



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS APLICADAS.

INGENIERIA AMBIENTAL.

Trabajo de fin de carrera:

**“ PRODUCCION MAS LIMPIA APLICADA A LOS SUSTRATOS DE LAS ETIQUETAS EN  
UNA IMPRENTA INDUSTRIAL A TRAVÉS DEL RECICLAJE”**

Realizado por:

**Silvia Alicia Pinanjota Gualavisí.**

Director del proyecto:

**Ing. Katty Coral**

Como requisito para el título de:

**Ingeniera Ambiental.**

Quito, diciembre de 2021.



## **DECLARACION JURAMENTADA**

Yo, **SILVIA ALICIA PINANJOTA GUALAVISÍ**, con cédula de identidad # 1725617417, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Silvia', with a stylized flourish extending to the right.

**Silvia Alicia Pinanjota Gualavisi**  
**CI 172561741-7**

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“PRODUCCION MAS LIMPIA APLICADO A LOS SUSTRATOS DE LAS ETIQUETAS EN  
UNA IMPRENTA INDUSTRIAL ATRAVES DEL RECICLAJE”**

Realizado por:

**SILVIA ALICIA PINANJOTA GUALAVISÍ**

como Requisito para la Obtención del Título de:

INGENIERA AMBIENTAL

ha sido dirigido por la profesora

**KATTY VERONICA CORAL CARRILLO**

quien considera que constituye un trabajo original de su autor



Katty Coral Carrillo

CI 1709054058

## **LOS PROFESORES INFORMANTES**

Los Profesores Informantes:

**MIGUEL MARTÍNEZ FRESNEDA**

**ALBERTO AGUIRRE**

Después de revisar el trabajo presentado,

lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador



MIGUEL MARTÍNEZ



ALBERTO AGUIRRE

Quito, Marzo de 2022

## **DEDICATORIA**

Este proyecto y todo el camino transcurrido a lo largo de la carrera lo dedico a mis padres.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por haberme creado, por perdonar mis malos actos y por estar siempre a mi lado en los momentos buenos y los más difíciles de mi vida, por haberme permitido ser una profesional.

A mis padres, por haberme dado la vida y brindado su apoyo incondicional.

A mi tutora Katty, quien ha sido más que una maestra una amiga que me ha brindado sus más sabios consejos y por brindarme su valioso tiempo para la supervisión de mi avance e impartir sus conocimientos durante la realización de mi trabajo de titulación.

A mi pareja Andrés, quien fue el pilar fundamental durante todo este tiempo quien creyó en mi potencial y me ayudó a cumplir esta meta.

Gracias a la imprenta, a su técnica la Ing. Tania Tobar por haberme permitido realizar este proyecto en la prestigiosa empresa, quien me brindó su apoyo y conocimiento para la elaboración de este proyecto, así como para mi vida profesional.

Gracias a la Universidad Internacional SEK representada por sus profesores, por los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera.

### **Resumen.**

Ecuador, hoy en día, ha tenido un crecimiento significativo en el sector industrial, con ello se ha acarreado serios problemas ambientales principalmente en el tema de generación de residuos sólidos a gran escala. Por ello es fundamental que dichos sectores se enfoquen en los retos ambientales. La imprenta realiza la fabricación de etiquetas y codificación de productos a nivel nacional, realiza sus funciones en base a las normativas ambientales establecidas en nuestro país. Para ello la empresa va más allá de cumplir con lo establecido, asume nuevos retos destinados hacia una mejora continua en su producción, lo cual le permitirá tener una mayor visibilidad en el mercado. El presente proyecto tuvo como objetivo crear alternativas amigables con el ambiente, que permitan optimizar recursos a través de la producción más limpia, para que los sustratos de las etiquetas de la imprenta industrial tengan un adecuado manejo de reciclaje y uso. Los datos obtenidos de la empresa y la investigación realizada fueron esenciales para la determinación de los aspectos e impactos ambientales. Mediante dicha información y posterior análisis, se crearon alternativas de manejo y aprovechamiento de residuos, basadas en la estrategia de producción más limpia y disposición final de desechos. Estas alternativas están conformadas por diferentes matrices que permiten la identificación de los impactos generados en cada proceso. La producción más limpia es una herramienta que permitirá a la empresa optimizar sus recursos en diferentes procesos y a la vez obtener mejores resultados tanto económico como social.

**Palabras clave:** Residuos sólidos / Etiquetas / Estrategia / Normativa Ambiental / Producción / Alternativa / Producción Más Limpia / Reciclaje / Aspectos Ambientales / Impactos Ambientales/

## Abstract

Ecuador, nowadays, has had significant growth in the industrial sector. This has brought about serious environmental problems, mainly in large-scale solid waste generation. Therefore, these sectors must focus on environmental challenges. The company imprint carries out the manufacture of labels and coding of products at a national level; it performs its functions based on the environmental regulations established in our country. For this, the company goes beyond complying with what is found, which assumes new challenges aimed at continuous improvement in its production, which will allow it to have better visibility in the market. The objective of this project was to create environmentally friendly alternatives that will enable optimizing resources through cleaner production so that the substrates of the industrial printing labels have adequate handling of recycling and use. The data obtained from the company and the research carried out were essential for determining the environmental aspects and impacts. This information and subsequent analysis created alternatives for the management and use of waste, based on the strategy of cleaner production and final disposal of waste. These alternatives are made up of different matrices that allow the identification of the impacts generated in each process. The cleaner production will be a tool that will enable the company to optimize its resources in different processes and at the same time obtain better financial and social results.

**Keywords:** Solid waste / Labels / Strategy / Environmental Regulations / Production, Alternative / Cleaner Production / Recycling / Environmental Aspects / Environmental Impacts/

## 1. INTRODUCCIÓN

La producción de residuos a nivel industrial se ha convertido en los últimos años en un tema prioritario a nivel mundial, debido al agotamiento de los recursos naturales no renovables, y la contaminación del ambiente que estos generan, por otro lado, el aumento de la población ha creado grandes impactos ambientales de carácter negativo.

La falta de capacitación y creación de programas o alternativas que permitan reducir o brindar un buen manejo a dichos residuos ha sido la causa de generación de residuos innecesarios y poco aprovechables.

Esta investigación en la imprenta, fue realizada por el hecho que el sector industrial presenta problemas en referente al tema de generación de residuos y su disposición final.

El objetivo general de este proyecto consistió en crear alternativas amigables con el ambiente, que permitan optimizar recursos a través de la producción más limpia, para que los sustratos de las etiquetas de la imprenta industrial tengan un adecuado manejo de reciclaje y reúso.

La imprenta, es una empresa ecuatoriana, con sede principal en Quito en la Provincia de Pichincha sector Amaguaña, fue fundada el 26 de abril de 1985 y actualmente emplea a 140 personas, es una empresa con presencia a nivel internacional dedicada a cubrir las necesidades de identificación y etiquetado del mercado ecuatoriano.

La imprenta genera impacto ambiental negativo, debido a la generación de sustratos y etiquetas que se son fabricados a base de diferentes sustancias químicas, adicionalmente se consume energía eléctrica, agua, combustible y tintas con base de agua y alcohol para la elaboración de dichas etiquetas.

La producción más limpia, PML, es una estrategia ambiental preventiva integrada, que se aplica a los procesos, productos y servicios con el propósito de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente. (PNUMA, 1992)

La aplicación de la PML a los sustratos y etiquetas es un compromiso de la empresa que busca el cuidado ambiental, la sostenibilidad de su producto y el reciclaje del mismo.

Los sustratos y etiquetas que son dados de baja y que genera la imprenta, son almacenados en cantidades apreciables sin ningún destino o tratamiento final, por esta razón se buscó dar alternativas de producción más limpia y reciclaje, con el fin de determinar opciones de reutilización y creación de nuevos subproductos.

Con el fin de dar una vida útil a los residuos de los sustratos y etiquetas se aplicó la PML en la imprenta, se analizaron algunas opciones, evaluando el tratamiento ideal para la empresa, tanto en lo tecnológico, económico como en lo social, analizando las opciones de forma minuciosa, y detallando la alternativa elegida para tratar los residuos de la imprenta. En vista que los sustratos de las etiquetas son generados en cantidades apreciables, se propuso, para esta investigación como primer punto la identificación del principal contaminante que contienen cada uno de los sustratos, la minimización de residuos a través de la PML y se planteó metodologías de reciclaje, aprovechamiento y remplazo de materia prima.

Una vez establecida la alternativa adecuada, se realizó la comunicación con la empresa para la implementación de la misma, también se realizó una socialización con los empleados de la empresa para dar a conocer la estrategia planteada.

Finalmente, la investigación cumplió con las estrategias planteadas de dar solución al tema de residuos, estos poseen un rango la cual exige la normativa ambiental vigente para su debido funcionamiento.

La producción más limpia y el reciclaje de los residuos permitieron ahorrar recursos y generar ingresos significantes para la empresa.

