



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciada
en Diseño Gráfico

**“El packaging y los contaminantes generados por la industria textil
en la ciudad de Pelileo”**

Autora: Castro Marín, Odalis Milena

Tutor: Mg. Ing. Nájera Galeas, Carlos Enrique

Ambato – Ecuador

Marzo, 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema:

“El packaging y los contaminantes generados por la industria textil en la ciudad de Pelileo” de la alumna Castro Marín Odalis Milena, estudiante de la carrera de Diseño Gráfico, considero que dicho proyecto de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, febrero 2023

EL TUTOR



Mg. Ing. Nájera Galeas, Carlos Enrique

C.I. 0201793882

AUTORÍA DEL TRABAJO DEL TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación **“El packaging y los contaminantes generados por la industria textil en la ciudad de Pelileo”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, febrero 2023

LA AUTORA

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Odalis Milena Castro Marín

C.I. 1805185947

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto de Investigación, sobre el tema **“El packaging y los contaminantes generados por la industria textil en la ciudad de Pelileo”** de Castro Marín Odalis Milena, estudiante de la carrera de Diseño Gráfico, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, febrero 2023

Para constancia firman

Ing. Mg. Andrea Lara

PRESIDENTE

PhD. Jorge Santamaría
MIEMBRO CALIFICADOR

PhD. Marcelo Pilamunga
MIEMBRO CALIFICADOR

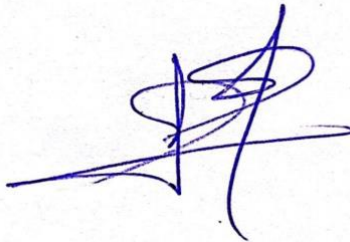
DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, febrero 2023

LA AUTORA

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the left.

.....
Odalis Milena Castro Marín

C.I. 1805185947

DEDICATORIA

Este logro es el resultado de un cúmulo de esfuerzos, pero sobre todo de apoyo. Por ello, dedico la presente a mis padres: Ángel y Lidia.

Su apoyo incondicional ha permitido que me convierta en la mujer que soy, en confiar en mí y en que puedo cumplir con todo aquello que me lo proponga.

Los amo infinitamente por brindarme todo el amor, herramientas y enseñanzas para valerme por mí misma.

Odalís Milena Castro Marín

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme culminar esta etapa de mi vida, por todo el conocimiento aprendido, las experiencias vividas y sobre todo por rodearme de gente maravillosa.

A mis padres, por brindarme el valor de la educación y apoyarme en cada decisión que permite mi crecimiento personal y profesional.

A mis ñañas, que siempre están para mí y hacen que mi vida sea caóticamente hermosa.

A los poshos y J.A. Ustedes son la gente maravillosa :')

A mis profesores, por compartir su vida enseñando y creando excelentes profesionales, en especial a la Ing. Andrea Lara, por ser amiga y colega.

Odalís Milena Castro Marín

ÍNDICE DE GENERAL

<i>APROBACIÓN DEL TUTOR</i>	<i>ii</i>
<i>AUTORÍA DEL TRABAJO DEL TITULACIÓN</i>	<i>iii</i>
<i>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO</i>	<i>iv</i>
<i>DERECHOS DE AUTOR</i>	<i>v</i>
<i>AGRADECIMIENTO</i>	<i>vii</i>
<i>ÍNDICE DE GENERAL</i>	<i>viii</i>
<i>ÍNDICE DE TABLAS</i>	<i>xii</i>
<i>ÍNDICE DE FIGURAS</i>	<i>xiii</i>
<i>ÍNDICE DE IMÁGENES</i>	<i>xiv</i>
<i>RESUMEN EJECUTIVO</i>	<i>xvi</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>xvii</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>xviii</i>
<i>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO</i>	<i>1</i>
1.1. Tema	1
1.2. Planteamiento del problema	1
1.2.1. Contextualización.....	2
1.2.2. Árbol de problemas	6
1.3. Justificación	7
1.4. Objetivos	8
1.4.1. Objetivo general	8
1.4.2. Objetivos específicos	8
1.5. Antecedentes de la investigación (Estado del Arte)	8
1.6. Fundamentación (Legal, Axiológica, Ontológica)	11

1.6.1.	Fundamentación Legal	11
1.6.2.	Fundamentación Axiológica	15
1.6.3.	Fundamentación Ontológica	15
1.7.	Categorías fundamentales	16
1.7.1.	Redes conceptuales	16
1.7.2.	Constelación de ideas	17
1.8.	Bases Teóricas	19
1.8.1.	Diseño Sustentable	19
1.8.2.	Ecodiseño	21
1.8.3.	Packaging	26
1.8.4.	Contaminantes derivados por la industrial textil.....	53
1.8.5.	Industria Textil	60
1.8.6.	Economía Circular	70
1.9.	Formulación de hipótesis.....	75
1.10.	Señalamiento de las variables	75
1.10.1.	Variable dependiente.....	75
1.10.2.	Variable independiente.....	75
2.	<i>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....</i>	76
2.1.	Método.....	76
2.1.1.	Enfoque de la investigación	76
2.1.2.	Modalidad Básica de la Investigación.....	77
2.1.3.	Nivel o tipo de Investigación	78
2.2.	Población y muestra.....	79
2.3.	Operacionalización de variables	84
2.4.	Técnicas de recolección de datos.....	92
2.4.1.	Entrevistas	92
2.4.2.	Estudio de caso cualitativo.....	93

