impactos ambientales y la no evidencia de accidentes significativos con impacto

ambiental. Por último, Los ítems de residuos no aprovechables y residuos aprovechables cuentan con un parámetro incumplido, los cuales evidencian contenedores inadecuados en los puntos de acopio de la empresa.

Los parámetros de mejora en los ítems de recurso hídrico, residuos no aprovechables, residuos no aprovechables, residuos peligrosos y posconsumo y normativa ambiental son propuestos mediante los programas ambientales.

4.2 EVALUACIÓN DE PROGRAMAS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL DGA

Este capítulo muestra la evaluación de las condiciones iniciales, seguimiento y mejora de cuatro programas, el programa de cuidado, protección y uso racional del agua, programa de residuos que comprende los residuos no aprovechables, residuos aprovechables, residuos peligrosos y residuos posconsumo, programa de educación ambiental y programa de evaluación del cumplimiento de la normativa ambiental.

4.2.1 Evaluación programa de cuidado, protección y uso racional del agua

La empresa TESICOL S.A. comprometida con la disminución de los impactos ambientales que puedan generarse en el desarrollo de los procesos productivos, está interesada en el uso racional y cuidado del recurso hídrico, para esto, el Departamento de Gestión Ambiental controla diariamente el consumo del agua y los eventos que generen un gasto ocasional mayor al del usual. El recurso hídrico es usado en el proceso de enfriamiento en un sistema de recirculación.

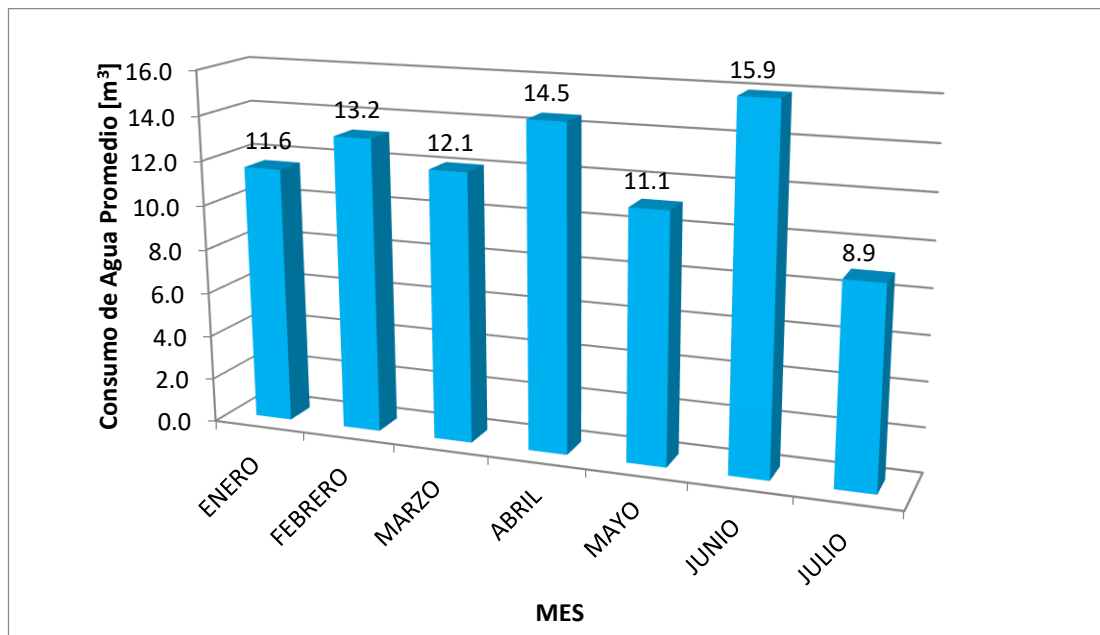
La medición es revisada por el personal de mantenimiento diariamente encontrada en los dos contadores con los que cuenta la empresa, el primer contador registra el consumo de la planta, oficinas administrativas y el casino y el segundo contador registra el consumo de las oficinas y bodega de

despachos. Posteriormente el responsable del área ambiental se registra los datos a unas planillas digitales.

El consumo de los meses Marzo, Abril, Mayo y Junio presentaron consumo alto, los promedios de consumo por mes fueron respectivamente, 12.07, 14.5, 11.12, 15.95, siendo Junio el promedio más alto en consumo de todo el año 2019. Se identificaron eventualidades que incrementaban el consumo del agua siendo los más importantes el día 4 de Marzo daño en sistema de llenado automático en el tanque de agua subterránea, el día 11 de Marzo quedó abierta llave de paso del equipo de llenado de tina de la Extrusora Sima, el día 29 de Abril se dejó abierta las llaves de la Extrusora Sima, el día 25 de Junio se presentó un daño en la tubería, el día el día 22 de Julio se presentó un daño en la tubería del Chiller de 15, el día 6 de Agosto se tapó una rejilla de las mangueras de recirculación de la tina de la Extrusora Sima.

En el mes de junio el día 21 se reparó el flotador del tanque subterráneo y esto disminuyó el consumo de agua por la corrección de una posible infiltración de agua, a partir de esto el promedio de consumo disminuyó notablemente como se evidencia en la gráfica 2, disminuyendo 7 metros cúbicos del mes de junio al mes de julio. El día 12 de agosto se descubrió un error con el sensor del sistema del Bivazo de la Extrusora Sima, provocando desbordamiento de agua hacia el drenaje, el mantenimiento del sensor previene el gasto de agua innecesaria.

Gráfica 2. Consumo de Agua promedio por mes de la empresa TESICOL S.A.



Fuente: Autor.

Otras soluciones de fugas fueron los cambios de las llaves de la torre de enfriamiento Liang Chi y de los tanques del sistema de enfriamiento, cambio de llaves de lavamanos del vestier de producción evidenciadas en la figura 4.

Figura 4. Evidencia de fugas y cambio de llaves.



Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

4.2.1.1 Actualización del programa de cuidado, protección y uso racional del agua

Tabla 2. Programa de cuidado, protección y uso racional del agua.

ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA	
PROGRAMA DE CUIDADO, PROTECCIÓN Y USO RACIONAL DEL AGUA.	
DESCRIPCIÓN	
La mejora del programa del cuidado, protección y uso racional del agua contribuye a la disminución del consumo del recurso hídrico trayendo beneficios ambientalmente como económicamente. La mejora de este programa depende del seguimiento del consumo y control de los procesos e instalaciones implicadas.	
OBJETIVO	
Objetivo: Disminuir el gasto de recurso hídrico manteniendo el consumo necesario para la actividad productiva.	
META	
Meta 1: <ul style="list-style-type: none"> Mantener el consumo diario en 8 metros cúbicos diarios. Meta 2: <ul style="list-style-type: none"> Corregir el 100% de las fugas y daños presentes en el menor tiempo posible. 	
RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Departamento de Gestión Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Departamento de Gestión Ambiental
SEGUIMIENTO	
ESTRATEGIAS DE MONITOREO	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Indicadores de consumo. Seguimiento diario al consumo de agua y eventualidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Consumo promedio diario [m³] Consumo promedio mensual [m³] Graficas comparativas de consumo de agua anual [m³] % de eventualidades atendidas y corregidas.

Fuente: Autor.

4.2.2 Evaluación del programa de gestión de residuos

El programa de gestión de residuos tiene como objetivo garantizar el aprovechamiento y la correcta disposición final de los diferentes residuos producidos en el proceso productivo.

4.2.2.1 Gestión de Residuos no aprovechables

La empresa TESICOL S.A. tiene un convenio de recolección de residuos ordinarios con la empresa Caralimpia S.A. E.S.P. las recolecciones de estos residuos son recogidos los días lunes, miércoles y viernes de 7:00 P.M. a 10:00 P.M. como se evidencia en el Anexo 1 mostrando la ruta de macro recolección

consignada en el programa de prestación de servicios de aseo municipal de Girón de 2019.

El seguimiento de los residuos sólidos es realizado los días martes, jueves y sábado, los días siguientes a la recolección realizada por Caralimpia con la finalidad de mantener el espacio sin residuos, ordenado, limpio y mantener controlados los impactos ambientales como evitar la propagación de vectores biológicos por acumulación de estos residuos, sobreocupación del espacio, contaminación del espacio por generación de lixiviados.

Se identificó una irregularidad el día 2 de Agosto cuando el personal de Caralimpia S.A.E.S.P. no recolectó los residuos ordinarios encontrados en el cuarto de almacenamiento temporal de TESICOL S.A. contribuyendo a la acumulación de residuos, generación de lixiviados y demás impactos a la salud humana, por lo tanto, el día 5 de Agosto se corrigió este incidente recogiendo todos los residuos ordinarios, por este incidente se impuso una PQR ante la empresa prestadora del servicio. El día 6 de Agosto se recibió una visita por parte de la supervisora Fanny Díaz de la empresa Caralimpia para el seguimiento del inconveniente de recolección mencionado y comunicar la nueva inducción de los operarios de recolección como medida que garantiza la no reincidencia de estos episodios. En el Anexo 2 se muestra la orden del formato de visita.

Como se identificó en la lista de chequeo en el ítem de residuos no aprovechables los contenedores para la recolección de residuos ordinarios no están en condiciones inadecuadas para esta actividad, el perfecto estado de los contenedores de residuos no aprovechables es un factor importante debido a que el desgaste o ruptura del material ocasiona que los residuos salgan del recipiente dificultando el transporte y recolección, generando acumulación de residuos posibilitando la aparición de vectores biológicos que pueden afectar la salud humana.

En la tabla 3 se muestra imágenes donde se evidencia del cambio de los contenedores.

Tabla 3. Evidencia de cambio de contenedores.

ANTES	DESPUES
	

Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

4.2.2.2 Gestión de Residuos Aprovechables

La gestión de los residuos aprovechables de la empresa empieza desde la generación realizando la separación en la fuente mediante diferentes puntos de acopio ubicados por la planta. Para el correcto manejo de los residuos se debe identificar las actividades y los residuos que generan como se explican en la tabla 4.

Tabla 4. Identificación de actividades que generan residuos aprovechables.

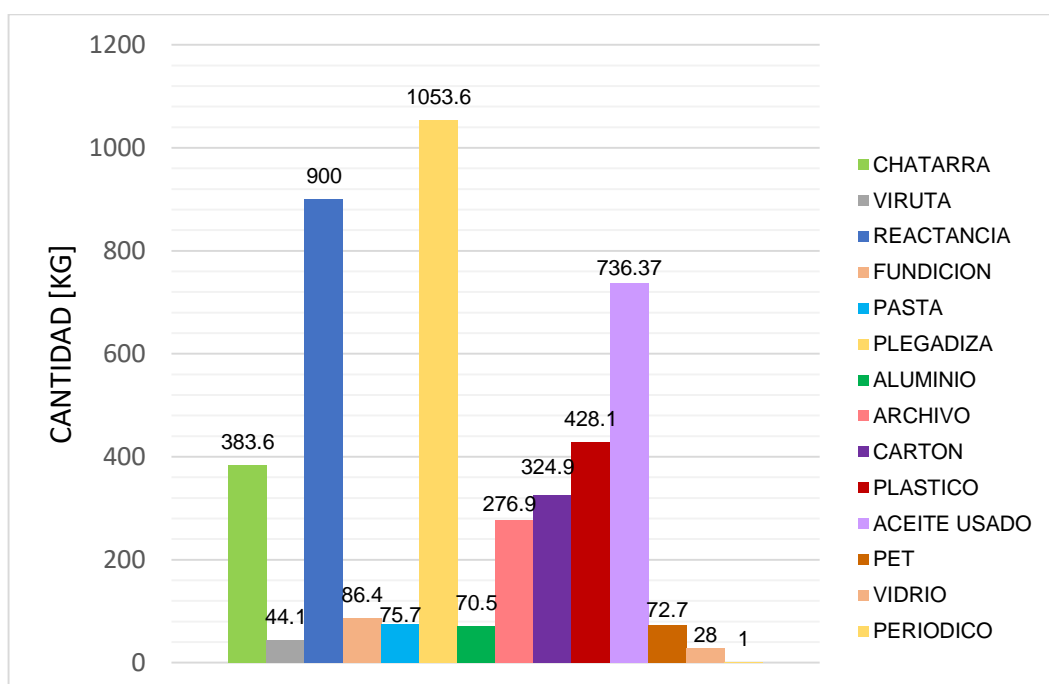
RESIDUO APROVECHABLE	ACTIVIDAD QUE LA GENERA
PLASTICO	<ul style="list-style-type: none"> • Empaque de rollos de polisombra en Telares Raschell. • Empaque de rollos de polisombra en mesa de inspección. • Empaque de sogas. • Empaque de ovillos mediante el horno.
PLEGADIZA	<ul style="list-style-type: none"> • Etiquetado de producto terminado.
TUBO DE CARTÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Empaque de producto terminado. • Producción de rollos de

	polisombra en Telares Raschell.
CARTÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de productos para almacén. • Recepción de productos para el casino.
PAPEL	<ul style="list-style-type: none"> • Diligenciamiento de planillas de producción y almacén.
PET	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de bebidas.
CHATARRA	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de mantenimiento.
ACEITE USADO	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de lubricación y mantenimiento.

Fuente: Autor.

Los residuos aprovechables son vendidos a Gestores Externos para su tratamiento y reincorporación a la cadena productiva. En el periodo de Marzo a Agosto se generaron, separaron, almacenaron y vendidos 4480.97 Kg de residuos aprovechables. La clasificación y cantidad correspondiente de cada residuo se encuentra expuesta en la Gráfica 3.

Gráfica 3. Cantidad de Residuos Reciclables vendidos de Marzo a Agosto de 2019.



Fuente: Autor.

La mayor cantidad de residuo producido es la "Plega" conformada por dos residuos, el papel aceitoso residuo de las etiquetas y el tubo de cartón usado en la empresa para la producción de Polisombra y el empaque de diferentes productos, como se muestra en la Tabla 3.

Se presentó una propuesta de mejora para eliminación de generación de residuo de tubo de cartón por la producción de Polisombra, durante este proceso se genera un residuo de tubo de 10 a 40 cm denominado colilla. Se propuso reutilizar las colillas de tubo generadas para obtener un nuevo tubo reutilizado. La forma de reutilizar el tubo sin afectar la calidad del producto es situar las colillas en los extremos y utilizar un tubo con más longitud en el centro.

Esta propuesta de mejora se probó en el Telar Raschell 2 donde el operario cortaba a la mitad un tubo de 4m y lo situaba en la mitad de cuatro colillas completando la medida del telar. Esta propuesta mostró que el Telar Raschell 2 generaba 0 Kg de residuos al implementar esta estrategia.

4.2.2.3 Gestión de Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos generados en la empresa son principalmente las actividades de mantenimiento, debido al contacto con aceites lubricantes y limpieza de partes.

La gestión de los residuos peligrosos de la empresa TESICOL S.A. se maneja mediante el gestor externos certificado SANDESOL S.A.E.S.P. esta empresa presta el servicio de recolección y disposición final de los residuos peligrosos, el proceso de disposición final empieza inventariando los residuos almacenados en el cuarto de residuos peligrosos y registrando su composición, característica de peligrosidad, estado, tipo de embalaje y peso en la Solicitud de Admisión de Residuos – SARE presentado en la figura 5.

Figura 5. Solicitud de recolección de residuos peligrosos.

		SANDESOL S.A. E.S.P. SOLICITUD DE ADMISIÓN DE RESIDUOS - SARE -			Versión: 06 Código: R-GC-04 Fecha: 19/01/2016 Página: 1 de 1				
SERVICIO SOLICITADO: COTIZACIÓN		RECOLECCIÓN x	RECEPCIÓN	FECHA: Julio 22 de 2018	CONSECUTIVO:				
ENTIDAD: TESICOL S.A		COD:	DIRECCIÓN: Carrera 18 No.54C-39 Lote4 Interior 1 Conjunto em	CIUDAD: Girón					
TELÉFONO: 6760101		FAX:	CORREO: auxiliarambiental@tesicol.com.co						
ENCARGADO INFORMACIÓN: Anny Vanessa Duarte Castillo				CARGO: Auxiliar ambiental	3017710232				
LUGAR DE RECOLECCIÓN: Carrera 18 No.54C-39 Lote4 Interior 1 Conjunto empresarial Las Acacias				CIUDAD: Girón					
ENCARGADO ENTREGA: Anny Vanessa Duarte Castillo				CARGO: Auxiliar ambiental	CEL: 6760101				
Diligenciar el formato en todas sus columnas por cada residuo, especificándolo de forma detallada y enviarlo a servicioalcliente@sandesol.com , asmercadeo@sandesol.com . Para la característica de peligrosidad, tener en cuenta la hoja de seguridad de cada producto o los Anexos I y II del Decreto 4741 de 2005. En casos de mezclas, diligenciarlo de acuerdo al conocimiento técnico sobre las características de los insumos y procesos asociados con el residuo generado o mediante caracterización físico-química (Art. 7 D. 4741/05). Es indispensable enviar Hoja de Seguridad y Tarjeta de Emergencia de cada residuo (del proveedor); si es mezcla, anexar la caracterización realizada por un laboratorio.									
NOMBRE SUSTANCIA	COMPOSICIÓN	CONCENTRACIÓN	CARACTERÍSTICA DE PELIGROSIDAD	ESTADO		TIPO RECIPIENTE	CANTIDAD (# unid.)	VOLUMEN O PESO APROX.	ESPACIO SANDESOL
				LÍQUIDO	SÓLIDO				

Fuente: SANDESOLS.A.E.S.P.(2019).

