

**PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA
EMPRESA TRENZAHILOS S.A.S. SEGÚN LOS REQUISITOS DE LA NTC ISO
14001:2015**

STEFANIA MOLANO ATUESTA

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2016**

**PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA
EMPRESA TRENZAHILOS S.A.S. SEGÚN LOS REQUISITOS DE LA NTC ISO
14001:2015**

STEFANIA MOLANO ATUESTA

DIRECTORA

CONSUELO CASTILLO PÉREZ

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

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

2016

Nota de Aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bucaramanga, julio 2016

DEDICATORIA

A Dios por permitirme realizar uno de los sueños más importantes de mi vida.

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo y dedicación.

A mis hermanos por ser la fuente de sabiduría, calma y consejo en todo momento.

Este trabajo fue posible gracias a ellos.

STEFANIA MOLANO ATUESTA

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi linda familia. A mi padre Francisco Molano, por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por su amor infinito que no tiene límites y por querer siempre lo mejor para mí. A mi madre Mabel Atuesta, por su apoyo en todo momento, sus consejos, sus valores, que me han forjado para ser la mujer que soy y sobre todo por creer en mí. A mis abuelos, tíos, primos y demás familiares que me han acompañado en mi trayecto de vida.

Mi prima, mi compañera de vida María Alejandra Báez, por ser esa persona de luz que nunca me abandona, por acompañarme en cada momento de mi vida y por enseñarme el significado de hermandad.

Especial agradecimiento a Sebastián Aguiar Vesga por su amor incondicional, voz de aliento y por permanecer junto a mi desde que emprendí este arduo camino.

A mi directora de grado Consuelo Castillo Pérez, por su dedicación y colaboración ardua durante la realización del proyecto. A todos mis profesores por contribuir e impulsar el desarrollo de mi formación profesional.

Al señor Edgar Porras y su equipo de trabajo, por abrirme las puertas de su empresa Trenzahilos S.A.S., y me permitió contribuir en el desarrollo de su Sistema de Gestión Ambiental.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	13
1. OBJETIVOS	14
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1 METODOLOGÍA ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	17
2.2 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.....	18
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	22
2.3.1 Sistema de gestión ambiental.....	22
2.3.2 ISO 14001.....	23
2.3.3 Objetivo de un sistema de gestión ambiental	23
2.3.4 Requisitos generales	23
2.3.5 Implementar ISO 14001: 2015.....	24
2.3.6 Modelo de un sistema de gestión ambiental según la ISO 14001	24
2.4 MARCO LEGAL	29
2.5 GENERALIDADES DE LA EMPRESA	32
3. METODOLOGIA	34
4. RESULTADOS.....	37
4.1 REVISIÓN DOCUMENTAL	37
4.2 REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)	38
4.2.1 Identificación de los procesos.....	39
4.2.2 Identificación de residuos sólidos	41
4.2.3 Caracterización de residuos generados.....	42
4.2.4 Manejo y disposición de los residuos.....	45
4.2.5 Consumo de sustancias químicas	47
4.2.6 Emisiones atmosféricas	49
4.2.7 Generación de vertimientos	49
4.2.8 Manejo y Consumo de energía eléctrica.....	51
4.2.9 Consumo y manejo de agua	53

4.2.10	Cumplimiento de requisitos de la norma ISO 14001:2015.....	56
4.3	ALCANCE Y POLITICA AMBIENTAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	60
4.4	PLANIFICACIÓN	62
4.4.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades.....	62
4.4.2	Identificación de aspectos ambientales de los procesos de Trenzahilos S.A.S.....	66
4.4.3	Identificación y evaluación de los requisitos legales y otros requisitos..	76
4.4.4	Planificación de acciones.....	89
4.5	FORMULACIÓN DE LOS OBJETIVOS Y PROGRAMAS AMBIENTALES ..	92
4.5.1	Objetivos ambientales.....	92
4.5.2	Programas ambientales: planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales	92
5	CONCLUSIONES	98
6	RECOMENDACIONES.....	100
7	BIBLIOGRAFÍA.....	101

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Medición cualitativa de la posibilidad	17
Tabla 2. Mediciones cualitativas del impacto	17
Tabla 3. Matriz para el análisis cualitativo del riesgo: Nivel de riesgo	18
Tabla 4. Criterios de evaluación de la metodología Conesa	19
Tabla 5. Rangos de jerarquización de la importancia del impacto	22
Tabla 6. Marco legal	30
Tabla 7. Lista de chequeo documental	37
Tabla 8. Procesos de la empresa Trenzahilos S.A.S.	39
Tabla 9. Caracterización cualitativa de residuos sólidos.....	42
Tabla 10. Caracterización de residuos de materia prima.....	44
Tabla 11. Caracterización de residuos peligrosos y no peligrosos	44
Tabla 12. Caracterización de residuos con carácter devolutivo al proveedor	45
Tabla 13. Lista de chequeo sitio de almacenamiento	46
Tabla 14. Lista de chequeo manejo de sustancias químicas	48
Tabla 15. Manejo del vertimiento de aguas residuales	49
Tabla 16. Lista de chequeo manejo de la energía eléctrica	51
Tabla 17. Lista de chequeo manejo de agua	54
Tabla 18. Lista de chequeo ISO 14001:2015.....	56
Tabla 19. Matriz de riesgos.....	63
Tabla 20. Matriz de valoración de aspectos e impactos ambientales	68
Tabla 21. Priorización de impactos	75
Tabla 22. Matriz de requisitos legales y otros requisitos ambientales Trenzahilos S.A.S.....	77
Tabla 23. Acciones para el uso eficiente de la energía de Trenzahilos S.A.S.	93
Tabla 24. Acciones para el uso eficiente del agua de Trenzahilos S.A.S.	94
Tabla 25. Acciones para el manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de Trenzahilos S.A.S.	95
Tabla 26. Acciones para el control de vertimientos.....	97

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo del sistema de gestión ambiental	25
Figura 2. Organigrama Empresa Trenzahilos S.A.S.	33
Figura 3. Flujo de materias primas Trenzahilos S.A.S.	41
Figura 4. Enfoque del ciclo de vida, balance de entrada – salida del proceso.....	67

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Metodología.....	34
Gráfico 2. Resultados revisión documental.....	38
Gráfico 3. Consumo de energía 2015.....	53
Gráfico 4. Consumo de agua 2015.....	55
Gráfico 5. Resultados lista de chequeo ISO 14001.....	59
Gráfico 6. Prioridad del riesgo.....	66
Gráfico 7. Evaluación de los requisitos legales y otros requisitos.....	88

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA EMPRESA TRENZAHILOS S.A.S. SEGÚN LOS REQUISITOS DE LA NTC ISO 14001:2015

AUTOR(ES): Stefania Molano Atuesta

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR(A): Consuelo Castillo Pérez

RESUMEN

El presente proyecto de grado consiste en la planificación del sistema de gestión ambiental de la empresa Trenzahilos S.A.S., bajo los requerimientos exigidos por la norma ISO 14001:2015 mediante un proceso estructurado que permite un mejoramiento continuo en su desempeño ambiental, teniendo en cuenta la legislación ambiental vigente, las exigencias por parte de la alta dirección y las condiciones actuales de la empresa. Inicialmente, se realizó la revisión documental frente a los requerimientos de la norma y la revisión ambiental inicial de la empresa, donde se determinaron los procesos, riesgos y los aspectos e impactos ambientales derivados de cada uno. Esta actividad permitió identificar los requisitos legales ambientales aplicables a la organización. Seguidamente, se evaluaron los riesgos ambientales según la guía técnica colombiana-GTC 104, junto con los impactos ambientales mediante la matriz de Conesa simplificado, y se calificó los requisitos legales ambientales en función del cumplimiento. Estos parámetros son la base para la definición del alcance, la política ambiental. Los objetivos ambientales y acciones de planificación, orientados a la prevención, mitigación y control de los impactos y riesgos ambientales de la organización.

PALABRAS CLAVES:

Gestión ambiental, NTC ISO 14001:2015, impacto ambiental, riesgo ambiental

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: PLANNING ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM FOR
TRENZAHILOS S.A.S. ACCORDING TO THE NTC ISO 14001:2015 RULES

AUTHOR(S): Stefania Molano Atuesta

FACULTY: Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR: Consuelo Castillo Pérez

ABSTRACT

This graduation project is about planning the environmental management system of Trenzahilos S.A.S., under the rules of the ISO 14001:2015 using a structured process that enables continuous improvement in environmental performance, taking into account the current environmental legislation, the demands from senior management and the actual company conditions. Initially, the document review was conducted according to the requirements of the standard and the initial environmental review of the company where the processes, risks, issues and environmental impacts of each one were determined. This activity lead to identify the environmental legal requirements applicable to the organization. Then, the environmental risks according to the Colombian-GTC 104 technical guide, were assessed, also, the environmental impacts through the matrix of simplified Conesa, and the environmental legal requirements were described in terms of compliance. These are the basic parameters for defining the scope, environmental goals and planning actions aimed at prevention, mitigation and control of environmental impacts and risks of the organization.

KEYWORDS:

Environmental management, NTC ISO 14001:2015, environmental impact, environmental risk

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la industria textil y la demanda excesiva de materias primas o recursos naturales de este sector, ha traído como consecuencia la generación de considerables impactos al ambiente, debido a que dichos recursos son modificados en el desarrollo de sus actividades y posteriormente retornados al ambiente sin un manejo adecuado, motivo por el cual han causado daños irreversibles, agotando de manera progresiva los recursos naturales esenciales para la vida.

La empresa Trenzahilos S.A.S. ubicada en la ciudad de Bucaramanga, pertenece al sector textil fabricando cordones, reatas y cuerdas en diferentes acabados, colores y medidas para la industria ganadera, deporte extremo y talabartería, entre otros. Considerando la preocupación expresada por las partes interesadas en temas ambientales, incluido el desarrollo sostenible; surge la necesidad de alcanzar y demostrar un sólido desempeño ambiental mediante el control de los impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios, acorde con la política, los objetivos ambientales y el contexto de una legislación cada vez más exigente u otras medidas para fomentar la protección ambiental.

Disponer de un sistema de gestión ambiental conlleva incorporar en todas las actividades de la empresa la responsabilidad social y ambiental, la conformidad con la legislación ambiental, la mejora en la utilización de los recursos, la limitación de los riesgos, y a su vez, sobrelleva a mejorar la competitividad de la empresa.

Este es el caso de la empresa Trenzahilos S.A.S., quienes han decidido comprometerse en primera instancia con la planificación del sistema de gestión ambiental bajo la norma técnica ISO 14001:2015. De esta forma se pretende conocer el estado actual de la empresa, minimizar a corto plazo los impactos ambientales causados por las actividades o procesos, estableciendo estrategias de prevención, mitigación o eliminación, estructurando una política ambiental con el fin de formular objetivos siguiendo los requisitos de la norma y las exigencias de la alta gerencia.

1. OBJETIVOS

1.1.OBJETIVO GENERAL

- Planificar un sistema de gestión ambiental para la empresa Trenzahilos S.A.S. basado en la Norma Técnica Colombiana ISO 14001:2015.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la revisión ambiental inicial (RAI) en la empresa, brindando las bases para la formulación de la política ambiental y el establecimiento del sistema de gestión.
- Evaluar los potenciales impactos ambientales significativos de las actividades realizadas en Trenzahilos S.A.S.
- Establecer los programas de gestión ambiental de acuerdo a los impactos de mayor potencial planeando acciones de prevención, mitigación, corrección y/o compensación.

2. MARCO TEÓRICO

En la década de los 90, los temas del medio ambiente y la gestión ambiental comenzaron a ser protagonistas de las agendas mundiales, donde muchos países comienzan a implementar sus propias normas encargadas de regir el ambiente. De esta manera, en algunas empresas del sector industrial, surge el compromiso con la gestión ambiental orientado a la necesidad de alcanzar la protección ambiental, confiable y adecuada. En consideración a la problemática ambiental, las empresas han resaltado la importancia por los impactos ambientales que generan sus actividades, productos y servicios, teniendo en cuenta las normas y políticas establecidas por las autoridades y entes gubernamentales, quienes se encargan de controlar dichos impactos por medio de auditorías que evalúan el desempeño respecto al tema.

De acuerdo a lo establecido por la norma técnica colombiana ISO 14001 (Sistemas de gestión ambiental, requisitos con orientación para su uso), las revisiones y auditorias no son suficientes para asegurar a la organización que su buen desempeño, respecto a los impactos ambientales, se extenderá a través del tiempo, cumpliendo así los requisitos legales y la política establecida por la organización. Por lo que se propone, la necesidad de desarrollar un sistema de gestión ambiental integrado para la organización, lo cual ayudaría a mantener la eficacia en su desempeño.¹ Dicho sistema de gestión puede ser implementado con la ayuda de las normas internacionales que involucran los temas de gestión ambiental, pues en ellas se especifican los requisitos necesarios para la implementación y desarrollo de la política y objetivos respecto a las normativas legales y los aspectos ambientales significativos.²

La norma ISO 14001 puede aplicarse a organizaciones de todos los tipos y tamaños, permitiendo instaurar sistemas y procesos para mejorar su desempeño ambiental. Esto incluye el consumo de energía, la gestión de residuos, el cumplimiento normativo, las solicitudes de la cadena de suministro y la planificación de los recursos. Al reducir el impacto sobre el medio ambiente y siguiendo un modelo de negocio más sostenible, las empresas pueden ahorrar dinero y energía a la vez que ayudan a conservar los recursos del planeta para las generaciones futuras.

¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC. Sistemas de gestión ambiental: Requisitos con orientación para su uso. NTC-ISO 14001. Bogotá D.C. 2004. p 4.

² *Ibíd.*

Por otro lado, las normas se revisan cada cinco años para asegurar su relevancia y, en el año 2015, el comité técnico ISO dio a conocer la actualización de la norma ISO 14001 con modificaciones, para que en el futuro continúe siendo una herramienta de trabajo fundamental para muchas organizaciones. La nueva ISO 14001:2015 responde a las últimas tendencias, incluyendo, entre otras las siguientes especificaciones:

- Un mayor compromiso de liderazgo
- Un aumento de la alineación con la dirección estratégica
- Mayor protección para el medio ambiente, con especial atención a las iniciativas proactivas
- Una comunicación más efectiva, impulsada a través de una estrategia de comunicación
- Concepto de ciclo de vida, teniendo en cuenta cada etapa de un producto o servicio, desde el desarrollo hasta el final de su vida útil
- Análisis del contexto³

Estos sistemas ayudan a las organizaciones a comprender y optimizar su desempeño ambiental de acuerdo con los requisitos legales y otros requisitos importantes. Una vez que un sistema de gestión ambiental contemple la política de sostenibilidad y responsabilidad social y formule los objetivos generales estratégicos, ayudará a regular los impactos ambientales internos, externos, directos o indirectos.

Es por esta razón que entran los sistemas de gestión ambiental, como un proceso cíclico de planificación, implementación, revisión y mejora de los procedimientos y acciones que lleva a cabo una organización para realizar su actividad, garantizando el cumplimiento de sus objetivos ambientales. Debido a que las empresas de todo tipo cada día están más preocupadas por demostrar un buen desempeño ambiental, los SGA permiten incorporar el medio ambiente a la gestión general de la empresa, dándole un valor estratégico y de ventaja competitiva (Hunt y Johnson, 1996).

³ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC. Compendio Sistemas de Gestión Ambiental. Bogotá D.C.: Contacto Grafico Ltda., 2015. 86p.

2.1 METODOLOGÍA ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Para el análisis y evaluación de riesgos, se han seleccionado los lineamientos de la **Guía Técnica Colombiana GTC 104: gestión del riesgo ambiental, principios y proceso**. Con el fin de evaluar los riesgos, se elaboró una metodología aplicable a la planificación del sistema de gestión ambiental de la empresa Trenzahilos S.A.S., donde se clasificaron e identificaron los riesgos. La Tabla 1 y 2 describe las mediciones cualitativas para identificar los impactos de cada evento que se origina y su posibilidad de ocurrencia.

Tabla 1. Medición cualitativa de la posibilidad

Nivel	Descriptor	Descripción
A	Casi seguro	Se espera que ocurra en la mayoría de las circunstancias
B	Probable	Probablemente ocurra en la mayoría de las circunstancias
C	Posible	Podría ocurrir
D	Improbable	Podría ocurrir, pero no se espera
E	Raro	Ocurre solamente en circunstancias excepcionales

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN – ICONTEC. Guía Técnica Colombiana GTC 104: gestión del riesgo ambiental. Principios y procesos. Bogotá, D.C. 2009. 81p.

Tabla 2. Mediciones cualitativas del impacto

Nivel	Descriptor	Ejemplo de descripción detallada
1	Catastrófico	Muerte, liberación de tóxicos en lugares alejados con efecto nocivo, enormes costos financieros
2	Importante	Lesiones extensas, pérdida de la capacidad productiva, liberación en lugares alejados contenida con asistencia externa y poco impacto nocivo, pérdida financiera importante
3	Moderado	Exige tratamiento médico, liberación en el lugar contenida con asistencia externa, pérdida financiera alta
4	Secundario	Tratamiento de primeros auxilios, liberación en el sitio contenida inmediatamente, pérdida financiera media
5	Insignificante	Sin lesiones, pérdida financiera baja, impacto ambiental insignificante

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN – ICONTEC. Guía Técnica Colombiana GTC 104: gestión del riesgo ambiental. Principios y procesos. Bogotá, D.C. 2009. 81p.

En la Tabla 3, se presenta de forma general y cualitativa el análisis de amenazas y vulnerabilidad de personas, recursos, sistemas y procesos, con el fin de determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de los elementos anteriores.

Tabla 3. Matriz para el análisis cualitativo del riesgo: Nivel de riesgo

Posibilidad	Consecuencia				
	Catastrófica	Importante	Moderada	Menor	Insignificante
Casi seguro	E	E	E	A	A
Probable	E	E	A	A	M
Posible	E	E	A	M	A
Improbable	E	A	M	B	A
Raro	A	A	M	B	A
Convenciones					
E	Riesgo extremo, exige acción inmediata				
A	Riesgo alto, es necesaria la atención por parte de la alta dirección				
M	Riesgo moderado, se debe especificar la responsabilidad de la dirección				
B	Riesgo bajo, gestionado mediante procedimientos de rutina				

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN – ICONTEC. Guía Técnica Colombiana GTC 104: gestión del riesgo ambiental. Principios y procesos. Bogotá, D.C. 2009. 81p.

2.2 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Con el fin de evaluar los impactos ambientales, se empleará como método de valoración la “Matriz de Conesa simplificado”, creado por Vicente Conesa. La metodología permite evaluar un aspecto ambiental de acuerdo con el impacto positivo o negativo que genera al ambiente mediante la determinación de la intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad, con el propósito de dar una valoración al impacto y clasificarlos de acuerdo al grado de significancia.

En la Tabla 4, se presentan los parámetros evaluados por la metodología propuesta de Vicente Conesa para la valoración de los impactos ambientales.

Tabla 4. Criterios de evaluación de la metodología Conesa

CRITERIOS	SIGNIFICADO		CALIFICACIÓN
Signo	+/-	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados	POSITIVO (+)
			NEGATIVO (-)
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínimo afectación	BAJA (1)
			MEDIA (2)
			ALTA (4)
			MUY ALTA (8)
			TOTAL (12)
Extensión	EX	<p>Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto tiene un carácter puntual (1).</p> <p>Si el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta</p>	PUNTUAL (1)
			PARCIAL (2)
			EXTENSA (4)
			TOTAL (8)
			CRÍTICA (+4)
Momento	MO	<p>Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado.</p> <p>Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1)</p>	LARGO PLAZO (1)
			MEDIO PLAZO (2)
			INMEDIATO (4)
			CRÍTICO (+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor	FUGAZ (1)
			TEMPORAL (2)

CRITERIOS	SIGNIFICADO		CALIFICACIÓN
		afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras	PERMANENTE (4)
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio	CORTO PLAZO (1)
			MEDIO PLAZO (2)
			IRREVERSIBLE (4)
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	SIN SINERGISMO (1)
			SINÉRGICO (2)
			MUY SINÉRGICO (4)
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).	SIMPLE (1)
			ACUMULATIVO (4)
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia	INDIRECTO (1)
			DIRECTO (4)

CRITERIOS	SIGNIFICADO		CALIFICACIÓN
		directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.	
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)	IRREGULAR (1)
			PERIÓDICO (2)
			CONTINUO (4)
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado. Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).	RECUPERABLE INMEDIATO (1)
			RECUPERABLE A MEDIO PLAZO (2)
			MITIGABLE O COMPENSABLE (4)
			IRRECUPERABLE (8)

Fuente: ARBOLEDA G., Jorge Alonso [en línea], Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Identificación y evaluación de Impactos Ambientales. [Consultado marzo de 2016]. Medellín: 2008. 132 p. Disponible en internet. http://evaluaciondelimpactoambiental.bligoo.com.co/media/users/20/1033390/files/255491/1_Manual_EIA.pdf

De acuerdo a los criterios que se muestran en la tabla anterior, se obtiene la importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto, aplicando el siguiente algoritmo:

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

A fin de jerarquizar la importancia del impacto, se determinó junto a la alta gerencia establecer los aspectos e impactos significativos que resulten críticos, es decir, aquellos que potencialmente pueden generar un mayor impacto y consecuentemente poder actuar sobre ellos. En la Tabla 5, se establecen los rangos establecidos por el autor de la metodología con el fin de estipular los valores de importancia en donde se ubica el impacto.