2.4.3.	Encuestas.....	93
3.	<i>CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</i>	95
3.1.	Análisis y discusión de los resultados	95
3.1.1.	Resultados de la entrevista a Docente en Packaging	95
3.1.2.	Resultados de la entrevista a experto en Packaging.....	98
3.1.3.	Resultados de la entrevista a empleado de fábrica de fundas plásticas 101	
3.1.4.	Resultado de la entrevista a empleado público de Emmait.....	103
3.1.5.	Resultados de la entrevista a empleado de empresa de papel semilla	105
3.1.6.	Resultados de la entrevista a dueño de empresa/local textil	108
3.1.7.	Resultados de la entrevista a dueño de empresa/local textil	110
3.1.8.	Resultados de la entrevista a dueño de empresa/local textil	111
3.1.9.	Resultados del estudio de campo	113
3.1.10.	Resultados de las fichas de observación sobre packaging	117
3.1.11.	Resultados de la clasificación de packaging	123
3.1.12.	Resultados del estudio de mercado	126
3.1.13.	Resultados de la encuesta aplicada a los consumidores.....	132
3.2.	Verificación de hipótesis.....	142
3.2.1.	Triangulación concurrente	142
3.2.2.	Proyección de la contaminación generada por uso packaging en la industria textil	153
3.3.	Propuesta	155
3.3.1.	Modelo para el diagnóstico de la contaminación por uso de packaging 159	
3.3.2.	Criterios de valoración	161
4.	<i>CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</i>	168
4.1.	Conclusiones	168

4.2. Recomendaciones	169
BIBLIOGRAFIA	170
ANEXOS	180
Anexo 1. Formato de entrevista a docente y experto en packaging.....	180
Anexo 2. Formato de entrevista para empleado de empresa de fundas plásticas .	181
Anexo 3. Formato de entrevista para empleado de Emmait	182
Anexo 4. Formato de entrevista a emprendedor (papel plantable)	183
Anexo 5. Formato de entrevista a dueños de las empresas/ locales textiles	184
Anexo 6. Entrevista realizada por video llamada a Marco Arroyo.....	185
Anexo 7. Local comercial Ophera	185
Anexo 8. Local comercial Fashion Boutique	186
Anexo 9. Local comercial Fashion Rey Jean	187
Anexo 10. Estudio de campo – rollos de tela.....	188
Anexo 11. Packaging de Ophera, Fashion Boutique y Fashion Rey Jean respectivamente.....	189
Anexo 12. Encuestas realizadas en el Barrio El Tambo, Av. Confraternidad	190
Anexo 13. Maquetación de propuesta.....	191

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Matriz regulatoria de empresas y locales comerciales</i>	80
Tabla 2 <i>Tabla de perfil de profesionales</i>	81
Tabla 3 <i>Operacionalización de la variable independiente</i>	84
Tabla 4 <i>Operacionalización de la variable dependiente</i>	89
Tabla 5 <i>Escala de Likert</i>	94
Tabla 6 <i>Resultados del estudio de campo de Ophera</i>	114
Tabla 7 <i>Resultados del estudio de campo de Fashion Boutique</i>	115
Tabla 8 <i>Resultado del estudio de campo de Fashion Rey Jean</i>	116
Tabla 9 <i>Ficha de observación sobre el packaging utilizado en Ophera</i>	117
Tabla 10 <i>Ficha de observación sobre el packaging utilizado en Fashion Boutique</i>	119
Tabla 11 <i>Ficha de observación sobre el packaging utilizado en Fashion Rey Jean</i>	121
Tabla 12 <i>Clasificación de packaging por su uso y función de Ophera</i>	123
Tabla 13 <i>Clasificación de packaging por su uso y función de Fashion Boutique</i> ...	124t
Tabla 14 <i>Clasificación de packaging por su uso y función de Fashion Rey Jean</i>	125
Tabla 15 <i>Ficha de observación etnográfica de Ophera</i>	126
Tabla 16 <i>Ficha de observación etnográfica de Fashion Boutique</i>	128
Tabla 17 <i>Ficha de observación etnográfica de Fashion Rey Jean</i>	130
Tabla 18 <i>Matriz de triangulación concurrente</i>	142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problema. Definición de causas y efectos.....	6
Figura 2. Redes Conceptuales. Jerarquización de cada teoría por la variable independiente y la variable dependiente.	16
Figura 3. Constelación de ideas. Variable dependiente.....	17
Figura 4. Constelación de ideas. Variable dependiente.....	18
Figura 5. Criterios de diseño para el manejo de residuos y contaminación generada por el uso de packaging en la industria textil.	159