Posteriormente se envía electrónicamente al asesor de la empresa y se programa el día de recolección. El día de la recolección el operario encargado de la empresa SANDESOL S.A.E.S.P. verifica los pesos de los residuos reportados y diligencia en el "espacio Sandesol", ubicado en la parte derecha del documento SARE, el peso encontrado y finalmente se procede a cargar los residuos en el medio de transporte de la empresa SANDESOL S.A.E.S.P. En la figura 6 se encuentra la evidencia de recolección de Residuos Peligrosos.

Figura 6. Evidencia de recolección de RESPEL por la empresa SANDESOL S.A.E.S.P.

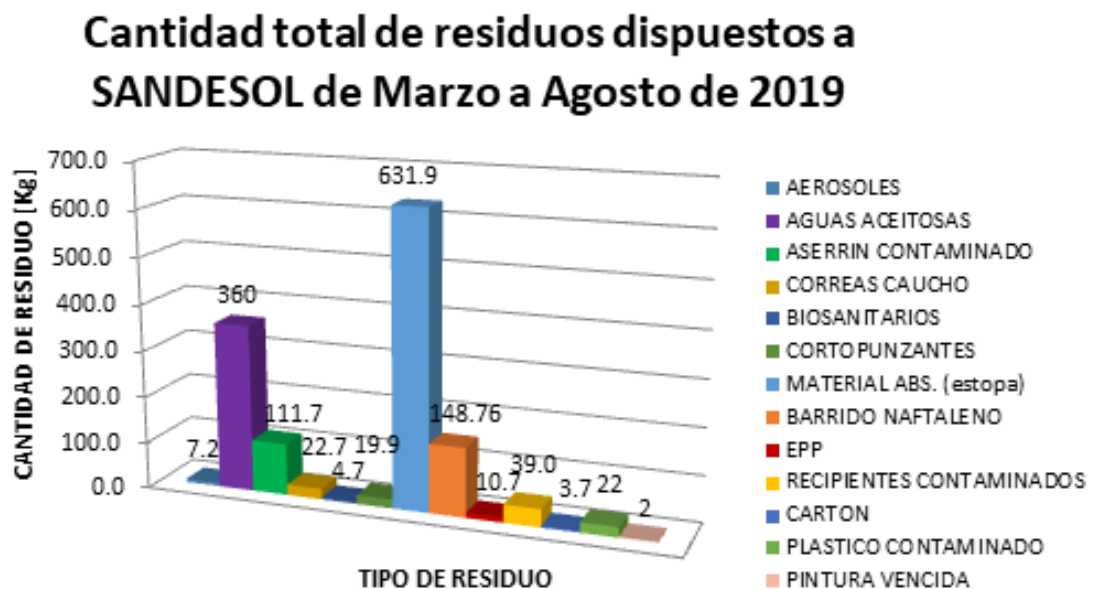


Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

La empresa SANDESOL S.A.E.S.P. presenta un acta de disposición final detallando el tratamiento de cada residuo recibido, un ejemplo de estas actas recibidas se encuentra en el anexo 3.

Los residuos peligrosos generados y dispuestos son cuantificados y monitoreados por el Departamento de Gestión Ambiental. En la siguiente gráfica 4 se muestran la cantidad de residuos dispuestos a la empresa gestora externa de Residuos Peligrosos durante Marzo a Agosto.

Gráfica 4. Residuos Peligrosos dispuestos a la empresa SANDESOL S.A.E.S.P. en el periodo de Marzo a Agosto de 2019.



Fuente: Autor.

En el gráfico anterior se puede observar que el material peligroso que más genera la empresa es el material absorbente, estopa, usada principalmente en las actividades de mantenimiento y limpieza de las máquinas de la planta. En el segundo lugar de generación se encuentran las aguas aceitosas que se generan principalmente por actividades de mantenimiento electrónico de motores y limpieza de Dique de contención de derrames del cuarto de residuos peligrosos y cuarto de lubricación.

4.2.2.4 Gestión de Residuos Posconsumo

El gestor responsable de las luminarias como residuo peligroso es Lito S.A.S., este gestor realiza actividades de recolección ambientalmente segura, almacenamiento de seguridad y envío a tratamiento con un sistema cerrado de trituración, aprovechamiento de libras de mercurio como materia prima para otros procesos y disposición final de polvos de fosforo con mercurio. En el Anexo 4 y 5 se encuentran las actas de almacenamiento y de disposición final y aprovechamiento de los residuos de luminarias gestionado por Lito S.A.S.

Otro residuo gestionado por la empresa Lito S.A.S generado por el taller de mantenimiento eléctrico y electrónico son los Residuo de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE estos residuos que contienen sustancias toxicas con consecuencias para la salud y el medio ambiente, por esto se debe tener un manejo ambientalmente seguro garantizando el aprovechamiento de sustancias de forma adecuado. En el Anexo 6 se encuentran las actas de disposición final y aprovechamiento de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos gestionados por Lito S.A.S.

4.2.3 Evaluación del programa educación ambiental

El programa de educación ambiental tiene como objetivo aportar conocimientos en temas ambientales tomando conciencia de los problemas actuales dando como resultado la adquisición de hábitos y acciones con impacto positivo para el medio ambiente. El programa de educación ambiental de la empresa TESICOL S.A. incluye el calendario ambiental realizando celebraciones o conmemoraciones que promocionan las buenas prácticas ambientales promovidas por organizaciones nacionales e internacionales.

4.2.3.1 Día mundial de la Eficiencia Energética

El 5 de marzo se conmemora el Día Mundial de la Eficiencia Energética, este día tiene como objetivo principal reducir la cantidad del uso de los recursos energéticos disminuyendo los impactos ambientales. Este día se celebró en la empresa compartiendo con 80 personas del personal administrativo y de planta socializando sobre los hábitos de consumo de energía explicando acciones de ahorro energético y se entregó un sticker como compromiso para la mejora de

conductas para el ahorro de la energía. En el anexo 7 se evidencia al personal con el sticker de compromiso de ahorro energético. En el anexo 8 se encuentra una hoja de reunión con la evidencia de la asistencia a la celebración de este día.

4.2.3.2 Día internacional del agua ***"Tomar agua nos da vida, tomar conciencia nos dará agua"***

El 22 de marzo las Naciones Unidas celebran el día para fomentar el uso racional y garantizar el uso sostenible del recurso hídrico. Este día ayuda a cumplir el Objetivo 6 de Desarrollo Sostenible *"Agua limpia y saneamiento"* al hacer un uso eficiente del recurso hídrico contribuyendo al uso equitativo, protegiendo reservas de agua y asegurar la sostenibilidad.

Para el desarrollo de esta actividad se realizó un disfraz de *"Grifo de Llave"* hecho de materiales reciclables, la estructura fue hecha por cartón, se recubrió con desperdicio de película de polietileno plateada, azul y transparente, la boca y las mangas del disfraz fueron hechas de desperdicio de polisombra. Se llevó al personaje por la planta y oficinas de la empresa y se explicó la importancia de cuidar y usar eficientemente el recurso hídrico socializándose con 101 personas del personal administrativo y de planta. En el anexo 9 se encuentra la evidencia fotográfica de la actividad y en el anexo 10 se encuentra una hoja de reunión con algunas firmas de asistencia a la actividad.

4.2.3.3 Día internacional de la madre Tierra ***"10 ECO RETOS"***

El día 22 de Abril se celebra internacional de la madre tierra con el principal objetivo de sensibilizar sobre la importancia de la naturaleza y la responsabilidad cuidarla. Además, este día hace referencia a la Declaración de Rio de 1992 sobre el Medio Ambiente y Desarrollo donde se estableció una alianza mundial para la protección del medio ambiente.

En este día se celebró llevando por las partes de la empresa la socialización de los 10 Eco-retos y análisis de cumplimiento mostrados en la figura 7, esta fue la actividad principal, en donde se encuentran actividades ambientalmente

responsables cotidianas y en la parte inferior la relación del ahorro los recursos naturales realizando estas actividades.

Figura 7. Material de apoyo del Día Internacional de la Madre Tierra.



Fuente: [2]

En esta actividad participaron 93 personas, se realizaron mascararas de animales y se repartieron como incentivo para continuar haciendo acciones ambientalmente responsables y disminuir los impactos pequeñas muestras de bolsas de abonos. En el anexo 11 se encuentra la evidencia fotográfica de la celebración de este día y en el anexo 12 se encuentra se encuentra la evidencia de la asistencia de esta actividad.

4.2.3.4 Semana del reciclaje

En la semana de 12 al 16 de Mayo se realizaron actividades relacionadas al reciclaje, la primera fue una divulgación de información con el personal de planta y administrativo para la participación en la Décima Jornada de recolección de Residuos Posconsumo los días 15 y 16 de Mayo en Bucaramanga y su área metropolitana mediante carteleras informativas, como se muestra en la figura 8, ubicadas en los tres pisos de la empresa.

Figura 8. Cartelera de invitación Jornada de Recolección de Residuos Posconsumo.



Fuente: Autor.

En esta jornada se reunieron múltiples gestores con el objetivo de incentivar la separación, recolección y correcta disposición final de los residuos posconsumo. En este evento se reunían:

- Cierra el ciclo: Organización sin ánimo de lucro conformado por compañías productoras de plaguicidas domésticos, comprometida con la recolección y manejo de residuos de envases y empaques de estos residuos.
- Grasecol: Empresa para la recolección, transporte y disposición final del Aceite Vegetal Usado.
- Pilas con el Ambiente: Programa apoyado por la ANDI para el aprovechamiento de pilas.
- Campo limpio: Programa de manejo de envases vacíos de plaguicidas de uso agropecuario.
- Ecocómputo: Colectivo de empresas dedicadas a la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE.
- Lúmina: Programa de Posconsumo para el aprovechamiento de residuos de iluminación.
- Corporación Punto Azul: Corporación para la disposición final de Medicamentos vencidos y deteriorados.
- Red Verde: Programa de disposición final de electrodomésticos.

- Recoenergy: Disposición final de baterías de vehículo, baterías y ups.
- Rueda verde: Entidad sin ánimo de lucro que recolecta y realiza la gestión ambiental de llantas usadas.

Para finalizar el día 16 de Mayo se realizó una capacitación de separación de reciclaje con las tres principales clasificaciones de residuos, orgánicos, plásticos, cartón y papel utilizando la identificación por colores, la retroalimentación del correcto modo de reciclar se realizó con 89 personas del personal administrativo y los dos turnos de operarios presentes en este día. En el nexo 15 se encuentra la evidencia fotográfica de esta actividad. En el anexo 13 se encuentra la evidencia fotográfica de la celebración. En el Anexo 14 se encuentra la evidencia de la asistencia de este día y en el anexo 15 se encuentra el acta de participación de en el punto de recolección de Girón de la Jornada de Recolección Posconsumo.

4.2.3.5 Capacitación importancia de reciclar

Un principal problema de los Residuos Aprovechables es la incorrecta separación y disposición, llevando a la contaminación de estos residuos convirtiéndolos en residuos no aprovechables. La generación de conciencia empezando desde los beneficios de reciclar crea un gran impacto y mejora del programa de separación, recolección y aprovechamiento de residuos.

Se desarrolló una estrategia para fortalecer el programa de reciclaje entre los operarios de la planta. En la tabla 5 se encuentra el Plan de Acción realizado para esta actividad.

Tabla 5. Plan de acción de capacitación de reciclaje.

TODO PUEDE TENER OTRA VIDA ¡RECICLA!
OBJETIVO
<p>Objetivo 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la separación de los residuos aprovechables reforzando la información de los puntos de acopio adecuados para cada tipo de residuo evitando la contaminación de los residuos. <p>Objetivo 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar la eliminación de los puntos de acopio de tubo de cartón ubicados en Telares Raschell y mesa de inspección reubicándolo en la caseta de almacenamiento temporal de residuos reciclables. <p>Objetivo 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la cantidad de residuos no dispuestos en los puntos de acopio mejorando

el orden y aseo de las instalaciones de la planta de producción.								
META								
Meta 1: <ul style="list-style-type: none"> Disminución del 50% de los residuos contaminados en las siguientes 2 semanas. Meta 2: <ul style="list-style-type: none"> Reducción del 90% del desperdicio los tubos de cartón provenientes de la producción de polisombra. Meta 3: <ul style="list-style-type: none"> Disposición del 80% de los residuos aprovechables en los puntos de acopio adecuados para cada residuo en las siguientes dos semanas. 								
SITIO DE INTERES								
Producción	x	Administración 2do piso				Administración 3er piso		
IMPACTO		EFECTO			ACTIVIDAD QUE CAUSA EL IMPACTO			
<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de residuos aprovechables por separación y disposición inadecuada. Deposición incontrolada de residuos. Desperdicio de materia prima. 		<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de residuos aprovechables. 			<ul style="list-style-type: none"> Disposición inadecuada de residuos. Indebida separación de residuos. 			
ACCIONES A DESARROLLAR					TIPO DE MEDIDA			
Realizar la capacitación de reciclaje en donde se expone: <ul style="list-style-type: none"> la importancia de reciclar (ahorro de recursos naturales) Ubicación de los puntos de acopio los residuos aprovechables Socialización de nuevo punto de acopio de tubos de cartón. 					Prevenición, refuerzo y corrección.			
Realizar seguimiento a la información expuesta en la capacitación.					Seguimiento, refuerzo y corrección.			
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN								
ACCIONES	SEMANA							
	26	27	28	29	30	31	32	33
Capacitación de reciclaje	x	x						
Seguimiento	x	x	x	x	x	x	x	x
RESPONSABLES								
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO							
• Personal de	• Departamento de Gestión Ambiental.							

producción. • Departamento de Gestión Ambiental.	
SEGUIMIENTO	
ESTRATEGIAS DE MONITOREO	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
• Separación y control de volumen de residuos generado • Reutilización de residuos	$\frac{\text{Cantidad de residuos antes} - \text{cantidad de residuos despues}}{\text{cantidad de residuos antes}} \times 100$

Fuente: Autor

La capacitación se realizó en el salón de reuniones con los tres turnos de la planta tres días diferentes donde asistieron 94 operarios, se expusieron diapositivas con ejemplos del ahorro de los recursos naturales que se ahorran al reciclar, se retroalimentaron los puntos de acopio para la correcta separación de los residuos y se informó una estrategia de disminución de desperdicio de cartón y la eliminación de los puntos de estos puntos acopio. En el anexo 16 se encuentra el acta de reunión donde se evidencia la asistencia de estas capacitaciones.

4.2.3.6 Capacitación de Aceites Usados lubricantes

El 24 de Julio el Área Metropolitana de Bucaramanga capacitación "Jornada de divulgación y sensibilización sobre el correcto manejo de los aceites lubricantes usados" dictado en el Centro Cultural del Oriente por el ING. José Luis Ramírez, Director técnico del Fondo de Aceites Usados – FAU, un fondo iniciativa de seis empresas fabricantes de lubricantes integrantes de la Asociación Colombiana de Petróleo – ACP con la finalidad de promover e incentivar esquemas organizados de autogestión para el adecuado aprovechamiento y disposición del aceite usado.

Esta capacitación tuvo como objetivo principal de dar seguimiento y control al cumplimiento de lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 referente a la gestión integral de residuos o desechos peligrosos y en el "Manual técnico para

el manejo de Aceites Lubricantes Usados de origen automotor e industrial” desarrollado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible., reforzando el conocimiento de recolección, transporte, almacenamiento y entrega de los Aceites Lubricantes Usados – ALU y de las responsabilidades de los actores de la cadena de generación de estos residuos.

