



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Químicas

Carrera de Ingeniería Ambiental

Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para una Industria Cartonera

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental.

Autoras:

Marilyn Estefanía Mocha Pugo
C.I: 0105859656
marilynmocha521@gmail.com

Diana Cecilia Reyes Ochoa
C.I: 0106161938
reyesochoa96@gmail.com

Directora:

Ing. Paulina Rebeca Espinoza Hernández, Mgt.
C.I: 0103774261

Cuenca-Ecuador

10 - marzo - 2021



Resumen:

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que cumpla los requerimientos establecidos por la norma internacional ISO 14001:2015, aplicado a una Industria Cartonera; que permitirá gestionar los residuos, contaminación y riesgos ambientales que se presenten a lo largo de la línea de producción y de las áreas de apoyo de la empresa. Para ello se desarrolló un proceso estructurado basado en las cuatro etapas del ciclo de mejora continua (planificar, hacer, verificar, actuar). El proceso empezó con un diagnóstico inicial de la industria para conocer su situación ambiental actual; tras el diagnóstico se evaluaron los procesos productivos y de apoyo, y con ayuda de la Matriz de Conessa se identificaron los aspectos ambientales significativos. Con los resultados de la evaluación ambiental se establecieron los objetivos y metas ambientales a lograr, conjuntamente con acciones que permitan su cumplimiento. Finalmente, en las fases de soporte, operación y evaluación de desempeño se desarrollaron instructivos que servirán como directrices técnicas para un sólido desempeño de las acciones planteadas y para un consistente cumplimiento de la normativa ambiental emitida por las entidades de control, con el fin de que la implementación del Sistema de Gestión Ambiental diseñado permita alcanzar resultados favorables para la organización.

Palabras clave: Sistema de Gestión Ambiental. ISO 14001. Aspectos ambientales. Procesos.



Abstract:

The objective of this work is to design an Environmental Management System (EMS), which meets the requirements established by the international standard ISO 14001:2015, applied to a Cardboard Industry; which will allow the management of waste, pollution and environmental risks that occur along the production line and support areas of the company. For this purpose, a structured process was developed based on the four stages of the continuous improvement cycle (plan, do, check, and act). The process began with an initial diagnosis of the industry to ascertain its current environmental situation; following the diagnosis, the production and support processes were evaluated, and the significant environmental aspects were identified with the help of the Conessa Matrix. The results of the environmental assessment of the environmental aspects were used to establish the environmental objectives and goals to be achieved, together with actions to achieve them. Finally, in the support, operation and performance evaluation phases, instructions were developed that will serve as technical guidelines for a solid performance of the actions proposed and for consistent compliance with the environmental regulations issued by the control entities, so that the implementation of the Environmental Management System designed will achieve favorable results for the organization.

Keywords: Environmental Management System. ISO 14001. Environmental aspects. Processes.



Índice del Trabajo

Resumen:	2
Abstract:	3
1. INTRODUCCIÓN	16
2. OBJETIVOS.....	19
2.1 General:.....	19
2.2 Específicos:	19
3. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	20
3.1 Gestión Ambiental	20
3.2 Sistema de Gestión Ambiental.....	20
3.3 Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001:2015	21
3.4 Estructura del Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001:2015.....	22
3.5 Mejora Continua	23
3.5.1 Características de la mejora continua.....	25
3.6 Beneficios del Sistema de Gestión Ambiental.....	26
3.7 Metodología	27
3.7.1 Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales.....	27
3.7.2 Metodología para realizar una matriz FODA.....	31
4. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	32
4.1 Contexto de la organización	32
4.1.1 Conocimiento de la organización y de su contexto.....	33
4.1.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.....	40



4.1.3 Determinación del alcance del Sistema de Gestión Ambiental.....	41
4.2 Liderazgo	42
4.2.1 Liderazgo y compromiso.....	42
4.2.2 Propuesta de política ambiental.....	43
4.2.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.....	43
4.3 Planificación	46
4.3.1 Aspectos ambientales significativos.....	46
4.3.2 Evaluación de los aspectos ambientales.....	50
4.3.3 Aspectos ambientales significativos.....	59
4.3.4 Requisitos legales y otros requisitos	60
4.3.5 Riesgo asociado a oportunidades y amenazas.....	61
4.3.6 Planificación de acciones para el logro de objetivos.....	63
5.4 Soporte	69
5.4.1 Recursos	69
4.4.2 Competencia.....	69
4.4.3 Toma de conciencia.....	70
4.4.4 Comunicación.....	70
4.5 Información documentada	71
4.5.1 Generalidades	71
4.5.2 Creación y actualización	71
4.5.3 Control de la información documentada	71
4.6 Operación.....	73
4.6.1 Planificación y control operacional.....	73
4.6.2 Preparación y respuesta ante emergencias.	75



4.7 Evaluación de desempeño.....	75
4.7.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación.	75
4.8 Mejora.....	78
5. CONCLUSIONES	79
6. RECOMENDACIONES.....	81
7. BIBLIOGRAFÍA.....	83
8. ANEXOS.....	88



Índice de Figuras

Figura 1. Ciclo PHVA.	24
Figura 2. Diagrama de Flujo del Proceso Productivo.....	39
Figura 3. Valoración de los Aspectos Ambientales-Procesos Productivos.....	58
Figura 4. Valoración de Aspectos Ambientales-Áreas de Apoyo.....	59

Índice de Tablas

Tabla 1. Valoración de los atributos.....	29
Tabla 2. Categorización de impactos.....	30
Tabla 3. Matriz FODA.	32
Tabla 4. Partes interesadas en el Sistema de Gestión Ambiental.	40
Tabla 5. Roles, responsabilidades y autoridades en la Industria.	44
Tabla 6. Identificación de Aspectos Ambientales-Procesos Productivos.....	47
Tabla 7. Identificación de Aspectos Ambientales-Procesos de Apoyo.....	49
Tabla 8. Evaluación Aspectos Ambientales	50
Tabla 9. Datos de la valoración de los Procesos Productivos.	57
Tabla 10. Datos de la valoración de Áreas de Apoyo.	58
Tabla 11. Requisitos legales aplicables para la Industria Cartonera.	61
Tabla 12. Análisis FODA-Industria Cartonera.....	62
Tabla 13. Planificación de acciones.	64
Tabla 14. Recursos para la implementación y desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental.	69
Tabla 15. Documentación de la Industria Cartonera-Sistema de Gestión Ambiental.....	72



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Marilyn Estefania Mocha Pugo, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para una Industria Cartonera", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 10 de Marzo de 2021.

Marilyn Estefania Mocha Pugo

C.I: 0105859656



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Diana Cecilia Reyes Ochoa en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para una Industria Cartonera", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 10 de marzo del 2021.

Diana Cecilia Reyes Ochoa

C.I.: 0106161938



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Marilyn Estefanía Mocha Pugo, autora del trabajo de titulación "Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para una Industria Cartonera", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 10 de Marzo de 2021

Marilyn Estefanía Mocha Pugo

C.I: 0105859656



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Diana Cecilia Reyes Ochoa autora del trabajo de titulación "Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para una Industria Cartonera", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 10 de marzo del 2021.

Diana Cecilia Reyes Ochoa

C.I: 0106161938



AGRADECIMIENTO

A la Universidad de Cuenca y en especial a los docentes de la carrera de Ingeniería Ambiental, por compartir sus conocimientos y por la formación impartida a lo largo de nuestra vida universitaria.

A nuestra tutora la Ingeniera Paulina Espinoza, quien estuvo dispuesta a guiarnos en el desarrollo de esta tesis, resolviendo cada una de nuestras dudas y aportando grandes sugerencias hasta la culminación de este trabajo.

A la Industria Cartonera por la oportunidad y el apoyo brindado para hacer de esta tesis una experiencia enriquecedora que nos deja grandes aprendizajes para la vida profesional.

A nuestros asesores de tesis, Ing. Mario Morocho e Ing. Diego Iturralde, por sus aportes y participación activa para alcanzar los objetivos perseguidos en esta tarea.

A nuestros compañeros y amigos Gabriel R, Karen T, Elthon T, Adrian G, y Jeffrey G, por siempre estar pendientes y por haber compartido con nosotras los más lindos e inmemorables momentos que hayamos podido vivir dentro y fuera de la Universidad. ¡A todos muchas gracias!

Marilyn y Diana.



DEDICATORIA

A Dios por el regalo de la vida y estar omnipresente en cada paso que he dado a lo largo de mi vida, por ser un refugio cuando más lo necesitaba.

A mi abuelita Luz, la persona más importante en mi vida, quien estuvo a mi lado durante 23 años. Por cuidarme y guiarme con tanta dedicación, mi compañera de buenos y malos momentos.

A mis padres Jaime y Olga, que gracias a su esfuerzo a la lejanía siempre me apoyaron en mis estudios y son inspiración para seguir adelante.

A mi tía Dolores, por estar a mi lado escuchándome y aconsejándome, y dejarme ser parte de su vida y su familia.

A mi familia y amigos, quienes han llegado a formar una parte importante de mi pequeño viaje llamado vida dejando grandes momentos, les dedico este pequeño logro.

Marilyn M.



DEDICATORIA

A Dios, porque es Él quien conduce mi vida y por haberme guiado y acompañado a lo largo de mi formación académica, por nunca dejarme desfallecer y por permitirme recorrer un camino lleno de aprendizajes y buenas experiencias.

A mis padres; Tarquino y Alicia, por ser la razón de mi existencia y por demostrarme su amor y apoyo incondicional en todo momento. Sus consejos, su dedicación y su entrega, me hacen sentir la hija más maravillada y bendecida.

A mis hermanos; Lourdes y José Iván, por siempre alentarme a ser perseverante en todos mis objetivos a pesar de las adversidades. Su bondad, ejemplo y cariño han contribuido a que mis horizontes personales lleguen a expandirse más allá.

A mis sobrinos; Lucas y Camila, porque con su afecto y dulzura, me han dado una nueva apreciación del significado del amor, haciendo de mí una mejor persona.

A mi familia, amigos, y a todas aquellas genuinas personas que han llegado a mi vida a dejar una huella imborrable de crecimiento y aprendizaje, les dedico este pequeño logro y les guardo un lugar especial en mi corazón.

Diana R.



NOTA ACLARATORIA

Previo a la realización del presente trabajo se procedió a firmar un “Acuerdo de confidencialidad de información”, entre la parte reveladora (Empresa Cartonera) y la parte receptora celebrado el día 15 de junio del año 2020, como parte de la política de seguridad de dicha empresa. Considerando lo estipulado en dicho acuerdo, se procedió a omitir cierta información que forma parte del secreto comercial de la empresa; por ende, existen ciertos documentos e instructivos desarrollados en este trabajo que no pueden ser expuestos de manera pública por lo que se toman precauciones de seguridad para evitar responsabilidades penales de conformidad con la ley.



1. INTRODUCCIÓN

La globalización, es un fenómeno que se ha dado a lo largo de la historia y que ha acercado al mundo en todos los sentidos, sin embargo, sus impactos están lejos de ser uniformes y sencillos. La globalización ha contribuido al crecimiento económico acelerando el cambio estructural de la industria provocando efectos sobre el ambiente como aumento del uso de recursos y de los niveles de contaminación (Panayotou, 2000). Uno de los principales focos que ha dado pie a estos cambios es la industrialización.

La industrialización se encuentra entre los principales contribuyentes de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que conducen al calentamiento global y, por ende, al cambio climático (Opoku & Boachie, 2020). El impacto directo de la industria sobre la naturaleza se produce básicamente por la ocupación del espacio, la utilización de los recursos naturales y la generación de residuos: desechos y contaminantes (Tamayo & Molina, 2014).

Inobjetablemente la industrialización ha generado crecimiento poblacional y conductas de consumo excesivas creando enorme presión sobre el ambiente y los recursos naturales en los que se sustenta la producción (Acuña et al., 2017). Una de las características de la industria moderna ha sido su persistente tendencia al aumento de la escala de producción, con lo cual los impactos ambientales que produce también tienden a ser mayores (Tamayo & Molina, 2014).

Las industrias han venido trabajando en temas como la responsabilidad social, económica y ambiental, incorporando a los procesos productivos y de servicios tecnologías eficientes y más limpias para optimizar sus procesos de producción, reducir el volumen de residuos y/o emisiones logrando un ahorro económico y un desarrollo más amigable con el ambiente (R. Peña et al., 2014).

En este contexto, se han desarrollado diversos modelos, métodos y herramientas para minimizar la emisión de diferentes tipos de contaminantes que afectan al medio natural.



Uno de estos métodos es la Certificación del Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001 (Uribe & Bejarano, 2008).

ISO 14001 proviene de la serie ISO 14000 de normas de gestión ambiental (Johnstone, 2020). Está construido en torno a un ciclo continuo de planificación, implementación, revisión y mejora de los procedimientos y acciones para cumplir con las metas y objetivos ambientales. Desde su desarrollo, se ha difundido y utilizado en una variedad de contextos, incluidas las pequeñas, medianas y grandes organizaciones (Thompson et al., 2008).

La norma ISO 14001 se ha extendiendo por todo el mundo y recientemente ha ganado importancia entre los gobiernos, certificando instituciones y organizaciones, y fomentando el desarrollo de trabajos con el fin de que las empresas dirijan sus inversiones en alternativas para promover la sostenibilidad (Hikichi et al., 2017).

En los últimos años el número de certificaciones a nivel global ha aumentado significativamente (Sousa et al., 2020). En el caso de América del Centro y América del Sur el panorama es desafiante, al tener un número de certificaciones bajo en comparación con el número de certificaciones a nivel mundial; teniendo así para el año 2016 un total de 10.486 certificaciones lo que equivale al 3% del número de certificaciones en el mundo (Alzate et al., 2018).

A nivel nacional, según datos aportados por el INEC (2017) el 2.15% de empresas tienen certificación internacional ISO 14001 (León et al., 2019). Este escenario desalentador probablemente se encuentre asociado al contexto cultural, socioeconómico y político de un país en desarrollo, que afecta la toma de decisiones frente a la adopción de herramientas de gestión y al periodo de transición en el que se encuentra el referente normativo (Alzate et al., 2018).

Con la iniciativa de realizar una destacada gestión de sus procesos productivos frente a los altos estándares internacionales de calidad ambiental, la alta gerencia de la Industria Cartonera ha considerado necesario diseñar un Sistema de Gestión Ambiental basado en los criterios de la norma ISO 14001:2015, con el fin de mejorar los aspectos ambientales y



lograr la consecución de objetivos económicos, financieros y de desarrollo, junto con el impacto social y ambiental de sus actividades. Todo esto dirigido a satisfacer los requisitos ambientales nacionales de rigor con un alto grado de formalización.



2. OBJETIVOS

2.1 General:

- Diseñar un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma Internacional ISO 14001:2015 para una Industria Cartonera.

2.2 Específicos:

- Levantar información sobre la organización y las etapas que conforman el proceso productivo de la industria para conocer la situación actual de la misma.
- Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales presentes en los procesos de producción.
- Establecer una política ambiental enfocada a la organización basada en el ciclo de la mejora continua.
- Establecer objetivos y metas ambientales apropiadas a la organización.
- Proponer acciones para implementar y mantener un Sistema de Gestión Ambiental que cumpla los requerimientos legales aplicables a la organización.