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. La comunidad relacionada en sus tres dimensiones. Desarrollo sostenible y los tipos de desarrollo.	20
Imagen 2. Factores del entorno del diseño para la elaboración de un producto.....	23
Imagen 3. Ciclo de vida del producto.....	23
Imagen 4. Diagrama de tela de araña de un VEA (Valoración de la Estrategia Ambiental del producto).	24
Imagen 5. Desarrollo de un conjunto envase/embalaje.....	29
Imagen 6. Partes de una botella.....	31
Imagen 7. Cajas de cartón corrugado. Estructura y tipos de corrugado por su composición.	36
Imagen 8. Tabla de especificación del ciclo de vida de cada producto.....	51
Imagen 9. Tabla para examinar cada etapa desde 5 puntos de vista: consumo de energía, generación de residuos, contaminación del aire, contaminación del agua y contaminación del suelo.	52
Imagen 10. Clasificación de los contaminantes en las aguas residuales textiles.	58
Imagen 11. Flujo de materiales en la industria de la moda	60
Imagen 12. Mapeo de Exportaciones textiles por País.....	63
Imagen 13. Diagrama del sistema de economía circular. El lado de color verde representa el ciclo biológico y el lado azul, el ciclo técnico.	72
Imagen 14. Resultado de la primera pregunta de la encuesta.	132
Imagen 15. Resultado de la segunda pregunta de la encuesta.....	133
Imagen 16. Resultado de la tercera pregunta de la encuesta.	134
Imagen 17. Resultado de la cuarta pregunta de la encuesta.	135

Imagen 18. Resultado de la quinta pregunta de la encuesta.	136
Imagen 19. Resultado de la sexta pregunta de la encuesta.	137
Imagen 20. Resultado de la séptima pregunta de la encuesta.	138
Imagen 21. Resultado de la octava pregunta de la encuesta.	138
Imagen 22. Resultado de la novena pregunta de la encuesta.	139
Imagen 23. Resultado de la décima pregunta de la encuesta.	140

RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente proyecto de investigación nace tras el problema de la contaminación generada por el uso de packaging en la industria textil de Pelileo, ya que al vender sus productos en fundas plásticas que tiene un tiempo de vida útil relativamente corto contribuyen a la contaminación. Por consiguiente, se ha propuesto criterios de diseño mediante acciones estratégicas sustentables para el manejo de los residuos y la contaminación generada por el uso de packaging en la industria textil en la ciudad de Pelileo.

Para cumplir con este objetivo se ha propuesto un método deductivo, basado en teorías ya establecidas por expertos, y un método funcional, constituido en una observación de la perspectiva sistema – entorno, procurando la determinación de los materiales y funciones del packaging utilizado en la industria ya mencionada, además de la observación de la conducta de las personas, en los locales comerciales estableciendo su comportamiento, deseos y necesidades.

La población de estudio comprende las fábricas y locales comerciales textiles del Barrio El Tambo de Pelileo, y se tomó una muestra no probabilística en donde se realizan estudios de caso a Ophera, Fashion Boutique y Fashion Rey Jean, en donde se evidenció que mantienen fundas plásticas como packaging, tanto dentro de sus procesos como para la venta de sus productos y estas son contaminantes para el medio ambiente.

Además se realizó entrevistas a expertos de las variables de estudio, tanto del packaging como de la contaminación derivada por la industria textil, y encuestas a los consumidores de los locales comerciales, lo cual permitió establecer los criterios de diseño para la propuesta.

PALABRAS CLAVE: PACKAGING, CONTAMINACIÓN, INDUSTRIA TEXTIL, PELILEO, ECODISEÑO.

ABSTRACT

The following research project was born after the problem of pollution generated by the use of packaging in the textile industry of Pelileo, since selling their products in plastic bags that have a relatively short shelf life contributes to pollution. Therefore, design criteria have been proposed through sustainable strategic actions for the management of waste and pollution generated by the use of packaging in the textile industry in the city of Pelileo.

To fulfill this objective, a deductive method has been proposed, based on theories already established by experts, and a functional method, constituted in an observation of the system-environment perspective, trying to determine the materials and functions of the packaging used in the aforementioned industry, in addition to the observation of people's behavior, in the commercial premises, establishing their behavior, desires and needs.

The study population includes textile factories and commercial textile shops in El Tambo neighborhood of Pelileo, and a non-probabilistic sample was taken, where case studies were made of Ophera, Fashion Boutique and Fashion Rey Jean, where it was evidenced that they keep plastic bags as packaging, both in their processes and for the sale of their products, and these are pollutants for the environment.

In addition, interviews were conducted with experts on the variables of study, both packaging and pollution derived from the textile industry, and surveys were conducted with consumers of the commercial premises, which allowed establishing the design criteria for the proposal.