En esta capacitación se identifica que TESICOL S.A. al ser una empresa Generadora de Aceite Lubricante Usado tiene la responsabilidad de:

- Identificar las actividades de generación de aceites usados.
- Identificación y caracterización de peligrosidad de aceites usados de acuerdo a el Decreto 4741 de 2005.
- Establecer buenas prácticas de manejo de los aceites que se generen.
- Prevenir, minimizar y reducir la generación de residuos peligrosos.
- Mantener condiciones adecuadas para el transporte y almacenamiento de Aceites Lubricantes Usados según decreto 4741 de 2005.
- Realizar etiquetado en el transporte interno de ALU de acuerdo a la NTC 1692.
- Adoptar un plan de emergencia y contingencia de acuerdo el Decreto 1209 de 2018.
- Garantizar buenas prácticas de remisión y entrega para la disposición de ALU.
- Realizar un correcto aprovechamiento y disposición de aceites lubricantes usados.

En el anexo 17 se encuentra la evidencia de la asistencia a esta capacitación brindada por el Área Metropolitana de Bucaramanga.

4.2.3.7 Capacitación en Residuos Peligrosos Industriales

El sábado 3 de Agosto se invitó a la especialista en HSEQ Tatiana Castañeda de la empresa SANDESOL S.A.E.S.P. para realizar una capacitación sobre el transporte interno, separación y tratamiento de los Residuos Peligrosos Industriales enfocado en los que produce la empresa como los aceites lubricantes. Esta capacitación se realizó a 10 personas del equipo de

Mantenimiento. En el anexo 18 se encuentra la evidencia fotográfica de la capacitación y en el anexo 19 se encuentra la certificación de la capacitación.

4.2.3.8 Capacitación en Luminarias

El jueves 15 de agosto se invitaron a dos especialistas de la empresa LITO S.A.S., una empresa gestora de excedentes industriales, Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE y residuos peligrosos. Para realizar una capacitación sobre los componentes, el correcto manejo interno y el proceso de disposición final de luminarias dirigida a 15 personas del equipo de mantenimiento. En el anexo 20 se encuentra la evidencia fotográfica de esta de esta capacitación.

4.2.4 Formulación del programa de normativa ambiental

El seguimiento del cumplimiento de los requisitos exigidos por la normativa ambiental son base fundamental para el cumplimiento del compromiso ambiental implementado en la empresa TESICOL S.A. por esto la actualización de los documentos debe ser constante.












4.2.4.1 Implementación del Decreto 1496 del 6 de Agosto de 2018

El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos – SGA fue desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas – ONU, con la participación de la Organización Internacional del Trabajo – OIT y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE y aprobado por el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas con el objetivo principal de generar directrices a nivel mundial para la clasificación y la comunicación de peligros en las sustancias químicas.

La correcta identificación y clasificación de los Residuos Peligrosos ayudan a realizar una adecuada separación, tipo de embalaje, transporte y disposición final. Una etiqueta adecuada para RESPEL debe contener los datos del generador, identificación del tipo de residuo, estado físico, tipo de peligrosidad, precauciones importantes, fecha de generación, Elementos de Protección Personal y números de emergencia.

El tipo de peligrosidad es representado por pictogramas que representan una información específica sobre la peligrosidad del residuo, los nuevos pictogramas aceptados por el SGA consisten en un símbolo negro sobre un fondo blanco con un borde rojo suficientemente amplio que permita su visibilidad, estos sustituyeron a los antiguos símbolos cuadrados de color naranja. En la figura 9 se puede evidenciar la actualización de las etiquetas teniendo en cuenta la presencia de los pictogramas aceptados por el SGA.

Figura 9. Etiquetas de identificación de Residuos peligrosos.

		RESIDUOS PELIGROSOS INDUSTRIALES Y/O ESPECIALES				
NOMBRE DEL GENERADOR: TEJIDOS SINTETICOS DE COLOMBIA S.A				TELEFONO: 6760101		
DIRECCION: CRA 18No.54c-99 CONJUNTO EMPRESARIAL LAS ACACIAS				CIUDAD : Bucaramanga		
TIPO DE RESIDUO	Material absorbente	Fluorescentes	Aceites Usados	ESTADO FÍSICO		
	Lodos Aceitosos	Otros:				
Fecha de Envasado	Fecha Final		Líquido			
TIPO DE PELIGROSIDAD						
Explosivo 	Inflamable 	Oxidante 	Riesgo Biológico 	Toxico 	Corrosivo 	
PRECAUCIONES	Manipular con cuidado el contenido de este recipiente. Llenar el recipiente hasta su 90% de su capacidad total No fumar, comer, ni beber mientras posea el recipiente en su manos.					
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL					En caso de emergencia comunicarse con:	
					Bomberos 119	CDMB 6346100

Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

4.2.4.2 Encuesta Ambiental Industrial - EAI

La Encuesta Ambiental Industrial nace el 2007 como una investigación independiente de la Encuesta Ambiental Manufacturera - EAM con el objetivo de obtener datos representativos por actividad económica de generación y manejo de residuos sólidos, aprovechamiento de recurso hídrico e inversión en protección ambiental. Esta Encuesta tiene como referente las políticas, lineamientos, planes y estrategias, relacionadas directamente con el mejoramiento de la gestión ambiental en las industrias:

- Política de producción más limpia aprobada en 1998.
- Política nacional para la gestión de residuos sólidos CONPES3874.

- Política ambiental para la generación de residuos peligrosos (RESPEL).
- Plan estratégico nacional de mercados verdes.
- Estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático CONPES 3242.
- Lineamiento para la formulación de la política de prevención y control de la contaminación del aire CONPES 3344.

La empresa TESICOL S.A. reporta anualmente los datos de gestión ambiental destacándose por la gestión de residuos por medio de reincorporación al proceso productivo mediante la reutilización y reciclaje interno, venta y destinación final por gestores externos e inversión para la prevención y reducción de la producción de residuos mediante la transformación de residuos por un gestor externo para ser reincorporado al proceso productivo.

En la tabla 6 se encuentran datos sobre la gestión de residuos de Polietileno de alta densidad – PEAD y Polipropileno realizada en el año 2018, la empresa TESICOL S.A. recupera mediante reciclaje interno por medio de maquinaria de extrusión y realiza transformación de residuos mediante un gestor externo para ser reincorporado al proceso productivo. En el año 2018 la empresa recicló internamente 4340 Kg de Polietileno de alta densidad y 21278 Kg de Polipropileno y por medio del gestor externo la empresa invirtió \$42.705.250 para la transformación y reincorporación del proceso 56201 Kg de Polipropileno. Estos datos concluyen que la empresa invierte en la prevención y reducción de la producción del 85.37% de los residuos de plásticos generados, el 14.63% restante son residuos de bolsas, masas, PET, recipientes vacíos de polietileno, residuos de empaque y carretos los cuales son vendidos para ser tratados por gestores externos.

Tabla 6. Gestión de Residuos de PEAD y PP.

DESPERDICIO RECUPERADO 2018				
MES	PEAD	PP		
	maquinaria interna [Kg]	maquinaria interna [Kg]	Agente externo [Kg]	PRECIO
ENERO	775	1728	7795	\$ 5,796,000.00
FEBRERO	684	1557	1801	\$ 2,797,375.00
MARZO	400	2439	1150	\$ 5,333,125.00
ABRIL	2541	2578	9911	-
MAYO	2027	3256	11631	\$ 9,579,500.00
JUNIO	3345	1797	0	\$ 1,750,875.00
JULIO	1829	977	3141	-
AGOSTO	2650	1534	34	-
SEPTIEMBRE	3716.4	1004	11300	\$ 9,096,500.00
OCTUBRE	4340	1853	225	-
NOVIEMBRE	6785	1456	485	-
DICIEMBRE	3352	1099	8728	\$ 8,351,875.00
TOTAL	4340	21278	56201	\$ 42,705,250.00

Fuente: Autor.

En los residuos textiles generados, reportados en la tabla 7, se reutiliza el 10.67% debido a 2631.36 Kg de Sacos provenientes de la materia prima y utilizados para el empaque de producto terminado.

Tabla 7. Reporte de residuos textiles generados.

RESIDUO	ITEM	KG	% REUTILIZADO	VENTA	
				%	VALOR RECIBIDO
TEXTILES	PE (Polisombra cortada)	16540		100	\$ 18,194,000.00
	PP (Cabos de sogá)	1659.5		100	\$ 3,667,495.00
	Sacos (Bolsa tejida)	3839		100	\$ 6,910,200.00
		2631.36	100	0	-
	TOTAL	24669.86	10.67	89.33	\$ 28,771,695.00

Fuente: Autor.

4.2.4.3 Actualización del Plan De Gestión Integral De Residuos Peligrosos

En cumplimiento con el decreto 4741 de 2005 donde se especifica como obligación del generador de residuos peligrosos la elaboración de un Plan de

Gestión de Residuos o desechos Peligrosos - PGIRESPEL se realizó la actualización de este documento, la actualización contaba con la cuantificación de los residuos peligrosos generados en el año 2018 y 2019, actualización de la ruta de recolección de residuos y certificados de recolección y disposición final del gestor externo Sandesol S.A.E.S.P.

La empresa contaba con la radicación de este documento en el 2017 en el Área Metropolitana de Bucaramanga – AMB, esto debido a una incorrecta interpretación del artículo 66 de la Ley 99 de 1993 donde se explica que las áreas metropolitanas pueden ejercer como autoridad ambiental cuando la población que la comprende supera el millón de habitantes. En consecuencia, el concejo de estado dijo que el censo adoptado por acto legislativo era quien adoptaba las facultades de la norma, por lo tanto, la referencia del censo de 1989 y no las proyecciones expedidas por el DANE. En consecuencia, la Autoridad Ambiental Competente es Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB.

Por lo anterior, el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos 2019 fue radicado en la CDMB, este documento se encuentra adjuntado en el anexo 6.

Esta solicitud se realizó con el objetivo de dar seguimiento de cumplimiento de las actividades identificación de sustancias peligrosas utilizadas en la actividad productiva, correcto etiquetado de sustancias y residuos, transporte interno seguro, correcto espacio y condiciones de almacenamiento, documentación y registro de cantidad y tratamiento de disposición final mediante gestores externos autorizados y demás correcto manejo de los residuos peligrosos generados por el proceso de la empresa.

4.3 FORMULACION DEL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN LIMPIA

4.3.1 Introducción

En la actualidad la responsabilidad ambiental en las empresas debe tener la misma importancia que el desarrollo económico. Esto consiste en llevar a cabo prácticas que garanticen un equilibrio ambiental sin descuidar la actividad

económica. Las ventajas de estas buenas prácticas se ven reflejados en los ahorros económicos, reducción de residuos, optimización de procesos y recursos, mejora en la imagen empresarial y mejores oportunidades en el mercado.

TESICOL S.A. está comprometida con la mejora continua ambiental, cumplimiento con los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por la ONU, minimización y corrección del impacto ambiental generado por los procesos de producción, uso racional y eficiente de recursos naturales y energías verdes.

La implementación de un Plan de Producción Más Limpia como estrategia de mejora continua en las buenas prácticas de producción, medidas de prevención y uso de tecnologías ambientalmente sostenible, alcanza objetivos y metas específicas para prevenir, compensar y resolver problemas ambientales que puedan verse generados por la actividad productiva de la empresa.

4.3.2 Objetivos

4.3.2.1 Objetivo General

- Implementar un Plan de Producción Más Limpia como herramienta de mejora continua ambiental en el proceso productivo de TESICOL S.A.

4.3.2.2 Objetivo Especifico

- Identificar los aspectos ambientales e impactos ambientales provenientes de la actividad económica de TESICOL S.A.
- Plantear e implementar opciones de Producción Más Limpia para la prevención y corrección de impactos ambientales generados.
- Generar un Plan que genere la mejora continua ambiental del proceso de la empresa.

4.3.3 Línea de productos

La empresa Tejidos Sintéticos de Colombia – TESICOL S.A. cuenta con una línea de productos elaborados de polietileno de alta densidad, polipropileno 100% virgen y material de polietileno de alta densidad y polipropileno reciclado. En este documento se encuentra el análisis de tres

productos representativos de la categoría **polisombra**, un producto representativo de la categoría **cordeles**, un producto representativo de la categoría **sogas** y un producto representativo de la categoría **especial**, estos productos se encuentran descritos en la tabla 8.

Tabla 8. Descripción de la Línea de productos.

NOMBRE	CATEGORIA	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS				
			MATERIA PRIMA	COLOR	PRESENTACION	USO	VIDA UTIL
FIBRATEX	ESPECIAL	Rafia de polipropileno fibrilada en diferentes longitudes dependiendo del tamaño del agregado para mezclarse con el concreto, evitando las fisuras por temperatura y retracción	Polipropileno 100% virgen	Natural	Bolsa de 1 kg	Aptas para mezclarse con el concreto en la construcción de lozas, prefabricados, revoque de fachadas, techos, columnas, paneles, tanques, túneles, Hormigón y mortero.	
SOGA PISADORA 5MM	SOGAS	Soga segura, fuerte y resistente, destacada por su suavidad y colorido; por esto y gracias al empleo de materia prima 100% virgen	Polipropileno 100% virgen Pigmento U.V.	Azul	Carreto de 800 metros	Ganadería, artesanías, transporte, navíos y embarcaciones, construcción, pesca, entre otros usos industriales.	
12-1 TODOTERRENO	CORDELES	Producto de línea de cordeles y sogas ambientalmente responsable, en la utilización de materias primas recuperadas post industria, trabajando desde su área de desarrollo en garantizar un producto de calidad, presentación y durabilidad que el mercado requiere.	Polipropileno post-industria pigmento	Verde	Bobina de 750 metros	Agroindustria	

POLISOMBRA ECLIPSE	POLISOMBRA	Son mallas de polietileno de alta densidad tejido que tienen características de alta resistencia y protección UV que garantiza su durabilidad, para usarse en campos a cielo abierto. Estos son utilizados para reducir la luminosidad entre un 65% (polisombra eclipse) y un 80% (polisombra de tejido abierto y cerrado)	Polietileno HD 100% virgen Pigmento	Negro	Ancho a solicitud del cliente y largo de 100 metros	Su utilización en la ganadería rebaja el estrés del animal permitiendo mayores ganancias de peso y productividad. En el hogar y la industria reduce el impacto de la radiación solar, disminuye la temperatura permitiendo crear ambientes más agradables sin necesidad de utilizar ventiladores o equipos de aire acondicionado. En la construcción protege el desarrollo de las obras delimitando la caída de objetos que atentan contra operarios y transeúntes. En obras de infraestructura permite delimitar las áreas de trabajo evitando accidentes.	36 meses
POLISOMBRA DE TEJIDO CERRADO		Estos tres tipos de polisombra tienen diferente peso y en orden de mayor a menor se encuentra de la siguiente manera: Polisombra de tejido cerrado, polisombra de tejido abierto, polisombra eclipse.					
POLISOMBRA DE TEJIDO ABIERTO		También se pueden comparar mediante dos características de resistencia: -Resistencia de ruptura: en orden de mayor a menor resistencia: De acuerdo al urdimbre: polisombra de tejido					

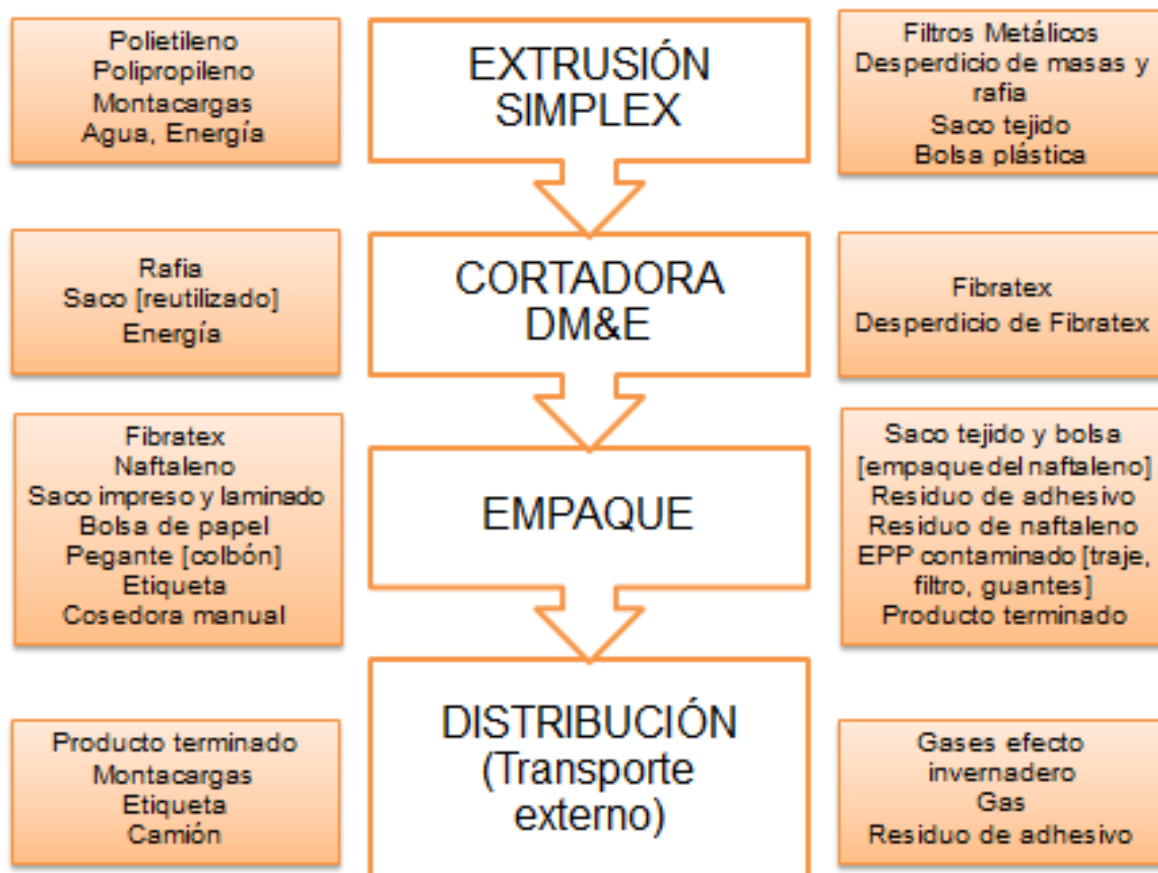
		<p>cerrado, polisombra de tejido abierto, polisombra eclipse.</p> <p>De acuerdo a la trama: polisombra eclipse, polisombra de tejido abierto, polisombra de tejido cerrado.</p> <p>-Elongación de ruptura: en orden de mayor a menor resistencia:</p> <p>De acuerdo al urdimbre: polisombra de tejido abierto, polisombra de tejido cerrado, polisombra eclipse.</p> <p>De acuerdo a la trama:, polisombra de tejido abierto, polisombra de tejido cerrado, polisombra eclipse.</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

Fuente: Autor.