### **1.1 Antecedentes**

Al final de los años ´80 y principios de los ´90, las agencias ambientales en los Estados Unidos y Europa reconocieron que el marco tradicional de control de la basura industrial y la contaminación podría ser mejorado, animando a instalaciones industriales a aplicar políticas preventivas de mayor impacto, como los tratamientos de efluentes y residuos. La Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable de Johannesburgo estableció como uno de los objetivos del plan de acción la necesidad de modificar las prácticas no sustentables de producción y consumo, incrementando entre otras cosas, las inversiones en

programas de producción más limpia y ecoeficiencia, a través de centros de producción más limpia (PNUMA, 2002)

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador, existen 17 840 487 habitantes dentro del territorio nacional en el año 2021 (INEC, 2021). Un ecuatoriano genera al día 0,86 kilogramos de basura. La cifra parece mínima. Pero en realidad al multiplicarla por la población del país representa millones de desperdicios que se entierran diariamente en el Ecuador. Pero además de la inmensa cantidad de desechos que produce la población, casi todo se entierra, lo cual tiene graves impactos para el medioambiente. Según cifras del INEC, el 96% de la basura se entierra y solo se recicla el 4 %. De lo que se entierra, el 66,5% es orgánico y el 33,5% restante corresponde a desechos inorgánicos que clasificados adecuadamente pueden ser reciclados en su mayoría. Pero al final del día, todo se bota. (Morán, 2020)

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 Enfoque**

La investigación realizada se basó en un enfoque cualitativo ya que a través del estudio y su diagnóstico se pudo conocer, interpretar y actuar ante el problema que tiene la imprenta, se analizó el problema a realizar, las consecuencias y las respuestas objetivas que permitieron contribuir a la ejecución del proyecto y la solución del mismo.

Por otra parte, mediante esta investigación, se buscó mejorar el tema de residuos de sustratos de las etiquetas, a través del reciclaje y aprovechamiento disminuyendo el impacto ambiental y proponiendo alternativas de producción más limpia.

El proyecto es una investigación bibliográfica, debido a que tiene sustentos teóricos que están basados en artículos científicos, páginas web, documentos académicos, entre otros, este sustento permitió conocer, comparar, desarrollar, deducir y concluir con criterio basados en diversos autores sobre la producción más limpia y el reciclaje.

Es una investigación aplicada, debido a que el proyecto resolvió el problema de los residuos de los sustratos de las etiquetas, que a través de la investigación se logró aprovechar dichos residuos y mejorar el sistema de producción más limpia.

Se recolectó información necesaria de todas las fuentes que proporcionaban datos sobre el proyecto, además fue necesario el soporte y tutoría de una persona con amplio conocimiento en la materia del proyecto de investigación.

El análisis de la información recopilada permitió realizar el proceso y posterior ejecución del proyecto los mismo que fueron comprobados mediante la presentación de informes a la imprenta como al docente tutor verificando la veracidad del mismo.

### **2.3 Área de estudio**

La imprenta se encuentra ubicada en la Autopista General Rumiñahui km 2,5 vía Sangolquí Amaguaña – Barrio el Cortijo Rumi Quito, en la Provincia de Pichincha. La altitud promedio en la que se encuentra la empresa es de 2683 msnm. La empresa tiene un horario de atención de lunes a viernes de ocho de la mañana a cuatro y medio de la tarde.

La cantidad de producto se mide por órdenes de producción, la cual se encuentra en un promedio de 900 etiquetas mensuales. Las etiquetas que son dadas de baja son de aproximadamente el 0.33% de la producción mensual, por otro parte, no se posee el registro de la cantidad de residuos de sustratos de las etiquetas que son generados en la empresa. (Tobar, 2022)

El total de empleados que trabajan en la empresa es 140 personas en Amaguaña y 133 empleados en la matriz en Quito.



*Figura 1. Ubicación de la imprenta.*

**Fuente:** (Google Maps 2021)

## **2.4 Recolección de la muestra**

La recolección de información sobre la elaboración de etiquetas y los residuos que se producen en la imprenta se realizó mediante la visita in situ a la empresa y posteriormente se recibió información, a través del envío por correo electrónico de las 16 fichas técnicas facilitadas por la empresa de los materiales con los que se fabrican las etiquetas

## **2.5 Descripción de las fichas técnicas.**

La información adquirida permitió comprender los componentes con los que están elaborados los sustratos de las etiquetas, las cuales determinaron si son reciclables, reutilizables o aprovechables. La investigación permitió establecer los lugares donde pueden ser enviados estos residuos, para posterior

aprovechamiento o elaboración de subproductos. En la Tabla 1 se presenta los tipos de residuos de sustratos de etiquetas con lo cual se trabajaron.

*Tabla 1. Datos de las fichas técnicas.*

**Realizado por:** Silvia Pinanjota

<b>Descripción</b>	<b>Código</b>	<b>Fecha de emisión</b>	<b>Sustrato</b>
Sintético plástico 110 g	MAT-455675	27-01-2021	
Polipropileno blanco brillante. Adhesivo permanente acrílico respaldo glassine	MAT-1636	4/05/2019	Glassine Blanco Siliconado
Fotopolímero			
Arsec Plata	MAT-1001736	26/02/209	Respaldo (G62)
Cartulina de 210 g sin adhesivo	MAT-1002059	06-02-2019	
Película cavitado blanco PDH de 60 um doble tratado.	MAT-1001928	14-11-2019	
Cold foil	MAT-100279	26-02-2019	
Papel bond 70 g	MAT-455269	14-06-2019	
Papel metalizado plata brillo	MA-1002264	16-01-2020	Papel tipo glassine (MG), super calandrado, translucido.
PET (G)	MAT-1002040	13-05-2019	
Polipropileno blanco mate adhesivo congelados respaldo glassine.	MAT-1001891	12-04-2019	Glassine blanco siliconado
Polipropileno metalizado adhesivo permanente.	MAT-1000592	16-01-2020	Papel tipo glassine (MG), super calandrado, translucido.
Polipropileno transparente 50 um. Adhesivo permanente P1 respaldo glassine 62 g.	MAT-643	16-01-2020	Papel tipo glassine (MG), super calandrado, translucido.

Descripción	Código	Fecha de emisión	Sustrato
Semibrillo si adhesivo 80 g	MAT-1001945	14-06-2019	
Semibrillo adhesivo BH respaldo glassine.	MAT- 450150	16-01-2020	Papel tipo glassine (MG), super calandrado, translucido.
Térmico semi recubierto 76g. adhesivo permanente P4 respaldo glassine 62 g.	MAT-1000763	13-05-2019	Papel calandrado Kraft blanco.

#### 2.4 Aspectos e impactos ambientales

Para poder determinar los aspectos e impactos ambientales asociados a la producción de etiquetas, que tiene la imprenta, se levantó la información y posteriormente se estudió detalladamente el proceso

productivo de la elaboración de etiquetas, de allí se especificaron los aspectos ambientales con sus respectivos impactos asociados.

## **2.5 Matriz de interacciones**

En la matriz se ha incluido en las columnas los aspectos ambientales y en las filas los factores ambientales lo cual se relacionan de acuerdo a sus atributos.

## **2.6 Matriz de identificación de Aspectos e Impactos**

Se determinó las actividades identificadas dentro de la empresa lo cual permitió determinar los impactos ambientales.

*Tabla 2 Tipos de impactos ambientales. Fuente: (Gestión en Recursos Naturales 2018 Impacto Ambiental)*

<b>Impacto ambiental</b>	<b>Atributo</b>
Positivo – Negativo	Hace referencia al efecto resultante en el ambiente si es beneficioso o no.
Directo – Indirecto	Si es causado por alguna acción del proyecto o es resultado del efecto producido por la acción.
Acumulativo	Efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Sinérgico	Se produce cuando el efecto conjunto de impactos supone una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales.
Residual	Si persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
Temporal – Permanente	Si es por un periodo determinado o es indefinido.
Reversible – Irreversible	Depende de la posibilidad de regresar a las condiciones originales.
Continuo – Periódico	Depende del periodo en que se manifieste.

## 2.7 Matriz de Leopold modificada

La siguiente metodología usada corresponde a la matriz que sirve para evaluar los impactos ambientales, sean estos positivos o negativos, basado en su magnitud, importancia, extensión,

duración y reversibilidad, durante las fases de construcción, operación y cierre de un proyecto. (Tito, 2020)

La matriz de Leopold se encarga de evaluar tres criterios los cuales son la extensión, duración y reversibilidad.

### **Extensión**

Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto.

**Puntual:** El impacto se encuentra en el sitio de las operaciones.

**Particular:** El impacto se encuentra dentro del área de influencia directa de las operaciones.

**Local:** El área de influencia del impacto no rebasa los límites del área de influencia de las operaciones.

**Generalizada:** El impacto ocurrido se extiende dentro del área de influencia indirecta de la operación.

**Regional:** El impacto ocurrido se extiende fuera del área de influencia indirecta de la operación.

### **Duración**

Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.

**Esporádica:** se presenta muy intermitente

**Temporal:** se presenta en forma intermitente o continuada sólo mientras dura la actividad.

**Periódica:** se presenta en forma continuada.

**Recurrente:** se presenta en forma continuada más allá de la duración de la actividad

**Permanente:** se presenta en todo tiempo.

**Reversibilidad:** Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental.

**Completamente Reversible:** Aquel en el que la alteración pueda ser asimilada por el entorno.

**Medianamente Reversible:** Aquel en el que la alteración pueda ser asimilada por el entorno, medible a corto, mediano o largo plazo.

**Parcialmente Irreversible:** Aquel en el que la alteración del medio o pérdida es posible de reparar tanto por la acción natural y por la humana.

**Medianamente Irreversible:** Aquel en el que la alteración del medio o pérdida es imposible de reparar en su totalidad tanto por la acción natural como por la humana.

**Completamente Irreversible:** Aquel en el que la alteración del medio o pérdida es imposible de reparar tanto por la acción natural como por la humana. (Tito, 2020)

La matriz de Leopold evalúa los tres componentes principales los cuales son biótico, abiótico y antrópico.

### **Biótico**

**Flora:** árboles, arbustos, etc.

**Fauna:** terrestre, acuática, etc.

### **Abiótico**

**Agua:** contaminación de aguas superficiales, subterráneas, etc.

**Suelo:** características físico-mecánicas, permeabilidad, erosión, etc.

**Aire:** calidad del aire, nivel sonoro, etc.

**Paisaje:** afectación paisajística.

### **Antrópico**

**Economía y población:** actividades vecinas, turismo, generación de empleo

**Humanos:** salud y confort

**Medio perceptual:** naturalidad

La matriz de Leopold se encarga de evaluar el proyecto durante diferentes fases como son la construcción, operación y cierre, para ello es necesario tener bien identificadas las actividades que se realizan en cada fase y a que componente afecta o beneficia.