3. FUNDAMENTO TEÓRICO

3.1 Gestión Ambiental

La gestión ambiental, en sentido general, es un campo de investigación y práctica integral que consiste en la toma de decisiones y acciones reales sobre políticas y prácticas acerca de cómo se evalúan los recursos y el medio ambiente protegidos, asignados, desarrollados, utilizados, rehabilitados, remediados y restaurados (Muralikrishna & Manickam, 2017). Representa la estructura organizativa, secuencia de responsabilidades, procesos y condiciones previas para la implementación de una política corporativa ambiental (Kumar Das, 2015).

Requiere del uso y la aplicación de instrumentos jurídicos, de planeación, tecnológicos, económicos, financieros y administrativos, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de la población y el funcionamiento adecuado de los ecosistemas (Murriel, 2006). Implica el aprovechamiento de los recursos de modo racional y rentable, por lo que tiende a una filosofía de ahorro y aprovechamiento sostenible (Zapata, 2007).

A nivel de empresa, la gestión ambiental es una herramienta especialmente valiosa ya que provee de iniciativas de gestión interna con un enfoque ambiental específico, tales como producción más limpia, gestión de la cadena de suministro, diseño de un producto o servicio “dado”, compras ambientalmente preferibles y sistemas de gestión ambiental (Kumar Das, 2015).

3.2 Sistema de Gestión Ambiental

Un Sistema de Gestión Ambiental es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí que funcionan juntos para lograr el objetivo de administrar efectiva y eficientemente aquellas actividades, productos y servicios de una organización, los cuales, tienen o pueden tener un impacto sobre el medioambiente (Welford, 2009). Contempla el principio de



“causa- efecto”, donde las actividades, los productos y los procesos de una empresa son las causas o los “aspectos” y sus efectos resultantes sobre el medioambiente son los “impactos” (Roberts & Robinson, 2003).

Así pues, dentro de una organización, el sistema de gestión ambiental permite gestionar los aspectos ambientales y desarrollar e implementar una política ambiental, a través de, una estructura organizativa, planificación de actividades, responsabilidades, prácticas, procesos y procedimientos, tomando en cuenta los recursos con los que la empresa cuenta (Santana & Aguilera, 2017).

Según (Acuña et al., 2017) un sistema de gestión ambiental ayuda a una organización a asumir sus responsabilidades ambientales buscando como objetivos principales lo siguientes:

- ✓ Identificar los aspectos ambientales significativos, al igual que la legislación aplicable y otros requisitos.
- ✓ Formular y asumir el compromiso de política ambiental.
- ✓ Concretar el compromiso con objetivos, metas y acciones específicas.
- ✓ Lograr los objetivos y metas previstas.

3.3 Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001:2015

ISO 14001:2015 es una norma Internacional de gestión ambiental cuyo objetivo es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia sistemático para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas presentes (ISO 14001:2015).

Esta norma especifica los requisitos para que las organizaciones puedan establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un marco de referencia, contribuyendo así



al “pilar ambiental” de la sostenibilidad. Y en consecuencia proporcionando valor para el medio ambiente, la organización misma y las partes interesadas (Zgavc, 2015).

De acuerdo con la política ambiental de la organización, los resultados previstos de un sistema de gestión ambiental incluyen (Rey, 2008).

- ✓ La mejora del desempeño ambiental.
- ✓ El cumplimiento de obligaciones legales.
- ✓ El logro de objetivos ambientales.

Lo que al campo de aplicación se refiere, esta norma internacional es aplicable a todas las organizaciones, independientemente de su tamaño, tipo y naturaleza, ya que son los aspectos ambientales de cada organización los que determinan que se puede controlar o que puede influir en considerar una perspectiva del ciclo de vida (Rey, 2008).

3.4 Estructura del Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001:2015

De acuerdo a la Norma ISO 14001:2015 la estructura de un Sistema de Gestión Ambiental abarca diez campos que son:

1. Objeto y campo de aplicación
2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones
4. Contexto de la organización
5. Liderazgo
6. Planificación



7. Soporte

8. Operación

9. Evaluación de desempeño

10. Mejora

3.5 Mejora Continua

La norma ISO 14001:2015 se basa en el principio de ciclo de vida, este principio se basa en un modelo circular que consiste en Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) que fue desarrollado por Walter A. Shewhart y publicitado más tarde por Edward Deming (ISO 14001:2015). El modelo es conocido como el ciclo de Shewhart/Deming y consta de cuatro pasos como se muestra a continuación:

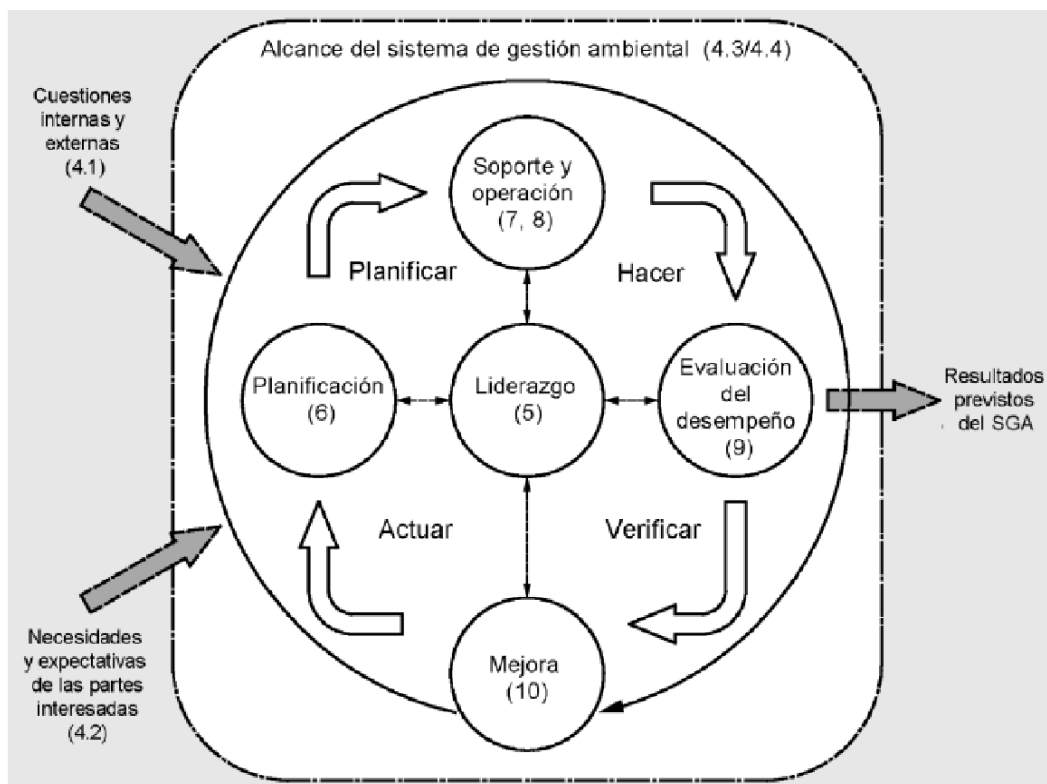


Figura 1. Ciclo PHVA.

Fuente: Norma ISO 14001:2015

Elaboración: Norma ISO 14001:2015

- ✓ **Planificar:** consiste en establecer los objetivos del sistema y de sus procesos, y los recursos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización (Ávila & Morales, 2019).
- ✓ **Hacer:** reside en la implementación de los procesos, pues en él se deben ver reflejadas todas las acciones que fueron identificadas y definidas en la planeación (Ávila & Morales, 2019).
- ✓ **Verificar:** consiste en realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos; y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos, e informar sobre los resultados (Ávila & Morales, 2019).



- ✓ **Actuar:** aquí se trata de estandarizar la nueva situación; es decir, los cambios son incorporados como característica del sistema. Es el momento para reflexionar sobre las lecciones aprendidas e iterar el ciclo PHVA (Costas & Puche, 2010).

3.5.1 Características de la mejora continua

Según (Araque et al., 2018) las características esenciales para conseguir el mejoramiento continuo son:

- **Totalidad:** se deben contemplar todas las actividades que se realizan dentro de la empresa, considerando la interrelación entre los diferentes departamentos y direcciones.
- **Oportunidad:** las acciones que se determinan deben ser oportunas, es decir, se debe estudiar minuciosamente la línea de producción de la empresa desde la compra de la materia prima hasta la comercialización de los productos.
- **Eficiencia:** las acciones deben estar enfocadas a la búsqueda de la causa que origina los aspectos ambientales previamente identificados.
- **Integración:** cada acción se debe analizar en el conjunto de la empresa con el fin de definir sus ventajas e inconvenientes con respecto al plan de gestión.
- **Cuantificación:** los estándares de calidad se deben basar en normas internacionales en función de los objetivos del plan de gestión.
- **Periodicidad:** el SGA se debe evaluar de forma periódica atendiendo a un programa de revisión preestablecido, con lo cual se podrá identificar las acciones



que han sido exitosas y corregir o adecuar las acciones que no han presentado falencias.

3.6 Beneficios del Sistema de Gestión Ambiental

El desarrollo y la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental trae consigo algunos beneficios, entre los que destacan:

- ✓ Ahorro de costos, mejora del control de la gestión, mayor satisfacción de las expectativas del cliente y menores riesgos de responsabilidad (Martín et al., 2014).
- ✓ Contribución a la gestión de recursos humanos y a la mejora del conocimiento, la competencia y la conciencia (Mazzi et al., 2016).
- ✓ Aumento del desempeño social, incluido la salud y la seguridad de los empleados, la capacitación y el desarrollo, y la comunicación efectiva (Ikram et al., 2019).
- ✓ Mejora del desempeño ambiental de las empresas frente a los débiles sistemas regulatorios impuestos por el gobierno en el mundo en desarrollo (Singh et al., 2014).
- ✓ Mejora en la eficiencia de las materias primas, los procesos de reciclaje, la gestión de desechos y la calidad de productos y servicios (Ikram et al., 2019).
- ✓ Incremento de la rentabilidad y mejora de la imagen corporativa y la calificación crediticia (Ikram et al., 2019).
- ✓ Cumplimiento legal garantizado, mayor eficiencia y rentabilidad (Pérez et al., 2019).
- ✓ Disminución del potencial de peligros ambientales regionales (inseguridad alimentaria, olas de calor, inundaciones, sequías y problemas de salud) (Salim et al., 2018).
- ✓ Creación de ventajas competitivas duraderas y únicas como resultado de una buena gestión ambiental (Chiappetta, 2015).
- ✓ Mejora de los resultados ecológicos mediante la recopilación de información y auditoría (Graafland, 2018).



- ✓ Manejo de datos ambientales de forma sistemática (Peña, 2017).
- ✓ Asignación de un marco para la verificación de controles mediante auditoría interna (NQA, 2016).
- ✓ Planificación proactiva para el abordaje de situaciones de emergencia ante condiciones ambientales externas (Forbes, 2017).
- ✓ Desarrollo de procesos productivos más limpios y eficientes desde el punto de vista tecnológico (Montes et al., 2018).

3.7 Metodología

3.7.1 Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales

Todo proyecto, obra o actividad indiferentemente de su tamaño, genera un impacto ambiental positivo o negativo. Estos impactos de acuerdo a los efectos que producen deben ser identificados y evaluados de manera previa, de modo que se puedan tomar medidas de prevención y control sobre los mismos (Toro et al., 2015).

La principal determinante de la eficiencia del proceso de Evaluación de Impactos Ambientales (EIA) es la correcta elección y uso del método de evaluación, pues de ello depende la eficacia para la toma de decisiones y la resolución de problemas. Uno de los métodos de evaluación de impactos ambientales más conocidos y usados es la matriz de evaluación de Conessa Fernández Vitora (1993).

La metodología matricial de Conessa Fernández Vitora busca determinar la importancia de los impactos ambientales, dependiendo de la caracterización de cada impacto a través de 11 atributos (valorados en la Tabla 1) que son:

- ✓ Naturaleza (+/-): en función del tipo de alteración que sufre el factor ambiental afectado. Puede ser positiva o negativa, dependiendo si aumenta o disminuye la calidad ambiental, respectivamente.
- ✓ Intensidad (I): determina el nivel de gravedad del impacto ambiental producido por las actividades sobre los factores. Puede ser baja, media o alta.



- ✓ Extensión (EX): se califica en función de la magnitud de la superficie que cubre el impacto ambiental. Puede ser puntual, si el impacto no rebasa los límites de la locación, local si está dentro del área de influencia directa, y extensa si se proyecta fuera de ésta.
- ✓ Momento (MO): determinado en función del lapso de tiempo que toma la aparición del impacto. Su rango de calificación se ha determinado en largo plazo, mediano plazo e inmediato.
- ✓ Persistencia (PE): se califica en función del tiempo que permanece presente el impacto. Su rango de calificación se ha determinado en fugaz, temporal y permanente.
- ✓ Sinergia (SI): es aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales, contempladas aisladamente. Igualmente, se incluye en este tipo, aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
- ✓ Periodicidad (PR): determinada en función de la frecuencia de aparición del impacto. Está dividida en irregular, periódica y continuo.
- ✓ Acumulación (AC): calificada por la permanencia e incremento de la intensidad del impacto en el tiempo. Se divide en simple y acumulativa.
- ✓ Efecto (EF): en función del tipo de incidencia del impacto sobre el factor. Existen dos tipos: indirecto y directo.
- ✓ Reversibilidad (RV): calificada por la capacidad natural de recuperación de la calidad ambiental de cada factor. Se divide en reversible a corto plazo, largo plazo e irreversible.
- ✓ Recuperabilidad (MC): está definida en función de la capacidad de recuperación de la calidad ambiental a través de medios o técnicas externas. Se clasifica en recuperable a corto plazo, mitigable e irrecuperable.



Tabla 1. Valoración de los atributos.

Signo		Intensidad (i)	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	8
Critica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recup. Inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: (Hidroar S.A, 2015)

Elaboración: Hidroar S.A

Considerando las características de valoración, el índice de importancia (i) del aspecto ambiental se determina a través de la fórmula:

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

En función de este modelo los valores extremos de la importancia pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, es conveniente calificar al impacto ambiental de acuerdo con la siguiente propuesta de escala:

Tabla 2. Categorización de impactos.

Valor (i)	Calificación	Significado	Categoría
$i < 25$	BAJO	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del proyecto en cuestión.	
$25 < i < 50$	MODERADO	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.	
$50 < i < 75$	SEVERO	La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado.	
$i > 75$	CRÍTICO	La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna.	

Fuente: (Hidroar S.A, 2015)

Elaboración: Propia



3.7.2 Metodología de análisis FODA

La matriz FODA es una herramienta usada para analizar sistemáticamente los ambientes internos y externos de una organización en un momento determinado del tiempo. Consta de cuatro marcos de análisis que son: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (Reyes, 2009).

Su principal objetivo es obtener una visión global de la situación real de la empresa, permitiendo maximizar y aprovechar las oportunidades y fortalezas, y minimizar o eliminar las amenazas y debilidades. Sirve como punto de apoyo en la toma de decisiones estratégicas acordes con los objetivos y políticas de una organización (Nikulin & Becker, 2015).