KEYWORDS: PACKAGING, POLLUTION, TEXTILE INDUSTRY, PELILEO, ECO-DESIGN.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación buscó analizar el packaging y su relación con los contaminantes derivados de la industria textil de la ciudad de Pelileo, específicamente de los locales comerciales del Barrio El Tambo en la Av. Confraternidad, por lo que se dividió en los siguientes capítulos.

Capítulo I: MARCO TEÓRICO que comprende el surgimiento del problema, a través de las causas y consecuencias del mismo. A la vez que esto permite establecer la justificación del proyecto, los objetivos, antecedentes, fundamentación legal y la investigación de las bases teóricas.

Capítulo II: METODOLOGÍA en este capítulo se describe la metodología utilizada para la recolección de información, la determinación de la población y muestra, así como de las técnicas de recolección de datos.

Capítulo III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN en este capítulo se recolecta la información necesaria para la elaboración de los criterios de diseño mediante entrevistas, estudios de caso y fichas de observación. Además, se presenta la propuesta que apoya al proyecto.

Capítulo IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES se proponen conclusiones y recomendaciones que responden a los objetivos planteados.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. Tema

“El packaging y los contaminantes generados por la industria textil en la ciudad de Pelileo”

1.2. Planteamiento del problema

San Pedro de Pelileo, ciudad turística para nacionales e internacionales por sus artesanías de tejidos, madera, calzado y sobre todo por la elaboración de sus prendas de vestir, principalmente por la confección del jean, mismo que da razón a que sea llamada también como la “Ciudad Azul”, es fuente de ingresos para cientos de familias del sector, así como también para el país en general (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas [AME], 2020).

Esta actividad del ciclo productivo de prendas de vestir llevadas a cabo por las empresas y talleres textiles de Pelileo, a pesar de ser de gran importancia para el sector económico, representa una afectación al medio ambiente, puesto que en su etapa de fabricación se generan remanentes que son desechados directamente a los basuseros y en su etapa de lavado y tinturo contribuye a la contaminación de aguas residuales (Medina Bonilla, 2015).

Adicional a esto hay que tener en consideración que toda esta cadena de producción y distribución se transporta mediante packaging, el cual se encarga de resguardar la materia prima o el producto en sí. “Para proteger la carga contra los factores como la humedad o la lluvia, la ropa se transporta en un embalaje especial: en cajas, cartones o paquetes” (AsstrA Associated Traffic AG, s.f.). Mismo que al ser desechado después de su uso, contribuye a la acumulación de desperdicios en los basureros y rellenos sanitarios.

En este caso, la industria textil de Pelileo comercializa sus productos a través de fundas plásticas. Material que a pesar de ser resistente, flexible y de bajo costo no mantiene un

tiempo de vida útil extendido por lo que es pertinente identificarlo como parte del problema. Estos empaques son utilizados y desechados, más no existen datos fijos que comprendan su ciclo de vida, y si estos mantienen algún proceso para su correcto desecho, reciclado o su reutilización.

1.2.1. Contextualización

a. Macro

A nivel mundial la industria textil es reconocida como la protagonista de la contaminación de agua, debido a que en la cadena productiva de sus actividades diarias se usa una cantidad excesiva de agua, la cual puede ser potable o no (Organización de la Naciones Unidas, [ONU], 2019).

Al ser una de las industrias con mayor uso de sustancias químicas a nivel global, tiene como resultado alrededor de 200 mil millones de litros de líquidos provenientes de la industria del teñido, lo que lo convierte en aguas no aptas para el consumo humano (Calahorrano, Chuqui, & Sánchez, 2019).

En el gran continente asiático se toma como ejemplo la ciudad de Turquía, debido a que dentro de su territorio existen al menos 115 plantas de tratamiento de aguas residuales, que específicamente pertenecen a la industria textil en torno a las políticas nacionales, que tienen como objetivo el cuidado y tratamiento del agua potable para los ciudadanos. Como principal alternativa del estado se busca el tratamiento de los residuos de la industria textil y estos son grasas, aceites, nitrógeno, fósforo y sulfato (Tüfekci, Sivri, & Toroz, 2007).

Por otra parte se puede analizar a China, al gigante del continente asiático, donde las consecuencias han sido evidentes con respecto a sus similares, sin embargo, el poder legislativo del país ha ido buscando alternativas para que la contaminación textil se reduzca a niveles mínimos, una de las soluciones que tomaron las grandes industrias que no beneficiaron al medioambiente fue delegar la producción a varios países como Vietnam y Bangladesh, donde no existen restricciones ambientales o sus leyes son más blandas en el aspecto textil (Sentená, 2020).

China provee de marcas conocidas como Adidas, Puma, entre otras, que están fabricadas de sustancias químicas y otros materiales tóxicos que son desechados a la red de alcantarillado público, lo que genera una contaminación continua del agua potable, sin embargo, se conoce que la contaminación textil es solo el punto de inicio de la contaminación del país que recaen sobre los ríos y canales de riego cercanos (Giler, 2015).