Criterios de puntuación					
Características de la importancia del impacto ambiental	PUNTUACIÓN DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERÍSTICA				
	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
<b>EXTENSIÓN</b>	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
<b>DURACIÓN</b>	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

*Ilustración 2 Criterios de evaluación para la matriz Leopold. Fuente: (Tito, Ingeniería Ambiental, 2020)*

Para realizar el cálculo del impacto se utilizó la siguiente ecuación:

$$\text{Imp} = W_e \times E + W_d \times D + W_r \times R \text{ (Tito, Ingeniería Ambiental, 2020)}$$

*Ecuación 1. Calculo del Impacto Ambiental*

Donde:

Imp = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental

E = Valor del criterio de Extensión

W<sub>e</sub> = Peso del criterio de Extensión

D = Valor del criterio de Duración

W<sub>d</sub> = Peso del criterio de Duración

R = Valor del criterio de Reversibilidad

W<sub>r</sub> = Peso del criterio de Reversibilidad

Se debe cumplir que:

$$W_e + W_d + W_r = 1$$

## 2.8 Matriz de Conesa Fernández

Para la evaluación de los impactos ambientales se empleó el método que consiste en una evaluación cualitativa donde se mide la importancia del impacto, fue tomada del libro escrito por Vicente Conesa Fernández – Vitora, 2010.

*Tabla 3 Atributos que caracterizan el impacto ambiental*

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	NATURALEZA	Positivo + Negativo -	
	IMPORTANCIA (Grado de manifestación cualitativa)	Grado de incidencia	Intensidad
		Caracterización	Extensión Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad

Fuente: Conesa Fernández - Vitora, 2010.

### Naturaleza

Conesa et al. (2010) indica que la naturaleza alude al efecto que puede tener el impacto sobre un factor ambiental, el mismo que puede ser perjudicial o benéfico; es decir, negativo o positivo respectivamente (p. 237).

*Tabla 4 Carácter del impacto*

IMPACTO	SIMBOLO
Impacto beneficioso	+
Impacto perjudicial	-

Fuente: Conesa Fernández - Vitora, 2010.

### Intensidad del impacto (IN)

Conesa et al. (2010) manifiesta que la intensidad del impacto es el grado de incidencia de la actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en el que se desarrolla la misma. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cualitativo de un parámetro ambiental, provocado por una acción (p. 238).

*Tabla 5 Intensidad del impacto*

VALOR NUMÉRICO	DENOMINACIÓN
1	<b>Baja:</b> Afectación mínima y poco significativa
2	<b>Media:</b> El grado de afectación será notable
4	<b>Alta:</b> Grado de destrucción significativa
8	<b>Muy Alta:</b> Destrucción casi total del factor evaluado
12	<b>Total 1:</b> Expresará una destrucción total del factor en el área que se produce el efecto

Fuente: Conesa Fernández - Vitora, 2010.

### Extensión (EX)

Conesa et al. (2010) indica que la extensión es la fracción del área de estudio que será potencialmente afectada por el impacto. Para establecerlo se considera el área del impacto a evaluar sobre el área total del proyecto (p. 239).

*Tabla 6 Extensión del impacto*

VALOR NUMÉRICO	DENOMINACIÓN
1	<b>Puntual:</b> Efecto muy localizado
2	<b>Parcial:</b> Efecto en situaciones intermedias
4	<b>Amplio o Extenso:</b> Efecto generalizado en gran parte del entorno del proyecto
8	<b>Total:</b> Efecto de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto

(+4)	<b>Crítico:</b> En caso el efecto sea puntual o parcial se produzca en un lugar crucial o crítico
------	---

Fuente: Conesa Fernández – Vitora, 2010.

### Momento (MO)

Conesa et al. (2010) menciona que el momento es el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental (p. 239).

*Tabla 7 Momento del impacto*

VALOR NUMÉRICO	DENOMINACIÓN
1	<b>Largo Plazo:</b> El efecto tarda en manifestarse más de 5 años.
2	<b>Mediano Plazo:</b> El tiempo de la aparición del efecto sea de 1 a 5 años.
3	<b>Corto Plazo:</b> El tiempo de la aparición del efecto sea inferior a 1 año.
4	<b>Inmediato:</b> El tiempo de la aparición del efecto sea nulo.
(+4)	<b>Crítico:</b> Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas

Fuente: Conesa Fernández – Vitora, 2010.

### Persistencia (PE)

Conesa et al. (2010) expresa que la persistencia es el tiempo de permanencia del efecto sobre un factor ambiental desde el momento de su aparición hasta su desaparición o recuperación, ya sea por la acción de medios naturales o mediante la aplicación de medidas correctivas (p. 240).

*Tabla 8: Persistencia del impacto*

VALOR NUMÉRICO	DENOMINACIÓN
1	<b>Fugaz o momentáneo:</b> El tiempo de manifestación es mínima o nula, menos de un año.
2	<b>Temporal o transitorio:</b> Permanece por un tiempo entre 1 a 10 años.
3	<b>Pertinaz o persistente:</b> Permanece por un tiempo entre 11 a 15 años.

4	<b>Permanente:</b> Superior a 15 años.
---	--

Fuente: Conesa Fernández – Vitora, 2010.

### Reversibilidad (RV)

Conesa et al. (2010) indica que la reversibilidad es la posibilidad de que el factor ambiental afectado, regrese a su estado natural inicial, por medios naturales, una vez que la acción del efecto deja de actuar sobre él (p. 244).

*Tabla 9: Reversibilidad*

VALOR NUMÉRICO	DENOMINACIÓN
1	<b>Corto plazo:</b> Se retornará a condiciones iniciales en un tiempo inferior a 1 año.
2	<b>Mediano plazo:</b> Se retornará a condiciones iniciales en un tiempo de 1 a 10 años.
3	<b>Largo plazo:</b> Se retornará a condiciones iniciales en un tiempo de entre 11 a 15 años.
4	<b>Irreversible:</b> No puede retornar a condiciones iniciales a un periodo inferior de 15 años.

Fuente: Conesa Fernández – Vitora, 2010.

### Efecto (EF)

Conesa et al. (2010) manifiesta que el efecto se refiere a la relación causa – efecto; esto es, a la manifestación del efecto sobre un factor ambiental como consecuencia de la ejecución de una actividad del proyecto (p. 252).

*Tabla 10: Efecto del impacto*

VALOR NUMÉRICO	DENOMINACIÓN
1	<b>Indirecto:</b> Impactos secundarios o adicionales que podrían ocurrir sobre el ambiente como resultado de una acción humana.
4	<b>Directo:</b> Impactos primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella.

Fuente: Conesa Fernández – Vitora, 2010.

### Periodicidad (PR)

Conesa et al. (2010) expresa que la periodicidad es la regularidad de la manifestación del efecto. Esta periodicidad puede ser irregular, periódica o continua (p. 253).

*Tabla 11: Periodicidad del impacto*

<b>VALOR NUMÉRICO</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>
1	<b>Irregular o discontinuo:</b> El efecto se repite de manera discontinua e imprevisible.
2	<b>Periódico:</b> El efecto se manifiesta con un modo de acción periódico, cíclico o intermitente cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad o cadencia establecida.
4	<b>Continuo:</b> Alteración constante en el tiempo.

Fuente: Conesa Fernández – Vitora, 2010.

### **Acumulación (AC)**

Conesa et al. (2010) indica que la acumulación se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste en forma continuada o reiterada la acción que lo genera (p. 251).

*Tabla 12: Acumulación del impacto*

<b>VALOR NUMÉRICO</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>
1	<b>Simple:</b> No produce efectos acumulativos.
4	<b>Acumulativo:</b> Produce efectos acumulativos.

Fuente: Conesa Fernández – Vitora, 2010.

### **Sinergia (SI)**

Conesa et al. (2010) menciona que la sinergia contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, el componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se tendría que esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente y no simultánea (p. 249).

Tabla 13: Sinergia del impacto

VALOR NUMÉRICO	DENOMINACIÓN
1	<b>Sin sinergia:</b> Cuando actúan varias acciones sobre un factor y el efecto no se potencia.
2	<b>Sinérgico:</b> Con sinergismo moderado.
4	<b>Muy sinérgico:</b> Cuando actúan varias acciones sobre un factor y el efecto se potencia de manera sostenible.

Fuente: Conesa Fernández – Vitora, 2010.

### Recuperabilidad (MC)

(Conesa, 2010) expresa que la recuperabilidad se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, sea por acción natural o humana (p. 245).

Tabla 14: Recuperabilidad

VALOR NUMÉRICO	DENOMINACIÓN
1	<b>Inmediata:</b> El efecto es totalmente recuperable inmediatamente
2	<b>Corto plazo:</b> El efecto es recuperable a corto plazo.
3	<b>Mediano plazo:</b> El efecto es recuperable a mediano plazo.
4	<b>Largo plazo:</b> El efecto es recuperable a largo plazo.
5	<b>Mitigable:</b> Si es recuperable parcialmente o irrecuperable pero con introducción de medidas compensatorias.
8	<b>Irrecuperable:</b> Acción imposible de reparar, tanto por medios naturales como por intervención humana

Fuente: Conesa Fernández – Vitora, 2010.