Tabla 5. Rangos de jerarquización de la importancia del impacto

Rango de importancia	de	Clase de efecto	Color
Inferiores a 25		Irrelevantes o compatibles	
Entre 25 – 50		Moderados	
Entre 50 – 75		Severos	
Superiores a 75		Críticos	

Fuente: Adaptado metodología CONESA 1993

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 Sistema de gestión ambiental. Un sistema de gestión ambiental parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales, el cual incluye la estructura organizacional, planificación de actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos.⁴

Proporciona un medio de asegurar las repercusiones que tendrán las actividades realizadas por la organización sobre el medio ambiente, a su vez, no discreparán de su política ambiental ni de sus objetivos. Además, permite una coordinación entre las diferentes áreas de la empresa y posibilita el hecho de que la organización identifique o controle sus aspectos e impactos ambientales significativos y establezca opciones para reducir el consumo de recursos o de energía, permaneciendo siempre en regla con la legislación vigente, etc.⁵

⁴ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC. Sistemas de gestión ambiental: Requisitos con orientación para su uso. NTC-ISO 14001. Bogotá D.C. 2004. p 4.

⁵ LEX NOVA. Manual Para La Formación En Medio Ambiente. Primera Edición. Noviembre 2008. España.

2.3.2 ISO 14001. Es una norma internacional de aplicación voluntaria, que establece los requisitos legales que debe cumplir una organización para gestionar la prevención de la contaminación y el control de las actividades, productos y procesos que causan o podrían causar impactos sobre el medio ambiente, y, además, logra demostrar su coherencia en cuanto al cumplimiento del compromiso fundamental y respeto por el medio ambiente.⁶

2.3.3 Objetivo de un sistema de gestión ambiental. Un enfoque sistemático a la gestión ambiental puede proporcionar información a la alta dirección para generar éxito a largo plazo y crear opciones para contribuir al desarrollo sostenible mediante:

- La protección del medio ambiente, mediante la prevención o mitigación de impactos ambientales adversos.
- La mitigación de efectos potencialmente adversos de las condiciones ambientales sobre la organización.
- El apoyo a la organización en el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos.
- La mejora del desempeño ambiental.
- El control o la influencia sobre la forma en que la organización diseña, fabrica, distribuye, consume y lleva a cabo la disposición final de productos o servicios, usando una perspectiva de ciclo de vida que pueda prevenir que los impactos ambientales sean involuntariamente trasladados a otro punto del ciclo de vida.
- El logro de beneficios financieros y operacionales que puedan ser el resultado de implementar alternativas ambientales respetuosas que fortalezcan la posición de la organización en el mercado.
- La comunicación de la información ambiental a las partes interesadas pertinentes⁷.

2.3.4 Requisitos generales. La organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar de forma continua el sistema de gestión ambiental dentro del alcance establecido, por lo que se debe determinar cómo se cumplirán todos los requisitos.

⁶ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC. Implementar un sistema de gestión ambiental según ISO 14001: guía básica para las empresas comprometidas con el futuro. 2005. 174p.

⁷ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC. Compendio Sistemas de Gestión Ambiental. Bogotá D.C.: Contacto Grafico Ltda., 2015. 86p.

- Establecer la política ambiental de una forma adecuada para la empresa.
- Identificar todos los aspectos ambientales que surjan de las actividades, servicios y productos, además de determinar todos los impactos ambientales significativos.
- Identificar los requisitos generales que se pueden aplicar, así como los requisitos legales.
- Identificar las prioridades y fijar todos los objetivos y las metas ambientales adecuadas.
- Conocer la estructura y el programa, para llevar a cabo la política y conseguir los objetivos.
- Facilitar la implementación, el control, las acciones correctoras y preventivas, además de realizar las auditorías de seguimiento y revisión, de forma que aseguren de que se cumple con la política y el sistema de gestión ambiental de una forma apropiada.

2.3.5 Implementar ISO 14001: 2015. Se implementa ISO 14001, para definir e implementar procesos que permitan a la organización identificar el marco legal reglamentario vigente, con el fin de evitar incumplimiento por parte de la organización, asumiendo las costosas consecuencias de tales situaciones. Así mismo, la implementación de la norma ayuda a prevenir la comisión de potenciales infracciones como consecuencia de prácticas ambientales inapropiadas según los criterios.

ISO 14001:2015 ayudará a las organizaciones a instaurar una política específica para el contexto de su organización, la cual promoverá la protección del medio ambiente. Esto fortalecerá su compromiso con el desarrollo sostenible y el uso de los recursos, el cambio climático y la protección de los ecosistemas. La norma revisada también analizará la identificación del aspecto ambiental y el proceso de evaluación desde la perspectiva del ciclo de vida, es decir, las empresas tienen la responsabilidad de ver más allá sobre las áreas que tienen un control directo.⁸

2.3.6 Modelo de un sistema de gestión ambiental según la ISO 14001. La base para el enfoque que subyace a un sistema de gestión ambiental se fundamenta en el concepto planificar – hacer – verificar – actuar (PHVA). El modelo PHVA proporciona un proceso iterativo usado por las organizaciones para lograr la mejora

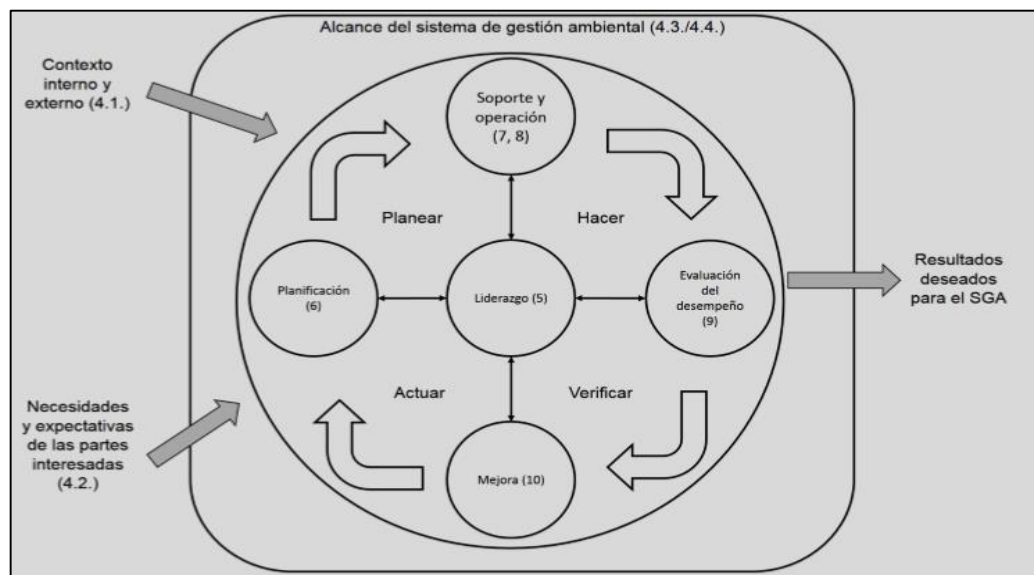
⁸ LEMO, Roberto y GONZALEZ, Hugo. Cómo Certificar ISO 14001. Calidad y Gestión. [en línea]. Buenos Aires. 2016. [Consultado el 9 de febrero de 2016]. Disponible en Internet: <http://www.calidad-gestion.com.ar/gratis-informe-como-certificar-iso-14001.html>

continua. Se puede aplicar a un sistema de gestión ambiental y a cada uno de los elementos individuales, describiéndose brevemente así:

- **Planificar:** establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- **Hacer:** implementar los procesos según lo planificado.
- **Verificar:** hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluido sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operacionales e informar de sus resultados.
- **Actuar:** emprender acciones para mejorar continuamente.

En la Figura 1, se ilustra el marco de referencia introducido por la norma internacional para integrar el modelo PHVA en una organización⁹.

Figura 1. Modelo del sistema de gestión ambiental



Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC. Compendio Sistemas de Gestión Ambiental. Bogotá D.C.: Contacto Grafico Ltda., 2015. 86p.

⁹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC. Compendio Sistemas de Gestión Ambiental. Bogotá D.C.: Contacto Grafico Ltda., 2015. 86p.

A continuación, se exponen las diferentes etapas que la empresa debe llevar a cabo para cumplir con un sistema de gestión ambiental óptimo, teniendo en cuenta los impactos ambientales significativos y el cumplimiento de los requisitos legales.

- **Revisión ambiental inicial.** Este elemento permite conocer el desempeño ambiental de una organización en un momento determinado. Es un instrumento para evaluar la eficacia de las actividades de la empresa y su posición real respecto al medio ambiente.¹⁰ La revisión debe abarcar la identificación de los aspectos ambientales en todos los escenarios de la empresa (Operación tanto en condiciones normales como anormales, situaciones de emergencia y accidentes), los requisitos legales y otros requisitos que la organización demande, evaluaciones de las prácticas y procedimientos de gestión ambiental existente y de situaciones de emergencia y accidentes previas.¹¹

El proceso para la generación de la RAI consiste en la preparación, en donde se selecciona y conforma el coordinador ambiental de los equipos de trabajo que se harán cargo de la realización del levantamiento ambiental inicial; se identifica la estructura organizativa, funciones, actividades y procesos de la organización y su interacción con el ambiente, además de las características físicas, ambientales y socioeconómicas de la empresa y su relación con el entorno físico; posteriormente se realiza el diseño del cuestionario donde se pretende indagar sobre las características de la entidad para así proceder a la recolección de estos datos. Dentro de la información a recolectar se encuentran los informes de auditorías previas, organigrama, documentación del sistema, archivo de documentación ambiental existente.¹²

¹⁰ UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA. Revisión Ambiental Inicial (RAI) [en línea]. Bogotá: UNAD. [consultado el 10 de febrero de 2015]. Disponible en internet: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358049/Modulo_en_linea/leccin_21_revisin_inicial_ambient_al_rai.html

¹¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC. Sistemas de gestión ambiental: Requisitos con orientación para su uso. NTC-ISO 14001. Bogotá D.C. 2004. p 12.

¹² Pichs Herrera, L. A., & Betancourt Pineda, L. Guía para la realización de la revisión ambiental inicial (RAI) en el ámbito del establecimiento de un sistema de gestión ambiental [en línea]. [Consultado 27 de febrero de 2016]. Disponible en internet: http://www.upnfm.edu.hn/bibliod/images/stories/Maestria_MA/GESTION%20AMBIENTAL%2012.pdf

- **Definición de la política ambiental.** Intenciones y dirección general de una organización, relacionadas con su desempeño ambiental como las ha expresado formalmente la alta dirección. La política ambiental brinda una estructura para la acción y para el establecimiento de los objetivos ambientales y metas ambientales.¹³

Dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental, la política debe:

- Ser apropiada al propósito y contexto de la organización, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.
 - Proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos ambientales.
 - Incluya un compromiso para la protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización.
 - Incluya un compromiso de cumplir con los requisitos legales y otros requisitos.
 - Incluya un compromiso de mejora continua del sistema de gestión ambiental para la mejora del desempeño ambiental.¹⁴
- **Planificación.** En la planificación se elabora un conjunto de procedimientos que serán importantes para la implementación y operación del sistema de gestión ambiental y que complementen la política ambiental:
 - **Identificación y evaluación de aspectos ambientales.** Dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental, la organización debe determinar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y de aquellos en los que pueda influir sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida.

¹³ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC. Sistemas de gestión ambiental: Requisitos con orientación para su uso. NTC-ISO 14001. Bogotá D.C. 2004. p 3-5.

¹⁴ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC. Compendio Sistemas de Gestión Ambiental. Bogotá D.C.: Contacto Grafico Ltda., 2015. 86p.

Cuando se determinan los aspectos ambientales, la organización debe tener en cuenta:

- Los cambios incluidos, los desarrollos nuevos o planificados y las actividades, productos y servicios nuevos o modificados.
- Las condiciones anormales y las situaciones de emergencia razonablemente previsibles.¹⁵

Cualquier organización debe establecer un procedimiento donde se establezca la metodología, funciones y responsabilidades para identificar y valorar los aspectos ambientales asociados a las actividades, productos y servicios. Identificar los aspectos ambientales sobre los que tiene influencia en operación normal, anormal y en situación incidental y de emergencia, lo cual no significa necesariamente que la compañía deba considerar sus propios procesos y necesidades, sino que también debe considerar las asociadas a sus contratistas o subcontratistas. Debe cubrir los siguientes aspectos: emisiones atmosféricas, vertimientos, gestión de residuos, contaminación del suelo, empleo de materias primas y recursos naturales, así como otras cuestiones ambientales locales que puedan afectar a la comunidad. Seguido de esto, se debe valorar el impacto ambiental asociado a sus aspectos ambientales, para ello deberá aplicar una metodología de valoración que permita jerarquizar los aspectos ambientales y distinguir aquellos que sean significativos y no significativos.¹⁶

- **Riesgos y oportunidades.** La organización debe determinar los riesgos relacionados con sus aspectos ambientales, requisitos legales y otras cuestiones de la organización para asegurar que el sistema de gestión ambiental pueda lograr sus resultados previstos. Dentro de estos, se encuentran: prevenir o reducir los efectos no deseados, incluyendo la posibilidad de que algunas condiciones ambientales externas lleguen a afectar la organización y, por último, lograr la mejora continua.¹⁷

¹⁵ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC. Compendio Sistemas de Gestión Ambiental. Bogotá D.C.: Contacto Grafico Ltda., 2015. 86p.

¹⁶ FERNANDEZ G., Ricardo. Sistemas de Gestión de la Calidad, Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales. Su Integración. Editorial Club Universitario. 2006. 172p.

¹⁷ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC. Compendio Sistemas de Gestión Ambiental. Bogotá D.C.: Contacto Grafico Ltda., 2015. 86p.

- **Requisitos legales y otros requisitos.** La organización debe conocer y tener acceso a las obligaciones legales relacionadas con el medio ambiente. Mientras la compañía no tenga conocimiento de las reglamentaciones vigentes que le afecten o de los permisos básicos necesarios para llevar a cabo una actividad que entrañe algún tipo de riesgo, tendrá pocas posibilidades de cumplirlos.

- **Objetivos ambientales.** En el planteamiento de un programa de gestión ambiental, la norma ISO 14001 indica tener en cuenta lo siguiente:
 - Los aspectos ambientales significativos identificados en las diferentes actividades de la empresa.
 - Los requisitos legales aplicables en materia ambiental.
 - Los recursos financieros, operacionales y administrativos disponibles en la empresa.
 - La tecnología disponible (económicamente viable).
 - La opinión de las partes interesadas.

Es importante que el objetivo sea consistente con la mejora continua y el compromiso de prevención de la contaminación; además, cuando sea posible, los objetivos deben ser específicos y medibles.

Una vez definidos los objetivos por parte de la empresa, es pertinente determinar las acciones, medios, responsabilidades, plazos y recursos necesarios para poder alcanzarlos, mediante el establecimiento del documento denominado 'programa de gestión ambiental'.¹⁸

2.4 MARCO LEGAL

Existen aspectos legales necesarios para la consolidación de un sistema de gestión ambiental con el fin de no infringir las normas nacionales e internacionales. La Tabla 6, presenta la legislación ambiental vigente aplicable a la organización.

¹⁸ RODRIGUEZ Andrea. Definición de programas de gestión ambiental y controles operacionales, bajo el enfoque de ISO 14001 [en línea]. CEGESTI. 2011. p. 1-2 [Consultado el 16 de marzo de 2016]. Disponible en internet: http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_158_260711_es.pdf

Tabla 6. Marco legal

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 23 de 1973	Por el cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la república para expedir el código de recursos naturales y de protección al medio ambiente y se dictan otras disposiciones
Ley 9 de 1979	Procedimientos y medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargues de los residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del medio ambiente
Constitución Nacional de Colombia	Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano
Ley 99 de 1993	Del derecho a intervenir en los procedimientos administrativos ambientales
Ley 164 de 1994	Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992
Ley 1259 de 2008	Por medio del cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de residuos sólidos y escombros y se dictan otras disposiciones
Ley 1333 de 2009	Nuevo régimen sancionatorio ambiental por medio del cual se definen infracciones ambientales
Decreto 1505 de 2003	Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación a los planes de gestión de residuos sólidos
Decreto 2811 de 1974	Definición y normas generales de política ambiental. De los residuos, basuras, desechos y desperdicios
Decreto 2 de 1982	Protección y control de la calidad del aire
Decreto 2206 de 1983	Control y sanciones sobre emisiones atmosféricas
Resolución 909 de 2008	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones
Decreto 1546 de 2005	"Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático"

NORMA	DESCRIPCIÓN
Decreto 2501 de 2007	Por medio del cual se dictan disposiciones para promover prácticas con fines de uso racional y eficiente de energía eléctrica
Decreto 1299 de 2008	Se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial
Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible
Decreto 4741 de 2005	Por la cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral
Resolución 8321 de 1983	Por la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y bienestar de las personas por causa de la producción y emisión de ruidos
Decreto 1200 de 2004	Por el cual se determinan los instrumentos de planificación ambiental y se adoptan otras disposiciones
Resolución 1045 de 2003	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones
Ley 373 de 1997	Por el cual se establecen los programas de uso eficiente y ahorro de agua
Resolución 1511 de 2010	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones
Resolución 1512 de 2010	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y/o periféricos y se adoptan otras disposiciones
Resolución 0754 de 2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos
Resolución 0631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones

Fuente: Autor. Adaptación del MINISTERIO MEDIO AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. [en línea], Leyes ambientales. [Consultado febrero de 2001]. Disponible en internet. <http://www.minambiente.gov.co//contenido/busqueda.aspx?k=leyes>

2.5 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

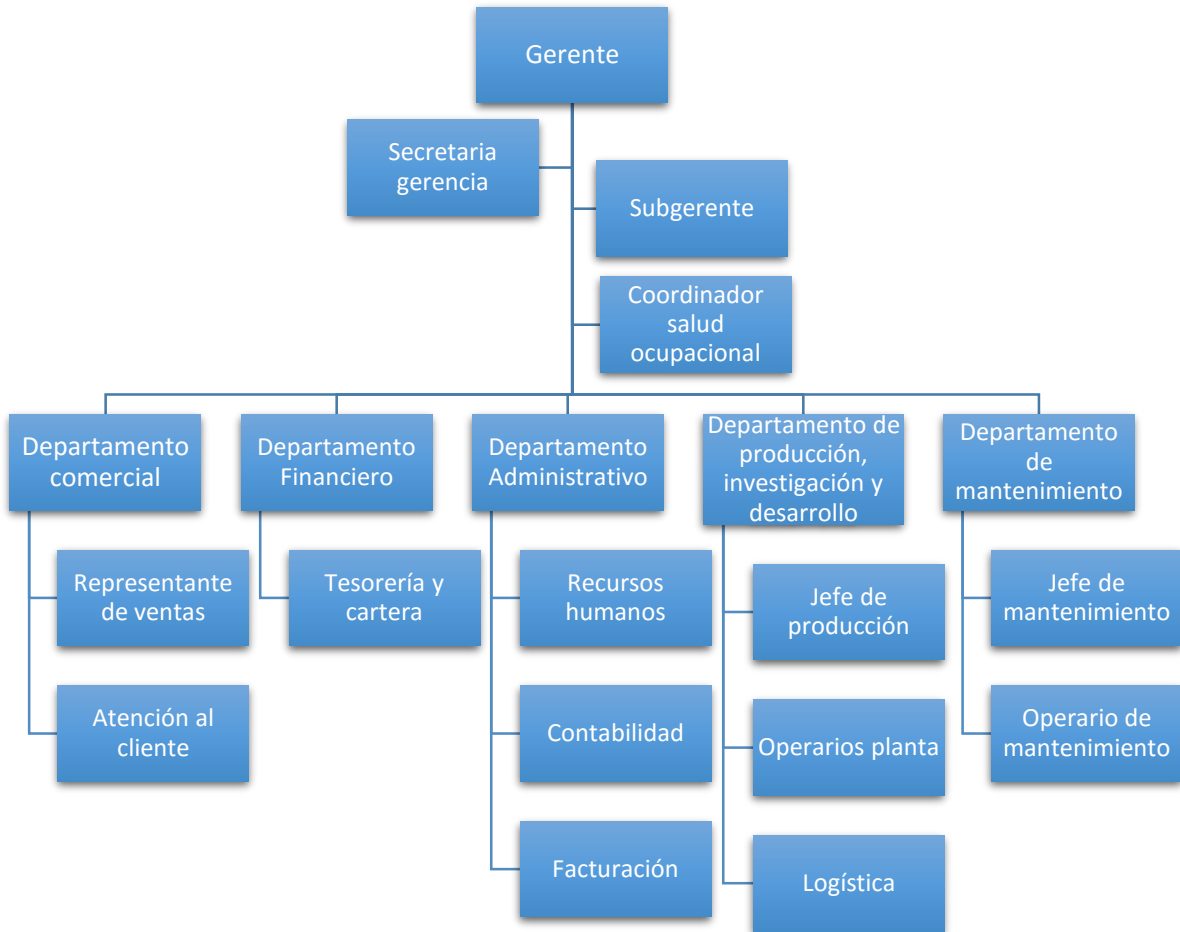
Trenzahilos S.A.S., empresa de actividad económica manufacturera, fundada en 1987 por Pedro Nel Porras Reyes, con la elaboración de cordones. En 1998 se establece en el área comercial de pequeños industriales e inicia la elaboración de reatas, cordones y cuerdas.