Asimismo, se toma en consideración que los términos “residuos” y “contaminación” engloban muchos materiales y procesos. En este caso, se habla principalmente del plástico, puesto que es utilizado como envase para una amplia gama de productos, entre ellos, productos textiles.

En este sentido, el comercio es el motor para tener en consideración al plástico como uno de los residuos globalizados, en donde China y Europa son los mayores productores de este material que es barato de producir, versátil, liviano y resistente, sin embargo, la mayor cantidad de plásticos producidos en la historia no se han reciclado, sino que se han quemado, enterrado en rellenos sanitarios o son desechados de manera inapropiada, lo que significa que terminan en el océano (Espino & Koot, 2020).

The Ocean Cleanup, fundado en 2013 por Boyan Slat, es una fundación sin fines de lucro que actualmente está realizando operaciones de limpieza en la Gran Mancha de Basura del Pacífico y en algunos de los ríos más contaminados del mundo.

Gracias a sus investigaciones se conoce que el plástico acumulado en la Gran Mancha es principalmente producto de actividades marinas, sin embargo, las emisiones terrestres son las que contribuyen con la mayor parte de plásticos acumulados en los océanos a nivel mundial (Egger, 2022).

b. Meso

De acuerdo con la CEPAL la industria textil juega un papel importante dentro de la economía de América Latina. La contaminación que se produce en el proceso textil, directamente en el lavado de las prendas y la coloración de este, produce un uso inconsciente de agua potable y por ende su tratamiento es ineficiente, debido a que se

desecha en el drenaje municipal, a pesar de que el estado los regula a cumplir con las normas establecidas de la descarga, y estos están ligados a la capacidad económica de las industrias, es decir, acoplar un sistema de tratamiento reduce el costo de lavado por pieza, pero implica producir de forma más limpia (Rodríguez & Morales, 2011).

Los textiles utilizados en la producción en su mayoría son de naturaleza sintética, es decir, que son derivados del petróleo, o a su vez los mezclan con productos naturales como el algodón, y por último son los productos de carácter natural, que a pesar de ser más limpios en el aspecto medioambiental son los que se producen en menor capacidad. La composición del producto es esencial para el tratamiento futuro, ya sea de eliminación como también de reciclaje. El tratamiento y mezcla de productos deben ser analizados de manera sigilosa, debido a que las fibras del tejido pueden ser recuperadas en un futuro inmediato.

Para el caso de Argentina, en Córdoba el 7% de los residuos sólidos son de naturaleza textil, y la mayoría de estos son enterrados, dándoles un tratamiento no apto para su reutilización. La agencia de Protección Ambiental declara que el 85% de los textiles usados en la producción, culminan su vida útil siendo vertidas en cuencas que generan una alta contaminación de los espacios terrestres y como consecuencia ralentiza el proceso de degradación de la basura, modificando el ciclo natural de los desechos (Escobar, 2002).

Si bien, estos datos permiten conocer una perspectiva general de la contaminación generada por la industria textil, está se enfoca directamente en los residuos textiles y a la contaminación de agua por su lavado y tinturo, sin embargo, las fuentes que visibilizan el uso de fundas plásticas por esta industria es casi nula y se mantienen datos generales.

Según la Organización de la Naciones Unidas (ONU, 2018) se estima que cada año se consumen 5 billones de bolsas de plástico, mayormente fabricadas de polietileno, material que tarda al menos 500 años en degradarse. Por lo que diferentes países de la región han aplicado políticas contra la contaminación por fundas plásticas, en donde Antigua y Barbuda, país en Caribe, fue el primer país del continente en prohibir las bolsas de plástico

en 2016, seguido por Colombia que buscan regular este problema con la aplicación de impuestos a las fundas de 30x30 cm o mayores a estas.

c. Micro

En Ecuador el ciclo productivo de lavado y tinturado de la industria textil es desarrollado por muchas familias que se dedican a la fabricación de prendas jean; esta actividad es considerada como pulmón económico del centro del país. Registra uno de los más altos índices de crecimiento económico en los últimos años tanto a nivel nacional como en sus exportaciones y está centrada en varias ciudades del país, principalmente en la ciudad de Pelileo (Santamaría, 2011).

En Pelileo la industria de lavado textil y de confección es de gran relevancia ya que representa una significativa parte del aparato productivo del cantón, de la provincia y por ende del país. Básicamente esta cadena industrial está compuesta por los confeccionistas de las prendas en jean y por las empresas dedicadas al acabado de textiles, de prendas confeccionadas. De la industria textil se pueden derivar aproximadamente el 75,4% de la población económicamente activa de forma directa e indirecta (Chuqui & Sánchez, 2018).

Según el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP, 2021), el consumo de plástico en el Ecuador es de 531,461 toneladas anuales, lo que representa el 11,43% de los residuos totales del país, en donde la mitad de esta cifra corresponde a plásticos suaves de envases de un solo uso, como fundas o poliestireno expandido que son difíciles de reciclar. Material que es utilizado por distintas industrias, entre ellas las textil.