Mediante la matriz de evaluaciones se obtiene como resultado los valores de importancia de los impactos sobre el ambiente mediante el empleo de la siguiente fórmula, (Conesa et al., 2010, p. 255).

$$\text{IMPORTANCIA} = +/- (3 \times \text{Intensidad} + 2 \times \text{Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Acumulación} + \text{Sinergia} + \text{Recuperabilidad})$$

Se obtendrá un valor que representará el tipo de impacto en relación a su importancia sobre el ambiente.

Los tipos de impacto:

Tabla 15: Clasificación del impacto ambiental Impacto positivo y negativo.

<b>IMPACTO POSITIVO</b>		
<b>Tipo de impacto</b>	<b>Código de colores</b>	<b>Rango</b>
Ligero		Importancia $\leq$ 25
Moderado		$25 <$ Importancia $\leq$ 50
Bueno		$50 <$ Importancia $\leq$ 75
Muy Bueno		$75 <$ Importancia
<b>IMPACTO NEGATIVO</b>		
Irrelevante y/o leve		$- 25 \leq$ Importancia
Moderado		$-50 \leq$ Importancia $<$ - 25
Severo		$- 75 \leq$ Impacto $<$ - 50
Crítico		Impacto $<$ - 75

Fuente: Conesa Fernández – Vitora, 2010.

### 3 Resultados y Discusión

#### 3.1 Diagrama de procesos

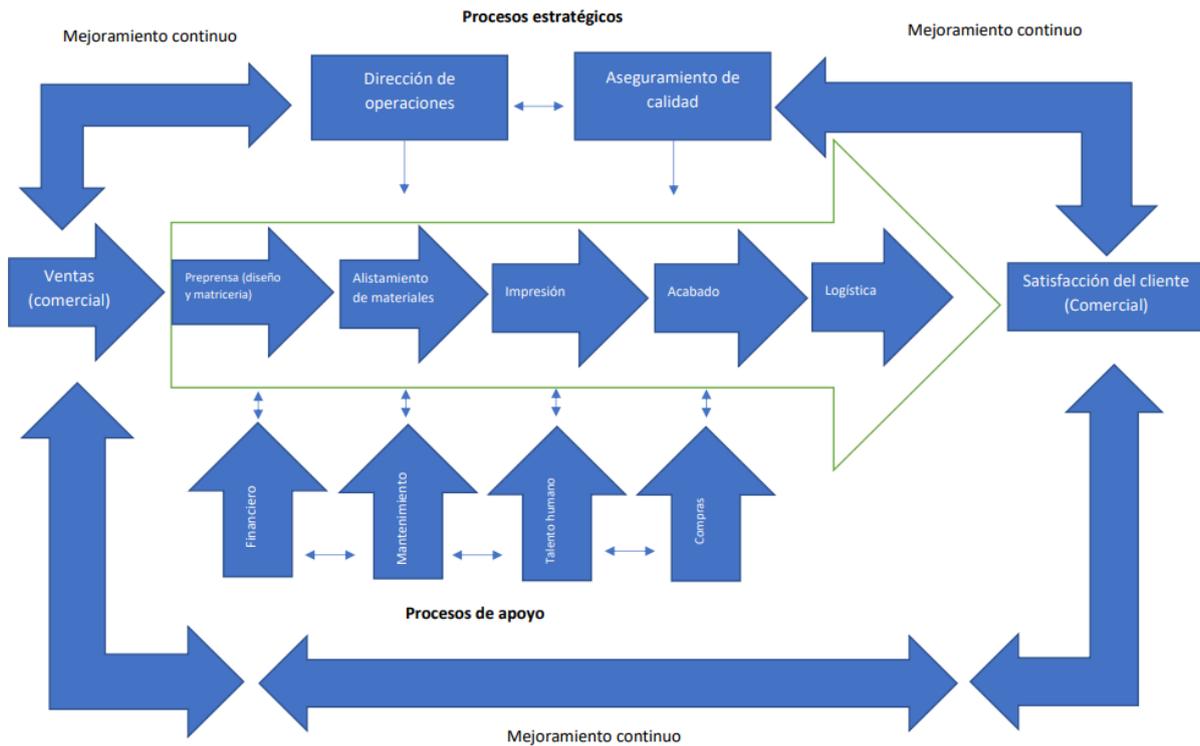


Ilustración 3: Diagrama de procesos de la imprenta.

Elaborado por: Tania Tobar (Imprenta)

La fabricación de las etiquetas de basa en cinco procesos productivos como se presenta en la ilustración. Se identificó que los residuos de las etiquetas que son dados de baja, se generan en el proceso de impresión y acabado. Por otro lado, las etiquetas que se encuentran en buen estado, al salir de la empresa y ser enviados al cliente y este a la vez darles el uso respectivo, se generan residuos de la base de las etiquetas.

Existen procesos que no generan residuos de las etiquetas como es Preprensa, alistamiento de materiales y logística, también se tiene productos que no generan residuos luego de su uso porque no tienen una base en la cual se encuentren adheridas como soporte entre ellos se encuentra las etiquetas elaboradas de cartulina de 210 g sin adhesivo, sintético plástico 110 g, película cavitado blanco PDH de 60 um doble tratado, Could foil, Papel bond 70 g, PET(G) y semibrillo sin adhesivo 80 g.

### 3.2 Matriz Legal

En la tabla número 16 se encuentra un resumen de la matriz legal que contiene 4 libros, los cuales representan la aplicación de la producción más limpia y gestión de residuos en imprenta.

*Tabla 16 Matriz legal resumida.*

<b>Normativa</b>	<b>Artículo</b>
Reglamento del Código Orgánico del Ambiente (CODA)	Art 224 Art 225 Art 226 Art 227 Art 228 Art 229 Art 231 Art 233
Acuerdo ministerial 131	Art 23
Acuerdo Ministerial 061	Art 48 Art 49 Art 51 Art 54 Art 55 Art 56 Art 58 Art 59 Art 60 Art 62 Art 63 Art 64 Art 236 Art 238
TULSMA	Art 238

Elaborado por: Silvia Pinanjota

Amaguaña es una parroquia rural y pertenece al cantón Quito lo cual la somete a la normativa ambiental del mismo. La elaboración de la matriz legal fue necesaria para verificar el cumplimiento de las leyes ecuatoriana y posterior acatamiento de la mencionada empresa, la información detallada se encuentra en el ANEXO 1

### 3.3 Aspectos e Impactos Ambientales de la Empresa.

Tabla 17 Matriz de aspectos e impactos ambientales de la imprenta.

<b>Actividad</b>	<b>Aspecto</b>	<b>Impacto</b>
Preprensa (diseño y matricería)	Generación de ruido por la maquina prensadora	Contaminación del aire por ruido de la maquina
Alistamiento de materiales	Separación de materiales buenos y malos.	Contaminación del suelo por residuos generados.
Impresión	Generación de etiquetas mal impresas.	Contaminación del suelo por residuos de etiquetas.
	Generación de residuos de tinta.	Contaminación del agua por residuos de tinta.
	Generación de envases de tintas.	Contaminación del suelo por envases de tinta.
	Generación de ruido por la impresión.	Contaminación del aire por ruido de la impresora.
Acabado	Utilización de barnices y disolventes.	Contaminación del aire por olores de disolventes.
	Generación de envases de barnices y disolventes.	Contaminación del suelo por residuos de envases de barnices y disolventes.
	Residuos de barnices y disolventes.	Contaminación del agua por residuos de barnices y disolventes.
Logística	Sustratos de etiquetas devueltas por el cliente.	Contaminación del suelo por residuos.
Comercialización	Uso de transporte para la entrega de producción.	Contaminación del aire por emisiones de CO2 debido al transporte.

Elaborado por: Silvia Pinanjota

En los seis procesos principales de producción para la elaboración de etiquetas de la empresa, se identificaron nueve aspectos ambientales con sus respectivos impactos.

Se identificó que en la impresión y logística de etiquetas los residuos son altos, para lo cual se buscó la solución a este problema mediante la clasificación, reutilización y aprovechamiento.

En la tabla anterior se obtuvieron varios impactos ambientales por cada proceso. Para su evaluación se realizó la matriz de interacciones la cual presento 15 interacciones de los diferentes factores evaluados.

La matriz se encuentra en el ANEXO 2

La siguiente matriz utilizada fue la de identificación de impactos ambientales presentes en el aire, agua y suelo de la empresa, la información detallada se encuentra en el ANEXO 3

La siguiente matriz utilizada fue la identificación de impactos ambientales: Evaluación cualitativa, aquí se detalló la característica del impacto, plazo, duración, acumulación, reversibilidad y estabilidad, para mayor detalle de la matriz ir al ANEXO 4

Finalmente, se realizó la matriz de Conesa Fernández, donde se evaluaron los impactos ambientales mediante una calificación a los diferentes factores. La matriz se encuentra detallada en el ANEXO 5

*Tabla 18 Listado de impactos ambientales posterior a las evaluaciones ambientales*

<b>Listado de impactos con calificación “moderada” resultado de las evaluaciones ambientales.</b>	
Preprensa (diseño y matricería)	Contaminación del aire por ruido de la maquina
Impresión	Contaminación del agua por residuos de tinta.
Acabado	Contaminación del aire por olores de disolventes Contaminación del agua por residuos de barnices y disolventes.

Elaborado por: Silvia Pinanjota

Los impactos ambientales encontrados fueron: contaminación del aire por ruido de la máquina en la preprensa (diseño de matricería), contaminación del agua por residuos de tinta en la impresión, contaminación del aire por olores de disolventes y contaminación del agua por residuos de barnices y disolventes en el proceso de acabado.