El objeto social de Trenzahilos S.A.S., es producir y comercializar cordones, reatas, cuerdas, nylon, cintas y manilas en diferentes clases de tejidos o calibres, utilizando conocimiento, innovación, experiencia, tecnología, insumos y materia prima de alta calidad, comprometidos con el medio ambiente. La organización apunta a la excelencia comercial de la mano de sus productos, de modo que sean de gran aceptación por la calidad de los mismos. A su vez, desean brindar una atención personalizada y oportuna al cliente, lo cual ha sido prioridad dentro de la misma. Entre las políticas de la empresa está el desarrollar su objeto social de una manera óptima y amigable con el ambiente, logrando el cumplimiento de la normatividad aplicable. La organización desde hace unos años cuenta con un programa de producción más limpia implementando el uso de buenas prácticas de producción.

Se encuentra ubicado en la carrera 13 N° 57-174, Kilometro 7, Zona Industrial, Girón, Santander; cuenta con única sede con 15 cargos en su estructura organizativa, ocupados por un total de 32 empleados.

- **Estructura organizacional.** La figura 2 muestra la estructura organizacional y los cargos existentes de la empresa, quienes desarrollan diferentes roles de forma óptima para alcanzar los objetivos propuestos en el plan de empresa.

Figura 2. Organigrama Empresa Trenzahilos S.A.S.



Fuente: Trenzahilos S.A.S.

3. METODOLOGIA

Para el desarrollo del proyecto, se llevó a cabo una metodología que consistió previamente en la revisión documental, para luego identificar el estado de las condiciones ambientales y del sistema en la empresa mediante la revisión ambiental inicial, con el propósito de conocer la situación actual de la empresa y los procesos generadores de subproductos. Posteriormente, se formula el alcance y la política ambiental apropiada al propósito y contexto de la organización. Luego, se evaluaron los riesgos y se realizó la matriz de impacto ambiental con la cual se identificaron los impactos significativos de cada proceso o actividad de la empresa. Finalmente, se establecieron los objetivos, metas y programas de acuerdo a los aspectos ambientales identificados, tomando como referencia los requisitos legales en materia ambiental colombiana. Ver Gráfico 1

Gráfico 1. Metodología



Fuente: Autor

- **Revisión documental.** Se realizó la revisión por medio de una lista de chequeo, con el fin de recopilar información sobre el grado de desarrollo de la empresa en materia del sistema de gestión ambiental.
- **Revisión ambiental inicial.** Inicialmente se desarrolló la identificación de la maquinaria, materias primas, insumos e impactos ambientales característicos de las actividades de la compañía, se identificaron las prácticas y procedimientos de manejo ambiental existentes, se tomaron registros fotográficos de la ejecución de actividades e insumos empleados (productos químicos, vertimientos, emisiones, residuos y consumo de recursos naturales) con el fin de encontrar evidencias. Se implementaron herramientas básicas para los hallazgos como listas de chequeo y visitas al personal, a fin de determinar su desempeño en relación con el medio ambiente y el estado actual de la gestión ambiental de la empresa.

Con base en la información obtenida, se llevó a cabo la revisión ambiental inicial de la compañía de acuerdo con los lineamientos de la GTC 93, teniendo en cuenta los requisitos generales, parámetros para la formulación de la política ambiental y requisitos para la planificación, que contempla los aspectos ambientales, requisitos legales, análisis de riesgos, objetivos y acciones para lograr los objetivos.

- **Definición del alcance y la política ambiental.** Se estableció el alcance y la política ambiental teniendo en cuenta el direccionamiento corporativo de la empresa, la identificación de los aspectos ambientales, el cumplimiento de los requisitos legales y el compromiso por la protección del medio ambiente.
- **Acciones para abordar riesgos y oportunidades.** Teniendo en cuenta el trabajo realizado en los anteriores ítems, se toma como referencia la identificación de actividades y con ellas los aspectos ambientales de la compañía que puedan generar un riesgo. A su vez, se inspecciona el medio natural, el medio construido, los servicios, productos e instalaciones. Posteriormente, se evaluaron y analizaron los riesgos registrados mediante la metodología de la GTC 104 (Gestión del riesgo ambiental, principios y proceso) con el fin de establecer el nivel de riesgo para el sistema y atender aquellos riesgos potenciales.

- **Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales.** Seguido de la recopilación de datos cuantitativos y/o cualitativos sobre las características de las actividades, productos y servicios, tales como entradas y salidas de los procesos y tecnologías usadas, instalaciones, lugares, métodos de transporte y factores humanos; se procede con la formulación de la matriz de impacto ambiental, donde se determinaron los impactos significativos generados por los procesos de la empresa y se relacionaron con la normatividad ambiental aplicable, para de esta manera identificar las acciones para mitigar, controlar o prevenir las afectaciones al ambiente.
- **Requisitos legales y otros requisitos.** Se elaboró el seguimiento y la identificación de los requisitos legales aplicables a la organización, donde se analizó el estado de cumplimiento de los mismos por medio de la matriz de requisitos legales y otros requisitos, teniendo en cuenta los aspectos ambientales identificados.
- **Formulación de objetivos ambientales.** Se establecieron los objetivos ambientales para el sistema de gestión, teniendo en cuenta la política ambiental, los impactos ambientales significativos, el cumplimiento de la normatividad ambiental, los hallazgos de la revisión inicial, el compromiso con la protección del medio ambiente y los riesgos ambientales identificados.
- **Programas ambientales: planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales.** Así mismo, se diseñaron los programas ambientales para dar cumplimiento a los objetivos ambientales definidos, con el fin de contribuir al éxito del sistema de gestión ambiental en su etapa de planificación.

4. RESULTADOS

4.1 REVISIÓN DOCUMENTAL

La revisión documental permitió verificar con mayor precisión la información pertinente de la empresa Trenzahilos S.A.S. para abordar el sistema de gestión ambiental, con el fin de tener un punto de partida para el logro del mismo. En la Tabla 7, se presenta una lista de chequeo realizada antes de comenzar con la planificación del sistema de gestión ambiental.

Tabla 7. Lista de chequeo documental

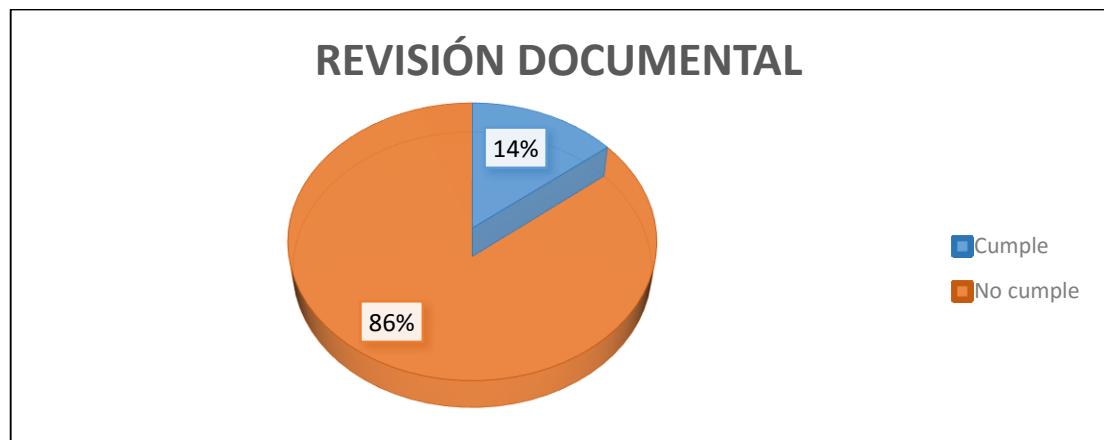
N°	Pregunta	Si	No	Observaciones
1	¿la organización tiene formulado el alcance del sistema de gestión ambiental?		X	
2	¿La alta dirección ha definido la política ambiental de la organización?	X		La política ambiental se encuentra formulada
3	¿Existe la identificación y evaluación de los aspectos ambientales y sus impactos?		X	
4	¿La organización ha identificado las obligaciones de cumplimiento aplicables a la misma?		X	
5	¿Se han establecido acciones para abordar los riesgos ambientales?		X	
6	¿Se tienen definidos los objetivos ambientales para el sistema de gestión ambiental?		X	
7	¿La organización ha planificado acciones para lograr los objetivos ambientales?		X	

Fuente: Autor

El resultado de la lista de chequeo para la revisión documental, evidenció que la empresa no cuenta con documentos para llevar a cabo la planificación del sistema de gestión. El Gráfico 2 muestra un cumplimiento del 14%, pues existe un documento de formulación para la política ambiental, sin embargo, no es conocido ni documentado por la alta gerencia para hacer el debido seguimiento. Así mismo, la organización incumple con el 86% de los documentos para la planificación del sistema de gestión ambiental debido al desconocimiento del mismo por parte de la alta gerencia. El logro del sistema de gestión ambiental requiere el compromiso de la organización con un enfoque sistemático y la mejora continua.

Por esta razón fue necesario llevar a cabo un trabajo arduo para la realización de los documentos conforme a los requisitos exigidos por la norma ISO 14001 y demás requisitos exigidos por la legislación colombiana.

Gráfico 2. Resultados revisión documental



Fuente: Autor

4.2 REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)

Para el desarrollo de la revisión ambiental inicial se realizó el reconocimiento al interior de la organización liderado por el coordinador ambiental y así se procedió a evaluar la situación actual frente a los requisitos que exige la norma ISO 14001, considerando los aspectos ambientales, la relación de los procesos o actividades con el ambiente, los riesgos asociados y las obligaciones de cumplimiento.

Siendo este diagnóstico el punto de inicio y principal soporte para la ejecución del sistema, los resultados dieron las bases para la etapa de planificación en la cual se establecieron las directrices a seguir para la implementación y evaluación del sistema de gestión.

4.2.1 Identificación de los procesos. El proceso de la compañía, es de índole productivo, en su mayoría de carácter mecánico (máquinas que tuercen, trenzan y tejen). El trabajo de los operadores consiste en alistar la materia prima, alimentar las máquinas, retirar y medir los diferentes subproductos. A continuación, en la Tabla 8 se presenta el correspondiente proceso de producción.

Tabla 8. Procesos de la empresa Trenzahilos S.A.S.

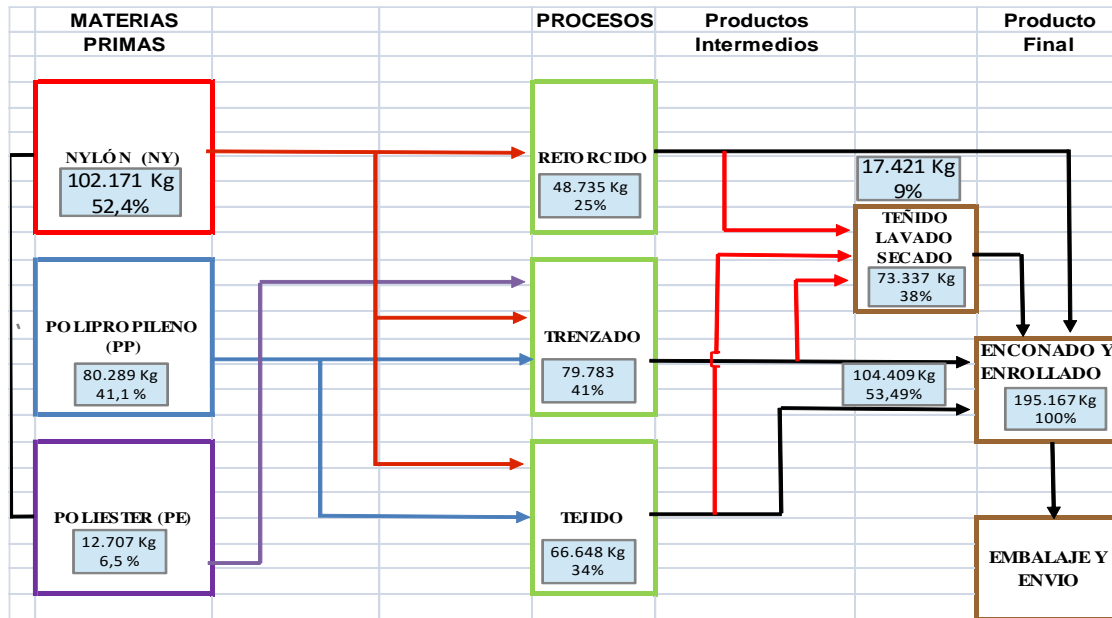
PROCESO	DESCRIPCIÓN
Compra y alistamiento de materias primas	La persona encargada de compras se pone en contacto con el proveedor, quien es el encargado de proveer la materia prima para la confección de hilos, reatas o cuerdas. Los operadores conducen la materia prima a la planta donde lo desempacan, pesan y reparten según la cantidad y material para comenzar con el proceso. De esta actividad, se generan cajas de cartón
Proceso de trenzado	Se requieren 18 máquinas trenzadoras para elaborar los cordones, se tiene en cuenta la velocidad, el calibre del hilo y los colores específicos. El mantenimiento es realizado manualmente por el operador cada vez que presente fallas, utilizando aceite y pegamento. Cada equipo consume de 220 voltios. Se obtienen residuos de materia prima, encendedores, tijeras, envases de silicona y aceite usado
Proceso de retorcido	Se emplean dos máquinas retorcedoras para hacer las cuerdas, la primera máquina retuerce hacia el lado derecho y llena la bobina. La segunda maquina es manual y retuerce hacia el lado izquierdo, saca 5 tandas por día de 9 kilos la bobina. Las máquinas consumen 220 voltios y su mantenimiento es la lubricación con aceite. Se generan residuos de materia prima, encendedores, tijeras, tubos de cartón y aceite usado

PROCESO	DESCRIPCIÓN
Proceso de Tejido	El tejido fabrica las reatas por medio de 9 telares, su programación es mecánica y automática (software), una de estas máquinas es utilizada para el diseño de figuras. El proceso de tejido produce 1800 hilos por día y el mantenimiento depende de las fallas que presenten las máquinas mecánicas, generando residuos de aceite usado, retazos de producto, encendedores, envases de silicona y tijeras
Proceso de madejado	Los operadores manejan 2 máquinas madejeros de forma manual para realizar el producto, el cual es un hilo recogido en vueltas iguales para enviar al teñido. Esta herramienta no necesita de mantenimiento y como residuo genera encendedores
Proceso de teñido	Una vez se recibe el nylon, se prepara para ser teñido, teniendo en cuenta la cantidad del producto y el color. Para esta labor se emplean los colorantes, el ácido acético que actúa como fijador y el igualador. Así mismo, las máquinas usadas son: el trompo, la cava, la secadora a vapor, la caldera y la centrifugadora. Todas se alimentan de energía, menos la caldera alimentada por agua y gas. El consumo promedio de agua varía según la cantidad a teñir, sin embargo, aproximadamente el consumo es de 6000 lt/día y genera residuos peligrosos como las bolsas de los colorantes y envases del ácido
Proceso de enonado	Se inicia pesando el material según el pedido del cliente, se manejan dos máquinas (consumen 220 voltios) en forma de araña donde se ponen las madejas y sale el hilo formado. Del proceso se obtienen residuos de nylon y encendedores
Embalaje final y envío de pedidos a los clientes	Ya se obtiene el producto final, el operador realiza el empaqueo con sello, factura y bolsa para entregar al cliente. Se contrata una empresa de transporte para dicha actividad

Fuente: Autor

En la Figura 3 se esquematiza el flujo de materias primas mediante un balance de masa, con el fin de especificar la cantidad y el tipo de material que ingresa a cada proceso para obtener el producto final. Se presenta en unidad de kilogramo como en porcentaje representativo del total de la producción correspondiente.

Figura 3. Flujo de materias primas Trenzahilos S.A.S.



Fuente: Trenzahilos S.A.S.

4.2.2 Identificación de residuos sólidos. En el proceso de fabricación se elaboran a diario productos que se obtienen a partir del principal. Por esta razón, se realizó la visita de campo al interior de la organización, identificando los subproductos generados y el uso otorgado a estos. A continuación, se describen los subproductos generados por cada área de la empresa.

- Área administrativa:** se ha implementado la práctica de reutilización del papel antes de ser archivado o desechado según corresponda, si el papel no corresponde al archivo, este se dispone junto a los residuos ordinarios sin aprovechar su característica de residuo reciclable. Así mismo, esta área genera residuos de aparatos eléctricos o electrónicos y luminarias que se disponen en las empresas Descont y Lito S.A.S. Los demás residuos como plástico o cartón, se depositan en el recipiente gris.
- Taller de mantenimiento:** por lo general, los residuos generados son estopas o trapos con grasa, aceite quemado, aceite contaminado, valineras, partes defectuosas de las máquinas, despunte de materiales no utilizados, fluorescentes y tarros de pintura. La chatarra se entrega a la empresa Replasander Ltda. y los residuos peligrosos a la empresa Albedo S.A.S.

- **Área de teñido:** los residuos generados en esta área son bolsas plásticas de colorantes y detergentes, cajas de cartón y recipientes plásticos del ácido acético, los cuales son devueltos al proveedor Conquimica.
- **Área de producción:** contempla el proceso de retorcido, trenzado, tejido, enconado y madejado. El área cuenta con recipientes para cada proceso, aproximadamente son 24 recipientes para depositar residuos ordinarios y retazos de nylon, polipropileno, recortes de producto y poliéster; igualmente se genera un cono de cartón proveniente del retorcido. También, se tienen recipientes identificados donde se almacenan los residuos peligrosos como trapos aceitosos, envases, encendedores y tijeras pequeñas. Así mismo, se generan bolsas plásticas y cajas de cartón en donde viene empacada la materia prima, estas se colectan en el cuarto de almacenamiento.
- **Mantenimiento general:** en este proceso se generan residuos pos-consumo como fluorescentes y bombillos, residuos electrónicos (RAEE'S) y pilas; estos residuos son dispuestos en los puntos pos-consumo de Bucaramanga, frente a la CDMB o en empresas certificadas.

4.2.3 Caracterización de residuos generados. Un primer acercamiento a la clasificación de residuos sólidos generados en la empresa Trenzahilos S.A.S., radica en el establecimiento de un inventario, permitiendo el análisis en diversidad y cantidad. El inventario, fundamentalmente permite la identificación de las fuentes y residuos generados, de modo que sirva como base para la formulación de estrategias de segregación, selección y clasificación en el contexto de la gestión integral. La Tabla 9, presenta la caracterización cualitativa de residuos generados en la empresa.