A pesar de la problemática en torno al plástico, esta industria ha crecido en los últimos años, contando con alrededor de 600 empresas dedicadas a la producción de materiales de plástico mismas que abastecen a diferentes industrias del país.

1.2.2. Árbol de problemas

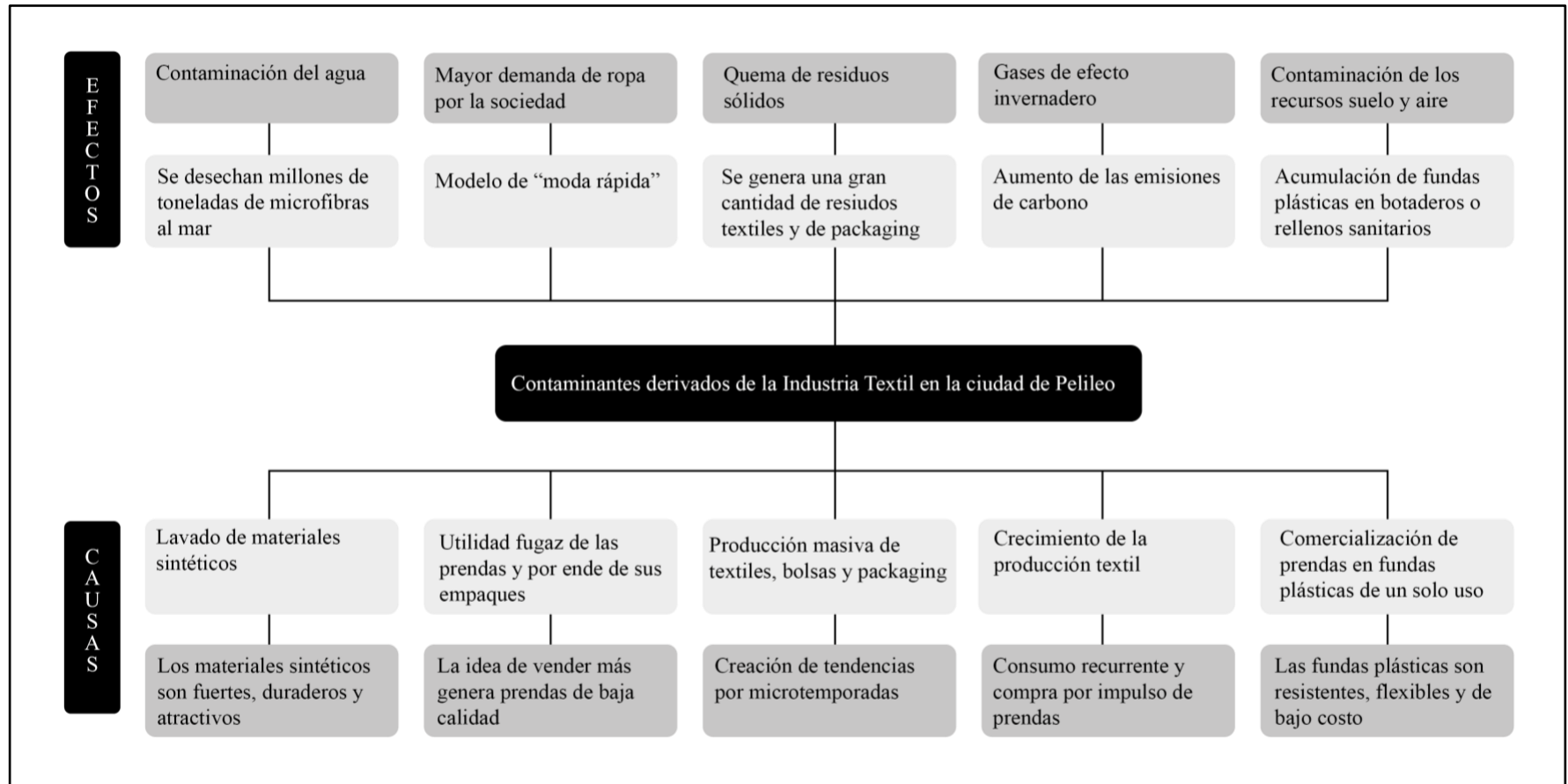


Figura 1. Árbol de problema. Definición de causas y efectos.

1.3. Justificación

En el Ecuador existen prácticas y/o programas de reciclaje o reutilización de materiales contaminantes, a partir de elementos desechados por las industrias textiles. Así como también de los empaques que son utilizados en su cadena de producción y distribución. Sin embargo, la gestión de los materiales desechados generalmente es un tanto desorganizada, por lo cual, conlleva a prácticas poco favorables en torno al medio ambiente y la población. Puesto que al desechar estos materiales contribuyen a la acumulación en botaderos a cielo abierto, contaminando los recursos suelo y aire.