*Tabla 19 Inventario de impactos ambientales.*

<b>Inventario de impactos ambientales</b>		
<b>Tipos de impactos</b>	<b>cantidad</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Impacto ambiental irrelevante	7	64
Impacto ambiental moderado	4	36
Impacto ambiental critico	0	0
Impacto ambiental severo.	0	0

Elaborado por: Silvia Pinanjota

Mediante la tabla 19 se puede observar que se identificaron cero impactos críticos, cero severos, cuatro impactos con calificación moderada que corresponde a los tres procesos, la preprensa, impresión y acabado, además se obtuvo 7 impactos irrelevantes en los 5 procesos que son, alistamiento de materiales,

impresión, acabado, logística y comercialización esto en la evaluación con la matriz de Conesa Fernández.

### **3.3 Inventario de residuos**

Se solicitó los datos de la generación de residuos de las etiquetas a la persona encargada, la cual indicó el valor de la cantidad de etiquetas que son dadas de baja se encuentra aproximadamente en un 0.33%

de la producción total y la cantidad de residuos de etiquetas que son generadas en la empresa, manifestando que no disponía de ese dato.

**3.4 Valorización de residuos**

Se consultó mediante correo electrónico con la empresa “Plastikgas” para conocer si todos los residuos plásticos que se dispone pueden ser usados en la elaboración de biocombustible. Su respuesta fue positiva, con lo cual ya se tendría un gestor para ese tipo de residuos.

También se consultó a la empresa HAZWAT de manera personal para gestionar los demás residuos, sin haberse obtenido ninguna respuesta hasta hoy en día.

**3.5 Planes de Manejo Ambiental**

Se crearon cuatro planes de manejo ambiental, con base en los impactos ambientales moderados, con ello se generaron medidas correctivas para cada uno, tomando en cuenta como herramientas fundamentales la producción más limpia, para más detalle ir al ANEXO 6

*Ilustración 4 Formato de un plan de Manejo Ambiental.*

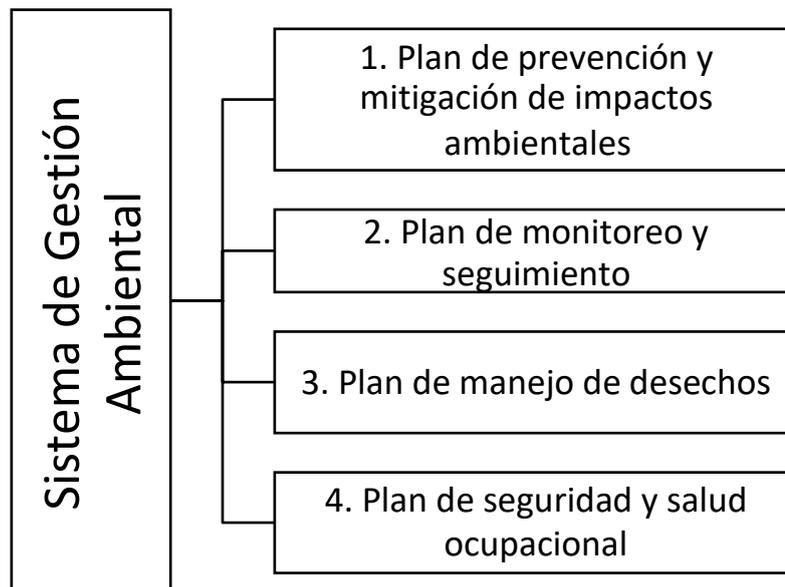
Plan							
Objetivo del plan: ambientales.							
Lugar de aplicación: Empresa Sismode							
Responsable: Silvia Pinanjota							
ID	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicador	Medio de Verificación	Fase	Frecuencia / Pazo

Elaborado por: *Katty Coral, 2018*

Para el desarrollo de cada plan de manejo ambiental se utilizó la matriz que se visualiza en la ilustración cuatro, allí se ubicaron los aspectos e impactos ambientales, para ello también se propuso medidas que permitirán minimizar el impacto ambiental.

Se crearon cuatro planes de manejo ambiental, en base a los impactos “moderados” de la evaluación de impactos ambientales, debido a que no se encontraron impactos críticos o severos. Mediante la evaluación se generaron medidas de corrección para cada actividad.

*Ilustración 5 Resultados de planes de manejo ambiental.*



*Elaborado por: Silvia Pinanjota*

Los planes de manejo ambiental de la ilustración cinco, cuentan con herramientas de producción más limpia son el de prevención y mitigación, capacitación, manejo de desechos y de seguridad y salud ocupacional.

El proyecto se enfocó principalmente en los residuos de los sustratos de las etiquetas que se acumulan en un porcentaje considerable, además los residuos de tinta, olores de disolvente, ruido y residuos de disolventes y barnices. el plan de prevención y mitigación de impactos ambientales aquí se aplicó la herramienta de producción más limpia, seguido del plan de monitoreo que permitirá controlar la producción de residuos tanto en su volumen como en su aprovechamiento al máximo. Por otra parte, el plan de manejo de desechos lo cual es fundamental para el buen manejo, clasificación, reciclaje y

posterior aprovechamiento de los residuos generados. Por otro lado, el plan de seguridad salud ocupacional permitirá evitar posibles incidentes laborales.

$$\text{Etiquetas dado de baja en unidades} = \frac{(\text{Etiquetas dado de baja mensualmente en \%}) \times (\text{Unidades de etiquetas producidas mensualmente})}{100}$$

Ilustración 6 Formula para calcular residuos de etiquetas dado de baja en unidades mensualmente.

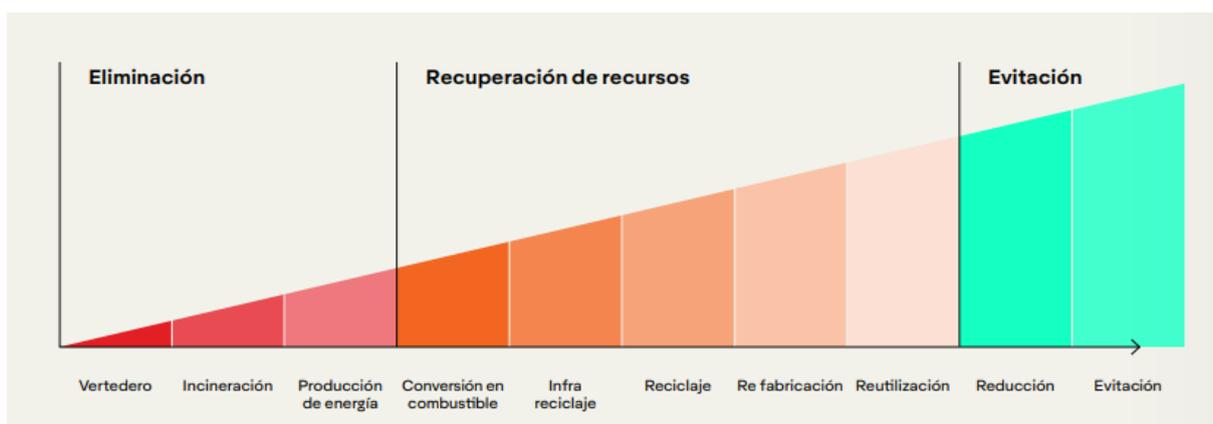
$$\text{Etiquetas dado de baja en unidades} = \frac{(0,33\%) \times (900)}{100} = 2,97 \text{ unidades mensuales}$$

Ilustración 7 Cálculo de residuos de etiquetas dado de baja en unidades mensualmente.

La empresa SISMODE, debe contratar un gestor para los residuos de las etiquetas que son reciclables o aprovechables proveniente de la devolución del cliente, así como también proporcionar de recipientes o envases donde puedan recolectar estos residuos hasta un volumen máximo permitido hasta enviarlo al gestor con ello se realizaría el cumpliendo de la logística inversa.

Por otro lado, se buscar soluciones de etiquetado que permitan la sostenibilidad en todo, no solo reciclar la base del sustrato de la etiqueta si no también el reciclaje de la capa antiadherente de la etiqueta tanto papel como película, de transformación de los residuos de matrices de etiquetas en energía o a la vez optar por parámetros relativos a tecnologías adhesivas respetuosas con el medio ambiente.

Además, para crear etiquetas sostenibles, la imprenta debe adoptar tecnologías de etiquetado que reflejen un sistema completo, desde el diseño de los materiales hasta el uso final y que estos funcionen en armonía con la corriente de reciclaje existente.



*Ilustración 8 Jerarquía en la gestión de residuos en orden de prioridad. Fuente: (Rmaile, 2020)*

En Ecuador, no existe un gestor que se encargué de gestionar los residuos de papel Glassine, Calandrado y Super calandrado debido a que es un material muy liso y fino, por ello su reciclaje o reutilización es nula.

#### **4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En base al análisis realizado se determinó que de los seis procesos principales que tiene la imprenta en el área de la elaboración de etiquetas presentados en la ilustración 3, se puede observar que en el área de la logística se genera más residuos, debido a que los clientes devuelven a la imprenta las bases del sustrato en una cantidad aproximada de 25% de residuo, por otra parte, la cantidad promedio aproximada producida mensualmente es de 900 etiquetas.

Mediante la matriz legal se determinan elementos importantes que debe cumplir la empresa en el artículo 231 del Reglamento del COA, donde especifica a los actores públicos y privados las obligaciones y responsabilidades de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos a nivel nacional.

Realizar las gestiones con las empresas antes mencionadas para poder gestionar sus residuos.

La contaminación del aire por CO<sub>2</sub> generada por el transporte al ser un impacto ambiental, con poca significancia debidos a que su extensión es muy baja, duración corta y rápida reversibilidad no se consideró como un impacto moderado o crítico.

Para las emisiones de gases por parte del transporte se recomienda realizar la revisión periódica del transporte y el uso de combustible con buen octanaje. Aparte de ello no se presenta emisiones gaseosas en dicha área debido a que las maquinas son eléctricas y no generan ningún tipo de emisiones.