Tabla 9. Caracterización cualitativa de residuos sólidos

LUGAR O ÁREA	RESIDUO	FUENTE
Área Administrativa	Papel de oficina	Labores diarias de impresión
	Periféricos	Desgaste
	Barrido y limpieza	Tareas de aseo y limpieza
	Fluorescentes o bombillos	Desgaste
Área de Mantenimiento	Aceite quemado contaminado	Limpieza de máquinas con ACPM y Gasolina

	Aceite quemado	Funcionamiento de las máquinas
	Polyester untado de combustibles	Limpieza de máquinas
	Piezas de Metal, aluminio.	Actividad de soldadura y mantenimiento
	Balastros de Fluorescentes	Desgaste
	Fluorescentes o luminarias	Desgaste
	Tarros de pintura	Arreglos a la infraestructura
Área de Teñido	Bolsas plásticas de colorantes	Empaque de colorantes
	Pimpinas de ácido acético	Uso del ácido acético como fijador de color
Área de sellado y empaçado	Papel adhesivo	Etiquetado de las cajas
	Suncho	Sellado de las cajas
	Plástico de alta y de baja densidad.	Residuos del proceso de sellado
	Cajas de cartón	Residuos del empaçado
	Tarros de colbón	Etiquetado de las cajas
Área de Baños y Vestir	Papel higiénico	Uso de los baños
Área de producción	Nylon, poliéster y polipropileno	Residuos de todos los procesos
	Cartón	Materia prima empaçada
	Trapos de Poliéster engrasado	Limpieza de máquinas
	Tarros de silicona	Lubricación de las máquinas
	Guantes de carnaza	Mantenimiento de máquinas
	Tubos de cartón (bobinas)	Uso de la materia prima
	Tijeras	Corte de productos
	Protectores Auditivos de copa 3M	Desgaste de los elementos de protección personal
Encendedores	Residuos de todos los procesos	

Fuente: Autor

La caracterización cuantitativa de residuos peligrosos y no peligrosos fue realizada por el coordinador y auxiliar ambiental, durante una semana del mes de mayo, representando la generación anual de residuos sólidos y peligrosos de la compañía, generando 3610 kg de residuos. La caracterización arrojó los siguientes resultados presentados en la Tabla 10.

Tabla 10. Caracterización de residuos de materia prima

Descripción	Unidad	Cantidad	Porcentaje (%)
Retal de Nylon	Kg	2689	87,3
Retal de Polipropileno	Kg	380	12,3
Retal de Polyester	Kg	10	0,3
TOTAL		3079	100

Fuente: Trenzahilos S.A.S.

En la Tabla 11, se observa que la mayor generación en residuos peligrosos son las mechas de polyester engrasadas, procedentes del área de producción. El servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final está a cargo de la empresa Albedo SAS ESP.

Tabla 11. Caracterización de residuos peligrosos y no peligrosos

Descripción	Unidad	Cantidad	Porcentaje (%)
Cartón	Kg	271	51,0
Plástico	Kg	21	4,0
Zuncho Plástico	Kg	19	3,6
Mecheras	Kg	13	2,4
Tarros de Silicona	Kg	16	3,0
Protectores Auditivos	Kg	4	0,8
Cartón Engrasado	Kg	17	3,2
Mechas de Polyester Engrasadas	Kg	96	18,1
Bolsas de Colorantes	Kg	3	0,6
Aceite Quemado	Kg	44	8,3
Aceite Quemado Contaminado	Kg	22	4,1
Tarros de Pintura	Kg	5	0,9
TOTAL		531	100

Fuente: Trenzahilos S.A.S.

En la Tabla 12, se muestra la cantidad de recipientes retornados al proveedor, con el fin de brindar aprovechamiento a este material sin necesidad de recurrir a un sitio de disposición final.

Tabla 12. Caracterización de residuos con carácter devolutivo al proveedor

Descripción	Unidad	Cantidad	Incide (%)
Canecas Falpranyl (CONQUIMICA)	Kg	270	48,6
Canecas Ácido Acético (CONQUIMICA)	Kg	270	48,6
Canecas Soda Cáustica (QUIMISANDER)	Kg	15	2,7
TOTAL		555	100

Fuente: Trenzahilos S.A.S.

4.2.4 Manejo y disposición de los residuos

- **Separación en la fuente.** La compañía presenta una segregación inadecuada, pues el personal mezcla los residuos en un contenedor donde hay residuos de todo tipo (ordinarios, biodegradables, reciclables), dejando separado los residuos peligrosos, los cuales son segregados en recipientes de color rojo. Sin embargo, cuentan con un punto ecológico dentro de sus instalaciones, pero no realizan uso de él, ya sea por desconocimiento del tema o falta de cultura ambiental. Así mismo, utilizan las correspondientes bolsas de colores para identificar los residuos en el momento de la disposición final.
- **Recolección.** La recolección interna de los residuos se realiza por medio de las rutas establecidas de recolección. Sin embargo, los recipientes no se encuentran rotulados, pero sí con las bolsas correspondientes, aun así, los operadores recolectan los residuos generados en las áreas y seguido de esto disponen los residuos en el cuarto de almacenamiento mientras la empresa de aseo realiza la actividad recolectora.

En la zona de producción, la frecuencia de recolección de los residuos peligrosos y aprovechables depende de la cantidad producida y la capacidad de los recipientes; estos se clasifican y se almacenan temporalmente en el cuarto.

- **Almacenamiento.** El área está estipulada para el acopio de los residuos peligrosos y no peligrosos donde se corre el riesgo que estos se mezclen entre sí. Todos los residuos recolectados de los recipientes ubicados en las áreas de

la empresa van a este sitio, donde posteriormente reciben disposición final. En la Tabla 13, se presenta la lista de chequeo para evaluar el sitio de almacenamiento de residuos sólidos concerniente a los requisitos de la norma.

Tabla 13. Lista de chequeo sitio de almacenamiento

N°	Pregunta	Si	No	Observaciones
1	¿Cuenta el lugar con fácil acceso para los usuarios?	X		Se encuentra ubicado en la entrada principal cerca de la zona del parqueadero, es de fácil acceso en caso de emergencia
2	¿Los acabados del lugar permiten fácil limpieza evitando el desarrollo de microorganismos?		X	Se encuentra en obra negra
3	¿El lugar cuenta con sistemas que permiten la ventilación tales como rejillas o ventanas?	X		El lugar tiene 4 rejillas en la parte frontal del cuarto que permiten la ventilación
4	¿Cuenta con sistemas de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje?	X		Tiene con un extintor y un suministro de agua en la parte exterior del sitio
5	¿La construcción se hizo de forma que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores?	X		El cuarto fue construido sin dejar espacio alguno, por ende, impide el ingreso de vectores
6	¿El lugar está cubierto para protección de aguas lluvias?	X		El techo evita el ingreso de aguas lluvias
7	¿El lugar cuenta con iluminación?		X	El cuarto no cuenta con iluminación
8	¿La ubicación del sitio causa molestias o algún tipo de impactos a la comunidad?	X		Se encuentra en una zona donde hay flujo de personal
9	¿Es de uso exclusivo para almacenar residuos sólidos?		X	Lo utilizan para guardar materiales que usan para los mantenimientos
10	¿Está debidamente señalizado el sitio de almacenamiento?		X	
11	¿Dispone de espacios por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación (reciclable, peligroso,	X		Cuenta con compartimientos separados de acero, con estibas y espacio adecuado

	ordinario, etc.)?			para los residuos líquidos
12	¿El piso es antideslizante, impermeable, libre de grietas y resistente a las sustancias y/o residuos que se almacenen?		X	El piso se encuentra en obra negra
13	¿Los drenajes al interior del lugar están conectados a pozos colectores para una posterior disposición del agua residual?	X		Tiene un drenaje sin protección y sellado
14	¿Realiza aseo, fumigación y desinfección, con la regularidad que exige la naturaleza de la actividad que en ellas se desarrolla de conformidad con los requisitos y normas establecidas?		X	No se realiza ningún tipo de limpieza, desinfección o fumigación

Fuente: Autor

Cabe resaltar que el cuarto de almacenamiento cumple con el 57,1% y no cumple con el 42,8% de las especificaciones citadas en el decreto 2981 de 2013 concerniente a la prestación del servicio público de aseo, artículo 20. Sin embargo, la alta gerencia está realizando las modificaciones pertinentes para que el cuarto de almacenamiento cumpla con los requisitos exigidos por la normatividad ambiental para evitar cualquier tipo de accidente, riesgo o enfermedad.

- **Disposición final.** Los encargados de la disposición final de los residuos sólidos generados en la compañía, es la empresa municipal de aseo CARA LIMPIA S.A.S. E.S.P., quienes realizan la recolección tres veces por semana y los disponen en el relleno sanitario. A su vez, la empresa tiene un contrato con la empresa recolectora de residuos peligrosos Albedo S.A.S. E.S.P., quienes realizan la recolección una vez al mes y se encargan del tratamiento adecuado de los mismos; y los residuos aprovechables y residuos de materia prima está a cargo la empresa Replasander L.T.D.A. o personas naturales a los cuales se les comercializa el material.

4.2.5 Consumo de sustancias químicas. Básicamente se emplean sustancias químicas para el tratamiento del agua residual no doméstica y el área de teñido. Estas sustancias son el ácido acético y el falpranyl, usadas como fijador e igualador al momento de teñir el nylon; la soda cáustica, peróxido de hidrogeno, hipoclorito de sodio, policloruro de aluminio y poliacrilamida aniónica son manejadas especialmente en la planta de tratamiento para eliminar color, regular pH y producir

formación de floc, con el fin de verter el agua con menor concentración de contaminantes y carga orgánica al alcantarillado. El manejo de las sustancias químicas para el teñido es diario, y las demás sustancias empleadas para el tratamiento del agua se usan dos veces al día. En la Tabla 14, se presenta la lista de chequeo específica para el manejo de las sustancias químicas.

Tabla 14. Lista de chequeo manejo de sustancias químicas

N°	Pregunta	Si	No	Observaciones
1	¿El proveedor y/o dueño de las sustancias químicas peligrosas provee las Hojas de Seguridad?	X		Las hojas de seguridad permanecen en el área de almacenamiento de las sustancias, al igual que la ficha de emergencia
2	¿Asegura que todas las sustancias peligrosas almacenadas están debidamente etiquetadas o marcadas?	X		Una vez ingresadas las sustancias, se les fija la etiqueta de identificación y riesgos
3	¿Cuenta con un registro actual de las sustancias químicas peligrosas almacenadas que garantice el conocimiento de la cantidad y ubicación de las sustancias?		X	El operador no lleva registro de la cantidad y ubicación de las sustancias
4	¿La bodega de almacenamiento se mantiene limpia y ordenada?	X		
5	¿Almacena las sustancias químicas peligrosas agrupando las que tienen riesgos comunes y evitando la proximidad de las incompatibles?		X	Todas las sustancias para el tratamiento se alojan en un mismo sitio, sin tener en cuenta la compatibilidad
6	¿Los estantes son suficientemente estables y firmes, de forma que no exista el riesgo de derrumbamiento de los mismos?	X		Se almacenan en estibas de plástico
7	¿Las sustancias químicas o residuos almacenados tienen las debidas protecciones para evitar caídas y derrames?	X		El sitio se encuentra señalizado y con los elementos de protección personal adecuados para el manejo de las mismas

Fuente: Autor

Como resultado de la lista de chequeo, se evidencia el desempeño en el manejo de las sustancias químicas debido a que existe un 71,4% de cumplimiento que corresponde al uso de las hojas de seguridad, etiquetado y almacenamiento de estas sustancias. Sin embargo, falta cumplir con el 28,6% para evitar cualquier tipo de riesgo o peligro asociado a los empleados o a las instalaciones.

4.2.6 Emisiones atmosféricas. Otro aspecto importante son las emisiones atmosféricas generadas principalmente del proceso de teñido, en donde se emplea una caldera y secadora, emitiendo ruido y gases efecto invernadero debido al uso de gas natural como combustible para generar calor y fijar el color en las prendas. En cada máquina se encuentra ubicada una chimenea para la evacuación de los gases al exterior, cabe resaltar la ausencia de mediciones o monitoreos para cada máquina. Así mismo, la planta de tratamiento de aguas residuales genera emisión de gases y genera olores fuertes como consecuencia del uso de tintas, disolventes y químicos.

4.2.7 Generación de vertimientos. La empresa tiene un sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas desde hace 4 años. El sistema cuenta con un tanque homogeneizador de 1,2 m³ que recibe el agua de teñido y efectúa el proceso de enfriamiento, luego el agua residual es conducida a un tanque sedimentador de capacidad 5 m³ donde se efectúa la aplicación del tratamiento, posteriormente pasa a un sistema para retener los lodos y el agua es entregada al alcantarillado. El único sólido que genera el sistema es la producción de lodos, a los cuales se les implementa el proceso de secado para reducir el volumen y ser llevados a disposición final. En la Tabla 15, se muestra una serie de preguntas para verificar el manejo que se realizan a los vertimientos procedentes de la planta de tratamiento de agua residual.

Tabla 15. Manejo del vertimiento de aguas residuales

N°	Pregunta	Si	No	Observaciones
1	¿Existen datos de áreas de procesos que tienen altos volúmenes de aguas residuales?	X		El único proceso que vierte agua residual industrial es el teñido. El operador lleva el registro diario de los volúmenes de agua y cantidad de producto a teñir.
2	¿Cuenta con sistema de tratamiento de los vertimientos antes de entregados al		X	La empresa cuenta con una PTARnD en proceso de optimización solamente para el

	alcantarillado?			tratamiento de las aguas residuales provenientes del teñido. Los lavamanos y la cocina tienen adaptadas trampas de grasas que no están funcionando correctamente
3	¿Se realiza mantenimiento al sistema de tratamiento de aguas residuales?	X		El operador realiza mantenimiento cuando se presentan fallas o colapsos en el sistema
4	¿Se realiza pretratamiento del agua residual antes de mezclar con el agua doméstica?		X	Se apoyan de un grupo consultor para mejorar el pretratamiento del agua, el cual está en proceso
5	¿Se realiza la caracterización de los vertimientos?		X	Por ahora, el sistema está en proceso de mejora y por tal motivo no se han hecho pruebas
6	¿Posee un sistema de monitoreo de la calidad de las aguas residuales?		X	Carece de monitoreo sobre la calidad del agua residual
7	¿Cuenta con un programa sobre el manejo del agua residual?		X	No tiene programa sobre el manejo de aguas residuales
8	¿La empresa tiene permiso de vertimientos exigido por la resolución 631 de 2015?		X	La planta se encuentra en proceso de optimización para luego proceder a sacar el permiso

Fuente: Autor

La organización cuenta con un sistema de tratamiento para el agua residual no doméstica, en proceso de optimización y una trampa de grasas que no se encuentra en funcionamiento por falta de mantenimiento y operación del mismo. Por tal motivo, la lista de chequeo reportó un incumplimiento del 75% en el manejo de los vertimientos correspondiente al pretratamiento, tratamiento, caracterización, permiso de vertimientos y monitoreos de calidad. No obstante, la empresa tiene el apoyo de un grupo consultor encargado de las labores concernientes al manejo de los vertimientos con el fin de dejar en buen funcionamiento el sistema.

Con respecto a la caracterización, se hace necesario realizar los análisis una vez se encuentre en funcionamiento la PTARnD y proceder a obtener el permiso de vertimientos y formular un programa de buenas prácticas sobre el manejo del agua residual, con el fin de cumplir las condiciones que exige la normativa ambiental en materia de residuos líquidos y usos de agua.

4.2.8 Manejo y Consumo de energía eléctrica. La energía eléctrica es el principal recurso para el desarrollo de los procesos de producción en la empresa, por esto, es necesario contar con una fuente de energía para poner en funcionamiento las máquinas y lograr la fabricación de las reatas, cordones y lazos. Además de la maquinaria, la iluminación, los electrodomésticos y los equipos electrónicos de la empresa, también se abastecen de una fuente energética, constatando el uso periódico en el día, sin recurrir al ahorro o buenas prácticas del recurso. En la Tabla 16, se elaboró la lista de chequeo resuelta con respecto al manejo de la energía eléctrica.

Tabla 16. Lista de chequeo manejo de la energía eléctrica

N°	Pregunta	Si	No	Observaciones
1	¿Se conoce el costo mensual de cada una de las fuentes energéticas?		X	La empresa no lleva registro de costos por fuente generadora
2	¿Se conoce cuanta energía se consume en total?	X		El jefe de cartera lleva el registro según los valores que emite la factura de energía
3	¿La empresa emplea la energía en sus procesos?	X		En todas las actividades de producción y administrativas se hace uso del recurso
3	¿Se tienen medidores de energía por área?		X	Cuenta con el medidor que instala la empresa de energía
4	¿Se realiza mantenimiento a los equipos?	X		Los mantenimientos se realizan por el área de mantenimiento cuando los equipos y máquinas presenten fallas
5	¿Existe un programa de uso y ahorro de energía?		X	
6	¿El aire acondicionado permanece encendido en todo momento?	X		Jornada continua de 8:00 am a 6:00 pm, todos los días, exceptuando los sábados
7	¿Se evita que las máquinas estén encendidas cuando no están en uso para la producción?	X		Los operadores las apagan en las horas de descanso. Por otra parte, el personal del área administrativa hace caso omiso a apagar los equipos
8	¿Se ha implementado algún material sobre toma de conciencia al respecto?		X	El tema de ahorro de energía no se implementa en la empresa
9	¿Se ha considerado trasladar		X	Todos los equipos se emplean

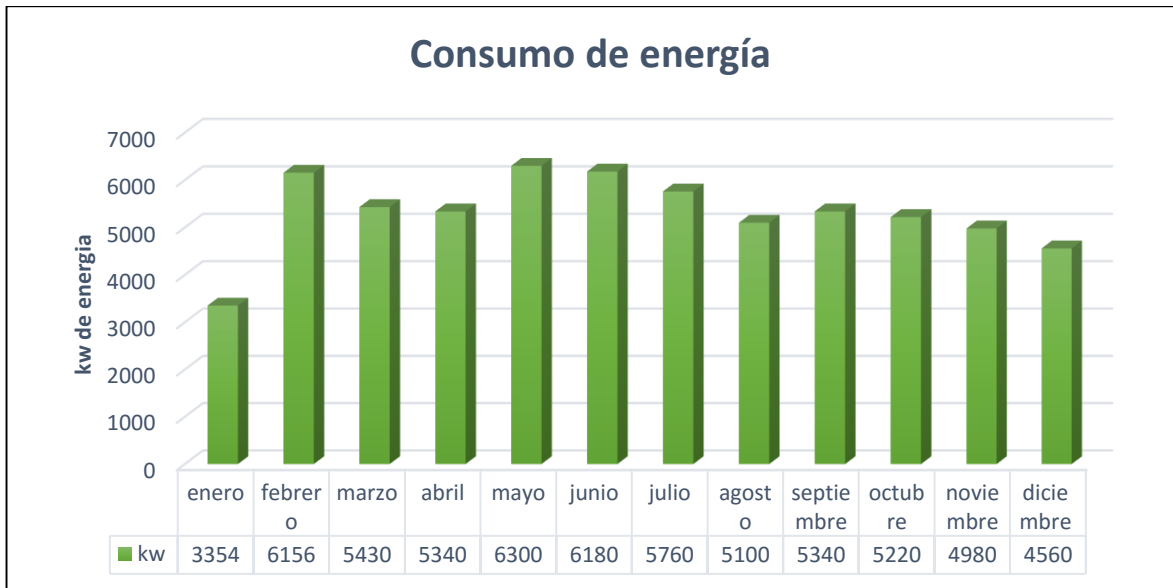
	procesos de producción con alto consumo de energía desde horas de tarifa pico a horas para las cuales se aplican tarifas reducidas?			diariamente, consumen la misma energía porque tienen energía trifásica
10	¿Se toma en cuenta el consumo de energía cuando se compra un nuevo equipo?	X		
11	¿La iluminación en los puestos de trabajo es controlada?		X	No se lleva ningún control al respecto

Fuente: Autor

Es necesario resaltar la falta de cultura en el ahorro de energía, pues se evidencia que los equipos electrónicos, aires acondicionados e iluminación se mantienen encendidos durante toda la jornada laboral, sin control alguno de consumo. Por otro lado, la organización cuenta con el área de mantenimiento, quienes son los encargados de mantener en buen funcionamiento las herramientas de trabajo y las instalaciones eléctricas.