Masaquiza (2019) menciona que la empresa EMMAIT-EP (Empresa Pública Municipal Mancomunada de aseo Patate-Pelileo) presenta una base de datos insuficientes puesto que “la disposición final de la basura se lo realiza en el relleno sanitario localizado en la parroquia de Pelileo Grande”. Es por ello que el presente proyecto está orientado en indagar sobre distintas alternativas desde el diseño gráfico, específicamente desde la materia de packaging, a través de criterios que señalen las prácticas de manejo adecuado de los residuos de empaques de la industria textil de la ciudad de Pelileo.

Esta investigación está basada en determinar el índice de contaminación generado por el uso de packaging en la industria textil de Pelileo, sector comercial que se basa en el turismo de consumo, mediante un estudio de campo para conocer el impacto de los desperdicios en el medio ambiente, a través de la identificación y posterior clasificación de los materiales implementados en el diseño de envases.

Este proyecto pretende también, estudiar las necesidades del consumidor, y la cultura de manejo de desechos, en este caso del packagign adquirido después de la compra, lo cual permitirá establecer el comportamiento del consumidor y señalar las pautas adecuadas para mejorar los procesos de desecho, y el ciclo de vida que mantienen los empaques de la industria textil. Esto en beneficio de la Asociacion de fabricantes y comerciantes de jeans de Pelileo, lo cual conlleva aportes significativos en la economía y

su productividad laboral, así como a la salud de la población en general, y al medio ambiente.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Proponer criterios de diseño mediante acciones estratégicas sustentables para el manejo de los residuos y la contaminación generada por el uso de packaging en la industria textil en la ciudad de Pelileo.

1.4.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar los niveles de contaminación generados por el uso de packaging mediante un estudio de campo, para establecer el volumen de incidencia.
- Identificar los materiales implementados en el diseño de packaging, mediante una clasificación según su uso y su función para establecer una tipología de sustratos.
- Determinar las preferencias de consumo a través de un estudio de mercado para establecer el comportamiento del consumidor.
- Establecer criterios a través de un informe que señalen prácticas para el manejo adecuado de los residuos de empaques de la industria textil de la ciudad de Pelileo.

1.5. Antecedentes de la investigación (Estado del Arte)

La industria textil, es la segunda más contaminante del mundo, no solo en el proceso de fabricación sino también por la cambiante y rápida influencia de la moda (Dávalos, Paz, & Resendiz, 2022).

Para el presente trabajo se ha realizado una revisión de distintas investigaciones previas, planteadas a nivel nacional e internacional que involucran las variables de estudio, mismas que permiten fortalecer esta investigación; se describen a continuación los aspectos más sobresalientes de estas:

Con respecto, al proceso de fabricación y enfocándose en la industria del jean, Sánchez, Gutiérrez, Pérez, Uribe, & Valle (2018) mencionan “un par de jean de algodón con colorante índigos, necesita mínimo de 42 litros de agua para ser teñidos, lavados y acabados” a pesar de que “esta actividad representa alrededor del 37% de la producción nacional y crece entre el 2 y 3% anualmente” (La Hora, 2006). Causa problemas de contaminación de agua que dan origen a problemas de salud.

En este sentido, el trabajo investigativo realizado por Medina (2015) titulado “*Evaluación de la contaminación generada por el vertido de aguas residuales provenientes de la Industria Textil en el cantón Pelileo periodo 2012-2015*” utiliza diferentes parámetros para analizar la contaminación del agua en las lavanderías de jeans, y se evidencia que la mayoría incumple los parámetros de descarga de aguas residuales.

La iniciativa de autoridades y organismos reguladores velan por el cumplimiento de normativas que disminuyan la contaminación de lavanderías de jean en esta importante zona manufacturera. Sin embargo, existe otra cara de la industria que aun no esta regulada, por ende, pasa desapercibida, pero sigue generando contaminantes, se trata de los residuos sólidos, tales como agujas, chuchillas, residuos de hilos, telas, fundas plásticas, entre otros.

Así, existen diferentes investigaciones que utilizan los remanentes en la industria de la moda para crear indumentaria y accesorios, tal es el caso de Brito (2018) en la ciudad de Cuenca; Gallegos (2017); Vascones (2019) que reutilizan el denim para la misma industria.

Otra investigación en el país, es la de Rodríguez (2018) denominado “*Optimización de los remanentes textiles para impulsar la moda sostenible*”, aprovecha los remanentes y desperdicios producidos por la industria textil, para el diseño y posterior producción de artículos complementarios como: gorros, bolsos, entre otros, procurando la responsabilidad con el medio ambiente a la vez que genera mayor utilidad a las empresas.

El termino packaging se refiere al embalaje, envase o empaque que protege un producto a la hora de ser entregado a su consumidor. Valero, (2018) afirma que:

...el objeto del packaging que es el de diseñar un envase adecuado para alcanzar un fin, que no es otro que el de conservar un producto para su consumo, existe desde el albor de los tiempos. Su novedad actual, se basa en que con el paso del tiempo, una vez conseguidos los objetivos principales de conservar y proteger el producto, el ser humano, se ha permitido el lujo de avanzar más en el campo artístico del diseño, para así dotar a su producto de la competitividad suficiente, necesaria en un mercado cada vez más competitivo y globalizado (p.2).