En base a la evaluación de impacto ambiental realizada en la imprenta en el área de elaboración de etiquetas, se concluyó que los impactos ambientales encontrados afectan al aire por la generación de olores debido al uso de disolvente.

Por otro lado, también se encontraron afectaciones al agua por los residuos de tinta y barnices. Finalmente, el impacto de mayor enfoque es el suelo debido a la generación de residuos sólidos. Por lo tanto, fue necesario implementar la herramienta de producción más limpia.

De los 11 impactos ambientales encontrados que fueron considerados al inicio, estos se calificaron de la siguiente manera en base al impacto que generan, cuatro que son de calificación moderada y siete

calificación irrelevante. Dichos datos se obtuvieron de la matriz de Conesa Fernández que se llevó en el último paso de la evaluación.

De acuerdo con el negocio que mantiene la empresa con sus clientes, el aplicar el principio de responsabilidad extendida del productor sobre el manejo integral de residuos y desechos, considerando prioritariamente la eliminación o disposición final más próxima a la fuente es considerable elaborar un plan que permita generar beneficios de las dos partes.

La imprenta, debe crear etiquetas que permitan el cumplimiento de la sostenibilidad ya que es muy importante para expender su producto al consumidor, una etiqueta nunca debería impedir la reciclabilidad o reutilización de la misma, por ello los consumidores desearan comprar a marcas que piensen en grande y creen productos que fomenten a la sostenibilidad y cuidado del ambiente.

Se recomienda realizar algunos ajustes en este proceso para minimizar la cantidad de residuos los cuales no son reciclables como es el caso del Arsec Plata y Adhesivo permanente térmico semi cubierto, por ello se debe establecer medidas de control u opciones alternativas cambio en la materia prima o reemplazo por material biodegradable, para ello a continuación se describe algunas opciones de etiquetas biodegradables que lo pueden sustituir por las antes mencionadas.

Estas etiquetas son elaboradas de materiales que son reciclables Film de PE biológico que es elaborado con etanol obtenido de la caña de azúcar y posee un 80 % de biodegradación, Film de PP biológico elaborado a base de aceites de origen vegetal 100% biodegradable, papel de fibra de bagazo de caña 90% biodegradable, Algodón elaborado las fibras de los residuos del algodón 100 % biodegradable, Marble Base elaborado con carbonato de calcio derivado de los restos de las minas de mármol 80 % biodegradable. Estas soluciones de etiquetado sostenible fomentan la economía circular en el producto y permite el ahorro de recursos como agua, energía y gases de efecto invernadero.

## 5 REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- Aguiñaga, M. (2012). *ACUERDO MINISTERIAL 131*. Obtenido de MAE: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Acuerdo-Ministerial-131.pdf>
- AMBIENTE, M. D. (31 de 03 de 2003). *TULSMA*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>
- AMBIENTE, M. D. (04 de 05 de 2015). *ACUERDO MINISTERIAL 061*. Obtenido de CEP:  
[https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento\\_acuerdo-ministerial-061.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_acuerdo-ministerial-061.pdf)
- Conesa, F. (2010). Identificación y evaluación de impactos ambientales. En F. Conesa, *Guía metodológica para la evaluación del impacto* (pág. 68). Madrid: Mundi - Prensa.
- INEC. (07 de diciembre de 2021). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos* . Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- MAE. (10 de 08 de 2004). *LEY DE GESTION AMBIENTAL*. Obtenido de LEXIS:  
<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- MAE. (12 de 04 de 2017). *CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE*. Obtenido de LEXIS FINDER:  
[https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO\\_ORGANICO\\_AMBIENTE.pdf](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf)
- Morán, S. (23 de junio de 2020). *Plan V*. Obtenido de <https://www.planv.com.ec/historias/sociedad/ecuador-ahogado-basura-esta-lejos-cumplir-metas-ods-al-2030>
- PNUMA. (1992). *Centro de Producción mas limpia*. Obtenido de <https://www.pml.org.ni/index.php/produccion-limpia>
- PNUMA. (2002). *Agro Medio Ambiente*. Obtenido de <https://agromedioambiente.files.wordpress.com/2016/11/produccion-limpia.pdf>
- Tito, B. (02 de 08 de 2020). *Ingeniería Ambiental*. Obtenido de <https://ingenieriaambiental.net/matriz-de-Leopold/>

## ANEXOS

### ANEXO 1. MATRIZ LEGAL

<b>Matriz legal de la imprenta</b>	
<b>Reglamento del Código Orgánico del Ambiente</b>	<b>DISPOSICIONES GENERALES</b>
	<p><b>Art. 224.-</b> Objeto. La gestión integral de los residuos y desechos está sometida a la tutela estatal cuya finalidad es contribuir al desarrollo sostenible, a través de un conjunto de políticas intersectoriales y nacionales en todos los ámbitos de gestión, de conformidad con los principios y disposiciones del Sistema Único de Manejo Ambiental.</p> <p><b>Art. 225.-</b> Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. Serán de obligatorio CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE - cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas, las siguientes políticas generales:</p> <p>1. El manejo integral de residuos y desechos, considerando prioritariamente la eliminación o</p>

	<p>disposición final más próxima a la fuente; 2 .</p> <p>La responsabilidad extendida del productor o importador;</p> <p>3. La minimización de riesgos sanitarios y ambientales, así como fitosanitarios y zoonos sanitarios;</p> <p>4. El fortalecimiento de la educación y cultura ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación al manejo de los residuos y desechos;</p> <p>5. El fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y desechos, considerándolos un bien económico con finalidad social, mediante el establecimiento de herramientas y mecanismos de aplicación;</p> <p>6. El fomento de la investigación, desarrollo y uso de las mejores tecnologías disponibles que minimicen los impactos al ambiente y la salud humana;</p> <p>7. El estímulo a la aplicación de buenas prácticas ambientales, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, en todas las fases de la gestión integral de los residuos o desechos;</p> <p>8. La aplicación del principio de responsabilidad compartida, que incluye la</p>
--	--

	<p>internalización de costos, derecho a la información e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique;</p> <p>9. El fomento al establecimiento de estándares para el manejo de residuos y desechos en la generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final;</p> <p>10. La sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y desechos entre todos los sectores;</p> <p>11. La jerarquización en la gestión de residuos y desechos; y, 12. Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.</p>
	<p><b>Art. 227.-</b> Prohibiciones. Las personas que participen en la gestión de residuos y desechos en cualquiera de sus fases deberán cumplir estrictamente con lo establecido en las normas técnicas y autorizaciones administrativas correspondientes. Se prohíbe la introducción o importación al país de residuos y desechos. Para el caso de los residuos no peligrosos y especiales, se permitirá la introducción o</p>

	<p>Importación única y exclusivamente cuando se cumplan las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cuando el fin solamente sea el aprovechamiento;</li><li>2. Cuando exista la capacidad técnica y tecnológica para el aprovechamiento y con ellos se garantice la adecuada gestión ambiental, y;</li><li>3. Hasta satisfacer la demanda nacional, priorizando que se haya agotado la disponibilidad de los residuos no peligrosos y desechos especiales generados en el país. El incumplimiento de estas prohibiciones estará sujeto a los procesos administrativos y sanciones respectivas, sin perjuicio de la obligación de retorno de los desechos y de las acciones civiles y penales a las que haya lugar.</li></ol>
	<p><b>GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS</b></p> <p><b>Art. 228.-</b> De la política para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos. La gestión de los residuos sólidos no peligrosos, en todos los niveles y formas de gobierno, estará alineada a la política nacional dictada por la Autoridad Ambiental Nacional y demás</p>

	<p>instrumentos técnicos y de gestión que se definan para el efecto.</p>
	<p><b>Art. 229.-</b> Alcance y fases de la gestión. La gestión apropiada de estos residuos contribuirá a la prevención de los impactos y daños ambientales, así como a la prevención de los riesgos a la salud humana asociados a cada una de las fases. Las fases de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos serán determinadas por la Autoridad Ambiental Nacional.</p>
	<p><b>Art. 231.-</b> Obligaciones y responsabilidades. Serán responsables de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos a nivel nacional, los siguientes actores públicos y privados:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La Autoridad Ambiental Nacional como ente rector que dictará políticas y lineamientos para la gestión integral de residuos sólidos en el país y elaborará el respectivo plan nacional. Asimismo, se encargará de la regulación y control;</li><li>2. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos serán los responsables del manejo integral de residuos sólidos no</li></ol>

	<p>peligrosos y desechos sanitarios generados en el área de su jurisdicción, por lo tanto, están obligados a fomentar en los generadores alternativas de gestión, de acuerdo al principio de jerarquización, así como la investigación y desarrollo de tecnologías. Estos deberán establecer los procedimientos adecuados para barrido, recolección y transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y transferencia, con enfoques de inclusión económica y social de sectores vulnerables. Deberán dar tratamiento y correcta disposición final de los desechos que no pueden ingresar nuevamente en un ciclo de vida productivo, implementando los mecanismos que permitan la trazabilidad de los mismos. Para lo cual, podrán conformar mancomunidades y consorcios para ejercer esta responsabilidad de conformidad con la ley. Asimismo, serán responsables por el desempeño de las personas contratadas por ellos, para efectuar la gestión de residuos y desechos sólidos no peligrosos y sanitarios, en cualquiera de sus fases.</p> <p>3. Los generadores de residuos, en base al principio de jerarquización, priorizarán la prevención y minimización de la generación</p>
--	---