La energía eléctrica es suministrada por la empresa Electrificadora de Santander S.A. E.S.P – Grupo EPM. A su vez, se compilaron los datos del suministro de energía con respecto al año 2015, evidenciando el comportamiento del recurso durante el año mencionado como lo muestra el Gráfico 3.

Gráfico 3. Consumo de energía 2015



Fuente: Trenzahilos S.A.S.

Los datos señalan para el año 2015 un consumo energético considerable, particularmente se obtiene un promedio mensual de 5310 KW/mes con una producción promedio de 10728 kg de materia prima, resaltado en el uso periódico de las herramientas de producción y administrativas, abarcando una demanda alta de la energía eléctrica para llevar a cabo los debidos procesos. Se evidencia en el mes de enero un registro de menor consumo (3354 KW) y en el mes de mayo se registra el mayor consumo del año (6300 KW), cabe resaltar que dichos consumos son un factor de aumento en la producción. En el mes de diciembre hubo un descenso con el valor de (4560 KW), pues en este mes es temporada baja para la producción de reatas, cuerdas y cordones con respecto a los meses anteriores.

Teniendo en cuenta las notables fluctuaciones de gasto energético, se hace necesario el desarrollo de programas de eficiencia energética, promocionando la utilización de las fuentes renovables y el apoyo en el uso de tecnologías limpias y energéticas de próxima generación.

4.2.9 Consumo y manejo de agua. En Trenzahilos S.A.S. se emplea agua para realizar las labores de aseo, limpieza de la compañía, uso de los baños y la cocina. Adicionalmente, este recurso es esencial para llevar a cabo el proceso de teñido de la materia prima, actividad que consume gran cantidad de agua y requiere de una modificación en el uso del recurso. El agua potable utilizada para abastecer las

necesidades de la empresa es suministrada por el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga con registro y facturación bimensual. A continuación, la Tabla 17 muestra la lista de chequeo realizada, para notar el manejo que dan al recurso agua.

Tabla 17. Lista de chequeo manejo de agua

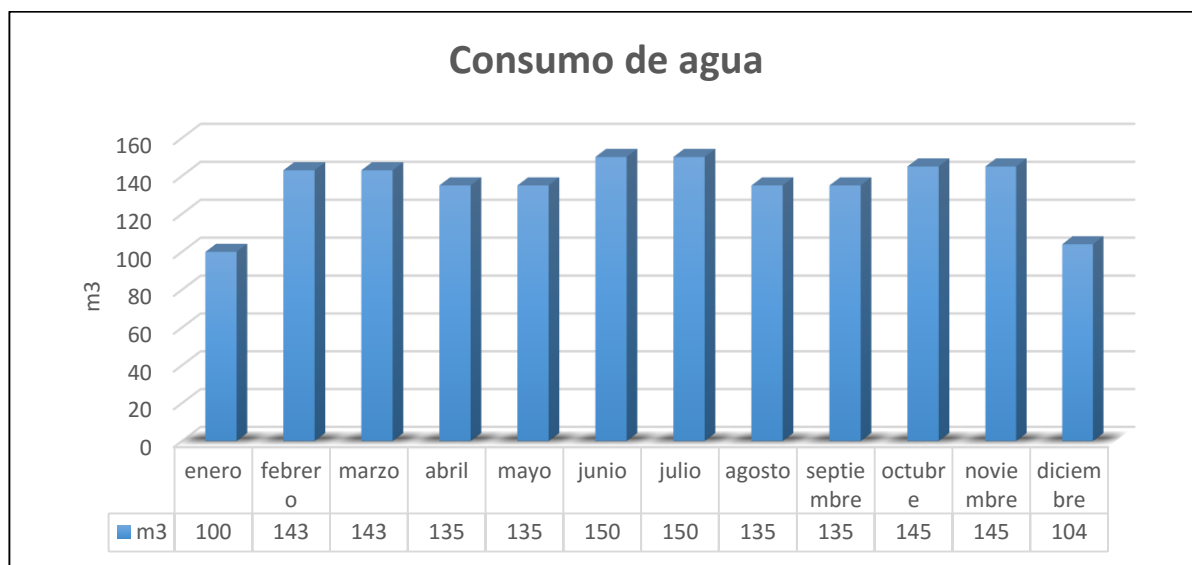
N°	Pregunta	Si	No	Observaciones
1	¿Existen datos de áreas de procesos que tienen un alto consumo de agua?	X		El único proceso que presenta un consumo alto de agua es el teñido
2	¿Se conoce el consumo mensual total del agua?	X		Se lleva el registro mensual según la factura de agua
3	¿Se evita el lavado y enjuague excesivo entre las fases de producción?	X		El operador solo utiliza el agua necesaria sin desperdiciar
4	¿Es posible reemplazar los enjuagues hechos con agua corriente por baños en recipientes?		X	Se requiere agua libre de impurezas para que no afecten el proceso
5	¿Se reutiliza al menos una parte del agua de lavado?		X	El agua sale con cargas contaminantes
6	¿Existen carteles que recuerden la necesidad de ahorrar agua?	X		Solo en los baños
7	¿Se utilizan rejillas para impedir que los residuos sólidos lleguen al drenaje?		X	Se encuentran en mal estado, sin protección y sellado
8	¿Se observa si las aguas lluvias se mantienen separadas de las utilizadas en el proceso?	X		
9	¿La empresa cuenta con un programa de uso eficiente del recurso agua?		X	Actualmente no cuenta con lineamientos para el uso eficiente de agua
10	¿La empresa está conectada al drenaje público?	X		La empresa dispone del suministro de agua del acueducto metropolitano de Bucaramanga

Fuente: Autor

La organización dentro de sus procesos destaca el área de teñido como la actividad que consume gran cantidad de agua diaria, por esta razón, se hace indispensable recurrir al cambio del procedimiento realizado por el personal o si bien alguna modificación de las máquinas para optar por disminuir el consumo de agua. Del mismo modo se evidencia que la organización solo cuenta con sistemas

ahorradores de agua en los sanitarios quedando las demás fuentes a disposición del personal sin recurrir al ahorro del recurso. A pesar de los consumos de agua y las consecuencias económicas que esto implica, aún no se ha implementado un programa de uso racional y eficiente del agua contribuyente hacia el descenso del consumo de agua. El Gráfico 4 muestra el volumen de agua consumido por mes durante el año 2015.

Gráfico 4. Consumo de agua 2015



Fuente: Trenzahilos S.A.S.

De acuerdo a los consumos de agua reportados durante el año 2015, resultó un consumo promedio de 135 m³ de agua al mensual con una producción promedio de 6321 kg de materia prima teñida, donde el consumo máximo se presentó durante el mes de junio y julio con 150 m³ y el mínimo durante el mes de enero con 100 m³; la variación entre el volumen de agua consumido en cada uno de los meses se debe a las temporadas de producción de la empresa, la cual va aumentando desde el mes de febrero hasta noviembre y disminuye a partir del mes de diciembre y enero.

4.2.10. Cumplimiento de requisitos de la norma ISO 14001:2015. La Tabla 18 presenta la lista de chequeo en relación a las exigencias de la norma, abarcando una serie de preguntas para identificar las falencias, evaluar y examinar el cumplimiento de la empresa con los requerimientos que la norma ISO 14001 exige y propende hacia la mejora del medio ambiente y la compañía. A continuación, se presentan los ítems a evaluar en el proyecto con su respectivo total de ponderación.

Tabla 18. Lista de chequeo ISO 14001:2015

Aspecto	Requisito ISO 14001	Cumple		Observaciones
		SI	NO	
4. Requisitos Generales	Documentación, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión ambiental		X	No existe un sistema de gestión ambiental establecido, documentado e implementado de acuerdo con la norma ISO 14001
	Se encuentra definido y documentado el alcance del sistema de gestión ambiental		X	La compañía no tiene definido y documentado el alcance del sistema de gestión ambiental
5.2. Política ambiental	La Política Ambiental se encuentra documentada		X	La política está formulada, pero no documentada
	Es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.	X		Contempla el tema de impactos ambientales, sin embargo, no están identificados según sus actividades
	Incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación	X		Han establecido un compromiso de la prevención de la contaminación, pero no la mejora continua
	Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales		X	No se ha adquirido un compromiso por parte de la dirección para cumplir con los requisitos legales

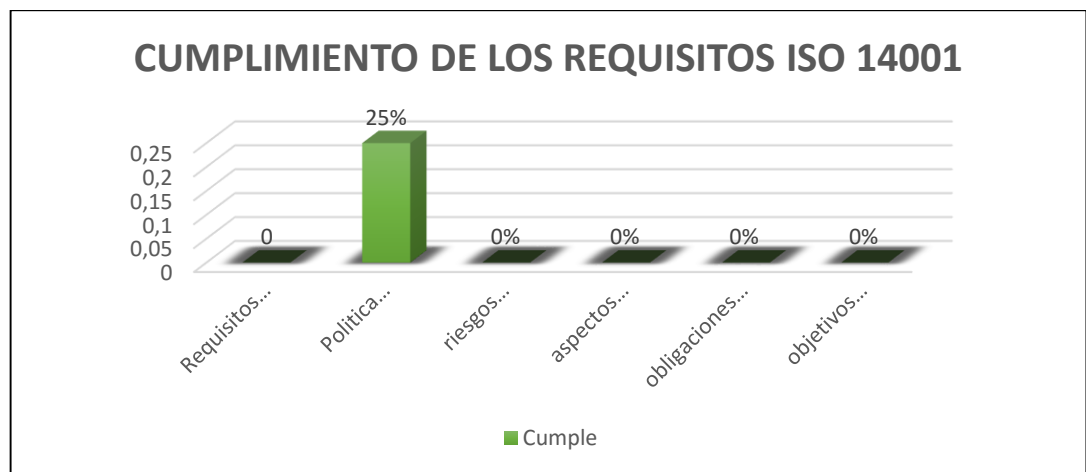
	Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos ambientales		X	Los objetivos ambientales no se han definido, por ende, no se incluyen en la política
	Se documenta, implementa y se mantiene		X	La compañía no ha documentado e implementado la política ambiental
	Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización		X	No se ha realizado una adecuada comunicación de la política ambiental, ya que no se ha establecido correctamente
	Se encuentra a disposición del público		X	
6. Planificación				
6.1 Acciones para abordar los riesgos	Determina los riesgos y oportunidades relacionados con los aspectos ambientales, requisitos legales y otras cuestiones		X	El responsable HSEQ no tiene conocimiento sobre la identificación de los riesgos ambientales
	Previenen o reducen los riesgos que puedan afectar la organización		X	
	Se documenta, implementa y se mantiene		X	
6.1.2 Aspectos ambientales	Establece, implementa y mantiene uno o varios procesos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades que puedan controlar y aquellos sobre los que no pueden influir		X	La compañía no ha realizado los procedimientos para la identificación y control de los aspectos ambientales
	Determina los aspectos ambientales que tienen o pueden tener impacto significativo sobre el medio ambiente		X	
	Se documenta y actualiza la información		X	
	Los aspectos significativos se tienen en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de gestión ambiental		X	No se tienen en cuenta los aspectos significativos para mitigar los impactos ambientales e implementar el sistema de gestión ambiental

6.1.3 Requisitos legales y otros requisitos	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros que la organización suscriba		X	La compañía desconoce de los requisitos legales aplicables a la organización en materia ambiental, por tanto, no han sido identificados, implementados y documentado
	Se establecen procesos para determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales		X	
	Los requisitos legales aplicables se tienen en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de gestión ambiental		X	
6.1.4 Objetivos ambientales y programas ambientales: acciones para lograrlos	Se establecen, implementan y mantienen objetivos ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización		X	
	Los objetivos son medibles cuando son factibles y son coherentes con la política ambiental		X	
	Los objetivos incluyen los compromisos de prevención de contaminación, cumplen con las obligaciones de cumplimiento aplicables y la mejora continua		X	
	La organización, establece, implementa y mantiene uno o varias acciones para alcanzar sus objetivos		X	
	Las acciones incluyen la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos en las funciones y niveles pertinentes de la organización		X	
	Las acciones incluyen los medios, responsables, indicadores y plazos para lograrlos		X	

Fuente: Autor. Adaptación NTC ISO 14001

En el Gráfico 5, se destaca el requisito de la política ambiental con un 25% de cumplimiento. A su vez, la alta dirección ha tomado la iniciativa y se ha preocupado por ir avanzando en la implementación del sistema de gestión ambiental, sin embargo, la política ambiental no se encuentra desarrollada de manera adecuada, impidiendo la realización de los objetivos con fines de mejora y fomento por el desarrollo sostenible, pues en este caso falta la documentación y actualización de los requisitos mencionados para lograr la mejora continua.

Gráfico 5. Resultados lista de chequeo ISO 14001



Fuente: Autor

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por la lista de chequeo (Ver Tabla 18) aplicada a la empresa Trenzahilos S.A.S., se evidencia la no conformidad con respecto a los requisitos generales, riesgos, aspectos ambientales, obligaciones de cumplimiento, objetivos y acciones para lograrlos de un sistema de gestión ambiental; en consecuencia, la empresa no tiene consolidado un sistema de gestión y además no está incumpliendo en su totalidad con los requisitos de la norma ISO 14001:2015.

En conclusión, Trenzahilos S.A.S., requiere la puesta en marcha de la planificación del sistema de gestión ambiental como base de una futura implementación, logrando así el mejoramiento del comportamiento ambiental, el control y la reducción de los riesgos ambientales originados por las actividades de la empresa, especialmente los derivados del incumplimiento de la normatividad, acotar las responsabilidades, mejorar la imagen y la credibilidad ante la sociedad, mejorar la formación, la implicación de los empleados y aumentar su conciencia ambiental.

4.3 ALCANCE Y POLITICA AMBIENTAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

- **Alcance**

El alcance del sistema de gestión ambiental comprende todas las actividades y procesos desarrollados en la organización; en efecto las partes interesadas, conformada por la alta dirección, trabajadores, clientes y proveedores al servicio de Trenzahilos S.A.S. deberán demostrar un estricto cumplimiento de las leyes, políticas y normas que abarca el sistema.

El sistema de gestión ambiental de Trenzahilos S.A.S., contiene las acciones establecidas por la empresa en la etapa de planificación para mitigar los aspectos ambientales significativos y los riesgos ambientales identificados en los procesos, con el fin de prevenir la contaminación al ambiente cumpliendo con los requisitos legales para la fabricación y comercialización de las cuerdas, reatas y cordones.

- **Política ambiental**

La política ambiental de Trenzahilos S.A.S. se planteó junto con la Alta Dirección de la empresa, teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en la norma ISO 14001 y los requerimientos planteados como se presenta a continuación:

“Trenzahilos S.A.S se encarga de diseñar, producir, distribuir y comercializar cordones, reatas y cuerdas de nylon, poliéster y polipropileno de la mejor calidad, comprometidos con la protección del medio ambiente y el desarrollo social del país como parte fundamental de nuestra misión. Para ello hemos establecido una política ambiental en los diferentes procesos de la empresa que permita el uso adecuado y eficiente de los recursos naturales, un manejo integral de los residuos, el fortalecimiento de las prácticas de orden y aseo, la mitigación de los impactos ambientales que presente la empresa, la minimización de los vertimientos al recurso hídrico y la prevención de la contaminación por medio de una planta de tratamiento. Estos métodos ambientalmente amigables intervienen favorablemente en el desarrollo sostenible y en el crecimiento de nuestra organización generando conciencia y cultura ambiental sobre el personal administrativo, operativo y practicantes que lo conforman.

Como soporte a la gestión ambiental, Trenzahilos S.A.S está comprometido con el cumplimiento permanente de la normatividad ambiental vigente y el mejoramiento continuo del desempeño ambiental tanto en la planeación como en la operatividad de nuestros procesos. Nuestro recurso humano es el factor fundamental en la transformación de la cultura ambiental mediante la sensibilización y formación constante.”

PEDRO NEL PORRAS REYES

4.4 PLANIFICACIÓN

4.4.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades

El análisis de riesgos se estructuró para planificar, evaluar y controlar las actividades realizadas dentro de la organización, promoviendo el desarrollo de estrategias para manejar y mitigar los impactos del riesgo empleando de una manera adecuada recursos financieros, humanos, documentales o tecnológicos.

Cabe resaltar, que “el riesgo es fundamentalmente la vulnerabilidad ante un posible o potencial perjuicio, impacto o daño”¹⁹. Por ello, como primera medida, se realizó la identificación de los riesgos y oportunidades iniciando con la elaboración de un inventario de todos aquellos peligros causantes de algún daño a la organización, la integridad humana y el ambiente. Así mismo, se determinaron aquellas actividades o áreas generadoras de un peligro significativo, para lo cual se ejecutaron los siguientes pasos:

- Inspección visual a través del recorrido por las áreas de trabajo.
- Entrevistas con el personal.
- Estudio de los procesos

Posteriormente, se utilizó la metodología de valoración cualitativa propuesta por la Guía Técnica Colombiana GTC 104, Gestión del riesgo ambiental. Principios y proceso (Ver Tabla 1, 2, 3); en donde se mide el nivel de impacto y el nivel de posible ocurrencia, también, categoriza el riesgo analizado en cuatro aspectos (extremo, alta, moderado y bajo) como se muestra en la Tabla 19.