De acuerdo con (Toro et al., 2015) antes de la construir una matriz FODA es importante realizar una distinción de sus cuatros variables:

- ✓ Fortalezas: son aquellas capacidades especiales y recursos con los que cuenta la empresa.
- ✓ Oportunidades: son los factores que resultan favorables y positivos en el entorno de la empresa, que se deben ir descubriendo para tener una ventaja competitiva con respecto a otras empresas.
- ✓ Debilidades: se definen como aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia. Son los recursos, habilidades que no posee la empresa o actividades que no se desarrollan positivamente, pero se puede llegar a tener una influencia sobre estas para reducir sus efectos en la empresa.
- ✓ Amenazas: son situaciones que provienen del entorno, que atentan contra la organización, se reconocen como riesgos significativos que pueden llegar a atentar contra el prestigio de la empresa.

Una vez teniendo claros los conceptos se elabora una lista de elementos y se identifica los que correspondan a cada uno de los cuadrantes como se muestra en la Tabla 3.

Posteriormente, se contraponen los factores internos con los externos, tal que permita generar estrategias fundamentadas en las fortalezas de la organización para corregir sus debilidades; tomar ventaja de las oportunidades y contrarrestar las amenazas.

Tabla 3. Matriz FODA.

	POSITIVOS	NEGATIVOS
Internos (Factores de la empresa)	FORTALEZAS Recursos superiores. Capacidades distintivas. Ventajas naturales.	DEBILIDADES Talón de Aquiles. Desventajas. Recursos y capacidades escasas.
Externos (Factores del ambiente)	OPORTUNIDADES Cambios en el entorno social, económico, político, tecnológico. Nuevas tecnologías y proceso productivo. Nuevas necesidades del mercado.	AMENAZAS Resistencia al cambio. Competitividad. Altos riesgos y grandes obstáculos.

Fuente: (deGerencia, 2018)

Elaboración: Propia

4. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

4.1 Contexto de la organización

Para desarrollar lo referente al contexto de la industria se recopiló información documentada, la cual permitió conocer más a detalle la organización, su misión, visión, valores, política de calidad, además de la distribución del espacio físico. Esta información está descrita en cada uno de los apartados a continuación.



4.1.1 Conocimiento de la organización y de su contexto

La Industria Cartonera está dedicada a la elaboración y comercialización de papel Kraft liner, corrugado medio y botompad utilizados principalmente en la elaboración de papel corrugado, cartones de alta densidad, cajas y otros empaques de cartón; cuenta con dos secciones principales que son: división molino y división corrugadora, equipadas con tecnología moderna lo que permite obtener productos de alta calidad.

Misión

La Industria Cartonera tiene como misión: “Crear valor y riqueza para sus clientes, proveedores, colaboradores, y accionistas, con excelencia en calidad y servicio, manteniendo un compromiso decidido con la comunidad y el medio ambiente”.

Visión

La visión de la Industria Cartonera está enfocada en tres ejes, mencionados a continuación:

- Mantener a la empresa tecnológicamente actualizada en la producción de empaques de cartón corrugado para así conservar el liderazgo comercial en el país.
- Desarrollar de manera permanente el talento humano de la organización con un enfoque de creatividad, trabajo colaborativo, en línea de considerarse como una empresa con cultura, innovación y transformación digital.
- Desarrollar nuevos negocios orientados hacia la integración de operaciones.

Valores

El trabajo que ha venido desempeñando la industria se basa en los principios de: respeto, desarrollo humano, compromiso, servicio al cliente, ética, perseverancia y rentabilidad.



Política de calidad

La Industria Cartonera ha definido a la calidad como la filosofía y práctica idónea, capaz de brindar ventaja competitiva frente a las cambiantes situaciones del mercado y necesidades del consumidor, por ello ha establecido como política de calidad: “Conocer y satisfacer los requisitos de empaque de cartón corrugado de sus clientes, traducirlos en productos y servicios efectivos, asegurando estos resultados mediante un mejoramiento permanente de su gestión”.

Distribución del espacio físico

Las instalaciones de la Industria Cartonera se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

- ✓ Edificio administrativo, casilleros y vestidores, oficina de seguridad física y casetas de guardianía, departamento médico, edificio de relaciones industriales, comedor y cocina.
- ✓ Taller de carpintería, taller de soldadura eléctrica y autógena, taller automotriz y de mantenimiento.
- ✓ Bodega de recuperación, bodega de lubricantes para consumo diario, bodegas de producto terminado, bodegas de Papel Médium, bodegas de Papel Liner.
- ✓ Área de producción, área de recepción de bobinas, área de producto terminado, área de diseño gráfico, área de despacho, área de surtidores, área de calderas, área de aditamentos, área de troqueles, áreas verdes.



- ✓ Casa de fuerza, generadores de energía eléctrica, muelles, tanques de agua del sistema de alta presión contra incendios, tanques para abastecimiento de agua a la planta y la bomba contra incendios, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

Descripción del proceso productivo

Para conocer el proceso de producción se realizaron visitas a las instalaciones de la industria y por medio de una observación minuciosa se logró recopilar información detallada de la secuencia y funcionamiento de los procesos productivos. Así, el proceso inicia con la recepción de materia prima que es almacenada en los patios destinados para esta actividad. Una vez obtenida la materia prima esta pasa al proceso de molino donde se emplean tres tipos de fibras que son: DKL de, OCC y MIXTO.

En esta industria se llevan a cabo tres procesos: 1) Producto de bobinas de papel, 2) Papel de alta densidad o multicapas, 3) Proceso productivo de las cajas de cartón corrugado.

- **Producto de bobinas de papel**

Programación de los volúmenes de papel a fabricar: el proceso se inicia estableciendo las cantidades de materia prima requerida para la elaboración del papel Kraft y corrugado medio.

Preparación de pasta: una vez definido el tipo de material a producirse, se alimenta el pulper con material seco, agregando la cantidad suficiente de agua para lograr la disgregación de fibras; la fibra disgregada es puesta en suspensión y transportada por bombeo hacia las etapas siguientes. Aquí, también se realiza la limpieza de las fibras utilizando equipos de tipo centrífugos y tamices que eliminan sólidos contaminantes de densidad superior e inferior a las fibras de celulosa (metales, madera, plásticos, etc.).



Refinación: consiste en el tratamiento mecánico que se aplica a la fibra de celulosa con el fin de mejorar las propiedades físicas de la hoja acabada de papel, como la fibrilación, peinado y el corte para adaptarlas mejor a la formación sobre la máquina de papel.

Adición de productos químicos: consiste en adicionar productos químicos funcionales o de control, de tal manera de obtener papeles de alto rendimiento en resistencias a esfuerzos mecánicos y la mantención de estas resistencias en varios ambientes de almacenaje.

Formación: el papel se hace depositando las fibras de una suspensión acuosa de consistencia muy baja sobre una tela relativamente fina. La máquina de papel es una máquina mixta ya que posee dos mesas planas de formación: una para la capa Back y otra para la capa Top. Al final de la mesa la hoja sale a una humedad del 77% para luego pasar a la sección de prensas.

Prensado: a la hoja obtenida en la formación se procede a reducir su contenido de humedad por medio de la presión ejercida por las prensas, de esta manera, las fibras de celulosa se compactan incrementando la resistencia de papel. Este proceso permite secar la hoja hasta un 56% de humedad.

Secado: el secado consiste en reducir la humedad del papel de un 57% a una humedad de entre el 6 al 8%. Para ello se utilizan cilindros secadores calentados con vapor de agua y con la ayuda de lonas secadoras se transporta la hoja manteniéndola lo más adherida a la superficie del cilindro.

Terminado: luego de salir la hoja de la sección de secadores, el papel pasa por un sistema de control de peso y humedad (scanner), el mismo que está unido a un sistema de control distribuido que controla diferentes parámetros de la máquina. Una vez enrollado el papel se



procede al rebobinado y corte de acuerdo a las necesidades del cliente, el molino de papel tiene un trim máximo útil de 2.80 m.

- **Papel de alta densidad o multicapas**

El proceso que se realiza es similar al producto de bobinas de papel, así la empresa produce papel de diferentes tipos para la fabricación de capas de cartón de acuerdo a la necesidad del cliente; los papeles más comunes son: Corrugado medio, Kraftliner y Botompad.

Las láminas de papel o de alta densidad son un producto obtenido por combinación, en estado húmedo de varias capas de papel, formadas separadamente, de composiciones iguales o distintas, que se adhieren por compresión y sin la utilización de adhesivo alguno.

- **Proceso productivo de las cajas de cartón corrugado.**

El proceso de elaboración del cartón es netamente mecánico para los tres tipos de papel que se fabrica, consiste en la unión de los papeles de diferente gramaje con la ayuda de vapor de agua (medio de transferencia de calor) y de un adhesivo a base de almidón de maíz.

El proceso se inicia con el ingreso de las bobinas al alimentador de la corrugadora (Las materias primas son las bobinas de papel liner y papel médium), aquí se somete a acondicionamiento a una temperatura 70°C a 80°C para estandarizar la humedad, luego se desplazan por un conjunto de rodillos corrugadores y de presión, donde el papel corrugado medio adquiere su forma característica. A continuación, mediante el proceso de gelatinización se une el papel “médium” con el papel “liner” por la parte inferior y por la parte superior, quedando el diseño del corrugado entre las dos capas de papel.

El cartón corrugado se compone de tres elementos:



- ✓ Dos caras de cartón plano o liners separadas entre sí por un núcleo de papel corrugado en forma ondulada denominado corrugado medio.
- ✓ Cartón plano (liner).
- ✓ Una de las caras conforma el exterior de la caja y sobre la superficie plana y rígida se imprime con diferentes técnicas y colores además de la identificación y marca del producto a contener. La otra cara forma el interior de la caja.

Posteriormente, las láminas de cartón son secadas a través del puente de secado, para después pasar por una sección donde las láminas son rayadas y cortadas longitudinal y transversalmente, de acuerdo a las medidas de las cajas que el cliente solicita. En este punto del proceso se efectúa el control de calidad para determinar la eficiencia del material adhesivo. A través de la misma línea de proceso, el cartón es transportado hacia la fase de cortado y rayado que se maneja desde un panel de control de operaciones. En este paso se realiza el control de calidad para medir las condiciones de rasgado, rayado, laminación y medidas de las láminas. A continuación, las láminas se apilan y transportan al área de impresión y troquelado donde se imprimen los diseños relacionados con el tipo de producto y se da forma a la caja.

En cada una de estas operaciones se realiza el control de calidad respectivo. Las cajas dobladas son transportadas por la banda transportadora hasta el área donde son embaladas. Luego estos paquetes son llevados a las bodegas de producto terminado. Las cajas que no cumplen con las especificaciones técnicas son separadas y llevadas a la trituradora, donde junto con los demás residuos son compactados en una embaladora formando pacas.

Los productos terminados de la sección corrugados son: cartón sencillo y cartón doble pared.

● **Diagrama de flujo del proceso productivo**

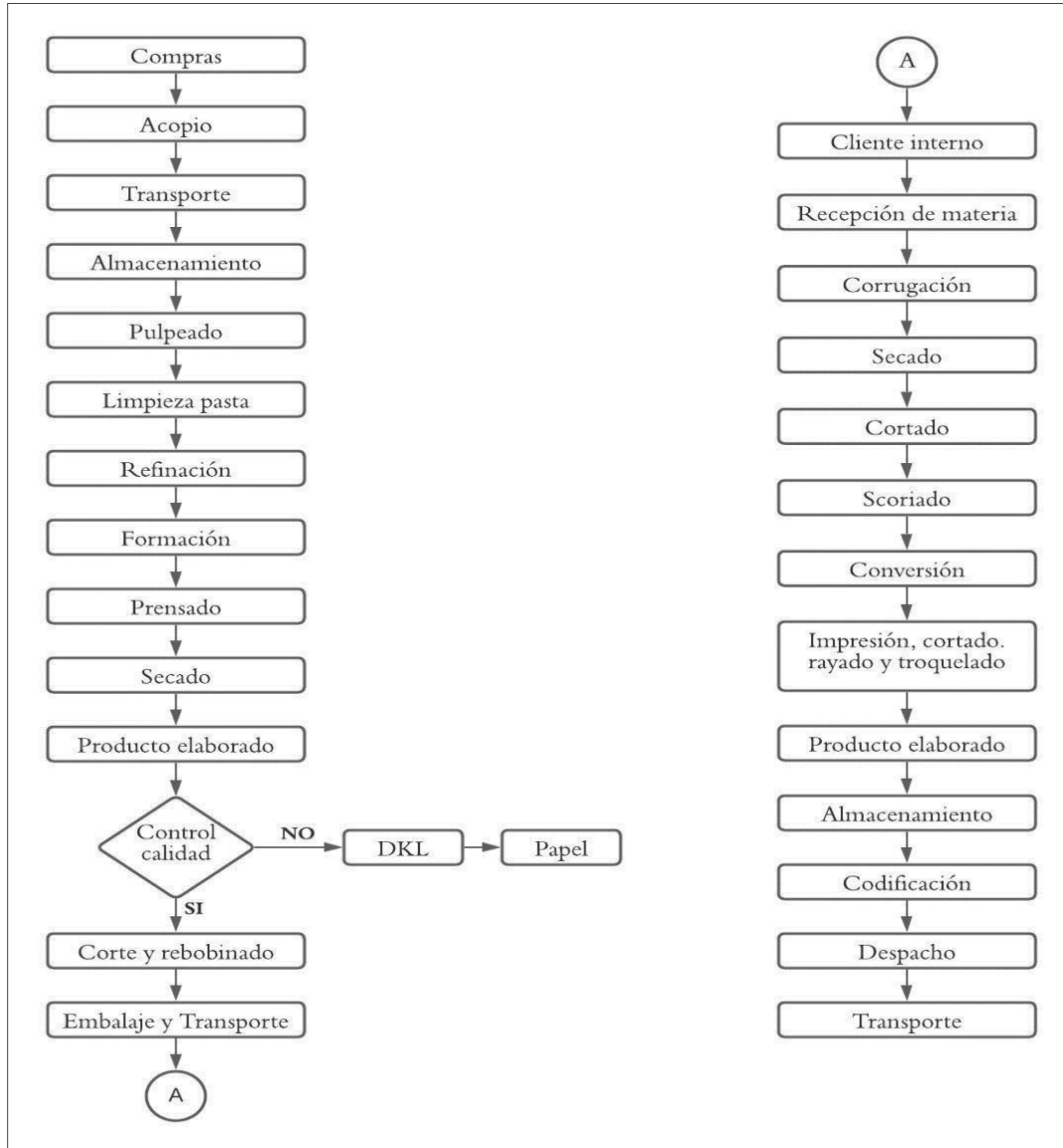


Figura 2. Diagrama de flujo - Proceso productivo.

Fuente: Industria Cartonera

Elaboración: Propia



4.1.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

Conjuntamente con el departamento de medio ambiente se realizó una mesa de trabajo para identificar cuáles son las partes interesadas ligadas a la empresa, conocer sus expectativas y necesidades, e identificar si las acciones relacionadas al desempeño ambiental tomadas por la industria van a llegar a afectar sus intereses. En la Tabla 4 (a y b) se detalla las partes interesadas internas y externas a la industria.