	<p>de residuos sólidos no peligrosos, así como el adecuado manejo que incluye la separación, clasificación, reciclaje y almacenamiento temporal; en base a los lineamientos establecidos en la política nacional y normas técnicas.</p> <p>4. Los gestores de residuos no peligrosos que prestan el servicio para su gestión en cualquiera de sus fases, serán responsables del correcto manejo, para lo cual deberán enmarcar sus acciones en los parámetros que defina la política nacional en el cuidado ambiental y de la salud pública, procurando maximizar el aprovechamiento de materiales.</p>
	<p><b>Art. 233.-</b> Aplicación de la Responsabilidad extendida Productor sobre la gestión de residuos y desechos no peligrosos, peligrosos y especiales. Los productores tienen la responsabilidad de la gestión del producto en todo el ciclo de vida del mismo. Esta responsabilidad incluye los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción y el uso del producto, así como lo relativo al tratamiento o disposición final del mismo cuando se convierte en residuo o desecho luego de su</p>

	<p>vida útil o por otras circunstancias. La Autoridad Ambiental Nacional, a través de la normativa técnica correspondiente, determinará los productos sujetos a REP, las metas y los lineamientos para la presentación del programa de gestión integral (PGI) de los residuos y desechos originados a partir del uso o consumo de los productos regulados. Estos programas serán aprobados por la Autoridad Ambiental Nacional, quien realizará la regulación y control de la aplicación de la Responsabilidad Extendida del Productor.</p>
<p><b>Acuerdo ministerial 131</b></p>	<p><b>Art. 23.-</b> Las instituciones sujetas al presente Acuerdo deberán coordinar, contratar o realizar los convenios locales con las instituciones que reciclan y procesan desechos para la compra venta o disposición final.</p>

<b>Acuerdo Ministerial 061</b>	<b>Art. 48</b> <b>Ámbito.</b> - El presente capítulo regula todas las fases de la gestión integral de residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, así como los mecanismos de prevención y control de la contaminación en el territorio nacional, al tenor de los procedimientos y normas técnicas previstos en la normativa ambiental vigente y en los convenios internacionales relacionados con esta materia, suscritos y ratificados por el Estado. Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del presente capítulo, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o
--------------------------------	---

	<p>extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de los residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes.</p>
	<p><b>Art. 49</b> Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. - Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Manejo integral de residuos y/o desechos;</li> <li>b) Responsabilidad extendida del productor y/o importador;</li> <li>c) Minimización de generación de residuos y/o desechos;</li> <li>d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales;</li> <li>e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor</li> </ul>

	<p>conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos;</p> <p>f) Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico, mediante el establecimiento de herramientas de aplicación como el principio de jerarquización:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Prevención</li><li>2. Minimización de la generación en la fuente</li><li>3. Clasificación</li><li>4. Aprovechamiento y/o valorización, incluye el reúso y reciclaje</li><li>5. Tratamiento y</li><li>6. Disposición Final.</li></ol> <p>g) Fomento a la investigación y uso de tecnologías que minimicen los impactos al ambiente y la salud;</p> <p>h) Aplicación del principio de prevención, precautorio, responsabilidad compartida, internalización de costos, derecho a la información, participación ciudadana e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique;</p> <p>i) Fomento al establecimiento de estándares mínimos para el manejo de residuos y/o</p>
--	---

	<p>desechos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final;</p> <p>j) Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y/o desechos entre todos los sectores;</p> <p>k) Aquellas que determine la Autoridad Ambiental Nacional a través de la norma técnica correspondiente.</p> <p><b>Art. 51</b> Normas técnicas nacionales para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.- La Autoridad Ambiental Nacional, en el ámbito de sus competencias, establecerá las normas y parámetros técnicos para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, desde la generación, hasta la disposición final, para mantener los estándares que permitan la preservación del ambiente, la gestión adecuada de la actividad, el control y sanción de ser del caso.</p>
--	---

	<p><b>Art. 54</b> Prohibiciones. - Sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas en la normativa ambiental vigente, se prohíbe:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales sin la autorización administrativa ambiental correspondiente.</li><li>b) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el dominio hídrico público, aguas marinas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto de acuerdo a la norma técnica correspondiente.</li><li>c) Quemar a cielo abierto residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.</li><li>d) Introducir al país residuos y/o desechos no peligrosos y/o especiales para fines de disposición final.</li><li>e) Introducir al país desechos peligrosos, excepto en tránsito autorizado.</li></ul> <p><b>Art. 56</b> Normas técnicas. - La Autoridad Ambiental Nacional establecerá la norma técnica para la gestión integral de residuos y/o</p>
--	--

	<p>desechos sólidos no peligrosos, en todas sus fases.</p> <p>Art. 58 Viabilidad técnica- Además de la regularización ambiental, la Autoridad Ambiental Nacional otorgará a los Gobiernos Autónomos Descentralizados la viabilidad técnica a los estudios de factibilidad y diseños definitivos de los proyectos para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, en cualquiera de sus fases. Las etapas a cumplirse en la elaboración de los estudios de factibilidad y diseño definitivo de un proyecto para la gestión integral de residuos sólidos y/o desechos no peligrosos son: 1.</p> <p>Estudio de Factibilidad: Los estudios preliminares necesarios para el planteamiento y comparación de las alternativas viables para la gestión integral de residuos sólidos y/o desechos no peligrosos en todas sus fases. Se seleccionará la alternativa viable desde el punto de vista técnico, económico, ambiental y social para lo cual el estudio de factibilidad deberá contener al menos siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Información general del área del proyecto.</li><li>b) Diagnóstico de la situación actual en referencia a todas las fases de la gestión</li></ul>
--	--

	<p>integral de residuos sólidos y /o desechos no peligrosos (minimización de la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final).</p> <p>c) Estudio de cantidad y calidad de residuos.</p> <p>d) Análisis socio-económico.</p> <p>e) Bases de diseño: análisis de demanda y oferta</p> <p>f) Estudios de campo preliminares (topografía, geología, geotecnia, hidrología y meteorología y otros de acuerdo al requerimiento específico)</p> <p>g) Estudio de alternativas para cada una de las fases.</p> <p>h) Estudio de selección de sitio para la disposición final en base a la norma para el manejo y disposición final de residuos sólidos no peligrosos del presente Libro y proveyendo la menor afectación socio-ambiental.</p> <p>i) Prediseño de las alternativas.</p> <p>j) Selección de alternativa óptima, considerando factores técnicos ambientales, sociales y económicos.</p>
--	--

	<p>k) Socialización de las alternativas a las autoridades municipales, así como a la Autoridad ambiental.</p> <p><b>Art. 59</b> Fases de manejo de desechos y/o residuos sólidos no peligroso. - El manejo de los residuos sólidos corresponde al conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos que incluye: minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.</p>
	<p><b>Art. 60</b> Del Generador. - Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:</p> <p>a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.</p> <p>b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos.</p> <p>c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.</p> <p>d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.</p> <p>e) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos.</p> <p>f) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados.</p> <p>g) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deberán</p>

	<p>entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o de Aplicación responsable acreditada para su aprobación, para garantizar su aprovechamiento y /o correcta disposición final, según sea el caso.</p>
	<p><b>DE LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE</b>  <b>Art. 62</b> De la separación en la fuente. - El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.</p>
	<p><b>DEL ALMACENAMIENTO TEMPORAL</b>  <b>Art. 63</b> Del almacenamiento temporal urbano.  - Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, de acuerdo a lo siguiente:  a) Los residuos sólidos no peligrosos se deberán disponer temporalmente en recipientes o contenedores cerrados Publicación con autorización del Registro Oficial identificados, clasificados, en orden y de ser posible con una funda plástica en su interior.  b) Los contenedores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos deberán cumplir como mínimo con: estar cubiertos y adecuadamente ubicados, capacidad adecuado acorde con el volumen generado, construidos con materiales resistentes y tener identificación de acuerdo al tipo de residuo.  c) El almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos se lo realizará bajo las condiciones establecidas en la norma técnica del INEN.</p>
	<p><b>Art. 64</b> De las actividades comerciales y/o industriales. - Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, siendo los siguientes:  a) Las instalaciones para almacenamiento de actividades comercial y/o industrial, deberán contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación de vectores o el ingreso de animales domésticos</p>

	<p>(paredes, pisos y techo de materiales no porosos e impermeables).</p> <p>b) Deberán ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los residuos no peligrosos.</p> <p>c) Deberán estar separados de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados.</p> <p>d) Se deberá realizar limpieza, desinfección y fumigación de ser necesario de manera periódica.</p> <p>e) Contarán con iluminación adecuada y tendrán sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada; de prevención y control de incendios y de captación de olores.</p> <p>f) Deberán contar con condiciones que permitan la fácil disposición temporal, recolección y traslado de residuos no peligrosos.</p> <p>g) El acceso deberá ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso de personal autorizado y capacitado.</p> <p>h) Deberán contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas o animales.</p> <p>i) El tiempo de almacenamiento deberá ser el mínimo posible establecido en las normas INEN</p> <p>j) Los usuarios serán responsables del aseo de las áreas de alrededor de los sitios de almacenamiento.</p> <p><b>Art. 236</b> Medidas preventivas. - La Autoridad Ambiental Nacional fomentará la aplicación de todo tipo de medidas de prevención en el sector público y privado, las que se fundamentarán en las metodologías y tecnologías de producción más limpia, considerando el ciclo de vida del producto, hábitos de producción y consumo más sustentable.</p> <p><b>Art. 238</b> Obligaciones generales para la producción más limpia. - Todas las instituciones del Estado y las personas naturales, jurídicas, comunidades, pueblos y nacionalidades se obligan, según corresponda a:</p> <p>a) Incorporar en sus estructuras administrativas, técnicas y de gestión programas, proyectos y actividades; basándose en la normativa y principios generales relacionados con la prevención de la contaminación, establecidos en este Libro y demás normativa aplicable; y enmarcados en el respeto de los derechos de la naturaleza y</p>
--	--