4.3.4 Flujo de procesos

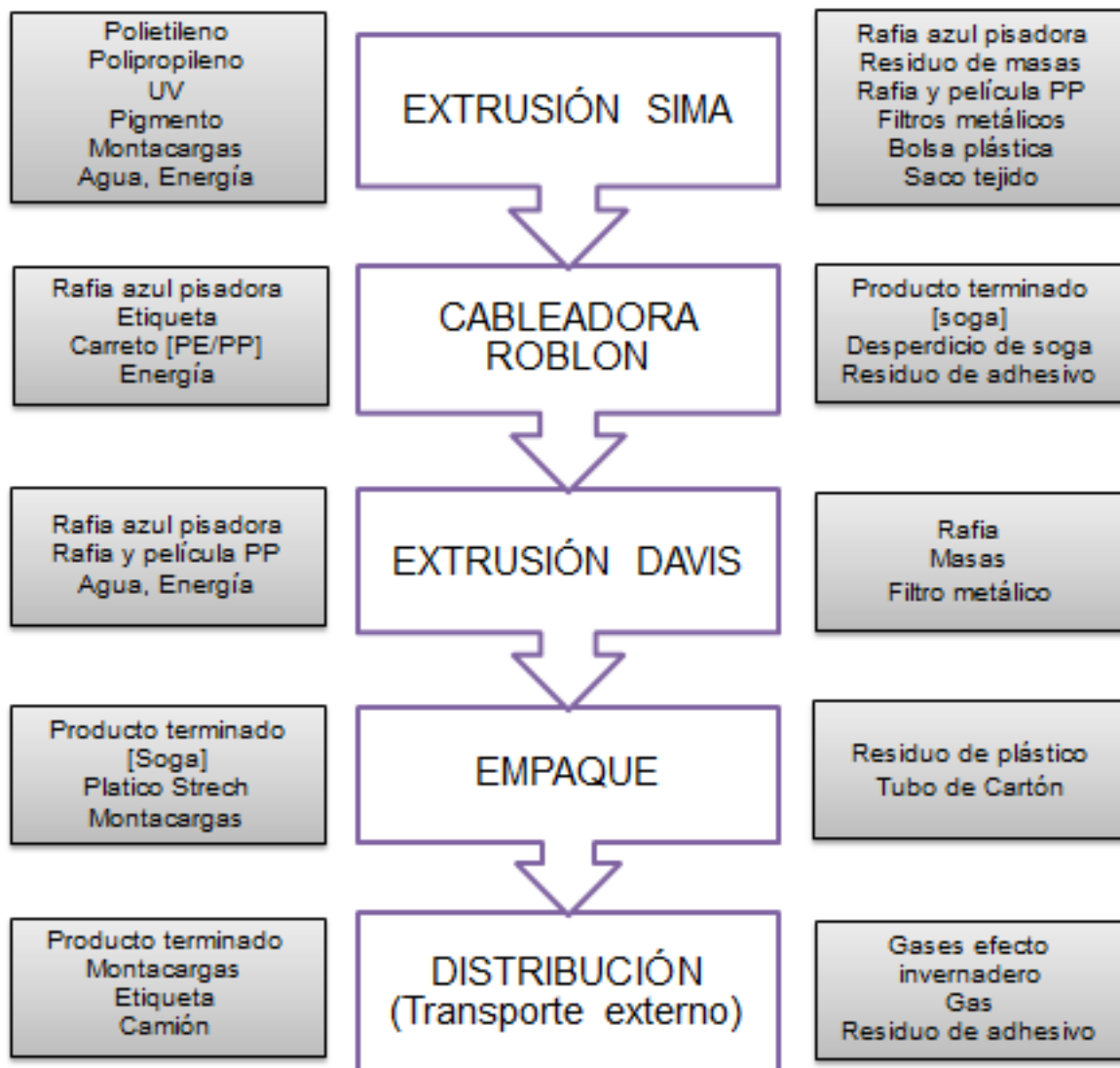
En las figuras 10, 11, 12 y 13 se han registrado los procesos de producción de las categorías de productos seleccionados, en ellos se ha realizado la identificación de los recursos necesarios para iniciar cada etapa del proceso y la salida de los productos y residuos según la etapa. Este flujo de procesos debido a la determinación de los residuos generados y consumo de recursos por etapa del proceso permite identificar los aspectos e impactos ambientales relacionados a los procesos productivos.

Figura 10. Flujo de proceso del Fibratex.



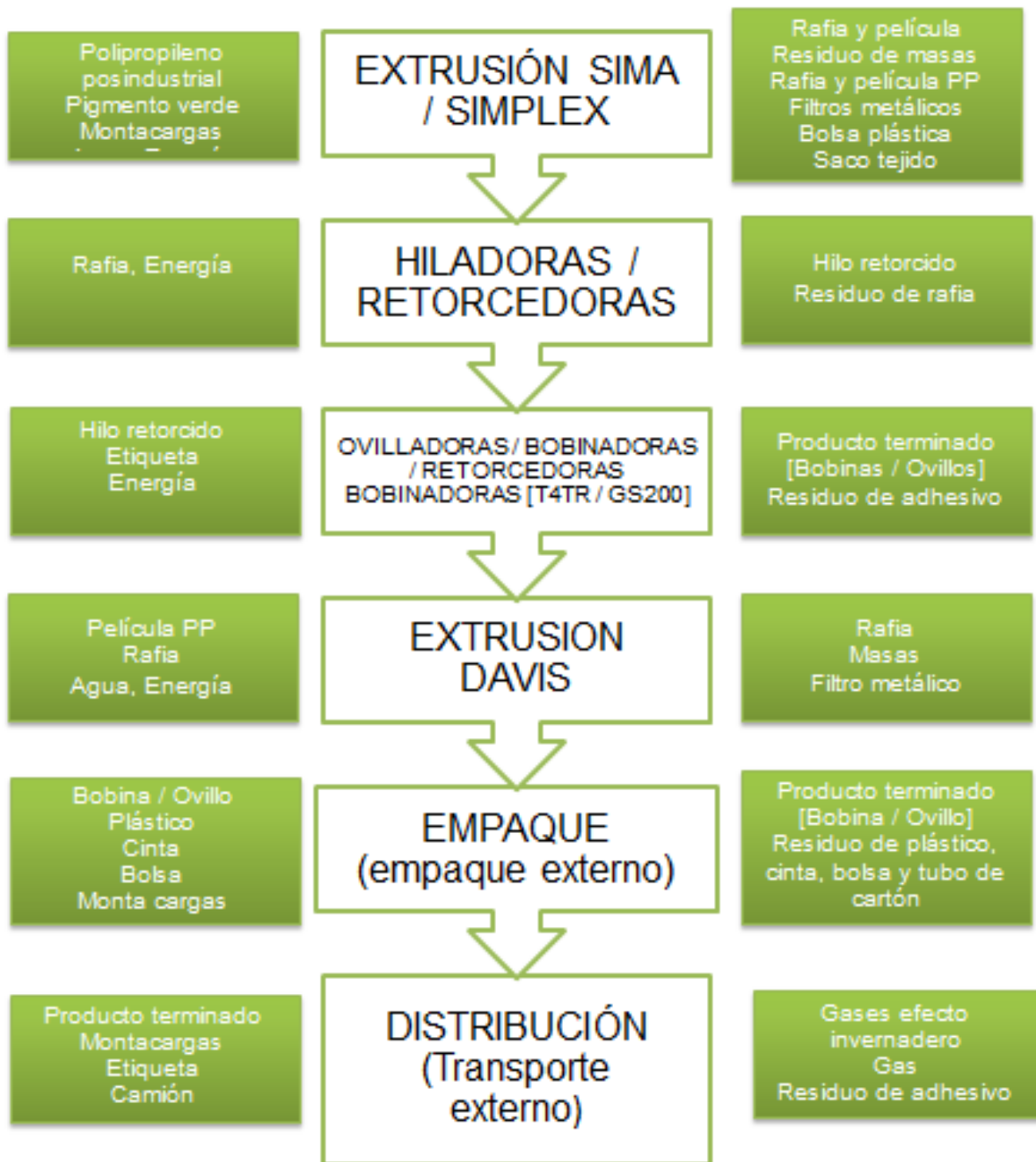
Fuente: Autor.

Figura 11. Flujo de proceso de la Soga Pisadora 5mm.



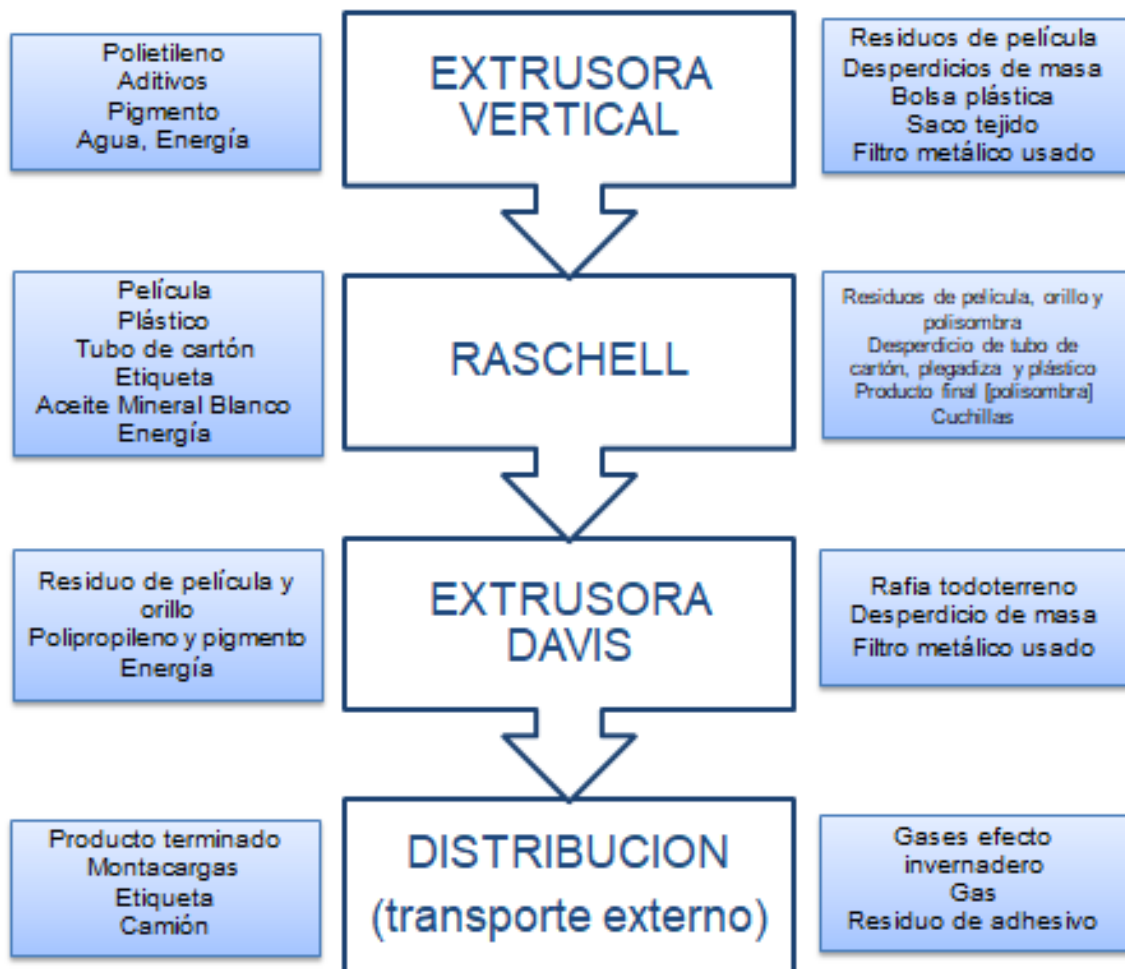
Fuente: Autor.

Figura 12. Flujo de proceso del 12-1 Todoterreno.



Fuente: Autor.

Figura 13. Flujo de proceso de la Polisombra.



Fuente: Autor.

4.3.5 Análisis ciclo de vida

El análisis de ciclo de vida analiza todas las etapas de los productos identificando los efectos y consecuencias ocasionados al medio ambiente y a la salud humana a partir del proceso de los productos seleccionados. En el numeral 4.3.5.1 se encuentran las tablas 9,10, 11 y 12 que representan las matrices causa-efecto de los productos seleccionados en donde se destacan los aspectos e impactos por proceso.

4.3.5.1 Matriz causa-efecto

Tabla 9. Matriz causa-efecto del producto Fibratex.

PROCESO	ASPECTO	IMPACTO
EXTRUSIÓN SIMPLEX	Emisión de calor	Afectación a la salud humana
	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva
	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica
	Consumo de energía	Consumo de energía verde
	Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico
	Consumo de materia prima	Disminución de recursos naturales
	Generación de residuos sólidos	Sobreocupación del espacio
CORTADORA DM&E	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva
	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica
	Consumo de energía	Consumo de energía verde
EMPAQUE	Uso de sustancia peligrosa	Afectación a la salud humana
	Consumo de materiales	Consumo de recursos naturales
	Consumo de energía	Consumo de energía verde
	Generación de residuos sólidos	Sobreocupación del espacio
DISTRIBUCIÓN	Emisión de Gases Efecto invernadero	Contaminación atmosférica
	Generación de residuos sólidos	Sobreocupación del espacio

Fuente: Autor.

Tabla 10. Matriz causa-efecto del producto Soga pisadora 5mm.

PROCESO	ASPECTO	IMPACTO
EXTRUSIÓN SIMA	Emisión de calor	Afectación a la salud humana
	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva
	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica
	Consumo de energía	Consumo de energía verde
	Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico
	Consumo de materia prima	Disminución de recursos naturales
	Generación de residuos sólidos	Sobreocupación del espacio
CABLEADORA ROBLON	Consumo de energía	Consumo de energía verde
	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva
	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica
	Generación de residuos sólidos	Sobreocupación del espacio
EXTRUSIÓN DAVIS	Emisión de calor	Afectación a la salud humana
	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva
	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica
	Consumo de energía	Consumo de energía verde

	Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico
	Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio
EMPAQUE	Consumo de insumos	Disminución de recursos naturales
	Consumo de energía	Consumo de energía verde
	Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio
DISTRIBUCIÓN	Emisión de Gases Efecto invernadero	Contaminación atmosférica
	Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio

Fuente: Autor.