¹⁹ INSTITUTO DE PLANIFICACIÓN Y PROMOCIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS PARA LAS ZONAS NO INTERCONECTADAS. Programa para el manejo integral del riesgo: administración de riesgos institucionales [en línea]. [Consultado 3 de junio de 2016]. Disponible en internet: <file:///C:/Users/447521/Downloads/Mapa%20de%20Riesgos.pdf>

Tabla 19. Matriz de riesgos

Área o proceso	Aspecto o Actividad	Descripción de los impactos	Riesgo asociado al impacto	Estrategias para la gestión del riesgo identificado	Clasificación de la consecuencia	Posibilidad/Frecuencia	Nivel de riesgo
Todos los procesos	Generación de ruido por funcionamiento de las máquinas	Contaminación auditiva	Riesgo físico	Realizar monitoreos periódicos para determinar los niveles de ruido al interior de la planta, realizar mantenimientos o reemplazar alguna máquina antigua	3	B	A
Teñido	Uso de disolventes	Emisiones provenientes del uso desmedido de los disolventes y afectaciones a la salud	Riesgo químico	Controlar la medida para el proceso, reemplazar el disolvente por uno ecológico	4	D	B
PTARnD	Derrame de sustancias químicas	Contaminación del suelo y agua, eliminación de flora y fauna	Riesgo químico	Proseguir con el buen almacenamiento y etiquetado de las sustancias químicas	3	C	A
PTARnD	Vertimiento sin tratamiento	Contaminación del agua, deterioro del ecosistema natural	Riesgo ambiental antrópico	Acelerar el proceso de optimización de la planta y lograr el tratamiento ideal para el agua residual	1	B	E
Todos los procesos	Emisiones de material particulado	Contaminación atmosférica e incremento de enfermedades respiratorias	Riesgo químico	Realizar monitoreos para determinar los índices de emisiones generadas por las máquinas, vapores o malas prácticas,	3	C	A

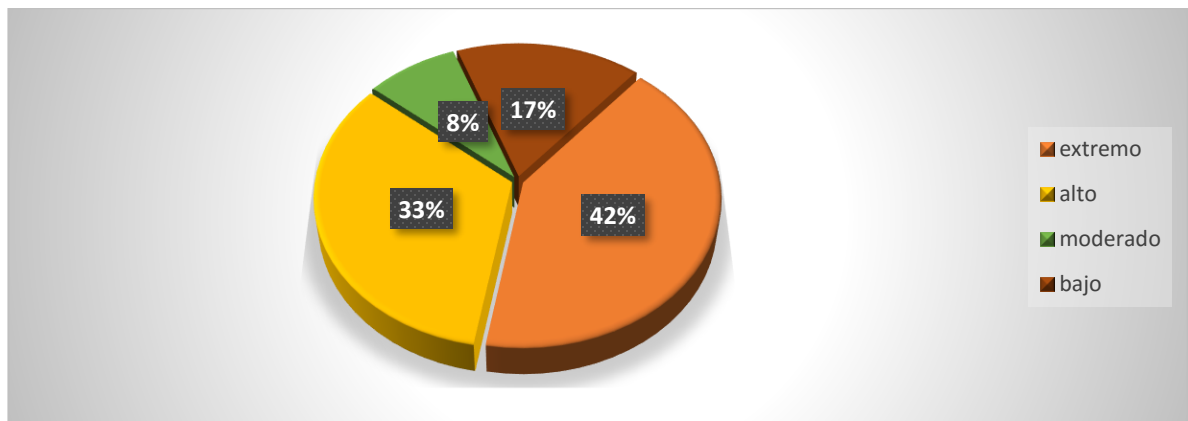
Área o proceso	Aspecto o Actividad	Descripción de los impactos	Riesgo asociado al impacto	Estrategias para la gestión del riesgo identificado	Clasificación de la consecuencia	Posibilidad/Frecuencia	Nivel de riesgo
				considerar la reducción de la tecnología (calderas, secadoras)			
Todos los procesos	Generación de residuos sólidos	Afectación de los recursos naturales, contaminación del suelo, mayor carga en el relleno sanitario	Riesgo ambiental antrópico	Realizar la formulación e implementación del plan de gestión integral de residuos sólidos, capacitar al personal de la empresa, adecuar puntos de disposición	2	A	E
Fabricación, PTARnD, mantenimiento	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo, mayor carga en celdas de seguridad	Riesgo ambiental antrópico	Realizar la formulación e implementación del plan de gestión de residuos peligrosos, capacitar y sensibilizar al personal, uso de elementos de protección personal, identificar áreas de generación, señalar y etiquetar recipientes y dar adecuada disposición final	1	B	E
Teñido, PTARI	Generación de olores	Contaminación atmosférica	Riesgo químico	Identificar las fuentes generadoras de olores, reemplazar algún producto o sustancia que de igual forma este causando el impacto	4	D	B

Área o proceso	Aspecto o Actividad	Descripción de los impactos	Riesgo asociado al impacto	Estrategias para la gestión del riesgo identificado	Clasificación de la consecuencia	Posibilidad/Frecuencia	Nivel de riesgo
Fabricación, mantenimiento	Derrame de sustancias aceitosas	Contaminación del suelo y agua	Riesgo químico	Brindar almacenamiento adecuado, evitar la combinación con otro tipo de sustancia y capacitar al personal de la empresa	3	D	M
Administrativo	Ejecución y seguimiento del SGA	Incumplimiento de los requerimientos propuestos por la norma Sanciones legales Deficiencia en la ejecución del SGA por carencia de recursos	Riesgo psicosocial	Seguimiento a la implementación del SGA por la alta dirección. Control de cumplimiento de acuerdo a los requisitos de la norma Realizar presupuesto Conformar el DGA Lograr el compromiso ambiental por parte de los trabajadores	2	D	A
Todos los procesos	Consumo de energía eléctrica	Aumento en la demanda de los recursos naturales	Riesgo eléctrico	Realizar inspección mensual de las fuentes de electricidad de la compañía.	2	C	E
General	General	Afectación a la organización por los fenómenos naturales debido al cambio climático	Riesgo por fenómeno natural	Formular plan de emergencia Conformar equipo de evacuación y primeros auxilios Identificar puntos de encuentro	1	C	E

Fuente: Autor. Adaptado de la GTC 104, apéndice F

La tabla anterior arroja el número de riesgos identificados por proceso, donde se identificaron por medio del análisis cualitativo, 12 procesos, de lo cual se observa que el riesgo alto prima con un 42%, es decir, la alta dirección debe prestar atención a factores generadores de ruido, emisiones, incumplimiento de la norma, sanciones legales y derrame de sustancias químicas, con el fin de evitar un incremento en el nivel de riesgo o repercusiones en el ambiente y el personal, seguido se encuentra el riesgo extremo con un equivalente del 33%, alertando a la organización sobre la responsabilidad de instaurar acciones inmediatas referente a la generación de residuos sólidos y residuos peligrosos, fenómenos naturales y generación de vertimientos; con un 17% de riesgo moderado y 8% de riesgo bajo, se sugiere la mejora de estos con el fin de impedir cualquier perturbación en el medio. Ver Gráfico 6. El análisis anterior contribuye eficazmente al sistema de gestión para implementar acciones que logren obviar o mitigar los impactos significativos identificados en la organización.

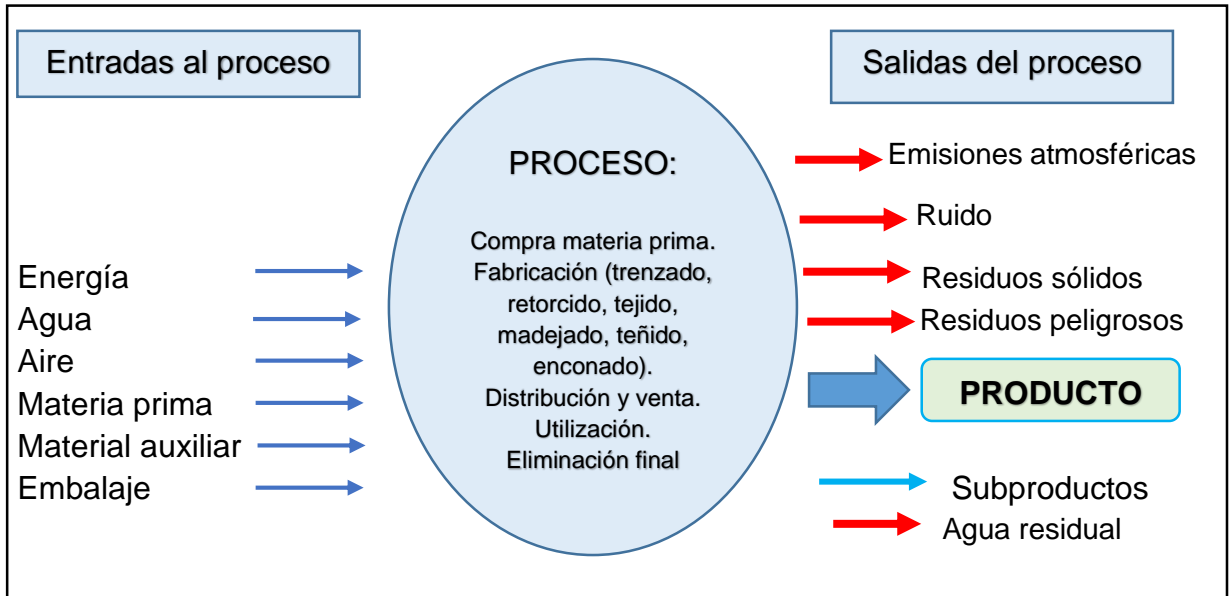
Gráfico 6. Prioridad del riesgo



Fuente: Autor

4.4.2 Identificación de aspectos ambientales de los procesos de Trenzahilos S.A.S. Para la identificación de los aspectos e impactos ambientales de la organización, se recurrió a una prospectiva del ciclo de vida del producto, incluyendo las actividades generales de cada proceso donde se recopiló un inventario de entradas y salidas importantes para el sistema con el fin de evaluar el impacto ambiental significativo asociado al producto, pues algunos pueden contribuir al cambio climático, contaminación de ecosistemas y al mal uso de los recursos. La Figura 4 presenta un esquema ilustrativo al balance de masas del proceso.

Figura 4. Enfoque del ciclo de vida, balance de entrada – salida del proceso




Fuente: Autor

- **Evaluación de aspectos e impactos ambientales.** El objetivo fundamental de la evaluación de los impactos ambientales es conseguir que las actividades sean ambientalmente satisfactorias, prediciendo y evaluando las consecuencias ambientales que la ejecución de sus actividades pueda ocasionar. Por lo tanto, la valoración consiste en ser un instrumento de planificación, permitiendo la incorporación de la variable ambiental en los procesos de planeación, ejecución y funcionamiento del sistema de gestión ambiental.

Para el desarrollo de la evaluación de aspectos e impactos ambientales de Trenzahilos S.A.S. se tomó como referencia la “guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental”, de Vicente Conesa²⁰ eligiendo la matriz causa-efecto, (Matriz de Conesa simplificado) adaptada a los requerimientos y componentes ambientales involucrados en el desarrollo del sistema de gestión ambiental. En tal sentido, se elaboró la matriz de identificación y calificación de impactos con la evaluación de importancia para cada uno de ellos, siendo valorados de acuerdo a los criterios propuestos por el autor (Ver Tabla 4 y 5). La evaluación de impactos se evidencia en la Tabla 20, teniendo como referencia el análisis de ciclo de vida para cada una de las áreas y procesos de la empresa.

²⁰ CONESA, Vicente. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Madrid España: Ediciones Mundi-Prensa, 1977. 152 p.

Tabla 20. Matriz de valoración de aspectos e impactos ambientales

 MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES																		
Área	Actividad específica	Actividad normal, anormal, emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFEECTO	PERIORIZIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA	Clasificación	
COMPRA Y ALISTAMIENTO	Compra de materia prima y alistamiento del material para iniciar con la producción de las cuerdas, cordones y reatas	N	Consumo de combustible	Agotamiento Recursos Naturales No Renovables	(-)	4	4	4	4	2	2	4	4	2	4	-46	MODERADO	
			Generación de emisiones por fuentes móviles	Contaminación atmosférica	(-)	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	-50	MODERADO	
ÁREA DE PRODUCCIÓN	Funcionamiento de las máquinas	N	Generación de ruido	Contaminación Auditiva	(-)	4	8	4	4	4	2	4	4	4	4	-58	SEVERO	
	Desempaque de la materia prima	N	Generación de residuos aprovechables	Minimización de la Contaminación Ambiental	(+)	4	2	2	2	2	1	4	4	4	4	39	MODERADO	
	Funcionamiento de las máquinas	N	Consumo de energía eléctrica	Aumento en la demanda de los recursos naturales	(-)	12	8	1	4	4	4	4	4	4	4	-81	CRÍTICO	
	Todos los procesos en general de producción	AN	Falta de orden y aseo	Contaminación visual	(-)	1	2	4	2	1	1	1	4	2	2	-24	IRRELEVANTE	
	Funcionamiento de la máquina espiroides y riber	AN	Derrame de sustancias peligrosas	Contaminación de agua y suelo	(-)	4	4	2	2	4	2	4	4	2	8	-48	MODERADO	
	Área de producción	AN	Falta de señalización	Incremento de accidentes e incidentes	(-)	1	1	2	2	1	2	1	4	2	4	-23	IRRELEVANTE	
	Limpieza del área	N	Generación de residuos sólidos	Mayor carga en el relleno sanitario	(-)	12	8	1	4	4	2	4	4	4	8	-83	CRÍTICO	

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Área	Actividad específica	Actividad normal, anormal, emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA	Clasificación
ÁREA DE PRODUCCIÓN	Limpieza del área	N	Generación de residuos sólidos	Afectación de los recursos naturales (Agua, Aire, Suelo, Flora y Fauna)	(-)	12	8	1	4	4	2	4	4	4	8	-83	CRÍTICO
	Limpieza y mantenimiento de las máquinas	N	Generación de residuos peligrosos	Mayor carga en la celda de seguridad	(-)	12	8	1	4	4	4	4	4	4	8	-85	CRÍTICO
				Contaminación del suelo	(-)	12	8	1	4	4	4	4	4	8	-85	CRÍTICO	
	Funcionamiento de las máquinas	N	Vibraciones	Pérdida del horizonte edáfico	(-)	2	1	4	2	1	2	1	4	2	1	-25	IRRELEVANTE
	Manejo de máquinas	N	Generación de elementos de protección personal	Contaminación del suelo	(-)	4	4	2	4	1	2	4	4	2	2	-41	MODERADO
	Limpieza del área	N	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	(-)	2	2	2	4	2	2	4	4	2	4	-34	MODERADO
ÁREA DE TEÑIDO	Uso de la caldera	N	Emisión de gases	Disminución de la capa de ozono	(-)	4	4	4	4	4	4	4	4	2	8	-54	SEVERO
	Uso de disolventes y sustancias químicas	N	Generación de olores ofensivos	Contaminación del aire	(-)	2	4	4	4	2	4	2	4	2	8	-44	MODERADO
	Teñido de la materia prima, para fijar color	N	Consumo de productos químicos	Agotamiento de materias primas	(-)	4	4	2	4	4	4	4	4	4	8	-54	SEVERO
	Funcionamiento de las máquinas de teñido	N	Generación de ruido	Contaminación Auditiva	(-)	4	8	4	4	4	2	4	4	4	4	-58	SEVERO

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Área	Actividad específica	Actividad normal, anormal, emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA	Clasificación
ÁREA DE TEÑIDO	Teñido de la materia prima	N	Generación de residuos peligrosos	Mayor carga en la celda de seguridad	(-)	12	8	1	4	4	4	4	4	4	8	-85	CRÍTICO
				Contaminación del suelo	(-)	12	8	1	4	4	4	4	4	4	8	-85	CRÍTICO
	Funcionamiento de las máquinas de teñido	N	Vibraciones	Perdida del horizonte edáfico	(-)	2	1	4	2	1	2	1	4	2	1	-25	IRRELEVANTE
	Funcionamiento de la caldera	N	Consumo de combustible	Agotamiento Recursos Naturales No Renovables	(-)	4	4	4	4	2	2	4	4	2	4	-46	MODERADO
	Teñido de la materia prima, para fijar color	N	Manejo de sustancias químicas	Contaminación del aire	(-)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	-56	SEVERO
	Proceso de teñido	N	Generación de aguas residuales de proceso	Aumento del agua residual a tratar	(-)	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	-72	SEVERO
	Manipulación de sustancias químicas para el teñido	AN	Derrame de sustancias químicas	Contaminación de agua y suelo	(-)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	-56	SEVERO
	Funcionamiento de máquinas y enjuague del material después del teñido	N	Consumo de agua	Agotamiento del recurso agua	(-)	12	8	2	4	2	4	4	4	4	4	-80	CRÍTICO
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Uso no doméstico normales que se le da al agua por parte del proceso de teñido	N	Vertimiento de aguas residuales de proceso	Contaminación del agua	(-)	12	8	1	4	4	4	4	4	4	4	-81	CRÍTICO
				Deterioro ecosistema natural	(-)	12	8	1	4	4	4	4	4	4	4	-81	CRÍTICO

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Área	Actividad específica	Actividad normal, anormal, emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGÍA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA	Clasificación
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Uso no doméstico normales que se le da al agua por parte del proceso de teñido	N	Vertimiento de aguas residuales de proceso	Contaminación del suelo por lodos	(-)	8	8	4	4	1	2	4	4	4	4	-67	SEVERO
	Mantenimiento de la planta de tratamiento	N	Generación de residuos peligrosos	Mayor carga en la celda de seguridad	(-)	12	8	1	4	4	4	4	4	4	8	-85	CRÍTICO
				Contaminación del suelo	(-)	12	8	1	4	4	4	4	4	8	-85	CRÍTICO	
	Tratamiento del agua residual	N	Generación de envases de sustancias químicas	Contaminación del suelo	(-)	2	4	2	4	4	2	4	4	2	8	-44	MODERADO
	Manipulación de sustancias químicas para el tratamiento del agua	AN	Derrame de sustancias químicas	Contaminación de agua y suelo	(-)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	-48	SEVERO
	Tratamiento del agua residual	N	Manejo de sustancias químicas	Contaminación del aire	(-)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	-56	SEVERO
ADMINISTRACIÓN Y SECRETARÍA	Impresión de documentos y fotocopias	N	Consumo de papel	Agotamiento de los recursos naturales	(-)	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Funcionamiento de computadores, aires acondicionados, luminarias, etc.	N	Consumo de energía eléctrica	Aumento en la demanda de los recursos naturales	(-)	12	8	1	4	4	4	4	4	4	4	-81	CRÍTICO
	Impresión de documentos y fotocopias	AN	Generación de residuos aprovechables	Minimización de la contaminación ambiental	(+)	4	2	2	2	2	1	4	4	4	4	39	MODERADO

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Área	Actividad específica	Actividad normal, anormal, emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIORIZIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA	Clasificación
ADMINISTRACIÓN Y SECRETARÍA	Funcionamiento del aire acondicionado	N	Emisiones atmosféricas por fuente fija	Contaminación atmosférica	(-)	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	-48	MODERADO
	Cocinar los alimentos	AN	Generación de aguas residuales domésticas, con descargas al alcantarillado	Contaminación del agua	(-)	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	-72	SEVERO
	Mantenimiento de equipos de cómputo	AN	Generación de residuos periféricos (piezas de computador)	Contaminación de los recursos naturales	(-)	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	-48	MODERADO
	Lavar recipientes, cocinar alimentos, uso personal	N	Consumo de agua	Agotamiento del recurso agua	(-)	12	8	2	4	2	4	4	4	4	4	-80	CRÍTICO
	Impresiones, fotocopias, consumo de alimentos	N	Generación de residuos sólidos	Mayor carga en el relleno sanitario	(-)	12	8	1	4	4	2	4	4	4	8	-83	CRÍTICO
Afectación de los recursos naturales (Agua, Aire, Suelo, Flora y Fauna)				(-)	12	8	1	4	4	2	4	4	8	-83	CRÍTICO		
TALLER DE MANTENIMIENTO	Mantenimiento de máquinas, soldadura, pintura	N	Generación de residuos peligrosos	Mayor carga en la celda de seguridad	(-)	12	8	1	4	4	4	4	4	8	-85	CRÍTICO	
				Contaminación del suelo	(-)	12	8	1	4	4	4	4	8	-85	CRÍTICO		
	Manejo y mantenimiento de máquinas	N	Generación de elementos de protección personal	Contaminación del suelo	(-)	4	4	2	4	1	2	4	2	2	-41	MODERADO	
	Mantenimiento de máquinas	N	Consumo de energía eléctrica	Aumento en la demanda de los recursos naturales	(-)	12	8	1	4	4	4	4	4	4	-81	CRÍTICO	

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Área	Actividad específica	Actividad normal, anormal, emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGÍA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA	Clasificación
TALLER DE MANTENIMIENTO	Soldadura	AN	Emisión de gases	Disminución de la capa de ozono	(-)	4	4	4	4	4	4	4	4	2	8	-54	SEVERO
	Soldadura	AN	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	(-)	2	2	2	4	2	2	4	4	2	4	-34	MODERADO
BAÑOS Y VESTIER	Uso personal del área	N	Consumo de agua	Agotamiento del recurso agua	(-)	12	8	2	4	2	4	4	4	4	4	-80	CRÍTICO
	Limpieza y uso personal del área	N	Generación de aguas residuales con descarga al sistema de alcantarillado	Contaminación del agua	(-)	12	8	4	4	4	4	4	4	4	4	-81	CRÍTICO
	Uso personal del área	N	Generación de residuos no aprovechables	mayor carga en el relleno sanitario	(+)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-52	SEVERO
	Uso de bombillas	N	Consumo de energía eléctrica	Aumento en la demanda de los recursos naturales	(-)	12	8	1	4	4	4	4	4	4	4	-81	CRÍTICO
TODAS LAS AREAS DE LA EMPRESA	Limpieza y aseo general de la empresa	N	Consumo de agua	Agotamiento del recurso agua	(-)	12	8	2	4	2	4	4	4	4	4	-80	CRÍTICO
			Vertimiento de aguas residuales	Contaminación del agua	(-)	12	8	4	4	4	4	4	4	4	4	-81	CRÍTICO
			Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	(-)	2	2	2	4	2	2	4	4	2	4	-34	MODERADO
			Manejo de sustancias químicas	Contaminación del agua	(-)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	-56	SEVERO

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Área	Actividad específica	Actividad normal, anormal, emergencia	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGÍA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA	Clasificación
DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO	Funcionamiento de los vehículos	N	Consumo de combustible	Agotamiento Recursos Naturales No Renovables	(-)	4	4	4	4	2	2	4	4	2	4	-46	MODERADO
	Transporte del producto	N	Generación de emisiones por fuentes móviles	Contaminación atmosférica	(-)	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	-50	MODERADO
	Transporte del producto	AN	Consumo de llantas	Sobrepresión del relleno sanitario	(-)	2	1	1	2	2	2	4	1	1	2	-23	IRRELEVANTE
USO DEL PRODUCTO	Lavado del producto	AN	Consumo de agua y energía	Agotamiento Recursos Naturales	(-)	12	8	2	4	2	4	4	4	4	4	-80	CRÍTICO
DISPOSICIÓN FINAL DEL PRODUCTO	Fin del uso del producto	N	Generación de residuos sólidos	Mayor carga en el relleno sanitario	(-)	12	8	1	4	4	2	4	4	4	8	-83	CRÍTICO
				Afectación de los recursos naturales (Agua, Aire, Suelo, Flora y Fauna)	(-)	12	8	1	4	4	2	4	4	4	8	-83	CRÍTICO

Fuente: Autor, Adaptación de la Metodología CONESA

De acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz de valoración, los aspectos e impactos significativos de la compañía se presentan en la Tabla 21.