	<p>los derechos ambientales de las personas; b) Propender a la optimización y eficiencia energética;</p> <p>c) Prevenir y minimizar la generación de cargas contaminantes, considerando el ciclo de vida del producto;</p> <p>d) Fomentar procesos de mejoramiento continuo que disminuyan emisiones y descargas; y,</p> <p>e) Minimizar y aprovechar los desechos, considerando el principio de la cuna a la cuna, que implica que el residuo de un producto, proceso o servicio es materia prima de otros productos, procesos o servicios La Autoridad Ambiental Nacional establecerá a través de la normativa administrativa y técnica correspondiente los parámetros, metodologías, criterios y demás elementos para la aplicación de esta disposición.</p>
<p><b>TULSMA</b></p>	<p><b>Art. 238.-</b> Obligaciones generales para la producción más limpia. -Todas las instituciones del Estado y las personas naturales, jurídicas, comunidades, pueblos y nacionalidades se obligan, según corresponda a:</p> <p>a) Incorporar en sus estructuras administrativas, técnicas y de gestión programas, proyectos y actividades; basándose en la normativa y principios generales relacionados con la prevención de la contaminación, establecidos en este Libro y demás normativa aplicable; y enmarcados en el respeto de los derechos de la naturaleza y los derechos ambientales de las personas; b) Propender a la optimización y eficiencia energética;</p> <p>c) Prevenir y minimizar la generación de cargas contaminantes, considerando el ciclo de vida del producto.</p>





### ANEXO 3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

actividades / factores		FISICO				BIOTICO		ANTROPICO			
		AIRE	AGUA	SUELO	PAISAJE	FLORA	FAUNA	RELACIONES COMUNITARIAS	SALUD	SERVICIOS	ECONOMÍA
Preprensa (diseño y matricería)	Generación de ruido por la maquina prensadora	Contaminación del aire por ruido de la maquina									
Alistamiento de materiales	Separación de materiales buenos y malos.			Contaminación del suelo por residuos generados.							
Impresión	Generación de etiquetas mal impresas.			Contaminación del suelo por residuos de etiquetas.							
	Generación de residuos de tinta.		Contaminación del agua por residuos de tinta.								
	Generación de envases de tintas.			Contaminación del suelo por envases de tinta.							
	Generación de ruido por la impresión.	Contaminación del suelo por envases de tinta.									
Acabado	Utilización de barnices y disolventes.	Contaminación del aire por olores de disolventes.									
	Generación de envases de barnices y disolventes.			Contaminación del suelo por residuos de envases de barnices y disolventes.							
	Residuos de barnices y disolventes.	Contaminación del agua por residuos de barnices y disolventes.									
Logística	Sustratos de etiquetas devueltas por el cliente.			Contaminación del suelo por residuos.							
Comercialización	Uso de transporte para la entrega de producción.		Contaminación del aire por emisiones de CO2 debido al transporte.								

**ANEXO 4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES: Evaluación cualitativa**

Aspecto	Impacto	Características		Plazo		Duración		Acumulación		Reversibilidad		Evitabilidad	
		Directo	Indirecto	Largo	Corto	Corta	Larga	Si	No	Si	No	Si	No
Generación de ruido por la maquina prensa dora	Contaminación del aire por ruido de la maquina		x		x	x			x	x		x	
Separación de materiales buenos y malos.	Contaminación del suelo por residuos generados.		x		x	x		x		x		x	
Generación de etiquetas mal impresas.	Contaminación del suelo por residuos de etiquetas.		x	x		x		x		x		x	
Generación de residuos de tinta.	Contaminación del agua por residuos de tinta.	x			x		x	x		x		x	
Generación de envases de tintas.	Contaminación del suelo por envases de tinta.		x	x			x	x			x	x	
Generación de ruido por la impresión.	Contaminación del aire por generación de ruido por la impresora.		x		x	x		x		x		x	
Utilización de barnices y disolventes.	Contaminación del aire por olores de disolventes.	x			x	x			x	x		x	
Generación de envases de barnices y disolventes.	Contaminación del suelo por residuos de envases de barnices y disolventes.		x	x		x		x		x		x	
Residuos de barnices y disolventes.	Contaminación del agua por residuos de barnices y disolventes.	x			x		x		x	x		x	
Sustratos de etiquetas devueltas por el cliente.	Contaminación del suelo por residuos.		x		x	x		x		x		x	
Uso de transporte para la entrega de producción.	Contaminación del aire por emisiones de CO2 debido al transporte.	x			x	x			x	x		x	





## ANEXO 6. Planes de manejo ambiental

### Plan de prevención y mitigación de impactos ambientales.

**Objetivo del plan:** Prevenir y mitigar los impactos ambientales

**Lugar de aplicación:** Imprenta

**Responsable:** Silvia Pinanjota

ID	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicador	Medio de Verificación	Fase	Frecuencia / Pazo
1	Generación de etiquetas mal impresas.	Contaminación del suelo por residuos de etiquetas.	Aplicar producción mas limpia, clasificación y separación de residuos generados y posterior valorización de los	$\frac{\text{Residuos sólidos valorizados}}{\text{Residuos sólidos generados}} = 1$	Fotografías, registro de residuos generados y clasificados.	Operación	Cada 1 mes
2	Generación de envases de tintas.	Contaminación del suelo por envases de tinta.	Aplicar producción más limpia valorización de envases de tinta mediante la aplicación de lavado y posterior envío a recicladoras.	$\frac{\text{Residuos de envases valorizados}}{\text{Residuos de envases generados}} = 1$	Fotografías, registro de envases recuperados y dados de baja.	Operación	Cada 1 mes
3	Generación de envases de barnices y disolventes.	Contaminación del suelo por residuos de envases de barnices y disolventes.	Aplicar producción mas limpia realizando el tratamiento adecuado a los envases y posterior envío a gestores para su disposición final.	$\frac{\text{Residuos de envases tratados}}{\text{Residuos de envases generados}} = 1$	Fotografías de envases tratados y registro de los mismos.	Operación	Cada 1 mes

Plan de Monitoreo y Seguimiento.

**Objetivo del plan: Monitorear y dar seguimiento a las diferentes acciones.**

**Lugar de aplicación: Imprenta**

**Responsable: Silvia Pinanjota**

ID	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicador	Medio de Verificación	Fase	Frecuencia / Pazo
1	Generación de residuos de tinta.	Contaminación del agua por residuos de tinta.	Aplicar producción más limpia, dar tratamiento previo antes de enviar a los cauces receptores a las aguas con residuos de tinta.	$\frac{\text{Aguas con tinta tratada}}{\text{Agua con tinta generada}} = 1$	Fotografías de aguas tratadas y verificar el cumplimiento de la normativa.	Operación	Cada 1 mes
2	Residuos de barnices y disolventes.	Contaminación del agua por residuos de barnices y disolventes.	Dar tratamiento previo al agua contaminada antes de ser enviado a los cauces receptores y cumplir con la normativa establecida.	$\frac{\text{Agua con barnice tratada}}{\text{Agua con barnice generada}} = 1$	Fotografías de agua tratada y verificar que cumpla la normativa establecida.	Operación	Cada 1 mes

**Objetivo del plan:** Implementar estrategias de SSO para evitar futuros posibles incidentes laborales.

**Lugar de aplicación:** Imprenta

**Responsable:** Silvia Pinanjota

ID	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicador	Medio de Verificación	Fase	Frecuencia / Pazo
1	Generación de ruido por la maquina prensadora	Contaminación del aire por ruido de la maquina	Usar protectores para oídos que permitan mitigar el ruido.	$\frac{\text{Total de ruido mitigado}}{\text{Total de ruido generado}} = 1$	Factura de compra de protectores de ruido y registro de ruido.	Operación	Cada 6 meses
2	Generación de ruido por la impresión.	Contaminación del aire por ruido de la impresora.	Usar protectores para oídos que permitan mitigar el ruido.	$\frac{\text{Total de ruido mitigado}}{\text{Total de ruido generado}} = 1$	Factura de compra de protectores de ruido y registro de ruido.	Operación	Cada 6 meses
3	Utilización de barnices y disolventes.	Contaminación del aire por olores de disolventes.	Usar equipos de protección mascarillas para evitar inhalar los fuertes olores de los disolventes y otros.	$\frac{\text{Total de olores mitigados}}{\text{Total de olores generados}} = 1$	Facturas de compra de equipos de protección contra olores.	Operación	Cada 6 meses

**Plan de Manejo de Desechos**

**Objetivo del plan: Manejar los desechos de forma adecuada, dando una segunda vida mediante el reciclaje, aprovechamiento y posterior disposición final.**

**Lugar de aplicación: Imprenta**

**Responsable: Silvia Pinanjota**

ID	Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicador	Medio de Verificación	Fase	Frecuencia / Pazo
1	Generación de etiquetas mal impresas.	Contaminación del suelo por residuos de etiquetas.	Aplicar producción mas limpia, clasificación y separación de residuos generados y posterior valorización de los mismos.	$\frac{\text{Residuos sólidos valorizados}}{\text{Residuos sólidos generados}} = 1$	Fotografías, registro de residuos generados y clasificados.	Operación	Cada 1 mes
2	Generación de envases de tintas.	Contaminación del suelo por envases de tinta.	Aplicar producción más limpia valorización de envases de tinta mediante la aplicación de lavado y posterior envío a recicladoras.	$\frac{\text{Residuos de envases valorizados}}{\text{Residuos de envases generados}} = 1$	Fotografías, registro de envases recuperados y dados de baja.	Operación	Cada 1 mes