Tabla 11. Matriz causa-efecto del producto 12-1 todoterreno.

PROCESO	ASPECTO	IMPACTO
EXTRUSIÓN SIMA/ SIMPLEX	Emisión de calor	Afectación a la salud humana
	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva
	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica
	Consumo de energía	Consumo de energía verde
	Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico
	Consumo de materia prima	Disminución de recursos naturales
	Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio
HILADORAS / RETORCEDORAS	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva
	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica
	Consumo de energía	Consumo de energía verde
OVILLADORAS/ BOBINADORAS	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva
	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica
	Consumo de energía	Consumo de energía verde
	Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio
EXTRUSIÓN DAVIS	Emisión de calor	Afectación a la salud humana
	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva
	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica
	Consumo de energía	Consumo de energía verde
	Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico
	Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio
EMPAQUE	Consumo de insumos	Disminución de recursos naturales
	Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio
	Generación de Gases Efecto Invernadero	Contaminación atmosférica
DISTRIBUCIÓN	Emisión de Gases Efecto invernadero	Contaminación atmosférica
	Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio

Fuente: Autor.

Tabla 12. Matriz causa-efecto de los productos Polisombra eclipse, tejido cerrado y tejido abierta.

PROCESO	ASPECTO	IMPACTO
EXTRUSORA VERTICAL	Emisión de calor	Afectación a la salud humana
	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva
	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica
	Consumo de energía	Consumo de energía verde
	Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico
	Consumo de materia prima	Disminución de recursos naturales
	Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio
RASCHELL	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva
	Consumo de energía	Consumo de energía verde
	Uso de Material cortopunzante	Afectación a la salud humana
	Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio
EXTRUSORA DAVIS	Emisión de calor	Afectación a la salud humana
	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva
	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica
	Consumo de energía	Consumo de energía verde
	Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico
	Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio
DISTRIBUCIÓN	Emisión de Gases Efecto invernadero	Contaminación atmosférica
	Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio

Fuente: Autor.

4.3.5.2 Evaluación de los impactos ambientales

El método de evaluación el grado de impacto ambiental es el Método Arboleda o Método EPM, este método de evaluación ambiental tiene en cuenta parámetros expuestos a continuación:

- **CLASE (C)**
Criterio que define el sentido del cambio ambiental.
- **PRESENCIA (P)**
Criterio que califica la posibilidad de que el impacto evaluado pueda ocurrir.
- **DURACIÓN (D)**
Criterio que evalúa el tiempo que puedan durar los efectos del impacto evaluado.
- **EVALUACIÓN (E)**
Criterio que evalúa la rapidez con la que se extiende el impacto.

- **MAGNITUD (M)**

Criterio que califica la dimensión de la afectación evidenciada por el impacto.

En la tabla 13 se encuentran los puntajes para los rangos de cada criterio del método.

Tabla 13. Rangos de calificación de los criterios.

PRESENCIA	DURACIÓN	EVOLUCIÓN	MAGNITUD	PUNTAJE
Cierta	Muy larga o permanente (> 10 años)	Muy rápida (< 1 mes)	Muy alta (Mr> a 80%)	1.0
Muy probable	Larga (> 7 años y < 10 años)	Rápida (> 1 mes y < 12 meses)	Alta (> 60 %y < 80 %)	0.7<0.99
Probable	Media (> 4 años y < 7 años)	Media (> 12 meses y < 18 meses)	Media (> 40 % y < 60 %)	0.4<0.69
Poco Probable	Corta (> 1 años y < 4 año)	Lenta (> 18 meses y < 24 meses)	Baja (> 20 % y < 40 %)	0.2<0.39
No probable	Muy corta (< 1 año)	Muy lenta (> 24 meses)	Muy baja (< 19%)	0.01<0.19

Fuente: [3]

Obteniendo los resultados de los criterios anteriormente destacados, se resuelve la siguiente ecuación para determinar la calificación de los impactos ambientales:

$$Ca = C(P[7.0 * EM + 3.0 * D])$$

Donde,

Ca = calificación ambiental

C = Clase

P= Presencia

E= Evolución

M= Magnitud

D= Duración

Al resolver la ecuación el valor obtenido como resultado en la ecuación indica la importancia del impacto asignándole unos rangos calificativos identificados en la tabla 14.

Tabla 14. Rangos de calificación de importancia ambiental.

CALIFICACIÓN AMBIENTAL (puntos)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL
≤ 2.5	Irrelevante
> 2.5 y ≤ 5.0	Moderado
> 5.0 y ≤ 7.5	Relevante
> 7.5	Grave

Fuente: [3]

En tablas 15, 16, 17 y 18 se encuentran las tablas con los aspectos e impactos ambientales evaluados encontrando el grado de importancia ambiental de las acciones ubicadas en los procesos de producción de los productos Fibratex, 12-1 todoterreno, sogá pisadora 5mm y polisombra eclipse, tejido abierto y de tejido cerrado.

Tabla 15. Tabla de evaluación de importancia ambiental del producto Fibratex.

PRODUCTO	ACCIÓN	ASPECTO	IMPACTO	C	P	E	M	D	CA	IMP. AMB.
FIBRATEX	EXTRUSIÓN SIMPLEX	Emisión de calor	Afectación a la salud humana	-	1	0.7	0.2	0.01	1.01	IRRELEVANTE
		Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva	-	1	1	0.4	0.7	4.9	MODERADO
		Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.2	0.2	0.7	1.67	IRRELEVANTE
		Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1	1	0.01	0.01	0.1	IRRELEVANTE
		Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico	-	0.4	0.7	0.4	0.4	1.26	IRRELEVANTE
		Consumo de materia prima	Disminución de recursos naturales	-	1	0.7	0.4	0.7	4.06	MODERADO
		Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio	-	1	0.7	0.4	1	4.96	MODERADO
	CORTADORA DM&E	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva	-	1	1	0.2	0.7	3.5	MODERADO
		Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	-	1	0.2	0.7	0.7	3.08	MODERADO
		Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1	1	0.2	0.01	1.43	IRRELEVANTE
	EMPAQUE	Uso de sustancia peligrosa	Afectación a la salud humana	-	1	0.7	0.4	1	4.96	MODERADO
		Consumo de materiales	Consumo de recursos naturales	-	1	0.2	0.7	0.4	2.18	IRRELEVANTE
		Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1	1	0.2	0.01	1.43	IRRELEVANTE
		Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio	-	1	0.7	0.4	1	4.96	MODERADO
DISTRIBUCIÓN	Emisión de Gases Efecto invernadero	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.7	0.4	1	3.47	MODERADO	
	Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio	-	1	0.7	0.4	1	4.96	MODERADO	

Fuente: Autor

Tabla 16. Tabla de evaluación de importancia ambiental del producto Soga pisadora 5mm.

PRODUCTO	ACCIÓN	ASPECTO	IMPACTO	C	P	E	M	D	CA	IMP AMB
SOGA PISADORA 5MM	EXTRUSIÓN SIMA	Emisión de calor	Afectación a la salud humana	-	1.0	0.7	0.2	0.01	1.01	IRRELEVANTE
		Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva	-	1.0	1.0	0.4	0.7	4.90	MODERADO
		Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.2	0.2	0.7	1.67	IRRELEVANTE
		Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1.0	1.0	0.01	0.01	0.10	IRRELEVANTE
		Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico	-	0.4	0.7	0.4	0.4	1.26	IRRELEVANTE
		Consumo de materia prima	Disminución de recursos naturales	-	1.0	0.7	0.4	0.7	4.06	MODERADO
		Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio	-	1.0	0.7	0.4	1.0	4.96	MODERADO
	CABLEADORA ROBLON	Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1.0	1.0	0.01	0.01	0.10	IRRELEVANTE
		Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva	-	1.0	1.0	0.4	0.7	4.90	MODERADO
		Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.2	0.2	0.7	1.67	IRRELEVANTE
		Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio	-	1.0	0.7	0.4	1.0	4.96	MODERADO
	EXTRUSIÓN DAVIS	Emisión de calor	Afectación a la salud humana	-	1.0	0.7	0.2	0.01	1.01	IRRELEVANTE
		Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva	-	1.0	1.0	0.4	0.7	4.90	MODERADO
		Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.2	0.2	0.7	1.67	IRRELEVANTE
		Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1.0	1.0	0.01	0.01	0.10	IRRELEVANTE
		Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico	-	0.4	0.7	0.4	0.4	1.26	IRRELEVANTE
		Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio	-	1.0	0.7	0.4	1.0	4.96	MODERADO

	EMPAQUE	Consumo de insumos	Disminución de recursos naturales	-	1.0	0.7	0.4	0.7	4.06	IRRELEVANTE
		Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1.0	1.0	0.0	0.01	0.10	IRRELEVANTE
		Generación de residuos sólidos	Sobreocupación del espacio	-	1.0	0.7	0.4	1.0	4.96	MODERADO
	DISTRIBUCIÓN	Emisión de Gases Efecto invernadero	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.7	0.4	1.0	3.47	MODERADO
		Generación de residuos sólidos	Sobreocupación del espacio	-	1.0	0.7	0.4	1.0	4.96	MODERADO

Fuente: Autor.

Tabla 17. Tabla de evaluación de importancia ambiental del producto 12-1 todoterreno.

PRODUCTO	ACCIÓN	ASPECTO	IMPACTO	C	P	E	M	D	CA	IMP AMB
12-1 TODOTERRENO	EXTRUSIÓN SIMA / SIMPLEX	Emisión de calor	Afectación a la salud humana	-	1	0.7	0.2	0.01	1.01	IRRELEVANTE
		Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva	-	1	1	0.4	0.7	4.90	MODERADO
		Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.2	0.2	0.7	1.67	IRRELEVANTE
		Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1	1	0.01	0.01	0.10	IRRELEVANTE
		Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico	-	0.4	0.7	0.4	0.4	1.26	IRRELEVANTE
		Consumo de materia prima	Disminución de recursos naturales	-	1	0.7	0.4	0.7	4.06	MODERADO
		Generación de residuos sólidos	Sobreocupación del espacio	-	1	0.7	0.4	1	4.96	MODERADO
	HILADORAS/ RETORCEDORAS	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva	-	1	1	0.4	0.7	4.90	MODERADO
		Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.2	0.2	0.7	1.67	IRRELEVANTE
		Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1	1	0.01	0.01	0.10	IRRELEVANTE

	OVILLADORAS/ BOBINADORAS	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva	-	1	1	0.4	0.7	4.90	MODERADO
		Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.2	0.2	0.7	1.67	IRRELEVANTE
		Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1	1	0.01	0.01	0.10	IRRELEVANTE
		Generación de residuos sólidos	Sobreocupación del espacio	-	1	0.7	0.4	1	4.96	MODERADO
	EXTRUSIÓN DAVIS	Emisión de calor	Afectación a la salud humana	-	1	0.7	0.2	0.01	1.01	IRRELEVANTE
		Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva	-	1	1	0.4	0.7	4.90	MODERADO
		Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.2	0.2	0.7	1.67	IRRELEVANTE
		Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1	1	0.01	0.01	0.10	IRRELEVANTE
		Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico	-	0.4	0.7	0.4	0.4	1.26	IRRELEVANTE
		Generación de residuos sólidos	Sobreocupación del espacio	-	1	0.7	0.4	1	4.96	MODERADO
	EMPAQUE	Consumo de insumos	Disminución de recursos naturales	-	1	0.7	0.4	0.7	4.06	MODERADO
		Generación de residuos sólidos	Sobreocupación del espacio	-	1	0.7	0.4	1	4.96	MODERADO
		Generación de Gases Efecto Invernadero	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.7	0.4	1	3.47	MODERADO
	DISTRIBUCIÓN	Emisión de Gases Efecto invernadero	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.7	0.4	1	3.47	MODERADO
Generación de residuos sólidos		Sobreocupación del espacio	-	1	0.7	0.4	1	4.96	MODERADO	

Fuente: Autor.

Tabla 18. Tabla de evaluación de importancia ambiental del producto Polisombra eclipse, tejido cerrado y tejido abierto.

PRODUCTO	ACCIÓN	ASPECTO	IMPACTO	C	P	E	M	D	CA	IMP AMB
POLISOMBRA	EXTRUSIÓN VERTICAL	Emisión de calor	Afectación a la salud humana	-	1.0	0.7	0.2	0.01	1.01	IRRELEVANTE
		Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva	-	1.0	1.0	0.4	0.7	4.90	MODERADO
		Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.2	0.2	0.7	1.67	IRRELEVANTE
		Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1.0	1.0	0.01	0.01	0.10	IRRELEVANTE
		Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico	-	0.4	0.7	0.4	0.4	1.26	IRRELEVANTE
		Consumo de materia prima	Disminución de recursos naturales	-	1.0	0.7	0.4	0.7	4.06	MODERADO
		Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio	-	1.0	0.7	0.4	1.0	4.96	MODERADO
	RASCHELL	Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva	-	1.0	1.0	0.4	0.7	4.90	MODERADO
		Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1.0	1.0	0.0	0.01	0.10	IRRELEVANTE
		Uso de Material cortopunzante	Afectación a la salud humana	-	0.4	0.7	0.2	0.2	0.63	IRRELEVANTE
		Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio	-	1.0	0.7	0.4	1.0	4.96	MODERADO
	EXTRUSIÓN DAVIS	Emisión de calor	Afectación a la salud humana	-	1.0	0.7	0.2	0.01	1.01	IRRELEVANTE
		Generación de ruido y vibraciones	Contaminación auditiva	-	1.0	1.0	0.4	0.7	4.90	MODERADO
		Emisión de material particulado	Contaminación Atmosférica	-	0.7	0.2	0.2	0.7	1.67	IRRELEVANTE
		Consumo de energía	Consumo de energía verde	+	1.0	1.0	0.01	0.01	0.10	IRRELEVANTE
		Consumo de agua	Disminución de recurso hídrico	-	0.4	0.7	0.4	0.4	1.26	IRRELEVANTE
		Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio	-	1.0	0.7	0.4	1.0	4.96	MODERADO

	DISTRIBUCIÓN	Emisión de Gases Efecto invernadero	Contaminación atmosférica	-	0.7	0.7	0.4	1.0	3.47	MODERADO
		Generación de residuos solidos	Sobreocupación del espacio	-	1.0	0.7	0.4	1.0	4.96	MODERADO

Fuente: Autor

Analizando las matrices causa- efecto la importancia ambiental obtenida por el valor de la Calificación Ambiental calificó que los impactos ambientales de la empresa llegan al grado dos de importancia, siendo **MODERADO** la importancia más alta, esto indica que las acciones de la empresa generan un impacto medio ambientalmente.

En la tabla 19 se encuentra la relación entre los impactos ambientales encontrados en las matrices EPM con Calificación Ambiental **MODERADO**, los aspectos ambientales y la línea de productos escogida. En esta tabla se evidencia que los impactos ambientales que se evidencian en todos los productos son:

- Contaminación auditiva generada por el uso de la maquinaria necesaria para el proceso productivo.
- Disminución de Recursos Naturales por consumo de materia prima e insumos necesarios para la elaboración de productos.
- Sobreocupación del espacio por generación de residuos en diferentes partes del proceso.
- Contaminación atmosférica por generación de material particulado en la cortadora DM&E y por generación de Gases Efecto Invernadero por uso de montacargas y vehículos de transporte.

Mientras que para el producto Fibratex en la parte del proceso de empaque se encuentra un impacto que genera afección a la salud humana por el uso de la sustancia peligrosa Naftaleno en el empaque del producto Fibratex.

Tabla 19. Relación de impactos ambientales y productos.