Tabla 4. (a) Partes interesadas en el Sistema de Gestión Ambiental.

PARTE INTERESADA	NECESIDAD	EXPECTATIVA
CGA	Cumplir con los requisitos legales establecidos en la Legislación Ambiental con respecto a cada uno de los aspectos ambientales comprendidos en cada una de las operaciones.	Los niveles de contaminación de cada uno de los recursos involucrados se encuentren por debajo de los límites, encaminados siempre a la mejora continua.
ETAPA	Mantenerse siempre dentro de los límites establecidos, no descargar el efluente del proceso al río. El aceite usado debe estar contenido en tanques herméticos y en condiciones para evacuación.	Disminuir las concentraciones de DBO y DQO contenidas en el agua proveniente del proceso y que son evacuadas a la alcantarilla pública.
EMAC	Control en la evacuación de residuos e infraestructura que permita la adecuada recolección de desechos.	Disminuir la cantidad de residuos comunes sin previa separación desde la fuente, teniendo residuos reciclables en su respectiva funda celeste.



Tabla 4. (b) Partes interesadas en el Sistema de Gestión Ambiental.

PARTE INTERESADA	NECESIDAD	EXPECTATIVA
SENAGUA	Uso adecuado y responsable del recurso hídrico cumpliendo siempre con los acuerdos establecidos.	Reducir el consumo de agua del recurso hídrico mejorando la eficacia en sus procesos productivos.
MAE	Cumplimiento de todas las normativas legales vigentes a través de la Comisión de Gestión Ambiental.	Disminución de los impactos ambientales y promoción del desarrollo sustentable y sostenible.
COMUNIDAD	Control de la contaminación preventiva y correctiva.	Involucramiento en proyectos de mejoramiento de la calidad de vida y desarrollo sustentable a nivel local como a nivel nacional.
COLABORADORES	Tener un ambiente adecuado de trabajo que involucre el aspecto social, ambiental, seguridad y salud Involucrar a los empleados en la toma de decisiones ambientales.	El ambiente de trabajo debe ser adecuado para no causar molestia por contaminación de algún tipo a los colaboradores.

Fuente: Industria Cartonera

Elaboración: Propia

4.1.3 Determinación del alcance del Sistema de Gestión Ambiental

En la definición del alcance del Sistema de Gestión Ambiental se tomó en cuenta la capacidad de la industria para ejercer el control e influencia sobre sus procesos, productos y servicios. De tal modo que cumplan con los criterios establecidos dentro de la norma ISO 14001:2015; en este contexto la empresa deberá cumplir con las siguientes actividades:



- a) La empresa asegurará que todos los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su Sistema de Gestión Ambiental.
- b) Se tendrá en consideración el impacto potencial de procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la empresa de cumplir con los requisitos legales y reglamentarios aplicables.
- c) La empresa garantizará el cumplimiento ambiental en el proceso productivo, de despacho y distribución del producto.

4.2 Liderazgo

4.2.1 Liderazgo y compromiso

Para establecer el liderazgo y compromiso en el desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental se llevó a cabo un conversatorio con la alta gerencia de la empresa, misma que una vez implementado el SGA se comprometió a:

- Transparentar la eficacia y utilidad del Sistema de Gestión Ambiental.
- Informar a todo el personal de la industria sobre la importancia del cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios que vayan acordes a la conservación del medio natural.
- Ajustarse a los requisitos del cliente, desde la perspectiva de calidad del producto.
- Garantizar la disponibilidad de recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos para el cumplimiento de las metas y objetivos ambientales.
- Garantizar el logro de los resultados esperados acorde al diseño del Sistema de Gestión Ambiental.
- Asegurar la permanencia del ciclo de mejora continua.



4.2.2 Propuesta de política ambiental

La propuesta de la política ambiental fue desarrollada con intervención de la alta gerencia, quien direccionó su lógica empresarial hacia el equilibrio económico, social y ambiental de la industria, teniendo como resultado el siguiente enunciado:

“La Industria Cartonera dedicada a la elaboración y comercialización de papel y cartón, y comprometida al desarrollo sustentable y sostenible de la región, establece desde su alta gerencia el compromiso a gestionar sus aspectos ambientales producidos en cada uno de sus procesos, cumpliendo siempre con los parámetros legales establecidos en la normativa vigente, incluyendo en todo su proceso productivo buenas prácticas ambientales que vayan encaminadas hacia la prevención y reducción de los impactos hacia el medio ambiente. Además, de destinar los recursos necesarios para la implementación, mejoramiento y cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental, ligada al compromiso de una socialización continua de la política a todos sus colaboradores para fomentar el cumplimiento de los objetivos y metas planteadas en el sistema de gestión, encaminados siempre hacia la mejora continua”.

4.2.3 Roles, responsabilidades y autoridades de la organización

Para garantizar una gestión ambiental eficaz, en conjunto con la alta dirección se designó las responsabilidades a las principales estructuras de la empresa; quienes cumplirán y harán cumplir las actividades de acuerdo a su área de competencia. La distribución de las funciones se encuentra establecida en la Tabla 5 (a y b).



Tabla 5. (a) Roles, responsabilidades y autoridades en la Industria Cartonera.

AUTORIDADES	RESPONSABILIDADES
Alta Gerencia	<ul style="list-style-type: none">- Aprobar los controles y responsabilidades establecidas para controlar los aspectos ambientales significativos.- Aprobar la documentación emitida por los departamento de la empresa con referente al SGA.
Departamento de Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none">- Organizar la implementación del SGA.- Aprobar los informes periódicos del SGA y sugerir cambios para su mejora.- Actualizar la política ambiental.- Aprobar los programas de Gestión Ambiental.- Gestionar los recursos necesarios para el mantenimiento del SGA.- Evaluar el avance del SGA y la eficacia de los resultados.- Realizar el seguimiento a los cambios implementados en los procesos productivos y de apoyo.
Comisión de Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none">- Evaluar los aspectos ambientales de la organización.- Realizar los programas ambientales.- Elaborar informes periódicos.
Inspector Interno	<ul style="list-style-type: none">- Preparar la auditoría ambiental.- Realizar la auditoría interna.- Identificar los incumplimientos del SGA y determinar las acciones para su desempeño.- Organizar los documentos de la auditoría ambiental.- Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental.



Tabla 5. (b) Roles, responsabilidades y autoridades en la Industria Cartonera.

AUTORIDADES	RESPONSABILIDADES
Registrador Documental	<ul style="list-style-type: none">- Actualizar los documentos del SGA.- Archivar los documentos aprobados por la dirección.- Informar sobre la modificación de los documentos del SGA, así como los cambios de los requisitos legales.
Coordinador de Formación	<ul style="list-style-type: none">- Coordinar la capacitación y toma de conciencia del personal.
Administración	<ul style="list-style-type: none">- Enviar comunicados sobre los cambios o actualizaciones con respecto a las acciones planteadas en el SGA.
Jefes de áreas	<ul style="list-style-type: none">- Dirigir el proceso de identificación y evaluación de los aspectos positivos y negativos correspondientes a su área.- Elaborar instructivos para evitar aspectos importantes que pudieran desviar los objetivos y metas planteadas.- Recibir comunicaciones de nuevos aspectos ambientales.
Personal y contratistas	<ul style="list-style-type: none">- Mantenerse informado sobre los asuntos ambientales de la industria.- Poner en práctica las acciones propuestas en el SGA de acuerdo a su área de competencia.- Colaborar en la identificación de aspectos ambientales.- Cumplir con lo indicado en los instructivos y asistir a las charlas de inducción del SGA.

Fuente: Industria Cartonera

Elaboración: Propia



4.3 Planificación

4.3.1 Aspectos ambientales significativos

Los aspectos ambientales en cada una de las etapas que conforman el proceso productivo y sus respectivas condiciones de disposición, fueron identificados a través de varias visitas realizadas a la planta (investigación de campo). La información levantada fue corroborada por medio de entrevistas a los Jefes de cada área, la misma que se encuentra detallada en la Tabla 6 (a y b).

Con el mismo procedimiento se identificaron los aspectos ambientales correspondientes a las áreas de apoyo de la Industria Cartonera, resultados que se encuentran expuestos en la Tabla 7.



Tabla 6. (a) Identificación de aspectos ambientales - Procesos productivos.

	PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	DISPOSICIÓN
Logística-proceso de producción	Compras	- Desechos de papel.	- Relleno sanitario.
	Acopio	- Desechos sólidos comunes. - Emisiones gaseosas por el transporte externo.	- Relleno sanitario. - Revisión técnica vehicular.
	Transporte	- Emisiones gaseosas por el transporte interno.	- Revisión técnica vehicular.
	Almacenamiento	- Emisiones de material particulado.	- Mediciones periódicas en laboratorio acreditado.
Producto de bobinas de papel y papel de alta densidad o multicapas	Pulpeado	- Desechos sólidos plásticos con trazas de fibras de papel. - Desecho de Poli aluminio.	- Relleno sanitario/Reciclaje interno. - Reciclaje interno.
	Limpieza de pasta	- Arenas con trazas de papel. - Desechos de grapas - Generación de zunchos plásticos.	- Escombrera - Reciclaje interno - Reutilización/Relleno sanitario.
	Refinación	- Generación de efluentes con pasta de baja consistencia.	- Tratamiento en planta EDAR.
	Adición de productos químicos	- Tanques desechados de productos químicos.	- Reciclaje interno/Venta a gestor ambiental.
	Formación	- Generación de efluente con pasta de baja consistencia. - Grasas y aceites de mantenimiento.	- Tratamiento en planta EDAR. - Entrega a ETAPA.
	Prensado	- Generación de efluentes con pasta de baja consistencia. - Grasas y aceites de mantenimiento.	- Tratamiento en planta EDAR. - Entrega a ETAPA.
	Secado	- Grasas y aceites de mantenimiento. - Emisiones gaseosas de planta de fuerza. - Generación de vapor.	- Entrega a ETAPA. - Controlado - Decantador de cenizas. - Monitoreo de los gases de combustión.
	Terminado	- Emisiones de material particulado.	- Mediciones periódicas en laboratorio acreditado.



Tabla 6. (b) Identificación de aspectos ambientales - Procesos productivos.

PROCESO		ASPECTO AMBIENTAL	DISPOSICIÓN
Cajas de cartón corrugado	Corrugado	<ul style="list-style-type: none">- Residuos de pegamento.- Vertidos de grasas y aceites.- Emisiones de material particulado.	<ul style="list-style-type: none">- Relleno sanitario.- Entrega a ETAPA.- Controlado - Filtro de mangas.
	Secado, cortado y rayado del cartón corrugado	<ul style="list-style-type: none">- Emisiones de material particulado.	<ul style="list-style-type: none">- Controlado - Filtro de mangas.
	Impresión, cortado, rayado y troquelado	<ul style="list-style-type: none">- Emisiones de material particulado.- Generación de efluente con pasta de baja consistencia.	<ul style="list-style-type: none">- Controlado - Filtro de mangas.- Tratamiento en planta EDAR.
	Trituración, embalaje y compactación de desperdicios.	<ul style="list-style-type: none">- Generación de residuos sólidos (cajas de cartón).	<ul style="list-style-type: none">- Reciclaje interno.

Fuente: Industria Cartonera

Elaboración: Propia



Tabla 7. Identificación de aspectos ambientales - Procesos de apoyo.

ÁREA	ASPECTO AMBIENTAL	DISPOSICIÓN
Oficinas administrativas	- Papel, plástico, grapas, papel higiénico, toallas sanitarias, paños desechables, cartuchos, toners, pilas y baterías usadas.	- Relleno sanitario.
Departamento médico	- Guantes de látex usados, mascarillas desechables, zapatones contaminados, gasas, paños desechables, waipes.	- Entrega a EMAC.
Comedor y cocina	- Residuos sólidos orgánicos	- Reciclador
Limpieza	- Envases plásticos de productos químicos de bactericida.	- 50% recirculación, 50% venta a reciclador con Licencia Ambiental.
Taller de carpintería	- Trozos de madera	- Reciclador
Taller de soldadura eléctrica y autógena	- Metales	- Reciclador
Taller automotriz y de mantenimiento	- Neumáticos. - Grasas y aceites. - Metales.	- Proveedor - Entrega a ETAPA. - Reciclador
Área de Aditamentos	- Pacas de desperdicios de cartón.	- Comercialización (Papelería Nacional S. A. – PANASA).
Área de despacho	- Neumáticos	- Proveedor
Área de calderas	- Waipe con hidrocarburos y bunker.	- Gestor ambiental
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	- Efluentes/lodos con tinta orgánica.	- ETAPA, Alcantarillado.
Generadores de energía eléctrica	- Retazos eléctricos	- Relleno sanitario.
Iluminación de toda la empresa	- Luminarias	- Proveedor (responsabilidad extendida).
Áreas verdes	- Material orgánico	- Reciclaje interno.
Obras Civiles	- Escombros	- Escombrera - EMAC

Fuente: Industria Cartonera

Elaboración: Propia



4.3.2 Evaluación de los aspectos ambientales

Identificados los aspectos ambientales de los procesos productivos y de apoyo se realizó una evaluación de los mismos utilizando la metodología de Conessa Fernández Vitora (1993). Los resultados de la evaluación se encuentran en la Tabla 8 (a, b, c, d, e, f y g).

Tabla 8. (a) Evaluación aspectos ambientales - Procesos productivos.

PROCESOS	FACTORES	ASPECTOS AMBIENTALES	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Sinergia	Periodicidad	Acumulación	Efecto	Recuperabilidad	Reversibilidad	Valor del Aspecto Ambiental		
Logística-proceso de producción	Compras	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	4	2	2	4	1	1	2	2	- 23	Irrelevante
		Socioeconómico	Generación de empleo	-	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	- 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	+	2	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 30	Moderado
	Acopio	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	2	2	2	4	1	1	2	2	- 21	Irrelevante
		Paisaje	Emisiones de ruido	-	2	2	4	1	1	2	1	1	4	1	- 25	Irrelevante
		Aire	Emisión de gases de combustión	-	2	2	2	4	4	4	4	4	8	4	- 44	Moderado
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado
			Aire	Emisión de gases de combustión	-	2	4	2	4	4	4	4	4	8	4	- 48
	Despacho y Transporte	Paisaje	Emisiones de ruido	-	1	4	4	1	1	2	1	1	4	1	- 26	Moderado
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado
			Aire	Emisión de material particulado	-	2	2	2	4	2	4	4	4	8	4	- 42
	Almacenamiento	Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado



Tabla 8. (b) Evaluación aspectos ambientales - Procesos productivos.