Tabla 21. Priorización de impactos

ASPECTO	IMPACTO	IMPORTANCIA	OBSERVACIONES
Consumo de energía eléctrica	Aumento en la demanda de los recursos naturales	-81 CRÍTICA	Este aspecto resulta significativo, debido al uso cotidiano de herramientas electrónicas en el área administrativa, uso de aire acondicionado, la iluminación del establecimiento, además, el uso continuo de las máquinas para el proceso de producción
Consumo de agua	Agotamiento del recurso agua	-80 CRÍTICA	El consumo de agua representa un impacto ambiental significativo ya que constantemente se hace necesario para las labores en el área de teñido y labores cotidianas de cocina o aseo, sin embargo, la empresa no ha implementado acciones en pro del ahorro del agua
Generación de residuos sólidos	Mayor carga en el relleno sanitario, afectación de los recursos naturales (agua, aire, suelo, flora y fauna)	-83 CRÍTICA	Este aspecto se presenta en las actividades cotidianas de los procesos de producción, de los empleados y labores de limpieza generan residuos continuamente, por lo que este aspecto se clasifica dentro de los más significativos, aunque se cuenta con el plan de gestión integral de residuos que está en la etapa de implementación
Generación de residuos peligrosos	Mayor carga en la celda de seguridad, Contaminación del suelo	-85 CRÍTICA	La generación de residuos peligrosos depende de la actividad; en este caso el proceso más significativo es el de producción y teñido, donde muchos de sus elementos son contaminados y deben ser tratados según el nivel de peligrosidad
Vertimiento de aguas residuales	Contaminación del agua, Deterioro del ecosistema natural, contaminación del suelo	-81 CRÍTICA	Esta actividad se realiza periódicamente en la compañía para teñir la materia prima, sin embargo, el vertimiento industrial genera mayor impacto ambiental a lo largo del tiempo y es por esta razón, el vertimiento está siendo tratado previamente a su llegada a la fuente receptora. Cabe resaltar que el sistema se encuentra en proceso de optimización

Fuente: Autor

4.4.3 Identificación y evaluación de los requisitos legales y otros requisitos

Teniendo en cuenta la información obtenida mediante las visitas realizadas a las instalaciones de la empresa, la observación de los procesos o actividades, los resultados de la revisión ambiental inicial, los impactos ambientales identificados, se realizó la identificación de las normas ambientales aplicables, consultando decretos, leyes, resoluciones y acuerdos que la empresa debe cumplir para el correcto funcionamiento del sistema de gestión.

A continuación, en la Tabla 22 se presenta la evaluación del cumplimiento de cada una de las normas aplicables, relacionada a los componentes de aplicación (aire, residuos, agua, energía, emisiones, otros requisitos, licencias ambientales) de la empresa Trenzahilos S.A.S.

Tabla 22. Matriz de requisitos legales y otros requisitos ambientales Trenzahilos S.A.S.

COMPONENTE AMBIENTAL	REGLAMENTO	ENTIDAD EMISORA	CONTENIDOS	ARTÍCULOS APLICABLES	RESPONSABLE	CUMPLE		CÓMO SE DA CUMPLIMIENTO
						SI	NO	
GENERAL	Decreto 1076 2015	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible	Todos los artículos de la norma	Gerente, coordinador ambiental		X	Concesión de aguas para uso industrial. Resultados de monitoreo de agua. Permiso de emisiones, control y cumplimiento de las normas para fuentes fijas. Programa de agua potable, programa de gestión integral de residuos sólidos, programa de gestión integral de residuos peligrosos
	Decreto 2811 de 1974	Presidencia de la República y Todos los Ministerios	Definición y normas generales de política ambiental	Libro I, parte 1, artículo 7	Coordinador HSEQ, Coordinador ambiental		X	Política integrada HSEQ
MEDIDAS SANITARIAS	Ley 9 de 1979	Congreso de la República de Colombia	Por la cual se dictan medidas sanitarias	Título 1, artículo 14, 23, 28, 44, título II, artículo 51 a 54, título III, artículo 129	Coordinador ambiental		X	Control sanitario de los usos de agua, residuos líquidos, residuos sólidos, emisiones, sustancias peligrosas
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	Decreto 1299 de 2008	Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial	Se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial	Artículos 1-8	Gerente, coordinador ambiental		X	Conformación del departamento de gestión ambiental

COMPONENTE AMBIENTAL	REGLAMENTO	ENTIDAD EMISORA	CONTENIDOS	ARTÍCULOS APLICABLES	RESPONSABLE	CUMPLE		CÓMO SE DA CUMPLIMIENTO
						SI	NO	
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	Guía Técnica Colombiana 201	ICONTEC	Guía para la creación, conformación y operación del departamento de gestión ambiental	Toda la guía	Gerente, coordinador ambiental		X	Acta de conformación del DGA radicado y legalizado
AGUA	Ley 373 de 1997	Congreso de la República de Colombia	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro de agua	Artículo 1, 2, 3, 5, 6 y 15	Gerente, coordinador ambiental		X	Programas para el uso eficiente y ahorro de agua
	Decreto 3930 de 2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Por el cual se reglamenta parcialmente el título I de la ley 9 de 1979, capítulo II del título VI parte III libro II del Decreto ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones	Capítulo VI, artículo 24, 25, 35 y 41	Gerente, coordinador ambiental		X	Permiso de vertimientos, monitoreo de agua residual
	Decreto 1575 de 2007	Ministerio de la Protección Social	Por el cual se establece el Sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano	Artículo 1-3, 4-12, 14, 15, 25-28, 29-35	Gerente, coordinador ambiental		X	Criterios de la calidad del agua para consumo humano. Análisis de resultados de agua potable
	Decreto 3102 1997	Ministerio de Desarrollo Económico	Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua	Artículo 1-2	Gerente, coordinador gestión ambiental	X		Reductores de agua en el baño

COMPONENTE AMBIENTAL	REGLAMENTO	ENTIDAD EMISORA	CONTENIDOS	ARTÍCULOS APLICABLES	RESPONSABLE	CUMPLE		CÓMO SE DA CUMPLIMIENTO
						SI	NO	
AGUA	Decreto 3100 de 2003	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo	Modificado por el Decreto 2570 de 2006. Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales	Todos los artículos de la norma	Dpto. financiero, coordinador ambiental		X	Caracterización de agua residual, pago de tasas retributivas por vertimientos
	Resolución 1207 de julio de 2014	Ministerio ambiente y desarrollo sostenible	Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas	Todos los artículos de la norma	Coordinador ambiental, consultores		X	Permiso de vertimientos, análisis fisicoquímicos del agua
	Resolución 493 de 2010	Comisión reguladora de agua potable	Por la cual se adoptan medidas para promover el uso eficiente y ahorro del agua potable y desincentivar su consumo excesivo	Todos los artículos de la norma	Coordinador ambiental y HSEQ		X	Manual de buenas prácticas en relación al ahorro y uso eficiente del agua. Capacitaciones uso eficiente de agua
	Resolución 630 de 2015	Ministerio ambiente y desarrollo sostenible	Establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado	Todos los artículos de la norma	Coordinador ambiental, consultores		X	Monitoreo realizado por un laboratorio certificado por el IDEAM

COMPONENTE AMBIENTAL	REGLAMENTO	ENTIDAD EMISORA	CONTENIDOS	ARTÍCULOS APLICABLES	RESPONSABLE	CUMPLE		CÓMO SE DA CUMPLIMIENTO
						SI	NO	
ENERGÍA	Ley 697 de 2001	Congreso de la República de Colombia	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.	Todos los artículos de la norma	Gerente, coordinador gestión ambiental		X	Programa de uso eficiente de energía, campañas
	Decreto 3450 de 2008	Presidente de la república de Colombia	Por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica	Artículos 2, 4	Gerente, coordinador gestión ambiental		X	Programa de uso eficiente de energía
	Decreto 2501 de 2007	Presidente de la república de Colombia	Por medio del cual se dictan disposiciones para promover prácticas con fines de uso racional y eficiente de energía eléctrica	Artículo 1	coordinador ambiental		X	Manual de buenas prácticas de uso eficiente de energía
EMISIONES	Decreto 2107 de 1995	Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial	Por la cual se modifica parcialmente Decreto 948 de 1995 que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire	Artículos 3,7 12	Coordinador ambiental y HSEQ		X	Monitoreo de emisiones atmosféricas
	Decreto 2 de 1982	Presidencia de la república	Protección y control de la calidad del aire	Capítulo II, artículos 1,15, 22, 26, 27, 32, 34, 41, 43, 45, 47, 49, 56, 73, 89	Coordinador ambiental y HSEQ		X	Programas de gestión ambiental
	Decreto 2206 de 1983	Ministerio de salud	Control y sanciones sobre emisiones atmosféricas	Todos los artículos de la norma	Coordinador ambiental y HSEQ		X	Control sobre los equipos que generan emisiones

COMPONENTE AMBIENTAL	REGLAMENTO	ENTIDAD EMISORA	CONTENIDOS	ARTÍCULOS APLICABLES	RESPONSABLE	CUMPLE		CÓMO SE DA CUMPLIMIENTO
						SI	NO	
EMISIONES	Ley 29 de 1992	Congreso de la República	Por el cual se aprueba el Protocolo Montreal relativo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono suscrito en Montreal el 16 de septiembre de 1986	Todos los artículos de la norma	Coordinador ambiental y HSEQ	X		Programa de mantenimiento y fichas técnicas de aire acondicionados
	Resolución 909 de 2008	El ministro de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones	Artículo 4, 6, 16 y 69	Coordinador ambiental y HSEQ		X	Programas de gestión ambiental
RUIDO	Resolución 627 de 2006	Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental	Artículo 1, 2, 7 - 9, 17, 26 y 27	Coordinador HSEQ		X	monitoreo a las emisiones de ruido
	Resolución 8321 de 1983	Ministerio de Salud	Por la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y bienestar de las personas por causa de la producción y emisión de ruidos	Todos los artículos de la norma	Coordinador HSEQ, trabajadores	X		Registro de dotación de elementos de protección personal, exámenes médicos
RESIDUOS SÓLIDOS	Decreto 1204 de 1983	Presidencia de la república	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título III de la Parte IV del Libro I del Decreto - Ley 2811 de 1974 y los Títulos I y XI de la Ley 9 de 1979 en cuanto a residuos sólidos	Todos los artículos de la norma	Coordinador ambiental y HSEQ	X		Plan de gestión integral de residuos solidos

COMPONENTE AMBIENTAL	REGLAMENTO	ENTIDAD EMISORA	CONTENIDOS	ARTÍCULOS APLICABLES	RESPONSABLE	CUMPLE		CÓMO SE DA CUMPLIMIENTO
						SI	NO	
RESIDUOS SÓLIDOS	Decreto 0096 de 2013	Alcalde municipal de Bucaramanga	por el cual se establece como obligatoria la separación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios	Artículo 1, 2, 3 y 8	Coordinador ambiental		X	Programas de Gestión y Puntos ecológicos
	Resolución 2400 de 1979	Ministerio de Trabajo y seguridad social.	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	Artículo 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45	Coordinador ambiental		X	Programa de medicina preventiva, conformación del comité y reglamento de higiene y seguridad
	Decreto 1505 de 2003	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Por la cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación a los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones	Todos los artículos de la norma	Coordinador ambiental	X		Programa de gestión integral de residuos sólidos
	Decreto Nacional 1140 de 2003	Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial	Por la cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002 en relación con el tema de las unidades de almacenamiento y se dictan otras disposiciones	Artículo 2 y 3	Coordinador ambiental	X		Implementación código de colores, y programas de gestión integral de residuos
	Decreto 2981 de 2013	Ministerio de vivienda, ciudad y territorio	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.	Capítulo II, IV, V, VIII	Gerente, Coordinador ambiental	X		Almacenamiento, presentación, recolección y transporte de residuos. Programas y planes de manejo integrado de residuos

COMPONENTE AMBIENTAL	REGLAMENTO	ENTIDAD EMISORA	CONTENIDOS	ARTÍCULOS APLICABLES	RESPONSABLE	CUMPLE		CÓMO SE DA CUMPLIMIENTO
						SI	NO	
RESIDUOS SÓLIDOS	Resolución 541 de 1994	Ministerio del Medio Ambiente	Se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación	Todos los artículos de la norma	Gerente, Coordinador ambiental	X		Certificados de disposición final
	Resolución 1045 de 2003	Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS	Artículo 6,7,8	Coordinador ambiental	X		Programa de gestión integral de residuos
	Acuerdo Metropolitano 12 de 2013	Junta Metropolitana del Área Metropolitana de Bucaramanga	Por el cual se declara como hecho metropolitano ambiental la gestión integral de los residuos sólidos y se establece como obligatoria la separación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios en el área metropolitana de Bucaramanga	Artículo. 1, 3, 4 y 9	Coordinador ambiental	X		Programa de gestión integral de residuos y puntos ecológicos

COMPONENTE AMBIENTAL	REGLAMENTO	ENTIDAD EMISORA	CONTENIDOS	ARTÍCULOS APLICABLES	RESPONSABLE	CUMPLE		CÓMO SE DA CUMPLIMIENTO
						SI	NO	
RESIDUOS PELIGROSOS	Resolución 2309 de 1986	Ministerio de Salud	Se dictan normas para el cumplimiento del contenido del título III de la parte 4a del libro 1 decreto ley N 2811 de 1974 de los títulos I, III Y XI de la ley 09 de 1979, en cuanto a residuos especiales	Artículo 2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,17,19. capítulo II, III, IV, VIII	Coordinador ambiental	X		Programas de gestión de residuos peligrosos
	Resolución 1511 de 2010	Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones	Artículo 1, 3, 11, 12, 13, 16, 21	Coordinador ambiental	X		Programas de gestión y acta de disposición final de las bombillas
	Resolución 1297 de 2010	Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y/o acumuladores y se adoptan otras disposiciones	Artículo 1-3, 11, 12, 13, 16, 20, 21	Coordinador ambiental	X		acta de entrega de pilas usadas para su debida recolección, tratamiento y disposición
	Resolución 1512 de 2010	Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y/o periféricos y se adoptan otras disposiciones	Artículo 12,15,19,20	Coordinador ambiental	X		actas de entrega de periféricos a la empresa de pos-consumo

COMPONENTE AMBIENTAL	REGLAMENTO	ENTIDAD EMISORA	CONTENIDOS	ARTÍCULOS APLICABLES	RESPONSABLE	CUMPLE		CÓMO SE DA CUMPLIMIENTO
						SI	NO	
RESIDUOS PELIGROSOS	Decreto 4741 de 2005	Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial	Por la cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral	Capítulo I, II; artículo 6,7,9, capítulo II; artículo 10,11,12,13,17,18,19, capítulo IV; artículo 20,23, capítulo VI; artículo 28, capítulo IX; artículo 39	Gerente, coordinador ambiental y HSEQ	X		PGIRS, planes de contingencia y programas de gestión
	Resolución 318 de 2000	DAMA	Condiciones técnicas para el manejo, almacenamiento, transporte, utilización y disposición de aceites usados	Todos los artículos de la norma	Coordinador ambiental y HSEQ	X		Programa de gestión de residuos peligrosos
	Ley 1252 de 2008	Congreso de la república de Colombia	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones	Capítulo I, II, artículo 17	Gerente, coordinador ambiental	X		Existencia de multas o comparendos
	Ley 55 1993	Congreso de la República de Colombia	Criterios para la clasificación, etiquetado y marcado de productos químicos	Artículo 6 y 7	Coordinador HSEQ	X		Evidencias fotográficas y documentos de etiquetas
	Decreto 1973 de 1995	Ministerio de Relaciones Exteriores	Por el cual se promulga el convenio 170 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo	Parte III: clasificación y medidas conexas, artículo 6,7,8, Parte IV responsabilidad de los proveedores, artículo 10 11,12 15	Coordinador ambiental y HSEQ	X		Fichas de seguridad de las sustancias químicas, etiquetado y los recipientes e identificación

COMPONENTE AMBIENTAL	REGLAMENTO	ENTIDAD EMISORA	CONTENIDOS	ARTÍCULOS APLICABLES	RESPONSABLE	CUMPLE		CÓMO SE DA CUMPLIMIENTO
						SI	NO	
RESIDUOS PELIGROSOS	Resolución 0001 de 2015	Consejo Nacional de Estupefacientes	Por la cual se unifica y actualiza la normatividad sobre el control de sustancias y productos químicos	Todos los artículos de la norma	Coordinador ambiental y HSEQ		X	Instructivo de manejo de sustancias químicas y sustancias controladas
	Resolución 1362 de 2007	Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores o desechos peligrosos	Todos los artículos de la norma	Gerente, coordinador gestión ambiental		X	Radicado de la inscripción, informes de generación de residuos
RECURSOS NATURALES RENOVABLES	Ley 23 de 1973	Congreso de la República de Colombia	Prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, su personal y adoptar medidas de higiene y seguridad	Artículo 1 al 21 sobre protección los recursos renovables, sanciones por contaminación de factores ambientales	Coordinador gestión ambiental		X	Política integrada HSEQ, programas de gestión ambiental
	Resolución 1023 de 2010	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial.	Protocolo para el monitoreo y seguimiento del subsistema de información sobre uso de recursos naturales renovables para el sector manufacturero	Artículo 1-16	Gerente, Coordinador gestión ambiental	X		Actas de disposición final con las empresas encargadas disposición final

COMPONENTE AMBIENTAL	REGLAMENTO	ENTIDAD EMISORA	CONTENIDOS	ARTÍCULOS APLICABLES	RESPONSABLE	CUMPLE		CÓMO SE DA CUMPLIMIENTO
						SI	NO	
LICENCIAS AMIENTALES	Decreto 3573 de 2011	Presidencia de la República, Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial	Creación de la autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA- y otras disposiciones	Todos los artículos de la norma	Coordinador gestión ambiental		X	Licencia ambiental
	Decreto 2820 de 2010	Ministerio de medio ambiente y desarrollo territorial	Por el cual se reglamenta el Titulo VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales	Artículo 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 9	Gerente, coordinador gestión ambiental		X	Licencia ambiental
OTROS REQUISITOS	Ley 1333 de 2009	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial	Nuevo régimen sancionatorio ambiental por medio del cual se definen infracciones ambientales	Artículo 5 y 7	Coordinador ambiental	X		Capacitaciones
	Norma Técnica Colombiana NTC-ISO14001	ICONTEC	Sistemas de gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para su uso	La totalidad de la norma	Gerente, coordinador gestión ambiental		X	Departamento de Gestión ambiental
	ISO 19011 DE 2003	ICONTEC	Directrices sobre auditorías para sistemas de gestión de la calidad y/o del medio ambiente	La totalidad de la norma	Gerente, coordinador gestión ambiental		X	Procesos de auditorías internas

Fuente: Autor. Adaptado del MINISTERIO MEDIO AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. [En línea], Leyes ambientales. [Consultado febrero de 2016]. Disponible en internet. <http://www.minambiente.gov.co//contenido/busqueda.aspx?k=leyes>

El Gráfico 7, muestra los resultados obtenidos de acuerdo al cumplimiento de los requisitos legales aplicables a la organización.

Gráfico 7. Evaluación de los requisitos legales y otros requisitos



Fuente: Autor

Según los resultados, se verificó el incumplimiento del 58% de los requisitos legales aplicables y un 42% de ellos cumplen en su totalidad, los cuales tratan sobre residuos sólidos y peligrosos, aspectos destacados por la formulación de la gestión integral de residuos sólidos y respel. De acuerdo con las cifras obtenidas, es posible afirmar que la compañía cuenta con escasos avances en la gestión ambiental de sus procesos.