IMPACTO AMBIENTAL	FIBRATEX		SOGA PISADORA 5MM		12-1 TODOTERRENO		POLISOMBRA	
	ASPECTO	PROCESO	ASPECTO	PROCESO	ASPECTO	PROCESO	ASPECTO	PROCESO
Contaminación auditiva	Generación de ruido y vibraciones	Extrusión Simplex/ Cortadora DM&E	Generación de ruido y vibraciones	Extrusión Sima y Davis/ Cableadora Roblón	Generación de ruido y vibraciones	Extrusión Sima Simplex y Davis/ Hiladoras y retorcedoras/ Ovilladoras y bobinadoras	Generación de ruido y vibraciones	Extrusión Vertical y Davis/ Raschell
Disminución de recursos naturales	Consumo de materia prima	Extrusión Simplex	Consumo de materia prima	Extrusión Sima	Consumo de materia prima	Extrusión Sima y Simplex	Consumo de materia prima	Extrusión Vertical
					Consumo de insumos			
Sobreocupación del espacio	Generación de residuos solidos	Extrusión Simplex/ Empaque/ Distribución	Generación de residuos solidos	Extrusión Sima y Davis/ Cableadora Roblón/ Empaque/ Distribución	Generación de residuos solidos	Extrusión Sima, Simplex y Davis/ Ovilladoras y bobinadoras/ Empaque/ Distribución	Generación de residuos solidos	Extrusión Vertical y Davis / Raschell/ Distribución
Contaminación atmosférica	Emisión de material particulado	Cortadora DM&E	Emisión de Gases Efecto Invernadero	Distribución	Emisión de Gases Efecto Invernadero	Empaque/ Distribución	Emisión de Gases Efecto Invernadero	Distribución
	Emisión de Gases Efecto Invernadero	Distribución						
Afectación a la salud humana	Uso de sustancia peligrosa	Empaque	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Fuente: Autor

4.3.6 Nuevos programas para la empresa TESICOL S.A.

Los planes de acción descritos en las tablas 20, 21 y 22 fueron creados para disminuir el impacto negativo de los impactos ambientales clasificados como importancia moderada encontrados en la evaluación mediante el método arboleda. Estos tres programas responden a los impactos ambientales de contaminación auditiva, disminución de recursos naturales, sobreocupación del espacio y afectación a la salud humana.

Tabla 20. Programa 1: Control de la contaminación atmosférica.

PROGRAMA 1												
Control de la contaminación auditiva												
DESCRIPCIÓN												
La generación de contaminación auditiva es generada por el ruido y las vibraciones provenientes del uso de la maquinaria necesaria en el proceso productivo de la empresa, este impacto ha sido estudiado desde el Departamento de Salud ocupacional con Seguros Bolívar anteriormente, los resultados mostrados por la ARL concluyeron que los decibeles generados por la maquinaria pueden atenuarse con Elementos de Protección Personal.												
OBJETIVO												
Objetivo 1: <ul style="list-style-type: none"> Reducción en los decibeles percibidos por los trabajadores de la empresa. Objetivo 2: <ul style="list-style-type: none"> Realizar campañas de información sobre el correcto uso de la protección auditiva. 												
META												
Meta 1: <ul style="list-style-type: none"> Lograr el 100% del uso del correcto uso de protección auditiva. Meta 2: <ul style="list-style-type: none"> Implementar el uso de protección auditiva tipo orejeras en el 100% de los empleados. 												
PROCESO												
La generación de ruido y vibraciones es generada por las maquinas utilizadas para la fabricación de todos productos.												
IMPACTO	EFECTO					ACTIVIDAD QUE CAUSA EL IMPACTO						
Contaminación auditiva	Generación de ruido y vibraciones					Uso de maquinaria para producción de productos						
ACCIONES A DESARROLLAR							TIPO DE MEDIDA					
Brindar a todos los empleados de la empresa elementos de protección auditiva tipo orejeras que atenúan 35 dB, es decir entre 5-10 dB más que los protectores de silicona.							Prevención					
Capacitaciones educativas sobre el correcto uso de la protección auditiva con el departamento de Salud ocupacional y la empresa de ARL Seguros Bolívar							Prevención, mitigación y corrección.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
ACCIONES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Implementación de Protección auditivas tipo orejeras	x	x	x									
Capacitaciones auditivas	x		x		x		x		x		X	
RESPONSABLES												
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN						RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO						
<ul style="list-style-type: none"> Departamento de Salud Ocupacional 						<ul style="list-style-type: none"> Departamento de Salud Ocupacional Departamento de Gestión Ambiental 						
SEGUIMIENTO												
ESTRATEGIAS DE MONITOREO						INDICADORES DE CUMPLIMIENTO						
<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de estrategias de buen uso de 						<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de personal con EPP tipo orejeras [Total de 						

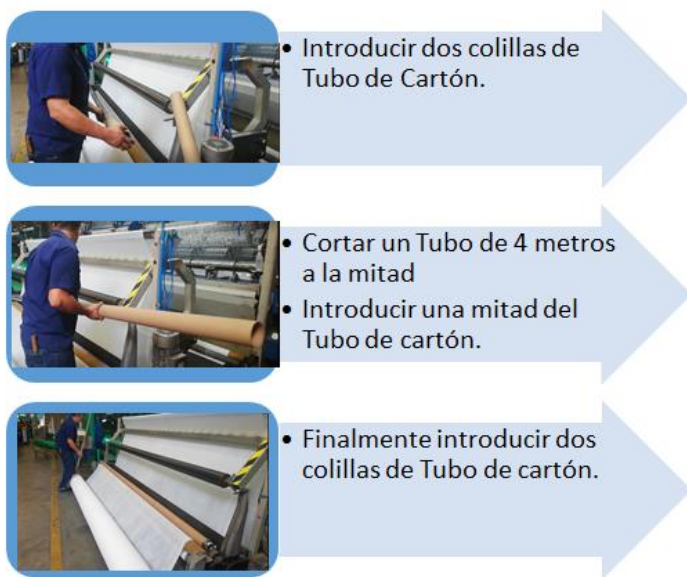
<p>Elementos de Protección Personal</p> <ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de uso de Protección auditiva tipo orejeras 	<p>empleados con EPP tipo orejeras/ Total de empleados en la empresa]</p> <ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de estrategias de buen uso de EPP [n° de estrategias cumplidas/estrategias iniciales planteadas]
--	--

Fuente: Autor.

Tabla 21. Programa 2: Uso racional de recursos.

PROGRAMA 2		
Uso racional de recursos		
DESCRIPCIÓN		
<p>La generación de residuos sólidos es generada por todas las fases de producción, estos procesos son uso de materia prima, producción de polisombra, empaque y etiquetado de productos. En la empresa ya se tienen en cuenta prácticas de reciclaje y reincorporación de residuos en el proceso productivo. Los sacos generados por el proceso de materia prima son reutilizados en el empaque de algunos productos, los residuos de material son reincorporados de dos formas: reciclaje interno por transformación mecánica y transformación por una empresa externa para reincorporación en el proceso productivo de TESICOL S.A.</p> <p>La disminución de recursos naturales es un impacto generado por el uso de insumos y materia, una estrategia para mantener el equilibrio es el uso racional de los insumos.</p>		
OBJETIVO		
<p>Objetivo 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducción los residuos sólidos producidos por las actividades desarrolladas en los procesos involucrados en la producción. <p>Objetivo 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Disminuir los puntos de acopio de los residuos generados para evitar la contaminación de espacios de producción. 		
META		
<p>Meta 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lograr reincorporar el 80% los residuos de tubos de cartón utilizados en la producción de polisombra. <p>Meta 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lograr eliminar en un 100% los puntos de acopio de residuos de tubo de cartón. 		
PROCESO		
Producción de polisombra, empaque y etiquetado de productos.		
IMPACTO	EFEECTO	ACTIVIDAD QUE CAUSA EL IMPACTO
<ul style="list-style-type: none"> Disminución de recursos naturales Sobreocupación del espacio 	<ul style="list-style-type: none"> Consumo de materia prima y recursos Generación de residuos solidos 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de materia prima Uso de insumos para empaque y etiquetado de productos
ACCIONES A DESARROLLAR		TIPO DE MEDIDA
<p>Reincorporación de residuos de tubo de cartón en el proceso de producción de polisombra. Reutilización de residuo de tubo de 10 a 40 cm denominado colilla. Se propone reutilizar las colillas de tubo generadas para obtener un nuevo tubo reutilizado. La forma de reutilizar el tubo sin afectar la calidad del producto es situar las colillas en los extremos y utilizar un tubo con más longitud en el centro como se muestra en la figura 14.</p>		<p>Prevención, mitigación y corrección.</p>

Figura 14. Proceso de reutilización de colillas de tubo de cartón.



Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

Eliminación de puntos de acopio de las colillas de tubo de cartón para disminuir el espacio de producción ocupada por residuos sólidos:

- Socialización de información de con el personal de producción sobre la reestructuración de los puntos de acopio.
- Eliminación de puntos de acopio


Prevención, mitigación y corrección

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ACCIONES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reincorporación de colillas de tubo de cartón al proceso de producción de polisombra	x	x	x									
Capacitación de información de puntos de acopio	x	x										
Eliminación de puntos de acopio de tubo de cartón			x									
RESPONSABLES												
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO											
• Departamento de Gestión Ambiental	• Departamento de Gestión Ambiental											
SEGUIMIENTO												
ESTRATEGIAS DE MONITOREO	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO											
• Revisión de incorporación de tubo de cartón de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de colillas de tubo de cartón [Kg] • Porcentaje de residuos no reciclados $\frac{\text{total de colillas no reutilizadas [Kg]}}{\text{total de colillas generadas anteriormente [Kg]}} * 100$ 											

Fuente: Autor.

Tabla 22. Programa 3: Correcto manejo de sustancias químicas.

PROGRAMA 3												
Correcto manejo de sustancias químicas												
DESCRIPCION												
La generación de afección a la salud humana se debe por el uso de la sustancia química naftaleno en el proceso de empaque de Fibratex. Este cuarto se encuentra separado del resto de la planta, es un espacio ventilado y los empleados responsables del proceso usan Elementos de Protección Personal adecuados para la actividad.												
OBJETIVO												
Objetivo 1:												
<ul style="list-style-type: none"> Mejorar el espacio de empaque de Fibratex con Naftaleno. 												
META												
Meta 1:												
<ul style="list-style-type: none"> Mejorar en un 100% las condiciones recomendadas para el cuarto de empaque de Fibratex evitando el contacto con empleados que no son parte del proceso. 												
PROCESO												
El uso del Naftaleno se utiliza en el proceso de empaque de fibra.												
IMPACTO	EFECTO	ACTIVIDAD QUE CAUSA EL IMPACTO										
Afección a la salud humana	Uso de sustancia peligrosa	Empaque de Fibratex										
ACCIONES A DESARROLLAR											TIPO DE MEDIDA	
<p>Mejorar las condiciones del espacio de empaque de Fibratex:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mantener el cuarto de almacenamiento de Naftaleno y empaque de Fibratex con acceso exclusivo de las personas responsables del proceso. Señalizar la entrada del cuarto con un letrero donde se advierta el uso de esta sustancia. Señalización con pictogramas de advertencia del Sistema Globalmente Armonizado, indicaciones de peligro y consejos de prudencia, descritos en la ilustración 6. <p>Figura 15. Señalización cuarto de empaque de Fibratex.</p>											Prevenición, mitigación y corrección.	
 <p>INDICACIONES DE PELIGRO H228 Sólido inflamable H302 Nocivo en caso de ingestión H351 Se sospecha que provoca cáncer H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos CONSEJOS DE PRUDENCIA-PREVENCIÓN P210 Mantener alejado de fuentes de calor. No fumar. P273 Evitar su liberación al medio ambiente. P280 Llevar guantes/gafas de protección.</p>												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
ACCIONES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Corrección de condiciones del espacio de empaque de Fibratex	x	x	x									

RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Departamento de Gestión Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Departamento de Gestión Ambiental
SEGUIMIENTO	
ESTRATEGIAS DE MONITOREO	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de estrategias de mejora del espacio de empaque de Fibratex. 	<ul style="list-style-type: none"> Duración de estrategias de mejora [semanas]

Fuente: Autor.

4.3.7 Análisis y conclusiones del plan de producción limpia

- La empresa TESICOL S.A. en la actualidad tiene implementadas prácticas ambientalmente responsables como reincorporación de residuos al proceso productivo y reciclaje interno y externo de residuos lo que concuerda con el resultado de las Matrices EPM donde se muestra que la empresa tiene un impacto con importancia medio.
- Al proceso de empaque y distribución donde se hace uso de montacargas y presenta un impacto de contaminación atmosférica no se desarrolló un plan de acción debido a que en la empresa estos vehículos utilizan gas natural que posee un factor de emisión menor que el de un combustible de origen fósil.
- La reincorporación de las colillas de tubo de cartón reducirá costos en la producción de polisombra al utilizar completamente los tubos de cartón.
- La ejecución de los planes de acción disminuirá los impactos ambientales y las condiciones de los trabajadores responsables de los procesos de producción de la empresa.

5 CONCLUSIONES

- En la práctica presentada se realizó un diagnóstico para determinar el estado actual del sistema de gestión ambiental en la empresa TESICOL S.A. donde el 17% de los parámetros analizados debían ser mejorados mediante el seguimiento y actualización de los programas ambientales existentes en la empresa.
- El seguimiento y mejora de los programas del sistema de gestión ambiental dio como resultado la disminución de 7 metros cúbicos en el promedio de consumo de agua entre el mes de Junio y el mes de Julio. La implementación de capacitaciones permitió disminuir la cantidad de residuos contaminados y la disposición inadecuada en las instalaciones de la planta. En los resultados de la Encuesta Ambiental Industrial muestra que la empresa TESICOL S.A. invirtió en 2018 \$42'705.000 en prevención y reducción de la producción de residuos, el 85.37% de los residuos plásticos generados son reciclados y el 10.67% de los textiles son reutilizados para el empaque de producto final.
- El plan de producción limpia planteado para la empresa muestra que los impactos ambientales se consideran de importancia "moderado" siendo este un nivel medio, la ejecución de los programas planteados contribuyen a la prevención, mitigación y corrección de los efectos de las acciones del proceso de producción contribuyendo a la mejora continua de la gestión ambiental.

BIBLIOGRAFIA

- [1] TESICOL S.A., «La compañía,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.tesicol.com.co/la-compania/quienes-somos>. [Último acceso: 15 Marzo 2019].
- [2] Visión mexico , «los 10 eco-retos,» 2019. [En línea]. Available: visionmx.com/index.php/los-10-eco-retos. [Último acceso: 2019].
- [3] J. A. Arboleda González, Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades, Medellín, Colombia, 2008.
- [4] El Tiempo, «Una historia bien tejida,» 30 Septiembre 1994. [En línea]. Available: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-218268>. [Último acceso: Marzo 2019].
- [5] Corficolombiana S.A., «Informe de responsabilidad social 2015,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.corficolombiana.com/wps/wcm/connect/corficolombiana/8e8d0322-9237-4a02-856b-fbb1e9227043/informe-de-responsabilidad-social-2015.pdf?MOD=AJPERES>. [Último acceso: Marzo 2019].
- [6] Caralimpia S.A.E.S.P., «Programa de prestación de servicios de aseo municipal de Girón de 2019,» 2019. [En línea]. Available: http://caralimpia.net/media/PPS_Giron.pdf. [Último acceso: Mayo 2019].
- [7] ONU, «La humanidad necesita agua,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.un.org/es/events/waterday/>. [Último acceso: 20 Marzo 2019].
- [8] Naciones Unidas, «Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos,» de *Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos*, Nueva York, ONU, 2011.
- [9] ARL SURA, «Sistema Globalmente Armonizado para la clasificación y etiquetado de productos químicos,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.arlsura.com/files/2018/Sistema-SGA-ARL.pdf>. [Último acceso: 2019].
- [10] Decreto 1496 de 2018, Ministerio del trabajo , 2018.
- [11] DANE, «Boletín técnico: Encuesta Ambiental Industrial 2015,» 23 Junio 2017. [En línea]. Available: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/EAI/2015/bol_EAI_2015provisional.pdf. [Último acceso: Junio 2019].
- [12] DANE, «Ficha metodológica Encuesta Ambiental Industrial - EAI,» 7 Septiembre 2016. [En línea]. Available: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/EAI/2015/bol_EAI_2015provisional.pdf. [Último acceso: Junio 2019].
- [13] Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos: Bases Conceptuales, Bogotá D.C.: Minambiente, 2007.

- [14] ARL SURA , «ABC de los protectores auditivos: claves para atenuar el ruido,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.arlsura.com/index.php/173-noticias-riesgos-profesionales/noticias/2194-abc-de-los-protectores-auditivos>. [Último acceso: 2019].
- [15] P. Sanchez Pava, «Diseño de un plan de producción más limpia en la empresa Plastificamos S.A.A.,» de *Diseño de un plan de producción más limpia en la empresa Plastificamos S.A.A.*, Bogotá D.C., Universidad Pontificia Javeriana , 2011.
- [16] Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial , «Manual de Producción más Limpia: Introducción a la Producción más Limpia,» 2008. [En línea]. Available: https://www.unido.org/sites/default/files/2008-06/1-Textbook_0.pdf. [Último acceso: 2019].
- [17] F. Sanchez Sanchez, Gestión para la Producción más Limpia, Bogotá D.C.: Escuela Superior de Administración Pública , 2009.
- [18] P. Palomino Cadavid, L. F. Restrepo y V. Sierra Sierra, Implementación de un modelo de Producción Más Limpia (PML) en dos fincas piloto del Valle de Aburrá de municipio de Bello - Antioquia, Medellín: Universidad CES, 2012.