PROCESOS	FACTORES	ASPECTOS AMBIENTALES	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Sinergia	Periodicidad	Acumulación	Efecto	Recuperabilidad	Reversibilidad	Valor del Aspecto Ambiental			
Producto de Bobinas de papel / Papel de alta densidad o multicapas	Pulpeado	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	4	1	2	2	2	4	1	1	2	2	- 30	Moderado	
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado	
	Limpieza pasta	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	4	1	2	2	2	4	1	1	2	2	- 30	Moderado	
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado	
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado	
	Refinación	Agua	Generación de efluente con pasta de baja consistencia.	-	8	4	1	2	1	4	4	4	4	4	- 56	Severo	
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado	
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado	
	Adición de productos químicos.	Agua	Efluentes (agua con productos químicos)	-	8	4	1	2	1	4	4	4	4	4	- 56	Severo	
		Suelo	Derrame de productos químicos.	-	2	1	2	2	2	4	1	4	4	2	- 29	Moderado	
			Generación de desechos especiales.	-	1	4	2	2	1	2	1	4	2	4	- 29	Moderado	
		Socioeconómico	Generación de empleo.	+	1	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional.	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado	
	Formación de las hojas de papel	Agua	Generación de efluente con pasta de baja consistencia.	-	8	4	1	2	1	4	4	4	4	4	- 56	Severo	
		Suelo	Vertido de grasas y aceites de mantenimiento	-	2	1	2	2	2	2	1	1	4	2	- 24	Irrelevante	
Socioeconómico		Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado	
		Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado		



Tabla 8. (c) Evaluación aspectos ambientales - Procesos productivos.

PROCESOS	FACTORES	ASPECTOS AMBIENTALES	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Sinergia	Periodicidad	Acumulación	Efecto	Recuperabilidad	Reversibilidad	Valor del Aspecto Ambiental			
Producto de Bobinas de papel / Papel de alta densidad o multicapas	Prensado de las hojas de papel	Agua	-	8	4	1	2	1	4	4	4	4	4	-	56	Severo	
		Suelo	-	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	-	22	Irrelevante	
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+	34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional.	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+	27	Moderado
	Secado de las hojas de papel	Suelo	Vertido de grasas y aceites de mantenimiento.	-	2	2	4	2	2	2	1	1	2	2	-	26	Moderado
		Aire	Emisiones de gases de combustión	-	4	2	2	4	4	4	4	4	8	4	-	50	Moderado
			Emisión de vapor de agua	-	4	2	2	4	4	4	4	4	8	4	-	50	Moderado
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+	34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+	27	Moderado
		Terminado	Aire	Emisiones de material particulado.	-	4	2	2	4	4	4	4	4	8	4	-	50
	Socioeconómico		Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+	34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	-	8	2	1	4	4	4	4	4	4	2	-	55	Severo



Tabla 8. (d) Evaluación aspectos ambientales - Procesos productivos.

PROCESOS	FACTORES	ASPECTOS AMBIENTALES	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Sinergia	Periodicidad	Acumulación	Efecto	Recuperabilidad	Reversibilidad	Valor del Aspecto Ambiental			
Cajas de cartón corrugado	Corrugación	Suelo	Residuos de pegamento	-	2	1	2	2	2	4	1	1	4	2	- 26	Moderado	
			Vertidos de grasas y aceites	-	2	1	2	2	2	2	1	1	4	2	- 24	Irrelevante	
		Aire	Emisiones de material particulado	-	2	2	2	4	4	4	4	4	8	4	- 44	Moderado	
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	-	8	2	1	4	4	4	4	4	4	4	2	- 55	Severo
	Secado, cortado y rayado del cartón corrugado	Aire	Emisiones de material particulado	-	8	1	1	4	2	4	4	4	4	1	- 50	Moderado	
		Paisaje	Generación de ruido	-	4	1	4	4	2	4	1	4	4	4	- 41	Moderado	
			Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado	
		Socioeconómico	Salud y seguridad ocupacional	-	8	2	1	4	4	4	4	4	4	2	- 55	Severo	
			Aire	Emisiones de material particulado	-	8	1	1	4	2	4	4	4	4	1	- 50	Moderado
	Impresión, cortado, rayado y troquelado	Agua	Generación de efluentes con pasta de baja consistencia.	-	8	4	1	2	1	4	4	4	4	4	- 56	Severo	
			Paisaje	Generación de ruido	-	4	1	4	4	2	4	1	4	4	4	- 41	Moderado
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	-	8	2	1	4	4	4	4	4	4	4	2	- 55	Severo
		Trituración, embalaje y compactación de desperdicios de las imprentas y corrugadoras.	Suelo	Generación de residuos sólidos.	-	2	1	2	2	2	4	1	1	2	2	- 24	Irrelevante
	Paisaje		Generación de ruido.	-	4	1	4	4	2	4	1	4	4	4	- 41	Moderado	
Generación de empleo			+	1	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado	
Socioeconómico	Salud y seguridad ocupacional		-	8	2	1	4	4	4	4	4	4	2	- 55	Severo		



Tabla 8. (e) Evaluación aspectos ambientales - Procesos de apoyo.

PROCESOS	FACTORES	ASPECTOS AMBIENTALES	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Sinergia	Periodicidad	Acumulación	Efecto	Recuperabilidad	Reversibilidad	Valor del Aspecto Ambiental			
Áreas de apoyo	Área administrativa	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	2	1	4	2	2	4	1	1	1	2	- 25	Irrelevante	
			Generación de residuos biopeligrosos	-	2	1	4	2	2	4	1	1	2	2	- 26	Moderado	
			Generación de residuos peligrosos	-	2	1	4	2	2	4	1	1	2	4	- 28	Moderado	
	Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado	
		Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado		
	Departamento médico	Socioeconómico	Suelo	Generación de residuos biopeligrosos	-	2	1	4	2	2	4	1	1	2	2	- 26	Moderado
			Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado	
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado	
	Comedor y cocina	Socioeconómico	Suelo	Generación de residuos sólidos orgánicos	-	4	1	4	2	1	4	1	4	1	1	- 32	Moderado
			Agua	Efluentes (grasas, aceites)	-	2	2	2	2	2	4	1	1	4	2	- 28	Moderado
			Generación de empleo	-	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	- 34	Moderado	
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado	
	Limpieza	Socioeconómico	Suelo	Generación de residuos peligrosos	+	2	2	1	2	2	4	1	4	4	4	+ 32	Moderado
			Agua	Efluentes (productos químicos)	-	2	2	2	2	2	4	1	1	4	2	- 28	Moderado
			Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado	
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado	
Taller de carpintería	Socioeconómico	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	4	2	2	2	1	1	1	2	- 20	Irrelevante	
		Aire	Emisiones de material particulado	-	2	4	2	4	4	2	4	4	8	4	- 46	Moderado	
		Paisaje	Emisiones de ruido	-	2	2	2	1	1	2	1	4	4	1	- 26	Moderado	
		Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado		
		Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado		



Tabla 8. (f) Evaluación aspectos ambientales - Procesos de apoyo.

PROCESOS	FACTORES	ASPECTOS AMBIENTALES	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Sinergia	Periodicidad	Acumulación	Efecto	Recuperabilidad	Reversibilidad	Valor del Aspecto Ambiental			
Áreas de apoyo	Taller de soldadura eléctrica y autógena	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	4	2	2	2	1	1	2	2	- 21	Irrelevante	
		Paisaje	Ruido	-	2	2	4	1	1	2	1	4	4	1	- 28	Moderado	
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado
	Taller de automotriz y mantenimiento	Suelo	Generación de residuos especiales	-	4	2	1	2	2	2	1	4	4	4	- 36	Moderado	
			Generación de residuos sólidos	-	2	1	4	2	2	2	1	1	2	2	- 24	Irrelevante	
			Generación de residuos peligrosos	-	2	2	4	2	2	2	1	1	2	4	- 28	Moderado	
		Paisaje	Ruido	-	1	2	4	1	1	2	1	4	4	1	- 25	Irrelevante	
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado
	Aditamentos	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	1	1	4	2	2	4	1	1	4	2	- 25	Irrelevante	
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado	
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado
	Despacho	Suelo	Generación de residuos especiales	-	2	2	1	2	2	2	1	4	4	4	- 30	Moderado	
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado	
Salud y seguridad ocupacional			+	1	2	4	4	2	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado	



Tabla 8. (g) Evaluación aspectos ambientales - Procesos de apoyo.

PROCESOS	FACTORES	ASPECTOS AMBIENTALES	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Sinergia	Periodicidad	Acumulación	Efecto	Recuperabilidad	Reversibilidad	Valor del Aspecto Ambiental		
Áreas de apoyo	Calderas	Suelo	Generación de residuos peligrosos	-	4	1	4	2	2	4	1	1	2	4	- 34	Moderado
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado
	Planta de tratamiento de agua residuales	Agua	Efluentes/lodos con tinta orgánica	-	2	4	2	2	4	4	1	1	4	2	- 34	Moderado
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado
	Generadores de energía eléctrica	Suelo	Generación de residuos sólidos	-	2	1	4	2	2	2	1	1	2	2	- 24	Irrelevante
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado
	Iluminación	Suelo	Generación de residuos peligrosos	-	2	1	4	2	2	2	1	4	2	4	- 29	Moderado
	Áreas verdes	Suelo	Generación de materia orgánica	-	2	1	4	2	1	2	1	4	1	1	- 24	Irrelevante
		Socioeconómico	Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
			Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado
	Obras civiles	Suelo	Generación de escombros	-	2	1	4	2	1	2	1	1	2	1	- 22	Irrelevante
		Aire	Emisión de material particulado	-	2	4	2	4	4	2	4	4	8	4	- 46	Moderado
		Paisaje	Emisión de ruido	-	1	1	4	1	1	2	1	1	4	1	- 20	Irrelevante
Socioeconómico		Generación de empleo	+	1	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	+ 34	Moderado
		Salud y seguridad ocupacional	+	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	+ 27	Moderado	

Fuente: (Conessa Fernández Vitora, 1993)



En la Tabla 9 se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de los aspectos ambientales correspondientes a los procesos productivos de la Industria Cartonera.

Tabla 9. Datos de la valoración - Procesos productivos.

Valoración de Aspectos Ambientales Procesos Productivos	
Irrelevante	7
Moderado	46
Severo	10
Total	63

Fuente: (Conessa Fernández Vitora, 1993)

Elaboración: Propia

En la Figura 3 se observa que, del total de los aspectos ambientales valorados el 11% corresponde a aspectos irrelevantes, el 73% a aspectos moderados y el 16% corresponden a los aspectos ambientales severos, no se presentan aspectos ambientales de carácter crítico.

Además, se evidencia que la mayoría de los aspectos ambientales son de carácter moderado, por lo tanto, son aspectos que pueden ser mitigados en un periodo de tiempo corto con la intervención de procesos y técnicas poco intensivas que conduzcan a reducir y aplacar su impacto en el ambiente.

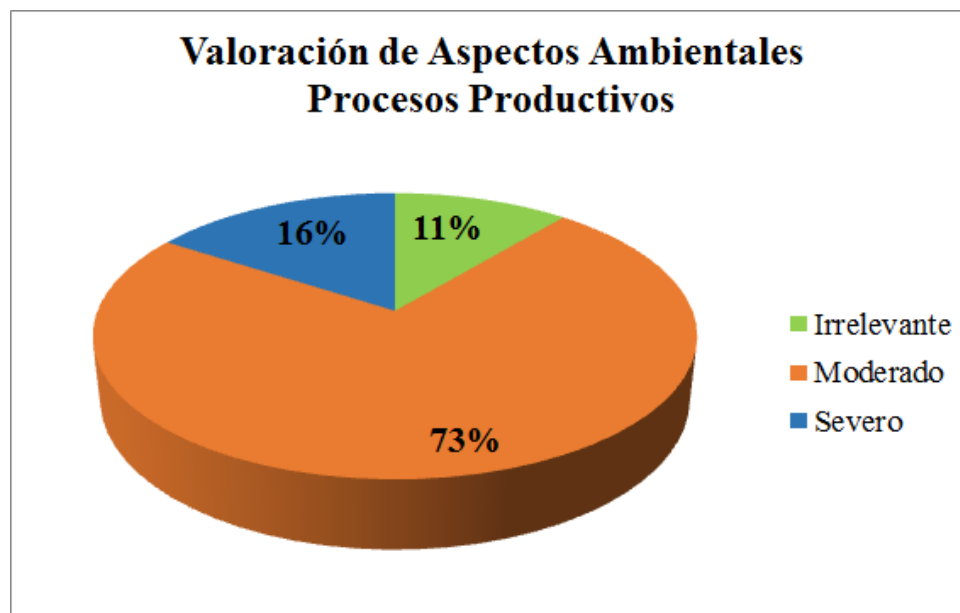


Figura 3. Valoración de los aspectos ambientales - Procesos productivos.

Fuente: (Conessa Fernández Vitora, 1993)

Elaboración: Propia

De la misma forma se valoran los aspectos ambientales en las áreas de apoyo de la industria, obteniéndose los resultados presentados en la Tabla 10.

Tabla 10. Datos de la valoración - Áreas de apoyo.

Valoración de Aspectos Ambientales Áreas de Apoyo	
Irrelevante	10
Moderado	45
Total	55

Fuente: (Conessa Fernández Vitora, 1993)

Elaboración: Propia

En la Figura 4 se observa que del total de los aspectos ambientales identificados el 17% corresponde a aspectos irrelevantes y el 83% a aspectos moderados, en las áreas de apoyo no se identificaron aspectos que sean considerados severos o críticos.

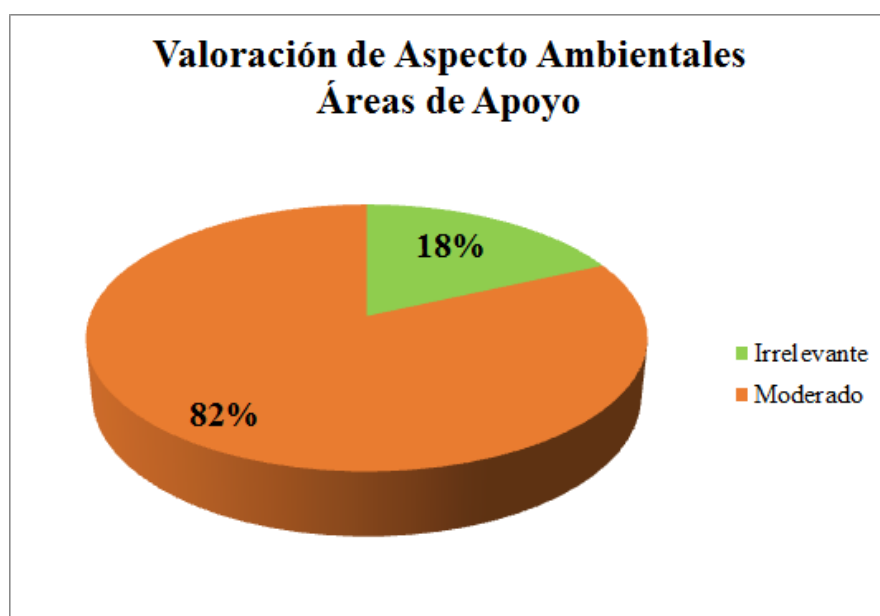


Figura 4. Valoración de los aspectos ambientales - Áreas de apoyo.

Fuente: (Conessa Fernández Vitora, 1993)

Elaboración: Propia

4.3.3 Aspectos ambientales significativos

La matriz de valoración realizada mostró que los aspectos ambientales más significativos se encuentran en los procesos productivos de la elaboración del cartón. Aspectos que llegan a ser foco de impacto sobre los siguientes factores:

Agua: este factor se ve afectado por la generación de efluentes con pasta de baja consistencia que proviene de las etapas de refinación, formación y prensado de las hojas de papel, y de la impresión, cortado, rayado y troquelado de las cajas de cartón corrugado.