La evaluación de si un aspecto ambiental es significativo o no tiene un gran componente técnico, pero el análisis de las acciones que la organización puede acometer para disminuir su impacto ambiental involucra otros criterios como son: el cumplimiento legal; por esta razón, en el apartado requisitos legales y otros requisitos, se estableció la identificación y evaluación de los mismos, a los cuales se somete directamente, que sean aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios. Se buscó determinar si la ley está cumpliendo o no, pero al haber un compromiso por parte de la alta dirección, dichos requerimientos deberán cumplirse (si se está por fuera de los parámetros) a través de los objetivos, o controlados (si los parámetros están en el límite) a través del control operacional, monitoreados para que la organización garantice dicho cumplimiento en relación a residuos sólidos y peligrosos, energía, agua, vertimientos, emisiones, etc.

4.4.4 Planificación de acciones

Para llevar a cabo la planificación, se tiene como referente el riesgo e impacto valorado a partir del registro del riesgo y la matriz de Conesa simplificado, proponiendo una serie de acciones para mitigar o prevenir el riesgo y a minimizar los impactos ambientales significativos para los procesos de la organización, con el fin de disminuir la exposición al peligro haciendo estricta la normatividad ambiental aplicable para cada factor ambiental. A continuación, se establecen las acciones, controles y responsables para los riesgos extremos y altos, los cuales se establecieron como significativos y, por ende, requieren de atención inmediata.

- **Acciones riesgo extremo** (riesgo eléctrico, riesgo ambiental antrópico y riesgo fenómeno natural):
 - Difusión y adopción de buenas prácticas en relación a la generación de residuos. Para ello es necesario realizar auditorías, formular indicadores y elaborar guías de buenas prácticas de manejo, clasificación, tratamiento y disposición final.
 - Seguimiento y selección de tecnologías para el control y manejo de vertimientos.
 - Diseñar e implementar planes de gestión integral de residuos sólidos y RESPEL.
 - Implementar el sistema de tratamiento de agua residual, aplicando el proceso estricto para remover carga contaminante teniendo en cuenta el decreto 3930 de 2010 y la resolución 631 de 2015.
 - Educación y concientización al personal de la empresa sobre manejo de residuos, vertimientos, atención de emergencias, primeros auxilios, cuidados y riesgos a la salud humana.
 - Contactar inmediatamente a la ARL para el acompañamiento de las actividades de salud ocupacional.
 - Realizar el plan de emergencias, el comité COPASS, los puntos de encuentros y simulacros; herramientas fundamentales para la prevención y mitigación de riesgos por si llegase a ocurrir algún evento no deseado.

Controles: fortalecer a la compañía, afrontando de la mejor manera aquellos eventos adversos de alto impacto y poco probables que puedan ocurrir, a través de la validación del buen funcionamiento de las estrategias a implementar, que garantizan la prestación de los servicios más críticos ante la ocurrencia de un hecho inesperado que pueda afectar la operación normal.

Responsables: los actores correspondientes al nivel de riesgo extremo, deben hacer seguimiento de los avances y resultados de los mismos; como también de la información generada y el seguimiento de los indicadores para el cumplimiento de las acciones. Los diferentes actores involucrados son: alta gerencia, coordinador ambiental, responsable HSEQ, auxiliar ambiental, equipo consultor, ARL.

- **Acciones riesgo alto o severo** (riesgo físico, riesgo químico, riesgo psicosocial):
 - Realización de acuerdos con la autoridad ambiental para establecer estándares mínimos de emisiones y ruido.
 - Desarrollo de normas específicas, reglamento técnico en emisiones, ruido y eficiencia energética de calderas con impacto en la optimización de los procesos de producción, mediante la reconversión tecnológica por sustitución masiva y la adecuada selección de los equipos.
 - Caracterizar niveles de ruido y emisiones atmosféricas anualmente.
 - Educación y desarrollo de campañas de concientización al personal sobre manejo y prevención de sustancias químicas.
 - Difusión y seguimiento de los sistemas de control de emisiones atmosféricas y ruido.
 - Revisión mensual en los comités de seguimiento, los requisitos de la norma ISO 14001.
 - Seguimiento en el tema ambiental por parte de la alta dirección a las actividades referentes al SGA.
 - Formular e implementar un manual referente a las sustancias químicas, para el

almacenamiento, manejo y situaciones de emergencia

Controles: el control debe mejorarse progresivamente, el riesgo tiene que disminuir la posibilidad de ocurrencia, sin embargo, pueden seguir siendo un riesgo con un nivel alto por lo cual deben efectuarse mejores y mayores controles como desarrollo de estrategias de comunicación a partir de indicadores de gestión.

Responsables: los actores correspondientes al nivel de riesgo alto, deben hacer seguimiento de los avances y resultados de los mismos; como también de la información generada y el seguimiento de los indicadores para el cumplimiento de las acciones. Los diferentes actores involucrados son: alta gerencia, coordinador ambiental, responsable HSEQ, auxiliar ambiental, equipo consultor.

4.5 FORMULACIÓN DE LOS OBJETIVOS Y PROGRAMAS AMBIENTALES

4.5.1 Objetivos ambientales


De acuerdo a la política ambiental de la empresa Trenzahilos S.A.S., las obligaciones de cumplimiento aplicables y la evaluación de los aspectos ambientales procedente de la actividad productiva, se dio prioridad a los aspectos y riesgos con calificación crítica y extrema, de esta manera se plantearon los siguientes objetivos ambientales:

- Utilizar la energía de manera eficiente en todos los procesos de Trenzahilos S.A.S.
- Hacer uso eficiente del agua y propender por el ahorro continuo en las actividades diarias de Trenzahilos S.A.S.
- Controlar el impacto generado por los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y su incorrecta disposición final.
- Optimizar el consumo de materia prima desde la compra hasta la fabricación del producto final para disminuir la generación de residuos.
- Reducir la cantidad de carga contaminante vertida al efluente.
- Fomentar buenas prácticas ambientales entre los empleados para contribuir a la protección del ambiente.
- Cumplir con la legislación y normativa ambiental aplicable.

4.5.2 Programas ambientales: planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales

La Tabla 23, 24, 25 y 26 presentan la planificación para lograr los objetivos ambientales propuestos por la empresa Trenzahilos S.A.S. para el desempeño del sistema de gestión ambiental y el logro de la mejora continua.

Tabla 23. Acciones para el uso eficiente de la energía de Trenzahilos S.A.S.

	USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA						CODIGO	
							VERSION	
OBJETIVO	Utilizar la energía de manera eficiente en todos los procesos de Trenzahilos S.A.S.							
ACTIVIDADES A DESARROLLAR	CRONOGRAMA						Indicador	Responsable
	2016							
	1	2	3	4	5	6		
Seguimiento al consumo mensual de energía							Consumo mensual de energía en la empresa	Coordinador ambiental
Adaptar nuevas técnicas o tecnologías que den uso eficiente de la energía para el ahorro general de la empresa							$[(\text{kWh/mes anterior} - \text{kWh/mes actual}) / (\text{kWh/mes anterior})] * 100$	Dirección general/ Coordinador ambiental
Realizar capacitaciones acerca del uso racional y eficiente de la energía al personal de la empresa							%Capacitaciones realizadas: (Número de capacitaciones ejecutadas) / (Número de capacitaciones propuestas) *100	Auxiliar ambiental/Equipo consultor
Inspeccionar las fuentes de energía de todos los equipos al iniciar y terminar las jornadas de trabajo							Inspección mensual de energía en la empresa	Auxiliar ambiental
Realizar mantenimiento preventivo a los equipos consumidores de energía							%Ejecución mantenimiento preventivo: (Actividades ejecutadas) / (Actividades programadas)	Dpto. de mantenimiento
RECURSOS								
Recurso Financiero	Recurso Humano			Recurso tecnológico y documental				
Costo del material de apoyo: \$300.000 Costo capacitación y contratación del equipo consultor: \$1.100.000	Dirección general Coordinador ambiental Auxiliar ambiental Equipo consultor			Formato de asistencia y consumo de energía Equipo de video beam y salón de conferencias Material para anuncios de sensibilización				

Fuente: Autor


Tabla 24. Acciones para el uso eficiente del agua de Trenzahilos S.A.S.

 CUERDAS, REATAS Y SOGAS DE CALIDAD	USO EFICIENTE DEL AGUA						CODIGO	
							VERSION	
OBJETIVO	Hacer uso eficiente del agua y propender por el ahorro continuo en las actividades diarias de Trenzahilos S.A.S.							
ACTIVIDADES A DESARROLLAR	CRONOGRAMA						Indicador	Responsable
	2016							
	1	2	3	4	5	6		
Seguimiento al consumo de agua mensual y costos del suministro							Consumo mensual de agua en la empresa	Coordinador ambiental
Realizar inspecciones periódicas para la identificación de fugas y fallas en los dispositivos sanitarios							Numero de fugas y fallas identificadas en los dispositivos sanitarios	Auxiliar ambiental
Realizar capacitaciones y campañas de sensibilización sobre uso eficiente y ahorro del agua con los empleados							%Capacitaciones realizadas: (Número de capacitaciones ejecutadas) / (Número de capacitaciones propuestas) *100	Auxiliar ambiental/Equipo consultor
Realizar caracterización de agua de consumo en las oficinas administrativas							Registro de caracterizaciones realizadas con los resultados	Coordinador ambiental/ Equipo consultor
Identificar las posibilidades de reutilizar el agua en áreas determinadas para lograr el ahorro del recurso							Comparación mes a mes del consumo de agua	Coordinador ambiental
Cambio progresivo de los dispositivos actuales por dispositivos ahorradores							% de dispositivos ahorradores instalados: (Cantidad de dispositivos instalados/Cantidad de dispositivos proyectados) * 100	Gerente / dpto. de mantenimiento
RECURSOS								
Recurso Financiero	Recurso Humano			Recurso tecnológico y documental				
Costo del material de apoyo: \$300.000 Costo capacitación y contratación del equipo consultor: \$1.100.000	Dirección general Coordinador ambiental Auxiliar ambiental Equipo consultor Departamento de mantenimiento			Formato de asistencia y consumo de agua Equipo de video beam y salón de conferencias Material para anuncios de sensibilización				

Costo por caracterización agua potable: \$1.800.000 Costo por cambio de dispositivos ahorradores: \$2.500.000		
--	--	--

Fuente: Autor

Tabla 25. Acciones para el manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de Trenzahilos S.A.S.

	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS						CODIGO	
							VERSION	
OBJETIVO	Controlar el impacto generado por los residuos sólidos y residuos peligrosos y su incorrecta disposición final. Optimizar el consumo de materia prima desde la compra hasta la fabricación del producto final para disminuir la generación de residuos							
ACTIVIDADES A DESARROLLAR	CRONOGRAMA						Indicador	Responsable
	2016							
	1	2	3	4	5	6		
Registrar ante el IDEAM la cantidad de residuos sólidos y peligrosos que genera la empresa							Cantidad de residuos generados	Coordinador ambiental/ Auxiliar ambiental
Realizar jornadas de educación ambiental acerca de la separación y manejo de los residuos sólidos							Registro de asistencia a las jornadas de educación	Auxiliar ambiental/ Equipo consultor
Realizar seguimiento a la cantidad de residuos reciclables generados							Cantidad de residuos reciclables generados	Auxiliar ambiental
Instalar puntos ecológicos en las áreas con mayor concurrencia de la empresa							% de Puntos Ecológicos instalados: (Número de puntos instalados/Número de puntos esperados) *100	Gerente/ Coordinador ambiental
Inspección sobre el uso adecuado de los puntos ecológicos de acuerdo al residuo que cada uno deba contener							Inspección mensual de los puntos ecológicos	Auxiliar ambiental
Reutilizar y reciclar el papel generado en las oficinas							%de papel reciclado	Auxiliar ambiental


administrativas por medio de cajas separadoras									
Verificar las condiciones de almacenamiento de los RESPEL dentro del cuarto de acopio								Inspección mensual del adecuado almacenamiento de los RESPEL	Auxiliar ambiental
Implementar campañas de educación ambiental acerca de residuos peligrosos y el manejo adecuado de los mismos								% de actividades realizadas: (Número de actividades realizadas/Número de actividades planeadas) *100	Coordinador ambiental/ Auxiliar ambiental
Realizar la señalización correspondiente al almacenamiento de residuos peligrosos, sea visible y entendible								-	Coordinador ambiental/ Auxiliar ambiental
Establecer un protocolo para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos								-	Coordinador ambiental/ Equipo consultor
Realizar seguimiento al plan integral de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de la empresa								-	Coordinador ambiental/ Auxiliar ambiental

RECURSOS

Recurso Financiero	Recurso Humano	Recurso tecnológico y documental
Costo del material de apoyo: \$400.000 Costo capacitación y contratación del equipo consultor: \$1.800.000 Compra de puntos ecológicos: \$800.000 Compra de bascula para pesaje de residuos: \$1.000.000 Señalización: \$250.000	Dirección general Coordinador ambiental Auxiliar ambiental Equipo consultor	Formato de asistencia y registros de residuos sólidos, peligrosos y reciclables Equipo de video beam y salón de conferencias Material para las campañas de sensibilización Registro de inspecciones Cámara fotográfica

Fuente: Autor

Tabla 26. Acciones para el control de vertimientos

	CONTROL DE VERTIMIENTOS						CODIGO	
							VERSION	
OBJETIVO	Reducir la cantidad de carga contaminante vertida al efluente							
ACTIVIDADES A DESARROLLAR	CRONOGRAMA						Indicador	Responsable
	2016							
	1	2	3	4	5	6		
Seguimiento al consumo mensual de aguas							Consumo mensual de agua	Coordinador ambiental
Realizar caracterización al efluente teniendo en cuenta los parámetros exigidos por la legislación ambiental							Registro de la caracterización realizada e informe con los resultados obtenidos	Coordinador ambiental/ Equipo consultor
Efectuar el trámite para obtener el permiso de vertimientos							Lista de chequeo de documentos necesarios para la gestión	Coordinador ambiental
Realizar capacitación acerca del manejo de vertimientos y calidad del agua al personal de la empresa							%Capacitaciones realizadas: (Número de capacitaciones ejecutadas) / (Número de capacitaciones propuestas) *100	Auxiliar ambiental/Equipo consultor
Registrar el volumen de agua a tratar diariamente							Registro de la cantidad (m ³ , lt) de agua que requiere del tratamiento	Auxiliar ambiental
Realizar mantenimiento al sistema de tratamiento cuando sea necesario							%Ejecución mantenimiento: (Actividades ejecutadas) / (Actividades programadas)	Dpto. de mantenimiento
RECURSOS								
Recurso Financiero	Recurso Humano				Recurso tecnológico y documental			
Costo capacitación: \$250.000 Costo de la caracterización: \$3.500.000	Dirección general Coordinador ambiental Auxiliar ambiental Equipo consultor Departamento de mantenimiento				Formato de asistencia, consumo de agua y generación de agua residual Equipo de video beam y salón de conferencias Material para anuncios de sensibilización			

Fuente: Autor

5 CONCLUSIONES

- Se planificó el sistema de gestión ambiental a partir de la revisión ambiental inicial, en la cual se incluyen actividades, productos y servicios de todos los procesos y se identifican los aspectos ambientales, riesgos y requisitos legales necesarios como base para la implementación de la norma ISO 14001:2015.
- En la revisión ambiental inicial se evidenció que la empresa Trenzahilos S.A.S. cumple con el 25% de los requisitos establecidos en la norma ISO 14001:2015, en lo referente a la política ambiental.
- El análisis de entradas y salidas es una herramienta que, acompañada del flujograma del proceso productivo y el análisis de ciclo de vida del producto, permitieron identificar de forma detallada y completa todos los aspectos ambientales de la organización. Los aspectos más relevantes fueron generación de residuos sólidos y residuos peligrosos, generación de vertimientos, consumo de energía y agua.
- El registro y análisis cualitativo de los riesgos concluyó el 42% se consideran de riesgo alto, 33% de riesgo extremo, 17% de riesgo moderado y el 8% restante de riesgo bajo, es decir, Trenzahilos S.A.S. es una empresa de alto impacto al medio ambiente.
- La matriz de aspectos e impactos ambientales determinó como aspectos ambientales significativos la generación de residuos sólidos peligrosos (-85), generación de residuos sólidos (-83), generación de vertimientos y consumo de energía (-81) y el consumo de agua (-80), los cuales están relacionados al proceso de producción de la empresa.
- Se identificaron cada uno de los requisitos legales de índole ambiental en cumplimiento con la empresa, respecto a cada una de las actividades, de esta forma se constató que no se cumplía con el 58% de los requisitos de ley.
- La política ambiental de la empresa fue reformulada en conjunto con la alta dirección, estableciendo directrices y estrategias de prevención y control frente a los impactos significativos generados por sus procesos y el cumplimiento de los requisitos legales.

- La planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales está encaminado al manejo adecuado de los residuos sólidos, residuos peligrosos, al uso racional del agua y energía y al control de vertimientos. Estos programas ambientales especifican las actividades, objetivos, indicadores, recursos y responsables de su control y cumplimiento.

6 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa Trenzahilos S.A.S. continuar con la implementación del sistema de gestión ambiental ya que a su vez se podrá integrar con otros sistemas que requiera la compañía más adelante.
- La implementación constante de un grupo encargado específicamente de las funciones ambientales para garantizar el óptimo establecimiento de todo el sistema.
- Mantener actualizada y documentada la matriz de identificación de aspectos, e impactos ambientales, así como el registro de los riesgos y la matriz de requisitos legales ambientales, con el fin de lograr el funcionamiento del sistema y evitar sanciones por incumplimiento de la normatividad.
- Es necesario que todo el personal de la empresa intente involucrarse en los temas ambientales propuestos por la alta gerencia, brindando por parte de estas capacitaciones y acciones que motiven en todos, el logro del desempeño ambiental.
- Es importante publicar el alcance y la política ambiental del sistema de gestión, para demostrar el compromiso con el ambiente por parte de la empresa.
- Se deben seguir generando acciones que permitan disminuir los riesgos, el consumo de agua y energía, al igual que la generación de residuos para cooperar con el cuidado y la preservación del medio ambiente.

7 BIBLIOGRAFÍA

- UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA. Revisión Ambiental Inicial (RAI) [en línea]. Bogotá: UNAD. [consultado el 10 de febrero de 2015]. (s.f.).
- ARBOLEDA G., Jorge Alonso [en línea], Manual para la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, obras o actividades. Identificación y evaluación de Impactos Ambientales. [consultado marzo de 2016]. Medellín: 2008. 132 p. Disponible en internet. <http://>. (s.f.).
- CONESA, Vicente. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Madrid España: Ediciones Mundi-Prensa, 1977. 152 p. (s.f.).
- FERNANDEZ G., Ricardo. Sistemas de Gestión de la Calidad, Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales. Su Integración. Editorial Club Universitario. 2006. 172p. (s.f.).
- ICONTEC. Implementar un sistema de gestión ambiental según ISO 14001: guía básica para las empresas comprometidas con el futuro. 2005. (s.f.).
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para el uso. NTC-ISO 14001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2004. IV p. (s.f.).
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC. Compendio Sistemas de Gestión Ambiental. Bogotá D.C.: Contacto Grafico Ltda., 2015. 86p. (s.f.).
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN – ICONTEC. Guía técnica colombiana GTC 104: gestión del riesgo ambiental. Principios y procesos. Bogotá, D.C. 2009. 81p. . (s.f.).
- INSTITUTO DE PLANIFICACIÓN Y PROMOCIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS PARA LAS ZONAS NO INTERCONECTADAS. Programa para el manejo integral del riesgo: administración de riesgos institucionales [en línea]. [Consultado 3 de junio de 2016]. Disponible en internet. (s.f.).
- LEX NOVA. Manual Para La Formación En Medio Ambiente. Primera Edición. Noviembre 2008. España. . (s.f.).
- MINISTERIO MEDIO AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. [En línea], Leyes ambientales. [Consultado febrero de 2001]. Disponible en internet. <http://www.minambiente.gov.co//contenido/busqueda.aspx?k=leyes>. (s.f.).

Pichs Herrera, L. A., & Betancourt Pineda, L. Guía para la realización de la Revisión Ambiental Inicial (RAI) en el ámbito del establecimiento de un Sistema de Gestión Ambiental [en línea]. [Consultado 27 de febrero de 2016]. Disponible en internet: <http://> (s.f.).

RODRIGUEZ Andrea. Definición de Programas de Gestión Ambiental y Controles Operacionales, Bajo el Enfoque de ISO 14001 [En Línea]. CEGESTI. 2011. p. 1-2 [Consultado el 16 de marzo de 2016]. Disponible en internet: <http://www.cegesti.org/exitoempresarial/p>. (s.f.).