ANEXOS

Anexo 1. Ruta de recolección de residuos ordinarios por Caralimpia S.A.E.S.P.



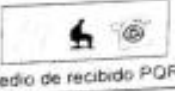
Fuente: [4]

Anexo 2. Formato de visita de Caralimpia S.A.E.S.P.

	FORMATO DE VISITA	Código: F-GC-02
		Versión: 08
		Fecha: 06/07/2018

Responsable de archivos, protección y recuperación: PQR o Auxiliar PQR
 Fecha: 06/08/19 Hora: _____

DATOS DEL PETICIONARIO O QUEJOSO

Nombre	Identificación	 Medio de recibido PQR
--------	----------------	--

DATOS DE LA PERSONA QUE ATIENDE LA VISITA, SUPERVISOR O FUNCIONARIO DE CARALIMPIA S.A. E.S.P.

Nombre: <u>Anny Duarte</u>	C.C. No. <u>1095834773</u>
Dirección: <u>Tercera</u>	Teléfono: <u>6764802</u>
Barrio: <u>Arco de Girón</u>	No. de Cuenta: _____
Tipo de PQR: _____	

DETALLES O HECHOS DE LA VISITA, PETICIÓN Y/O QUEJA:

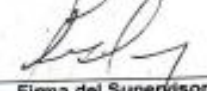
Queja de recolección el día 2 de agosto.

De conformidad con la solicitud, queja y/o reclamo radicada con el No. _____ el Señor Anny Duarte como funcionario de CARALIMPIA S.A. E.S.P. Visitó el inmueble y/o sector anteriormente referenciado, evidenciando que se dio reincidencia a operario de recolección y se le solicitó recoger la muestra en el cuarto de aseo sin dejar nada de residuos sólidos.

RESPUESTA Y/O SOLUCIÓN

Radicado de respuesta No. _____ (En los casos en que la solución sea inmediata y definitiva)

Se solucionó el día 5 de agosto la recolección completa y a satisfacción del usuario.

Firma: <u>[Firma]</u>	<input type="checkbox"/> No se encontraba nadie <input checked="" type="checkbox"/> Usuario <input type="checkbox"/> Testigo <input type="checkbox"/> El usuario no quiere firmar y no se encuentran testigos	 Firma del Supervisor o funcionario que realiza la visita
-----------------------	--	---

Encargo de ser testigo, por favor escriba:
 Nombre: _____
 C.C.: 1095834773


Recibido: Día / Mes / Año _____ Hora: _____

Firma Encargado PQR Anny Duarte Supervisora Combustión
 URBANIZACIÓN "ARCOS DE LA FRONTERA", LOTE N° 5, CARRERA 28 N° 34 A - 45, GIRÓN - SANTANDER. / PBX: 646 4141

Nota: "Son deberes de los usuarios, entre otros: Dar aviso a la persona prestadora del servicio de la existencia de fallas en el servicio, cuando estas se presenten". Decreto 2981 de 2013, CAPÍTULO II, artículo 110, Numeral 11.

Fuente: CARALIMPIA S.A.E.S.P. (2019).

Anexo 3. Acta de disposición final de Sandesol S.A.E.S.P.



SANDESOL S.A.E.S.P.
¡Fuente de Energía!

ACTA DE DISPOSICION FINAL

SANDESOL S.A. E.S.P.
804.001.490-7

CERTIFICA QUE:

C-A 019032204

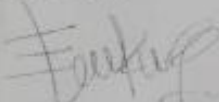
Presta los servicios de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición, final, de Residuos Peligrosos desde 01/02/2010 hasta la fecha a nombre de: **TEJIDOS SINTETICOS DE COLOMBIA S.A. TESISOL** con Nit **890211562-2** Ubicado en Carrera 18 No. 54c-99 Depto. **SANTANDER** Municipio **GIRON**
Periodo de Certificación: Del 20/03/2019.

MANIFIESTO	FECHA DE RECEPCION	# BOLSA	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD	TRATAMIENTO	DISPOSICION FINAL
RT-2173	2019-03-20	1	CONTORNIZANTES T'S QUIMICOS	4.00	21032019 INCINERACION	CELDA DE SEGURIDAD
RT-2173	2019-03-20	28	MATERIAL ABSORBENTE	157.00	21032019 INCINERACION	CELDA DE SEGURIDAD
RT-2173	2019-03-20	3	EPP	6.00	21032019 INCINERACION	CELDA DE SEGURIDAD
RT-2173	2019-03-20	1	AEROSOLER	1.00	---	ALMACENADO EN PLANTA
RT-2173	2019-03-20	1	PLASTICOS CONTAMINADOS	7.18	21032019 INCINERACION	CELDA DE SEGURIDAD
RT-2173	2019-03-20	2	ASERRIN IMPREGNADO	14.00	21032019 INCINERACION	CELDA DE SEGURIDAD
RT-2173	2019-03-20	1	BIO-SANTARIO	1.00	21032019 DESACTIVACION	CELDA DE DISPOSICION FINAL
RT-2173	2019-03-20	10	BARRIDO DE NAFTALENO	20.00	---	ALMACENADO EN PLANTA

234.65 KG

Se expide a los 22 días del mes de Marzo del 2019.

Cordialmente:



ERIKA TATIANA KOPP GOMEZ
PROFESIONAL - HSEQ (E).

TEJIDOS SINTETICOS DE COLOMBIA S.A.
TESISOL

22 MAR 2019

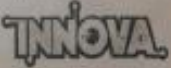
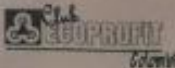

Recibido sin Verificar Contenido

[Signature]


H.S.E.P. TESISOL

2:30 P

TEL: 804.001.490-7
CALLE No. 31 - 504
TEL: (71) 5473732 FAX: (71) 5634348
www.sandesol.com
Bucaramanga - Colombia

Certificado en:



Fuente: SANDESOL S.A.E.S.P. (2019).

Anexo 4. Certificado de almacenamiento de luminarias.





SA19BUC-CAT0046

CERTIFICADO

La empresa LITO S.A.S. con NIT 811.024.067-9, prestadora del servicio de gestión de residuos peligrosos, autorizada por la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), mediante Resolución de otorgamiento de Licencia Ambiental N° 000779 expedida el 12 de Agosto de 2015, para actividades de gestión de excedentes industriales, residuos peligrosos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, certifica que ha realizado las actividades de recepción y almacenamiento temporal de los residuos que se relacionan a continuación:

RAZÓN SOCIAL:	TEJIDOS SINTETICOS DE COLOMBIA S.A	NIT: 890.211.562-2
CIUDAD:	GIRÓN	

Fecha de recepción: 09/05/2019
Número Comprobante de Recolección y Transporte: BUC 0220

DESCRIPCIÓN RESIDUO	CLASIFICACIÓN CORRIENTE	CANTIDAD (Kg)
TUBOS FLUORESCENTES	Y29	34
TOTAL		34

Los residuos se encuentran en almacenamiento de seguridad donde permanecerán hasta su envío a tratamiento final, actividad que será realizada por LITO S.A.S. como el prestador del servicio.

De acuerdo con el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, la responsabilidad de LITO S.A.S. como receptor de los residuos peligrosos es solidaria con el generador y subsiste hasta tanto se obtiene el certificado de aprovechamiento/ eliminación o tratamiento final de los residuos mencionados.

Como constancia se firma el 09 de Mayo de 2019 en la ciudad de Bucaramanga,


AURA MARIA CORZO SA.
Coordinadora Ambiental
LITO S.A.S. – Sede Bucaramanga

MEDELLIN Cra 51 N. 32-102 PBX (4) 232 3144 BOGOTA DC Cll 12B N. 36-81 PBX (1) 4057373
CALI Cra. 32 N. 10-127 PBX: (2) 664 47 91 BARRANQUILLA Cll 6 N. 47-56 PBX: (5) 344 5165
BUCARAMANGA Cra. 5 N. 57-432 PBX (7) 6467356
www.lito.com.co

Fuente: LITO S.A.S. (2019).

Anexo 5. Certificado de tratamiento y aprovechamiento de luminarias.



SA19CAL-TA00588

CERTIFICADO DE TRATAMIENTO Y APROVECHAMIENTO LUMINARIAS

La empresa **LITO S.A.S.**, con **NIT 811.024.067-9**, en instalaciones físicas ubicadas en la carrera 32 N° 10 – 127 Sector Industrial Arroyohondo – Yumbo. Autorizado según Licencia Ambiental expedida por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC por medio de la Resolución 0100 N° 0710 – 0175 de Marzo 22 de 2007, modificada por la resolución 0100 N° 0710-0037 de Febrero 02 de 2011, Resolución 0100 No. 0150-0754 de Octubre 27 de 2015, Resolución 0100 No. 0150-0970 de 6 Diciembre 2017, para el desarrollo de actividades de Almacenamiento, Tratamiento, Aprovechamiento y/o Recuperación de Residuos de Luminarias, certifica que ha realizado el manejo integral adecuado de los residuos, de acuerdo con la siguiente información:

Información del Generador del Residuo

Razón Social:	TEJIDOS SINTETICOS DE COLOMBIA S.A
NIT:	890.211.562-2

Empresa Gestora: Recolección y Transporte del Residuo

Gestor:	LITO SAS
NIT:	811.024.067-9
Ciudad:	BUCARAMANGA

Información del Residuo

FECHA TRATAMIENTO	REMISION	RESIDUOS	PESO	CORRIENTE
10 Mayo 2019	BUC 0220	TUBOS FLUORESCENTE	34	Y29

El vidrio y el aluminio tratados en el proceso de reciclaje de residuos de luminarias mediante un sistema cerrado de trituración y libres de mercurio son aprovechados como materia prima en otros procesos y los polvos de fosforo con mercurio serán destinados a disposición final adecuada con gestores debidamente autorizados para tal fin.

Como constancia se firma el 23 Mayo 2019 en la ciudad de Yumbo.



Windy Rodriguez
 Coordinador Ambiental
 LITO S.A.S. – Sede Yumbo
 Email: ambiental.cali@lito.com.co
 Cel. 304 5975960 – (2) 3809940

MEDELLIN Cra 97 N. 32-102 PBX (4) 232 3144 BOGOTA DC Cl 12B N. 36-81 PBX (1) 4057373
 CALI Cra. 32 N. 10-127 PBX: (2) 604 47 91 BARRANQUILLA Cl 8 N. 47-56 PBX: (5) 344 5185
 BUCARAMANGA Cra. 5 N. 57-432 PBX (7) 6467355
www.lito.com.co

Fuente: LITO S.A.S. (2019).

Anexo 6. Certificado de aprovechamiento de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.



SA19-CERTBUC-PV-N 184

CERTIFICADO DE APROVECHAMIENTO

La empresa **LITO S.A.S.** con **NIT 811.024.067-9**, prestadora del servicio de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, autorizado por la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), mediante resolución de otorgamiento de Licencia Ambiental N° 000779 expedida el 12 de Agosto de 2015, certifica que recibió por medio del **PUNTOS VERDES LITO** Los siguientes residuos entregados por la

TEJIDOS SINTETICOS DE COLOMBIA SA TESICOL
 Con NIT : **890211562-2**
 Remisión Número: **R5 - BUC-2357**
 Fecha Remisión: **2019.04.12**

TIPO MATERIAL	PESO	UND
EQUIPOS DE INFORMATICA Y TELECOMUNICACIONES (PV)	34.00 Kg	N/A
CABLES (PV)	6.00 Kg	N/A

El peso total de residuos anteriormente listados es **40.00** Kg

Los residuos se destinaron para las actividades de Despiece y Segregación con el aprovechamiento dentro del país de materiales como: metales, plásticos y vidrio, además de la gestión adecuada de los residuos generados en todas las operaciones, actividad realizada por LITO S.A.S. como prestador del servicio, en cumplimiento de la normatividad vigente en materia de Salud, Seguridad y Ambiente.

Como constancia se firma el **2019.05.07**


AURA MARÍA CORSO
 Coordinadora Ambiental
 LITO S.A.S - Sede Bucaramanga

MEDELLIN Cra.51 N°32-102 PBX: (4)232 31 44 BOGOTÁ D.C. Calle 12B N°36-81 PBX: (1) 405 73
 CALI Cra. 32 N° 10-127 PBX: (2) 664 47 91 BARRANQUILLA Calle 6 N° 47-56 PBX: (5) 344 51
 BUCARAMANGA Cra. 5 N° 57-432 PBX: (7) 646 73
 www.lito.com.co



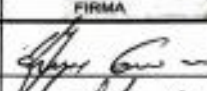

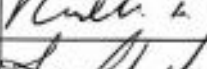

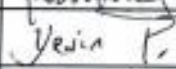
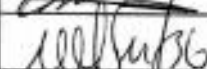
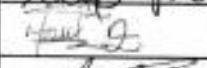
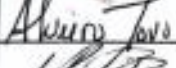


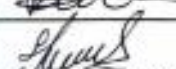
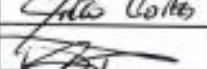
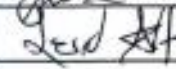

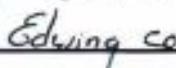
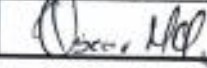


Fuente: LITO S.A.S. (2019).

Anexo 7. Evidencia fotográfica de la celebración del día de la eficiencia energética.



Fuente: TESISCOL S.A. (2019); Autor.

Anexo 8. Evidencia de asistencia a la celebración del día de la eficiencia energética.

 TESICOL <small>TEXTOS SINTETICOS DE COLOMBIA S.A.</small>	ACTA REUNIÓN				Código:		
	<i>7o. día de la Eficiencia Energética</i>				Versión: 0.0		
					Página: 1 de 1		
SOLICITADA POR:		FECHA		HORA INICIO		HORA FIN	
<i>Jorge Iván Cortés</i>		AA	MM	DD	00:00	A.M	A.M
		<i>2019</i>	<i>03</i>	<i>05</i>		<i>P.M</i>	<i>12:30</i>
TEMAS							
<p><i>Socialización con los C. operarios de apartamentos y administrativos de la planta.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>→ Objetivo principal.</i> <i>→ Cronograma de esta día.</i> <i>→ Tipos de obras energéticas.</i> <i>→ Entrega de sticker simbolizando compromiso.</i> <p><i>Esta actividad estuvo a cargo del Departamento de Gestión Ambiental</i></p>							
PARTICIPANTES							
NOMBRE		FIRMA		NOMBRE		FIRMA	
<i>César A. Calderón</i>				<i>Sebastián García M</i>			
<i>Edwin Dora</i>				<i>Culluro Salazar</i>			
<i>GERARDO VERDEA</i>		<i>GERARDO VERDEA</i>		<i>Juan Gabriel Boner</i>			
<i>Alfredo Delgado</i>				<i>Bianca Alejandra</i>			
<i>Yeison Pineda A.</i>		<i>Yeison Pineda</i>		<i>Nalfo José Flores</i>			
<i>Wilmar Sánchez</i>				<i>Manuel Andrés A.</i>			
<i>Alvaro Toro Pineda</i>		<i>Alvaro Toro P</i>		<i>Alfonso Blanco O.</i>			
<i>Nelson Rondero</i>				<i>Yeison Salazar</i>			
<i>Ramiro López</i>				<i>Diego Carlos Conde</i>			
<i>Franklin</i>				<i>Miguel Ángel</i>			
<i>Yessy Parrota-Alvar</i>		<i>Yessy Alvar</i>		<i>Miguel Ángel</i>			
<i>Edwing Corzo</i>		<i>Edwing Corzo</i>		<i>Oscar Martínez C</i>			
OBSERVACIONES							


Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

Anexo 9. Evidencia de Celebración del día del agua.



Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

Anexo 10. Evidencia asistencia a la celebración del día internacional del agua.