Aire: los aspectos ambientales que afectan a este factor son las emisiones de material particulado $PM_{2.5}$, PM_{10} y sedimentable, provenientes de las etapas de almacenamiento de materia prima, terminado del papel, corrugación, cortado, impresión, secado, rayado y troquelado del cartón.

Suelo: principalmente los aspectos que inciden sobre este componente son los residuos sólidos peligrosos como cartuchos, toners, pilas, baterías, luminarias, waipes con hidrocarburos, grasas y aceites de mantenimiento, envases plásticos de bactericidas y desechos metálicos; también residuos sólidos especiales como los tanques desechados de productos químicos y neumáticos, además de los residuos sólidos comunes.

Socioeconómico: en este el factor la salud de los trabajadores es el aspecto más afectado debido a los elevados niveles de presión sonora en los procesos de cortado, impresión, secado, rayado y troquelado del cartón, y en la trituración, embalaje y compactación de desperdicios de las imprentas y corrugadoras. Adicionando a esto las emisiones de material particulado $PM_{2.5}$, PM_{10} y sedimentables.

4.3.4 Requisitos legales y otros requisitos

Para este apartado se realizó una revisión bibliográfica de la normativa ambiental vigente relacionada a la producción de cartón, para ello se tomó como referencia el esquema propuesto por Hans Kelsen (Pirámide Kelseniana) que representa la idea del sistema jurídico escalonado. En la Tabla 7 se detalla la ley o norma aplicable que la industria debe tener en cuenta para llevar a cabo el cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental.



Tabla 11. Requisitos legales aplicables para la Industria Cartonera.

LEY O NORMA APLICABLE	ARTÍCULO APLICABLE
Constitución Política de República del Ecuador	Art. 14, Art.15, Art.72, Art.398, Art.399
Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)	Art.136
Ley Orgánica de Salud	Art. 112, Art.113, Art.118, Art.119
Ley orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua.	Art.80, Art.86, Art87, Art.90, Art.107
Acuerdo Ministerial No 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULSMA)	Art.50
Acuerdo Ministerial No 097a Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULSMA)	Anexo 1: 4.1, 5.2.3, 5.2.7 Anexo 2: 4.2.1, 4.2.2, 4.3.1 Anexo 3: 4.1.1, 4.1.2, 4.62 Anexo 4: 4.1.1, 4.1.2, 4.1.4 Anexo 5: 4.1.1, 5.2, 5.3
Código Orgánico del Ambiente (COA)	Art.171, Art.181, Art.226, Art.228, Art.235, Art.238

Elaboración: Propia

4.3.5 Riesgo asociado a oportunidades y amenazas

Para identificar las fortalezas y debilidades se realizó un análisis interno de la empresa en conjunto con los actores principales de la misma; y posteriormente un análisis externo para conocer las oportunidades y amenazas conforme lo descrito en la metodología de elaboración de un FODA. La matriz desarrollada se puede observar en la Tabla 8.



Tabla 12. Análisis FODA - Industria Cartonera.

<p>Fortalezas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Certificación ISO 9001:2015. Mejora continua de los procesos garantizando productos de alta calidad. - Certificación BASC (Business Alliance for Secure Commerce) que establece parámetros estrictos para el control y seguridad en el comercio, a través de la promoción del intercambio de bienes, de manera segura, en cooperación con gobiernos y organismos internacionales. - Sistemas de auditoría vehicular y tracking GPS para la entrega segura de sus productos. - Tecnología de punta. - Disponibilidad para implementar programas de gestión ambiental. 	<p>Oportunidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Certificación ISO 14001:2015. Mejorar de manera permanente los requerimientos de los clientes y ampliar el mercado. - Evitar la contaminación del suelo por derrame de bunker. - Garantizar un buen manejo y disposición de los desechos especiales y peligrosos. - Garantizar el cumplimiento de los programas ambientales a través de la implementación de una lista de control que permita evaluarlo.
<p>Debilidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No dispone del permiso de descarga de aguas residuales por parte del ente rector de la localidad. - Mal funcionamiento del dique de contención de bunker. - No dispone del Registro Generador de desechos Peligrosos y Especiales. - Incumplimiento de las mediciones semestrales de ruido y gases de combustión establecidos en el plan de manejo ambiental. 	<p>Amenazas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia en el mercado. - Desastres naturales. - Cambios en la normativa ambiental.

Fuente: Industria Cartonera

Elaboración: Propia



4.3.6 Planificación de acciones para el logro de objetivos

Las acciones establecidas para dar solución a los aspectos ambientales presentes en los procesos productivos y áreas de apoyo fueron planificadas bajo la dirección de los Jefes departamentales de medio ambiente y producción de la Industria Cartonera. Para estas acciones se tomó en cuenta los recursos financieros, tecnológicos y humanos que dispone la empresa. En la Tabla 13 (a, b, c y d) se presenta esta planificación.



Tabla 13. (a) Planificación de acciones.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Objetivos	Metas	Acciones	Responsable	Plazo	Procedimientos Documentales	Registros
Efluente (Agua pasta de baja consistencia)	Manejo inadecuado del agua residual en el proceso productivo.	Reducir la cantidad de agua residual a ser descargada a la alcantarilla a través de un uso más eficiente.	Llegar a utilizar 10 m ³ de agua por tn de papel producido, con la regulación del caudal, alcanzando una disminución del 15% del caudal de agua residual descargada.	<p>Reutilización del agua en el molino papelerero.</p> <p>Reutilización del agua residual en la limpieza de las instalaciones.</p> <p>Ocupar el agua fresca en la adición de productos químicos, calderas, jardineras y sanitarios.</p>	<p>Jefe de producción.</p> <p>Departamento de medioambiente</p>	6 meses	Documento estadístico_ Molino producción.	Registro de los caudales monitoreados diariamente.
	Alta presencia de sólidos suspendidos en el agua de recirculación.	Disminuir la carga de sólidos suspendidos en el agua de recirculación.	Reducir la presencia de sólidos suspendidos en un 30% por medio de tratamientos convencionales que involucren la remoción de los mismos.	<p>Realizar tratamiento físico - químico.</p> <p>Toma y análisis de la muestra al inicio y final del tratamiento.</p> <p>Análisis de resultados.</p>	<p>Departamento de medioambiente</p>	6 meses	Plan de monitoreo de aguas de descarga de la planta.	<p>Informe de análisis de laboratorio.</p> <p>Fichas de evaluación del tratamiento.</p> <p>Registro de aguas de recuperación.</p>



Tabla 13. (b) Planificación de acciones.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Objetivos	Metas	Acciones	Responsable	Plazo	Procedimientos Documentales	Registros
Efluente (Agua pasta de baja consistencia)	Alteración de la calidad del agua.	Controlar operativamente el efluente proveniente del retrolavado de los filtros para evitar que sobrepase el límite de descarga al alcantarillado.	Monitorear anualmente las descargas a la alcantarilla según el plan de monitoreo de ETAPA.	Análisis de muestras de efluente. Control de caudales de descarga (consumo de químicos).	Planta de Fuerza. Departamento de medioambiente.	1 año	Plan de monitoreo de efluentes presentado a ETAPA.	Informe de análisis de laboratorio. Registro de caudales de descarga.
Emisión de gases de combustión.	Contaminación del aire por la emisión de gases de combustión.	Controlar los niveles de los gases de combustión emitidos en los procesos productivos.	Monitorear cada seis meses los gases de combustión a través de un laboratorio acreditado ante el SAE.	Contratar una empresa certificada que realice mediciones periódicas de los gases de combustión para conocer si la empresa se encuentra cumpliendo con la normativa ambiental (TULSMA, libro VI, anexo 4).	Departamento de medioambiente.	1 año	Informe de laboratorio acreditado ante el SAE_Gases de combustión.	Contrato con la empresa certificada.



Tabla 13. (c) Planificación de acciones.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Objetivos	Metas	Acciones	Responsable	Plazo	Procedimientos Documentales	Registros
Emisión de material particulado.	Alteración de la calidad del aire.	Reducir la generación de material particulado emitido durante el proceso productivo.	Aumentar la frecuencia de cambios de filtros de manga cuando se encuentren a un 75% de su capacidad.	Monitorear semestralmente las concentraciones de material particulado.	Supervisor de Skiver, y Corrugadora.	6 meses	Informe de laboratorio acreditado ante el SAE_Material particulado.	Contrato con la empresa certificada.
	Afección a la salud de los trabajadores.			Cambiar los filtros de manga cada 4 meses.				Limpieza y mantenimiento del área de los filtros de manga.
Generación de residuos sólidos.	Degradación del suelo.	Controlar los desechos comunes generados durante el proceso de producción.	Gestionar correctamente los residuos comunes direccionándolos al relleno sanitario o si es posible, reciclarlos.	Manejar estadísticamente la cantidad de residuos que se han evacuado mensualmente al relleno sanitario y los reciclados dentro de la empresa.	Departamento de medioambiente	2 meses	Documento de control diario_Residuos y desechos.	Registro de evacuación de residuos comunes.



Tabla 13. (d) Planificación de acciones.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Objetivos	Metas	Acciones	Responsable	Plazo	Procedimientos Documentales	Registros
Generación de residuos peligrosos y especiales.	Degradación del suelo.	Establecer un adecuado sistema de gestión de residuos peligrosos y especiales con el fin de reducir el impacto ambiental.	Cubrir en un 90% la entrega de residuos peligrosos y/o especiales a gestores competentes en el área, mismos que deben contar con licencias ambientales vigentes.	<p>Elaborar el informe anual de residuos peligrosos y especiales.</p> <p>Contratar a gestores ambientales calificados y entregar los residuos.</p> <p>Capacitaciones a los responsables del manejo de residuos y desechos.</p> <p>Reutilizar internamente los contenedores de químicos que no representen ningún peligro dentro de las instalaciones.</p> <p>Aplicar el principio de responsabilidad extendida.</p>	Departamento de medioambiente	4 meses	Documento generador de residuos peligrosos y especiales.	<p>Documento de aprobación de informe ante el Ministerio del Ambiente.</p> <p>Contratos de los gestores ambientales.</p> <p>Registros de entrega y recepción de los residuos peligrosos.</p> <p>Registro de capacitaciones en el manejo de residuos peligrosos y especiales.</p> <p>Fichas de peligrosidad de químicos.</p> <p>Inventario de los contenedores de productos químicos.</p>



Tabla 13. (e) Planificación de acciones.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Objetivos	Metas	Acciones	Responsable	Plazo	Procedimientos Documentales	Registros
Emisiones de ruido.	Contaminación acústica. Afección a la salud de los trabajadores.	Reducir la generación del ruido ocasionado por la maquinaria y/o equipos, y por el propio proceso de producción.	Realizar mediciones bianuales de ruido ambiental para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.	Monitoreo semestral de los niveles de ruido por parte de una empresa certificada. Mantenimiento de maquinaria y equipos. Entrega de equipos de protección personal a todos los trabajadores de la empresa de acuerdo al tipo de actividad. Capacitación a los trabajadores sobre el uso de los equipos de protección. Emitir memorándums o sanciones en caso de incumplimiento de los protocolos de seguridad.	Departamento de medioambiente. Técnico de salud y seguridad ocupacional.	1 año	Informe de laboratorio acreditado ante el SAE_Ruido.	Contrato con la empresa certificada. Bitácora de mantenimiento de maquinaria y equipos. Registro de entrega de equipos de protección personal. Registro de capacitaciones_ uso de equipos de protección personal. Memorándums emitidos.

Fuente: Industria Cartonera

Elaboración: Propia



5.4 Soporte

5.4.1 Recursos

Para el control del Sistema de Gestión Ambiental el Gerente de la Industria Cartonera proveerá los recursos necesarios para la correcta implantación, desarrollo, mantenimiento y mejora del SGA, como se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14. Recursos para la implementación y desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental.

RECURSOS SGA – INDUSTRIA CARTONERA	
Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none">- Personal del Departamento de Medioambiente.- Personal del Departamento de Sistemas Integrados de Gestión.- Consultores externos.
Recursos financieros	<ul style="list-style-type: none">- Fuentes de financiamiento internas.
Recursos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none">- Equipos y maquinarias de producción.- Software y hardware.- Equipos de medición y control.
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none">- Edificación.- Instalaciones.

Fuente: Industria Cartonera

Elaboración: Propia

4.4.2 Competencia

Colectivamente con los Jefes de cada área de la Industria Cartonera se desarrolló un “Instructivo de Asignación de Competencias” (SC_AC_01) con el propósito de seleccionar personal acorde a las exigencias que cada espacio de trabajo lo amerita. Este instructivo establece el procedimiento para la asignación de cargos y da una descripción funcional a través de matrices en donde se describen los datos de identificación, la misión del cargo, las actividades esenciales a desarrollar, los conocimientos académicos, el nivel de capacitación,



las destrezas y habilidades generales, además de la experiencia y formación apropiada. Los cargos principales para los que se ha desarrollado el instructivo son: Operador de montacargas, Analista de aguas, Operador de la planta de fuerza, Supervisor de la planta de fuerza, Supervisor de Skiver, Jefe de producción, Jefe de materias primas, Jefe de almacén y bienes, Supervisor de terminado, Asistente de planta de Fuerza y Ayudante general de planta.

4.4.3 Toma de conciencia

Para la toma de conciencia de las acciones del Sistema de Gestión Ambiental la empresa establecerá estrategias de información, comunicación y difusión, tanto visual como sonora encaminados al fortalecimiento de la política ambiental y los aspectos e impactos ambientales. Además, dará a conocer la importancia del SGA y las consecuencias del incumplimiento de los requisitos legales y otros requerimientos de la organización.

4.4.4 Comunicación

La empresa adoptara la responsabilidad de comunicar a los niveles de la organización acerca del funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental, su política y los procedimientos que se llevarán a cabo para su desarrollo. Para ello se elaboró el “Instructivo de Comunicación del SGA” (SC_SGA_02), el cual va dirigido a las áreas de Administración, Molino papelerero, Conversión de materias primas, Corrugadora, Departamento de proyectos, Seguridad, Contratistas y Proveedores. La socialización se realizará una vez al año con cada una de las áreas empleando los recursos tecnológicos, humanos y físicos que dispone la industria. Para dar respuesta a las inquietudes, incidentes y desempeño general del SGA, la industria actuará conforme a la “matriz de comunicación” desarrollada como parte del instructivo (SC_SGA_02) que contiene la información a comunicarse, el receptor interno o externo, el método de comunicación y el responsable a emitir.



4.5 Información documentada

4.5.1 Generalidades

La información documentada requerida para el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión está compuesta por:

- Documento: “Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para una Industria Cartonera”; constituye el documento fundamental para la implementación y desarrollo del SGA, en el mismo constan los requisitos con orientación para su uso basado en la norma ISO 14001:2015, que será elaborado por un profesional en materia ambiental y aprobado por la alta dirección de la organización.
- Documentación complementaria que la empresa ha determinado para la eficacia del desempeño del SGA.

La documentación será registrada en la matriz “Documentos del Sistema de Gestión Ambiental” (Ver Tabla 15).