 TESICOL <small>TUBOS SINTÉTICOS DE COLOMBIA S.A.</small>		ACTA REUNIÓN				Código:		
						Versión: 0.0		
						Página: 1 de 1		
SOLICITADA POR:		FECHA			HORA INICIO		HORA FIN	
Hoy Vaneuz Forta Castillo.		AA	MM	DD	HOUR	A.M	A.M	
		2019	03	22		P.M	12:00	P.M
TEMAS SOCIALIZACIÓN DÍA INTERNACIONAL DEL AGUA Se realizó una actividad del día del agua donde se pasó por la planta con un display de "Día del agua" y se habló de la importancia del agua. Se entregó un sticker que simboliza el compromiso del día del agua. Se socializó con: → Turas: A. en planta. → Administración de planta. → Repochos → Montacargas. → P. base.								
PARTICIPANTES								
NOMBRE		FIRMA		NOMBRE		FIRMA		
Anderson Sanchez M		<i>[Firma]</i>		Diego Armando Cortes		<i>[Firma]</i>		
Camilo Vespa		<i>[Firma]</i>		Yair Mauricio Alf		<i>[Firma]</i>		
Jairo Luciano		<i>[Firma]</i>		Nelson Rave H		<i>[Firma]</i>		
Jaiver Quiñero		<i>[Firma]</i>		Diego Armando Cortes		<i>[Firma]</i>		
Pablo Castellanos		<i>[Firma]</i>		<i>[Firma]</i>		<i>[Firma]</i>		
Pablo César Sep		<i>[Firma]</i>		Arley Humberto P		<i>[Firma]</i>		
Arley Camacho		Arley Camacho		Rafael S		<i>[Firma]</i>		
Arley Vargas		Y Arley Vargas		Julian Andres Torres		<i>[Firma]</i>		
Alejandra Torres Benes		Alejandra Torres		Juan Torres		<i>[Firma]</i>		
JUAN DAVID GOMEZ		DAVID GOMEZ		Bryan Alexis Diaz		Bryan Diaz		
Miguel Pedraza		<i>[Firma]</i>		Anderson Hildebrand C.		Anderson Hildebrand C.		
Guillermo Salazar		<i>[Firma]</i>		Manuel Andres Aranda		<i>[Firma]</i>		
OBSERVACIONES								


Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

Anexo 11. Evidencia celebración del Día de la Madre Tierra.



Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

Anexo 12. Evidencia asistencia a la celebración del día de la tierra.

 TESICOL <small>TIENDAS SINTÉTICAS DE COLOMBIA S.A.</small>	ACTA REUNIÓN			Código			
	<i>Día de la Tierra</i>			Versión: 0.0			
				Página: 1 de 1			
SOLICITADA POR:		FECHA		HORA INICIO		HORA FIN	
<i>Angy V. Jorda C.</i>		AA	MM	DD	A.M		A.M
		<i>22</i>	<i>04</i>	<i>2019</i>	<i>P.M</i>		<i>P.M</i>
TEMAS <i>Día de la Tierra.</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Concentración sobre el día de la tierra. 2. Entrega de Compensar ambientales "Eco-Redes" 3. Promoción en fono incentivando el uso de Residuos orgánicos y la plantación. 4. Entrega de sticker como compensar (En abono) <i>Socialización en administrativas</i> 							
PARTICIPANTES							
NOMBRE		FIRMA		NOMBRE		FIRMA	
<i>Karen Viviana Garcia O.</i>		<i>Karen Garcia</i>		<i>Leidy Mejia Menz</i>		<i>Leidy Mejia</i>	
<i>Nelson Uribe</i>		<i>Nelson Uribe</i>		<i>Fredy Marino Perez</i>		<i>Fredy Marino Perez</i>	
<i>Linda Cruz Ruiz</i>		<i>Linda Cruz Ruiz</i>		<i>Linda Sellsuo</i>		<i>Linda Sellsuo</i>	
<i>Leser A. Catalán C</i>		<i>Leser A. Catalán C</i>		<i>Javier Acevedo</i>		<i>Javier Acevedo</i>	
<i>Carla Rodriguez</i>		<i>Carla Rodriguez</i>		<i>Albino Vega</i>		<i>Albino Vega</i>	
<i>Melissa A. Zabala</i>		<i>Melissa Zabala</i>					
<i>Saida Valencia</i>		<i>Saida Valencia</i>					
<i>Saldina Breen</i>		<i>Saldina Breen</i>					
<i>Sergio Acosta</i>		<i>Sergio A.</i>					
<i>Diana Marcela Hernandez</i>		<i>Diana Hernandez</i>					
<i>TATIANA JIMENEZ R</i>		<i>Tatiana Jimenez</i>					
<i>INDIVISION HERMAN</i>		<i>Indivision Herman</i>					
OBSERVACIONES							


Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

Anexo 13. Evidencia de la capacitación del día del reciclaje.



Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

Anexo 14. Evidencia asistencia a la celebración del día del reciclaje.

 TESICOL <small>TERCIOS INDUSTRIALES DE COLOMBIA S.A.</small>		ACTA REUNIÓN <i>Día del Reciclaje</i>				Código: Versión: 0.0 Página: 1 de 1	
SOLICITADA POR: <i>Amy Vanesa Quarta C.</i>		FECHA AA MM DD 2019 05 16			HORA INICIO 9:00 A.M. P.M.		HORA FIN 11:00 A.M. P.M.
TEMAS							<i>CELEBRACIÓN DIA DEL RECLAJE</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Socialización importante de reciclar - Explotación de - Resolución de Residuos Plásticos y otros - Entrega de logo con compromiso. 							
PARTICIPANTES							
NOMBRE		FIRMA		NOMBRE		FIRMA	
<i>Diego Jaime</i>		<i>[Firma]</i>		<i>Juan Manuel Cortes</i>		<i>[Firma]</i>	
<i>Edinson Paniagua</i>		<i>[Firma]</i>		<i>Yair Mauricio Alford</i>		<i>[Firma]</i>	
<i>Yohany Mendoza</i>		<i>[Firma]</i>		<i>Oscar Garcia O</i>		<i>[Firma]</i>	
<i>Cristian Borrero R.</i>		<i>[Firma]</i>		<i>Carlos Arango</i>		<i>[Firma]</i>	
<i>Juan Esteban Arango</i>		<i>[Firma]</i>		<i>Susana Arango</i>		<i>[Firma]</i>	
<i>Diego A. Gil</i>		<i>[Firma]</i>		<i>Vairo Ramirez</i>		<i>[Firma]</i>	
<i>Andrés Górriz</i>		<i>[Firma]</i>		<i>Javier Mejía</i>		<i>[Firma]</i>	
<i>Cesar A. Galán</i>		<i>[Firma]</i>		<i>Carlos Uribe</i>		<i>[Firma]</i>	
<i>Andrés Górriz</i>		<i>[Firma]</i>		<i>Gilberto Porra</i>		<i>[Firma]</i>	
<i>Juan Espinosa R.</i>		<i>[Firma]</i>		<i>Drogan Cuevas</i>		<i>[Firma]</i>	
<i>Raul Gutierrez</i>		<i>[Firma]</i>		<i>Ruben Serna</i>		<i>[Firma]</i>	
<i>Fabian Campuzano</i>		<i>[Firma]</i>		<i>Gerardo Herrera</i>		<i>[Firma]</i>	
OBSERVACIONES							

Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

Anexo 15. Certificado de residuos dispuestos durante de la Jornada de posconsumo.

FECHA	16-05-19			CIUDAD / MUNICIPIO	CICUM			PUNTO DE RECOLECCIÓN	COLIPO Juan Amalio II					
RAZÓN SOCIAL	TESICOL S.A			NIT	890211562-2									
DIRECCIÓN	CARRETA 18 A 54C-99 las cañas			TELÉFONO	6760101									
RESPONSABLE	ANNY PUNTE CASTILLO													
CORREO	auxiliarambiental@tesicol.com.co													
RESIDUOS ENTREGADOS DURANTE JORNADA DE RECOLECCIÓN														
RESIDUO	CANTIDAD (UNIDADES)		PESO (KG) (GAL)		OBSERVACIONES									
ECOCOMPUTO: COMPUTADORES E IMPRESORAS					Favor detallar									
ECOCOMPUTO: PERIFÉRICOS (Teclados, mouse, parlantes, usbs, cámaras, celulares, etc.)					Favor detallar									
PILAS CON EL AMBIENTE Y RECOPILA: PILAS, BATERÍAS DE CELULAR Y BATERÍAS DE COMPUTADOR PORTÁTIL			5Kg											
LUMINA: RESIDUOS DE ILUMINACIÓN (bombillas ahorradoras, tubos fluorescentes, alumbrado público (HID))	9				Favor indicar cantidades por tipo de tecnología. FLUOROCOMÉJ									
GRASECOL: ACEITE DE COCINA USADO (Aceite vegetal)	1				1 TAPERO ACEITE VEGETAL.									
CAMPO LIMPIO: ENVASES Y EMPAQUES DE AGROQUÍMICOS (Vacios con triple lavado)														
CIERRA EL CICLO: AEROSOL DE INSECTICIDAS DOMÉSTICOS (Cajas de aerosol, Botones de PEST y sus partes separadas, botones para aerosoles, Frascos de 50ccms de insectos, Frascos de aerosoles de insecticidas domésticos, Pulverizadores y sus partes separadas)														
APROVET: MEDICAMENTOS VETERINARIOS VENCIDOS O PARCIALMENTE USADOS (incluye sus envases y empaques)														
PUNTO AZUL: MEDICAMENTOS HUMANOS VENCIDOS O PARCIALMENTE USADOS (incluye sus envases y empaques)			3Kg											
RED VERDE: LAVADORAS, AIRES ACONDICIONADOS, HORNOS MICROONDAS Y NEVERAS.	NEVERAS:		AIRES ACONDICIONADOS:		LAVADORAS:		HORNOS MICROONDAS:							
	Unidades		Unidades		Unidades		Unidades		Unidades		Unidades			
	Peso		Peso		Peso		Peso		Peso		Peso			
RECOENERGY: BATERÍAS PLOMO ÁCIDO	VEHICULO:		MOTO:		OTRO:									
	Unidades		Unidades		Unidades		Unidades		Unidades		Unidades			
	Peso		Peso		Peso		Peso		Peso		Peso			
RUEGA VERDE: LLANTAS "RIN 13 A 22.5", Vehículos, buses, camiones, tractomulas)	RIN 13	RIN 14	RIN 15	RIN 16	RIN 17	RIN 17.5	RIN 18	RIN 19	RIN 20	RIN 21	RIN 22	RIN 22.5	OTROS	TOTAL
<small>NOTA: Verificar datos, si este formato no está totalmente diligenciado, no se garantiza la entrega del certificado correspondiente. Mayor información favor ingresar a la página web de cada programa preconsumo. Con el diligenciamiento del presente formato la entidad autoriza el uso y tratamiento de sus datos acorde a las políticas de tratamiento de datos de cada programa preconsumo.</small>														
 NOMBRE DE QUIEN ENTREGA							 NOMBRE DE QUIEN RECIBE							

Fuente : CDMB (2019).

Anexo 17. Evidencia de asistencia a la capacitación de Aceites Lubricantes Usados.

PROCESO GESTION DOCUMENTAL
CONTROL DE ASISTENCIA
CÓDIGO: GDO-FO-019
VERSIÓN 01

TEMA: JORNADA DE SOCIALIZACIÓN Y DIVULGACIÓN GESTIÓN ADECUADA DE ACEITES LUBRICANTES USADOS
LUGAR: CENTRO CULTURAL DEL ORIENTE
FECHA: 24 DE JULIO DE 2019
HORA: 9:00 AM

NOMBRE	CEDULA	ENTIDAD	CARGO	CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
Jonathan Infante	109924199	CAPIBOLLO SA	Ing. Ambiental	3172576156	Jonathan_1999@hotmail.com	[Firma]
Tatiana Alvarez Baez	1095816975	Mesquimur	Ing. Ambiental	3118181800	tatianaalvarez15@hotmail.com	[Firma]
Andrea Acebo	1098620074	METALIC SA	Coord. Ambiental	300492827	andreaacebo@metalic.com	[Firma]
Andrea Paola Parra P.	1098621632	Instituto Sider	Ing. Ambiental	304604605	andrea.paola@instituto.com	[Firma]
Francisco Zecane	13825703	CLG CHSAS	Administrador	316473517	franciscoz@chsas.com	[Firma]
Jesús Jesús Pata	91246243	ATA AUTO	Administrador	3166854642	jesusata@ata.com	[Firma]
Gerson Baurice	109924182	CAPIBOLLO SA	Ing. Milio	3128430293	gersonbaurice@capibollo.com	[Firma]
Juan José Pardo	100878810	TRANSFER SA	Ing. HSE	3122499587	juan.pardo@transfer.com	[Firma]
José David Ceballos	1095824972	Tenac SA	Ases. Ambiental	3017710232	ceballosdavid@tenac.com	[Firma]
Melissa Patricia O.	31619130	Servicentro Marino	Directora Com.	370-2191882	melissap@servicentro.com	[Firma]
Andrés Cárdenas	91186094	Els Pedregosa	Ases. ad.	317-3630395	andres@elspedregosa.com	[Firma]
Yoselin Quijano	63301219	Els Pedregosa	Investigadora	3158523402	yoselin@elspedregosa.com	[Firma]
Andrés Guzmán	1095823775	Els San Gabriel	Administrador	3107726412	andresg@elsan Gabriel.com	[Firma]

E: 22/10/2014
Página 1 de 1

Fuente: A.M.B. (2019); Autor.

Anexo 18. Fotos de evidencia de la capacitación de SANDESOL.



Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

Anexo 19. Certificación de capacitación de Residuos Peligrosos Industriales dictada por Sandesol S.A.E.S.P.



SANDESOL S.A.E.S.P

NIT.804.001.490-7

CERTIFICA:

Al personal que labora en la entidad **TESICOL**, por su participación en la capacitación, como se detalla a continuación:

Tema: Gestión Integral de Residuos Peligrosos Industriales.

Capacitador: MCGI Tatiana Alexandra Castañeda

Fecha: 3 de Agosto 2019

Intensidad: 1 Hora

ASISTENTES

VICTOR MANUEL ARENAS HERNÁNDEZ

JHON ALEXANDER ESPINOSA REMOLINA

RAÚL ERNESTO GUTIÉRREZ RAMÍREZ

RODOLFO VILLAMIZAR VILLAMIZAR

JUAN PABLO LÓPEZ QUINTERO

NELSON RONCANCIO BARBOSA

WILFRED Jr ROYERO PINEDA

RAMIRO ANDRES LOPEZ LEAL

REYNALDO GONZALEZ NEIRA

SERGIO ANDRES MUÑOZ LIZARAZO

La presente certificación se expide a solicitud de la Entidad **TESICOL** en Bucaramanga a los nueve días del mes de agosto de 2019.

Tatiana Castañeda Sánchez
Profesional de HSEQ

NIT 804.001.490-7
Cll 51A No 31 - 106
PBX: (7) 6435757 - FAX: (7) 6834348
servicioalcliente@sandesol.com
www.sandesol.co
Bucaramanga - Colombia



Fuente: SANDESOL S.A.E.S.P. (2019).

Anexo 20. Fotos de evidencia de capacitación de LITO S.A.S.



Fuente: TESICOL S.A. (2019); Autor.

Anexo 21. Documento de radicación del Plan de Gestión Integral de Residuos o Desechos peligrosos - PGIRESPEL.



Girón, Viernes 26 de julio de 2019.

RECIBIDO C.D.M.B.

Doctor,
CARLOS ALBERTO OREJARENA JEREZ
Subdirector de Evaluación y Control,
Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.
(7) 6346100
Carrera 23 # 37 - 63
Bucaramanga, Santander.

26.JUL*19pm 2:56 11571

Asunto: Radicación del Plan de Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos (PGIRESPEL).

La empresa Tejidos Sintéticos de Colombia - TESISCOL S.A. domiciliada en el Centro Empresarial las Acacias en el municipio de Girón del departamento de Santander mediante la presente adjunta el documento **Plan de Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos - PGIRESPEL** sobre la actividad realizada que comprende la extrusión de películas a partir de polímeros sintéticos para la fabricación de tejidos sintéticos.

NOTIFICACIONES

La empresa TESISCOL S.A. podrá ser notificada en la Carrera 18 # 54C-99 Interior 1 Lote 4 Centro Empresarial Las Acacias, Girón, Santander, y al correo electrónico auxiliarambiental@tesicol.com.co.

Cualquier información adicional estaremos atentos a proporcionarla.

Cordialmente:


CRISTOBAL REYES MARTÍNEZ
Gerente de Producción,
TESICOL S.A.

Proyectó	Germán Alberto Castro Caloto	Abogado- Fedepesal	
Tramite Documental	Anny Vanessa Duarte Castillo Duarte	Departamento de Gestión Ambiental	
Dependencia responsable:		Gerencia de Producción	

NIT. 890.211.562-2
Carrera 18 No. 54C-99 Interior 1, Lote 4 Conjunto Empresarial Las Acacias - PBX : (57-7) 6760101
E-mail: info@tesicol.com.co www.tesicol.com.co
GIRON, SANTANDER - COLOMBIA

Fuente: TESISCOL S.A. (2019); Autor.