4.5.2 Creación y actualización

La empresa al crear y actualizar la información documentada tendrá que asegurar la comprensión y operación eficaz del sistema, para lo cual requerirá de documentación asociada que proporcione información necesaria tanto para los empleados y otras partes interesadas.

4.5.3 Control de la información documentada

La información documentada hace referencia a los procedimientos legales y técnicos que la industria deberá tener en cuenta para verificar el cumplimiento de las acciones propuestas en el Sistema de Gestión Ambiental. El procedimiento para el control de la documentación se encuentra en el “Instructivo para la Gestión Documental” (SCI_GD_03), que tiene como fin facilitar que la administración pueda tomar las medidas necesarias para mejorar el funcionamiento del SGA. La Tabla 15 contiene la documentación de la Industria Cartonera.



Tabla 15. Documentación de la Industria Cartonera - Sistema de Gestión Ambiental.

DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL			
	Código	Documento	Vigencia
Documentación legal.	DL_01	Licencia Ambiental otorgada a la Industria Cartonera.	-----
	DL_02	Oficio de entrega del PMA de la auditoría de cumplimiento aprobado por la CGA.	Hasta nueva actualización
	DL_03	Contrato EMAC-Industria Cartonera para la gestión de residuos sólidos infecciosos.	Hasta nueva actualización
	DL_04	Permiso de funcionamiento del Dispensario Médico.	Hasta nueva actualización
Vigencia - Documentación técnica.	DT_SGA_01	Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para una Industria Cartonera.	Hasta nueva actualización
	DT_SGA_02	Documento estadístico molino producción.	Hasta nueva actualización
	DT_SGA_03	Plan de monitoreo de aguas de descarga de la planta.	Hasta nueva actualización
	DT_SGA_04	Plan de monitoreo de efluentes presentado a ETAPA.	Hasta nueva actualización
	DT_SGA_05	Informe de laboratorio acreditado ante el SAE - Gases de Combustión	Hasta nueva actualización
	DT_SGA_06	Informe de laboratorio acreditado ante el SAE - Material Particulado	Hasta nueva actualización
	DT_SGA_07	Documento de control diario - Residuos y Desechos	Hasta nueva actualización
	DT_SGA_08	Documento generador de residuos peligrosos y especiales	Hasta nueva actualización
	DT_SGA_09	Informe de laboratorio acreditado ante el SAE – Ruido	Hasta nueva actualización
	RT_SGA_01	Registro de los caudales monitoreados diariamente.	Hasta nueva actualización
	RT_SGA_02	Registro de aguas de recuperación.	Hasta nueva actualización



Código	Documento	Vigencia
RT_SGA_03	Registro de caudales de descarga.	Hasta nueva actualización
RT_SGA_04	Registro de cambio de filtros de Skiver y Corrugadora.	Hasta nueva actualización
RT_SGA_05	Registro de limpieza de la zona de filtro de manga.	Hasta nueva actualización
RT_SGA_06	Registro de evacuación de residuos comunes.	Hasta nueva actualización
RT_SGA_07	Registro de entrega y recepción de residuos peligrosos.	Hasta nueva actualización
RT_SGA_08	Registro de capacitaciones en el manejo de residuos peligrosos y especiales.	Hasta nueva actualización
RT_SGA_09	Registro de entrega de EPP.	Hasta nueva actualización
RT_SGA_10	Registro de capacitaciones - Uso de EPP.	Hasta nueva actualización

Fuente: Industria Cartonera

Elaboración: Propia

4.6 Operación

4.6.1 Planificación y control operacional.

Para dar soporte al plan de acción propuesto en el Sistema de Gestión Ambiental se han elaborado varios instructivos en colaboración con los técnicos de la empresa, mismos que contienen los procedimientos que se seguirá para el control de los aspectos ambientales significativos hallados en la industria.

Estos instructivos son:

- Instructivo para la gestión de desechos sólidos (PCO_DS_01):** el propósito de este instructivo es que se gestione correctamente todos los residuos sólidos generados



durante el proceso de producción, además de todos los desechos generados en los procesos de apoyo. Aplica tanto para el área de Molino como para el área de la Corrugadora. Describe los residuos comunes, peligrosos y especiales que se generan en la empresa, contiene los equipos y materiales utilizados para gestionar dichos residuos, presenta un diagrama de procesos para la identificación, además de que describe una lista de gestores autorizados con los que sería posible trabajar.

- b) **Instructivo para el control en la operación de las calderas (PCO_OC_02):** este instructivo se desarrolló con el objetivo de mantener en condiciones operativas óptimas las calderas en funcionamiento para que se dé una combustión adecuada y no se produzcan altas concentraciones de emisiones. El instructivo contiene la descripción de los métodos para la revisión in situ, los registros de controles y un diagrama de procesos de la planta de fuerza.
- c) **Instructivo para la planta de Tratamiento de Agua del área Molino (PCO_AM_03):** el objetivo de este instructivo es establecer y estandarizar los procedimientos básicos en la PTAR para el tratamiento físico químico del agua proveniente del Molino papelerero. Este instructivo describe los equipos y materiales, el procedimiento a seguir para tratar el efluente, además de un plan de muestreo.
- d) **Instructivo para la planta de Tratamiento de Agua Corrugadora (PCO_AC_04):** el objetivo de este instructivo es establecer y estandarizar los procedimientos básicos en la PTAR para el tratamiento físico químico del efluente industrial de la Corrugadora. Al igual que para la PTAR Molino el instructivo describe los equipos, materiales y reactivos, el procedimiento necesario para tratar el efluente, además presenta un registro para los caudales a tratar.
- e) **Procedimiento Interno para la planta de aguas. Instructivo para descarga de Lodos-Retrolavado de filtros-Grava (PCO_LRF_05):** El instructivo contiene los procedimientos que se requieren para mantener en condiciones óptimas el agua que va



a ser usada por el filtro de carbón activado y para la fabricación de papel; estos procedimientos serán aplicados específicamente a los filtros de grava. Trabajos que estarán a cargo del analista de aguas y operador de efluentes.

- f) Instructivo de Recall de Producto (PCO_RP_06):** en este instructivo se determinan los pasos que deberá seguir la organización para el retiro de un producto con sospechas de contaminación (empaques de productos alimenticios primarios y secundarios) que puede afectar la salud de los consumidores y garantizar el prestigio de la compañía, además de evaluar la eficacia y eficiencia del programa de retiro de la compañía.

4.6.2 Preparación y respuesta ante emergencias.

Para responder a las situaciones emergentes que se presenten en la industria se revisó el Instructivo de Riesgos elaborado por la empresa y se adaptó el contenido al “Instructivo para la Gestión de Riesgos y Respuesta Ante Eventos Críticos” (PRE_GR_01) del SGA. El propósito de este instructivo es definir las actividades para la gestión de riesgos a nivel estratégico y operacional, y mejorar la administración de los mismos. En este instructivo se establecen los lineamientos para la identificación, evaluación, monitoreo, control y respuesta ante un evento crítico.

4.7 Evaluación de desempeño

4.7.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación.

- **Generalidades**

La empresa realizará el seguimiento, la medición, análisis y evaluación del desempeño ambiental, a través del cumplimiento de los objetivos ambientales, las metas y actividades planteadas para el Sistema de Gestión Ambiental.

La información referente al desempeño ambiental de la industria y áreas vinculadas a la misma deberá comunicarse al personal, así como a las partes interesadas.



- **Evaluación del cumplimiento**

La empresa seguirá el progreso del cumplimiento de objetivos y metas ambientales y la consolidación de los requisitos legales con el fin de controlar los aspectos ambientales significativos; el seguimiento y medición de cumplimiento se realizará de acuerdo a la frecuencia que amerite la evaluación de cada actividad. Para este fin, se utilizará el “Instructivo de Evaluación de Cumplimiento” (ED_EC_01) en el que se indica el procedimiento a seguir para dicha evaluación, también establece una matriz de registro de evaluación de cumplimiento en la que se detalla el porcentaje de avance y de ser el caso la no conformidad identificada. Consecuentemente para la no conformidad también se ha establecido una matriz donde se detalla la situación de no conformidad y seguidamente la acción correctiva.

- **Auditoria Interna**

Planificación de las auditorías

La Industria Cartonera realizará auditorías internas de acuerdo a su planificación, para verificar el cumplimiento de los requisitos de su Sistema de Gestión Ambiental y los requisitos de la norma ISO 14001:2015.

Proceso de auditoría

La gestión y realización de la auditoría interna deberá respetar los principios de integridad, presentación correcta, debida diligencia profesional, confidencialidad, independencia y un enfoque basado en evidencias.

En este contexto, la industria establecerá su programa de auditoría en base al “Instructivo de Auditoría Interna” (ED_AI_02) (*Ver Anexo I*), que incluye las fases del proceso de auditoría, siendo estas: la planificación de las auditorías internas, ejecución del operativo de las auditorías internas, emisión del informe y seguimiento de las recomendaciones. Este programa de auditoría estará a cargo del equipo auditor interno y se lo realizará anualmente.



- **Revisión por la dirección**

Con el propósito de definir los lineamientos para la realización de la revisión anual del Sistema de Gestión Ambiental por parte de la dirección de la Industria Cartonera, se ha establecido el “Instructivo Revisión Alta Dirección” (ED_RD_03) en el que se indica el procedimiento para la revisión y los aspectos a revisar entre los que constan:

- ✓ Las revisiones anteriores, sus planes de acción y plazo.
- ✓ Los resultados de las auditorías internas
- ✓ La evolución de las necesidades y expectativas de las partes interesadas pertinentes.
- ✓ Los métodos alternativos o nuevos.
- ✓ Los incidentes, los resultados que no se ajusten a sus especificaciones, las acciones correctivas y las no conformidades.
- ✓ La eficacia de las acciones para abordar los riesgos y oportunidades y cuestiones internas y externas asociadas con el programa de auditoría.
- ✓ Los recursos necesarios para el desarrollo del sistema.

Todos estos aspectos serán revisados anualmente y permitirán evaluar los objetivos y desempeño del Sistema de Gestión Ambiental; por ello, las personas responsables del programa de auditoría deberán asegurar lo siguiente:

- ✓ La revisión de la implementación global del programa de auditoría.
- ✓ La identificación de áreas para la mejora.
- ✓ La aplicación de cambios al programa de auditoría si es necesario.
- ✓ La presentación de informes del programa de auditoría a las partes interesadas.

Luego de la revisión se empleará un “registro de revisión” y los resultados quedarán registrados en el “Acta de revisión por la alta dirección”, que se encuentra incluida en el instructivo (ED_RD_03); y su aprobación será informada al departamento de medio ambiente.



4.8 Mejora

Una vez realizado el seguimiento y evaluación al Sistema de Gestión Ambiental, el proceso de mejora continua deberá iniciarse identificando lo siguiente:

- Las no conformidades de la evaluación de cumplimiento.
- Las no conformidades de la auditoría interna.
- Los hallazgos presentados en el acta de la revisión por la dirección.

Seguidamente se deberá realizar una reunión con los involucrados en el área donde se hayan encontrado las no conformidades o hallazgos, con el fin de analizar las causas que están impidiendo el cumplimiento de las acciones correctivas establecidas en la etapa de evaluación; y por medio del desarrollo de un nuevo plan de acción se elaborarán propuestas que den solución a las no conformidades y hallazgos. Posteriormente, el plan deberá ser implementado con el propósito de dar cumplimiento a las metas y objetivos ambientales.

Tras la implementación se deberá comprobar si las soluciones descritas en el plan arrojan los resultados esperados, de ser el caso se procederá a estandarizar las actividades, monitorear las acciones y mapear los procesos correspondientes a dichos cambios. El área involucrada será la encargada de determinar la rapidez, el alcance y los tiempos de acuerdo a la complejidad de cada acción.



5. CONCLUSIONES

- Se ha logrado diseñar un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001:2015 para la Industria de Cartones, estableciendo en el diseño los requisitos necesarios que la organización requiere para la ejecución de las acciones encaminadas a una buena gestión de los procesos y productos.
- Tras el diagnóstico ambiental inicial realizado en la Industria de Cartones se logró evidenciar acciones como la gestión de residuos sólidos, monitoreo de la calidad del aire, monitoreo de la calidad del agua y control de ruido, que deben ser mejoradas o cambiadas para cumplir los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental.
- Los aspectos ambientales más significativos se encontraron en los procesos de producción, en comparación con los procesos de apoyo; al tener los primeros un impacto significativo para el medio ambiente. Para los aspectos de estos procesos productivos se han establecido planes de acción para mejorar sus prácticas actuales, encaminadas a la prevención de la contaminación ambiental.
- Se diseñó una política ambiental apropiada para el desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental, misma que involucra al más alto nivel directivo de la Industria Cartonera, de tal modo que pueda gestionar los aspectos ambientales basándose en los fundamentos de mejora continua, prevención y control de la contaminación, a más del cumplimiento con la legislación vigente.
- Las acciones para implementar y mantener el Sistema de Gestión Ambiental fueron desarrolladas de acuerdo a la capacidad económica, operativa y de personal con el que cuenta la empresa, de tal modo que se prevea con anterioridad los recursos necesarios para la correcta ejecución del mismo.



- Los instructivos establecidos en las etapas de soporte, operación y evaluación de desempeño establecen los equipos, métodos y procedimientos necesarios para la correcta gestión de los aspectos ambientales, influenciando positivamente al Sistema de Gestión Ambiental.



6. RECOMENDACIONES

- Implementar los lineamientos establecidos en este documento, para iniciar con el proceso de obtención de la certificación ISO 14001:2015; formando un equipo auditor interno con los trabajadores de la empresa, para que se encarguen de la implantación, seguimiento y mejora del SGA.
- Ejecutar las actividades descritas en el plan de acción puesto que es uno de los programas de mayor peso de la norma que permitirán cumplir con los objetivos ambientales del SGA. También, es necesario verificar los plazos establecidos y realizar un seguimiento continuo de las acciones, pues de esto depende el cumplimiento efectivo del sistema.
- Administrar apropiadamente dentro del sistema de gestión los registros, fichas, informes, facturas, documentos y contratos de carácter ambiental, puesto que son evidencia del desempeño de la empresa y el punto donde todos los auditores van a incidir.
- Fortalecer las alianzas con los proveedores para la disposición final de residuos tales como lámparas fluorescentes, aceites, productos químicos, que son residuos que no se pueden tratar dentro de la empresa por lo que la correcta disposición y tratamiento de los mismos reflejarán el cumplimiento legal y en consecuencia se evitará la ocurrencia de accidentes que dificulten el control del impacto ambiental.
- Investigar nuevas alternativas para el tratamiento de las aguas residuales generadas en la empresa con el fin de lograr un menor costo y una mayor eficiencia.
- Comunicar oportunamente a todos los niveles de la organización acerca del programa del SGA, con el fin de que la comunidad de trabajadores tengan un mayor



conocimiento y concientización sobre las acciones que la empresa está llevando a cabo para la protección del ambiente al mismo tiempo que mejora su gestión empresarial.



7. BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo Ministerial 097a. (2015). *Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULSMA). Registro Oficial No. 387*
- Acuerdo Ministerial 061. (2015). *Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULSMA). Registro Oficial No. 316*
- Acuña, N., Figueroa, L., & Wilches, M. J. (2017). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 25, 143–153.
- Acuerdo Ministerial 097a. (2015). *Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULSMA). Registro Oficial No. 387*
- Acuerdo Ministerial 061. (2015). *Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULSMA). Registro Oficial No. 316*
- Alzate, A., Ramírez, J., & Alzate, S. (2018). Modelos de gestión ambiental ISO 14001: Evolución y aporte a la sostenibilidad organizacional. *Revista Chilena de Economía y Sociedad*.
- Araque, M., Avilés, E., Castro, P., Vásconez, M., Álvarez, D., Cuarán, F., & García, D. (2018). *Gestión Ambiental en la empresa mediante la Norma ISO 14001-2015* (Primera).
- Ávila, M., & Morales, M. (2019). Innovación de proceso y de gestión en un Sistema de Gestión de la Calidad para una industria de servicios. *Revista Chilena De Economía Y Sociedad*, 37–43.
- Chiappetta, C. (2015). Environmental training and environmental management maturity of Brazilian companies with ISO14001: Empirical evidence. *Journal of Cleaner Production*, 96, 331–338. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.10.039>
- Código Orgánico del Ambiente. (2017). *Registro Oficial Suplemento 938*.



- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización - COOTAD. (2010). *Registro Oficial No. 303*
- Connesa Fernández Vitora, V. (1993). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid: Mundi- Prensa.
- Constitución Política de la República del Ecuador. (2008). *Registro Oficial No. 440*
- Costas, J., & Puche, J. C. (2010). Entender el ciclo PDCA de mejora continua. *Calidad*, 55–58. https://www.aec.es/c/document_library/get_file%3Fp_1_id%3D64199%26folderId%3D195586%26name%3DDLFE-7137.pdf
- Forbes, R. (2017). *ISO 14001:2015 y éxito sostenido empresarial*.
- Graafland, J. J. (2018). Ecological impacts of the ISO14001 certification of small and medium sized enterprises in Europe and the mediating role of networks. *Journal of Cleaner Production*, 174, 273–282. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.322>
- Hikichi, S. E., Salgado, E. G., & Beijo, L. A. (2017). Forecasting number of ISO 14001 certifications in the Americas using ARIMA models. *Journal of Cleaner Production*, 147, 242–253. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.084>
- Ikram, M., Zhou, P., Shah, S. A. A., & Liu, G. Q. (2019). Do environmental management systems help improve corporate sustainable development? Evidence from manufacturing companies in Pakistan. *Journal of Cleaner Production*, 226, 628–641. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.265>
- Johnstone, L. (2020). The construction of environmental performance in ISO 14001-certified SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 263. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121559>
- León, R., Pilataxi, C., & Salazar, D. (2019). *Módulo Ambiental de la Encuesta Estructural Empresarial (ENESEM) año 2017*. www.ecuadorencifras.gob.ec
- Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos, Aprovechamiento del Agua. (2014). *Registro Oficial No. 305*.



Ley Orgánica de Salud. (2006). *Registro Oficial Suplemento 423*.

Martín, M. L., Díaz, E., & Sánchez, J. M. (2014). Analysis of benefits and difficulties associated with firms' Environmental Management Systems: The case of the Spanish automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 70, 220–230. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.085>

Mazzi, A., Toniolo, S., Mason, M., Aguiari, F., & Scipioni, A. (2016). What are the benefits and difficulties in adopting an environmental management system? The opinion of Italian organizations. *Journal of Cleaner Production*, 139, 873–885. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.053>

Montes, C. F., Noelba, F., & Caicedo, F. (2018). *Importancia del Sistema de Gestión Ambiental en las organizaciones*.

Muralikrishna, I. V., & Manickam, V. (2017). Environmental Impact Assessment and Audit. *Environmental Management*, 77–111. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-811989-1.00006-3>

Muriel, R. (2006). La Gestión Ambiental. *Ide@Sostenible*, 13, 1.

Nikulín, C., & Becker, G. (2015). A Systematic and Creative Methodology to Drive Strategic Management: Chilean. *Journal of Technology Management & Innovation*, 10(1), 1–6. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/jotmi/v10n2/art09.pdf>

Norma Internacional ISO 14001 (2015). Sistema de Gestión Ambiental - Requisitos con orientación para su uso.

Opoku, E. E. O., & Boachie, M. K. (2020). The environmental impact of industrialization and foreign direct investment. *Energy Policy*, 137(June). <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111178>

Panayotou, T. (2000). Globalization and Environment. *CID Working Paper Series*, 53. <https://doi.org/10.5874/jfsr.19.225>

Peña, D. (2017). *Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO*



14001:2015 para el GAD Municipal de Nabón.

- Peña, R., López, M., & Arroyo, A. (2014). *La gestión ambiental y la ética administrativa en la empresa siglo XXI.*
- Pérez, A., Vidal, R., & Tena, J. (2019). Methodology for planning environmental management systems by drawing upon the Industrial Emissions Directive: A case study at a Spanish metal surface treatment company. *Journal of Cleaner Production*, 215, 992–1004. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.131>
- Rey, C. (2008). SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Norma ISO 14001 y Reglamento EMAS. *Escuela de Negocios (EOI)*, 42. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058776009>
- Reyes, A. (2009). *Metodología para la construcción y análisis de la matriz DAFO.*
- Roberts, H., & Robinson, G. (2003). *ISO 14001 EMS manual de sistemas de gestión medioambiental.* https://books.google.com.ec/books?id=EjZsRZd2IUQC&printsec=copyright&hl=es&source=gbs_pub_info_r#v=onepage&q&f=false
- Salim, H. K., Padfield, R., Hansen, S. B., Mohamad, S. E., Yuzir, A., Syayuti, K., Tham, M. H., & Papargyropoulou, E. (2018). Global trends in environmental management system and ISO14001 research. *Journal of Cleaner Production*, 170, 645–653. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.017>
- Santana, C., & Aguilera, R. (2017). *Fundamentos de la Gestión Ambiental.*
- Singh, M., Brueckner, M., & Padhy, P. K. (2014). Insights into the state of ISO14001 certification in both small and medium enterprises and industry best companies in India: The case of Delhi and Noida. *Journal of Cleaner Production*, 69, 225–236. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.040>
- Sousa, J. M., Salgado, E. G., Beijo, L. A., & Sanches Da Silva, C. E. (2020). Shedding light on the diffusion of ISO 14001 across Africa, Asia and Oceania. *Journal of Cleaner*



Production, 289. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125724>

- Tamayo, S., & Molina, E. (2014). El desarrollo industrial y su impacto en el medio ambiente. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52. https://www.researchgate.net/publication/317516999_El_desarrollo_industrial_y_su_impacto_en_el_medio_ambiente
- Toro, J., Martínez, R., & Arrieta, G. (2015). Métodos de Evaluación de Impacto Ambiental en Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental (RIAA)*, 4(2), 43–53. <https://hemeroteca.unad.edu.co/revista1/index.php/riaa/article/view/990>
- Thompson, M. H., Dumont, C. P., & Gaymer, C. F. (2008). ISO 14001: Towards international quality environmental management standards for marine protected areas. *Ocean and Coastal Management*, 51(11), 727–739. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2008.07.004>
- Uribe, R., & Bejarano, A. (2008). Sistema de Gestión Ambiental: serie ISO 14000. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 62.
- Welford, R. (2009). Realidad de los sistemas de gestión ambiental. *Sotavento MBA*, 13, 68–79.
- Zapata, A. (2007). *La gestión ambiental en el sector empresarial, una visión bajo el enfoque empresa - entorno como estrategia de competitividad*. [Universidad Nacional de Colombia]. <http://www.bdigital.unal.edu.co/1134/1/amparozapatagomez.2007.pdf>
- Zgavc, N. (2015). *Environmental management systems - Requirements with guidance for use*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:60857>



8. ANEXOS

ANEXO 1.

INSTRUCTIVO DE AUDITORÍA INTERNA. ED_AI_02

1. PROPÓSITO

Determinar y desarrollar los procesos necesarios para las auditorías internas del SGA de la Industria Cartonera para de esta manera garantizar el cumplimiento de la normativa ISO 14001:2015.

2. ALCANCE

El procedimiento de la Auditoría Interna se aplicará en función del enfoque de la norma ISO 14001:2015, en cuanto a los requerimientos del Sistema de Gestión Ambiental.

3. DEFINICIONES

3.1 AUDITOR

Persona con la competencia para llevar a cabo una auditoría.

3.2 AUDITORÍA

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener las evidencias de auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en el que se cumplen los criterios de auditoría.

3.3 AUDITORÍA INTERNA

Una auditoría interna es aquella que la realiza la propia organización o una parte externa en su nombre.

3.4 EVIDENCIA DE AUDITORÍA

Consiste en registros verificables, declaraciones de hechos y demás información pertinente a los criterios de auditoría.



3.5 CRITERIO DE AUDITORÍA

Son el conjunto de políticas, procedimientos o requisitos usados como referencia, contra los cuales se compara la evidencia de auditoría, como se define en la Norma ISO 19011.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 PROCEDIMIENTO PARA AUDITORÍAS INTERNAS DEL SGA

La empresa realizará el proceso de auditoría interna en función de cuatro fases mencionadas a continuación:

1. Planificación de las Auditorías Internas
2. Ejecución del Operativo de las Auditorías Internas
3. Emisión de Informe
4. Seguimiento de las Recomendaciones

4.2 PLANIFICACIÓN DE LAS AUDITORÍAS INTERNAS

El auditor interno elabora y anexa el procedimiento “Programa Anual de Auditoría Interna de la Industria Cartonera” cuya función es verificar la aplicación efectiva de la norma internacional ISO 14001:2015.

El auditor interno se encarga de asignar y coordinar las actividades a realizarse con su equipo auditor, cuyos integrantes son competentes e independientes con relación al departamento auditado. Estas actividades tratan de fortalecer la sistematización del trabajo del equipo auditor, fomentando la calidad de las auditorías que se practiquen y sirviendo como un mecanismo de capacitación para el personal que se incorpora a la auditoría.

Las reuniones del equipo de auditores se registran en actas de reunión. El procedimiento “Programa Anual de Auditoría Interna de la Industria Cartonera” se entrega a alta dirección para su aprobación y luego de aprobado se presenta al Departamento ambiental de la empresa para su conocimiento.

Una semana antes de la realización el responsable del SGA junto con el responsable de la documentación confirmara la fecha a los responsables de cada área para no interferir en el desarrollo normal de las actividades ejecutadas en la empresa.



4.3 EJECUCIÓN DEL OPERATIVO DE AUDITORÍAS INTERNAS

Cada miembro del equipo auditor reúne toda la documentación e información relacionada con la auditoría a realizarse y revisa el cuestionario correspondiente en el “Registro de Auditoría Interna”.

El día que se lleva a cabo la auditoría interna, el auditor interno se reúne con los responsables e involucrados en el área a auditar y se ejecuta la auditoría, en este punto se registran todos los hallazgos y no conformidades detectadas.

Una vez terminada la auditoría, el auditor lee las observaciones del “Registro de Auditoría Interna” al auditado el mismo que firma al final del registro aceptando todo lo declarado.

4.4 EMISIÓN DE INFORME

El auditor interno evalúa y analiza la información de la auditoría realizada y redacta el “Informe de Auditoría Interna” hasta las 24 horas después de realizada la auditoría.

El informe de auditoría abarcará lo siguiente:

- Objeto y fecha de auditoría
- Identificación del personal del área auditada
- Listado de observaciones, no conformidades e incumplimientos observados.

El informe escrito será firmado por el auditor interno y verificado por el responsable del SGA. El original de la auditoría será entregado al responsable de la documentación del SGA y una copia al responsable del área auditada, en caso de haber encontrado alguna No Conformidad se llenará la “Matriz de Seguimiento de No Conformidades de la Auditoría Interna” luego se enviará una copia al responsable del área auditada en un plazo no mayor a 8 días. Seguidamente se remitirá la documentación al responsable del SGA.

4.5 SEGUIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES

El responsable del SGA presenta en las reuniones al Departamento Ambiental un resumen de las auditorías realizadas de acuerdo al “Programa Anual de Auditoría Interna de la Industria Cartonera”.

4.6 LEVANTAMIENTO DE NO CONFORMIDADES

Usando el formato de “Informe de No Conformidad” se levantará las desviaciones detectadas durante la auditoría realizada, llenando cada ítem del mismo.



5. ANEXOS

5.1 Programa Anual de Auditorías Internas del SGA

Programa Anual de Auditorías Internas del SGA						
Punto de la Norma		Audidores Internos		Fecha Tentativa	Fecha de realización	
		Auditor 1	Auditor 2			
4	Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental					
4.1	Alcance					
4.2	Política Ambiental					
4.3	Planificación					
4.4	Implementación y operación					
4.5	Verificación					
4.6	Revisión por la dirección					

Auditor Interno

Responsable del SGA

Aprobado por la Gerencia



5.2 Registro de Auditoría Interna del SGA

Formato de Registro de Auditorías Internas del SGA					
Cláusula	Requisito	Cumplimiento			Evidencias y Observaciones
		SI	NO	NA	
4.1	Alcance				
	¿Se encuentra definido y documentado el alcance del sistema de gestión ambiental?				
4.2	Política Ambiental				
	¿La política ambiental es coherente con la realidad de la organización: naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?				



	¿Los objetivos y metas ambientales están de acuerdo a las directrices de la política?				
--	---	--	--	--	--



5.3 Informe de Auditoría Interna del SGA

Fecha de auditoría: _____

Objeto:

Identificación del personal del área auditada: _____

Listado de las desviaciones, no conformidades e incumplimiento observados (solicitud, si procede de acciones correctivas).

Firma Auditor Interno



5.4 Matriz de Seguimiento de No Conformidades de las Auditorías Internas del SGA

Matriz de Seguimiento de No Conformidades de las Auditorías Internas del SGA								
Cláusula	Requisito	Cumplimiento			Hallazgo/No Conformidad	Causa	Acciones Correctivas	Fecha Propuesta
		SI	NO	NA				



5.5 Informe de No Conformidad

DETECCIÓN	
Descripción de la No Conformidad:	
Requisito o elemento afectado:	
Detectado por:	
Fecha:	
Observaciones:	
Si no se acepta a trámite (Explicación razonada de la no aceptación)	
Firma y Fecha:	
EVALUACIÓN	
Causa:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
Responsable implementación: _____	
Plazo Implementación:	Fecha:
Evaluado y propuesto por: _____	Fecha:
Revisada propuesta por: _____	Fecha:



IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO
Descripción de la Implementación: Firma y Fecha:
Descripción de las acciones de seguimiento que se realizan (y fechas): Firma y fecha (fin de seguimiento):
VERIFICACIÓN
Verificaciones de la implementación realizada (Firmadas y Fechadas) (Si se amplía el plazo de implantación, se justificará en este apartado)
CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD
La No Conformidad queda cerrada, una vez verificada la implantación satisfactoria de la acción correctiva propuesta. Verificado por: _____ Fecha:
NOTA La eficacia de la Acción Correctiva llevada a cabo se pondrá de manifiesto si no se vuelve a producir la No Conformidad que la originó.