En este sentido el packaging se convierte en una herramienta de soporte no solo para el producto sino de la marca en sí, es un recurso el cual sirve como diferenciador en el mercado, por ello el diseñador trabaja para procurar su debida funcionalidad y dotarlo de características novedosas y creativas que atraigan al target adecuado.

El trabajo de Pomboza (2019) titulado *“El packaging sustentable como una ventaja competitiva en la comercialización de la melcocha tradicional de Baños de Agua Santa”* implica el estudio sobre la sostenibilidad de crear empaques amigables con el medio ambiente y a su vez, cómo este ayuda a rentabilizar las ventas tanto a nivel local como internacional. Para esta investigación se llevó a cabo un enfoque cuantitativo y cualitativo, entrevistas a profesionales del diseño, así como también a personas de la “Asociación de Productos Nativos de Mi Tierra” para conocer sobre procesos de la elaboración de la melcocha, rentabilidad y venta. Posteriormente desarrolló un prototipo de packaging dando como resultado que este sí puede obtener una ventaja competitiva de diferenciación en el mercado.

Así mismo Gutiérrez (2022) en su trabajo *“Ecodiseño de Envases y Empaques como Estrategia para la Disminución de Impactos Ambientales Negativos”* plantea alternativas de gestión ambiental de envases y empaques posconsumo, a través de una fase diagnóstica en donde seleccionó los criterios de ecodiseño que permitieron formular dichas alternativas. Para ello trabajó con la empresa Pesquera Mar Adentro, la cual refleja que su porcentaje de impacto sería menor si sustituye su empaque actual por cajas thermobox,

así como también con la implementación de bolsas oxobiodegradables, disminuyendo los impactos negativos al medio ambiente.

Teniendo en cuenta estas investigaciones previas es oportuno trabajar sobre las variables del packaging y su relación con la contaminación de la industria textil, y cómo estas pueden conjugarse para aportar favorablemente al medio ambiente y a la comunidad trabajadora de la ciudad de Pelileo.

1.6. Fundamentación (Legal, Axiológica, Ontológica)

1.6.1. Fundamentación Legal

NORMAS ISO

La Organización Internacional para la Estandarización (2015), establece la Norma ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso, la cual menciona:

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que una organización puede usar para mejorar su desempeño ambiental. La presente norma internacional está prevista para uso por una organización que busque gestionar sus responsabilidades ambientales de una forma sistemática que contribuya al pilar ambiental de la sostenibilidad.

Esta Norma Internacional ayuda a una organización a lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental, con lo que aporta valor al medio ambiente, a la propia organización y a sus partes interesadas. En coherencia con la política ambiental de la organización, los resultados previstos de un sistema de gestión ambiental incluyen:

- la mejora del desempeño ambiental;
- el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos;
- el logro de los objetivos ambientales.

Esta Norma Internacional es aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño, tipo y naturaleza, y se aplica a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que la organización determine que puede controlar o influir en ellos, considerando una perspectiva de ciclo de vida. Esta Norma Internacional no establece criterios de desempeño ambiental específicos.

Constitución de la República de Ecuador

Según la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Constituyente, 2008):

Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el estado se compromete a:

2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.

3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.

El MPCEIP (2021), en el Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador, establece a través del Pacto Nacional por la Economía Circular políticas públicas y territoriales orientadas a nuevos modelos económicos que garanticen la calidad y sostenibilidad ambiental, económica y social:

El Pacto definió nueve ejes de acción para impulsar la Economía Circular en el país, los cuales son:

- i) aprovechamiento e industrialización de residuos;
- ii) ecodiseño;
- iii) vinculación con la academia;
- iv) producción limpia;
- v) infraestructura sostenible y resiliente;
- vi) educación;
- vii) negocios sustentables;
- viii) sustitución progresiva de plásticos de un solo uso;
- ix) generación de indicadores.

1.6.2. Fundamentación Axiológica

Este trabajo investigativo se llevará a cabo bajo los valores de responsabilidad y respeto, en el cual se procura una ética medio ambiental, en donde se mejore la relación del ser humano con la naturaleza.

Al estudiar los materiales y procesos que se llevan a cabo en la industria textil, permitirá conocer las actividades que pueden rediseñarse así como también de los materiales alternativos que se pueden hacer uso a través del packaging para evitar contribuir a la contaminación.

1.6.3. Fundamentación Ontológica

El desarrollo de la presente investigación implica el análisis de la producción y venta de los distintos locales textiles de la ciudad de Pelileo, principalmente del uso que hacen de packaging al momento de vender y su ciclo de vida, así como también del comportamiento de los consumidores al momento de relacionarse con las marcas o productos que procuran o no, ser amigables con el medio ambiente.

1.7. Categorías fundamentales

1.7.1. Redes conceptuales

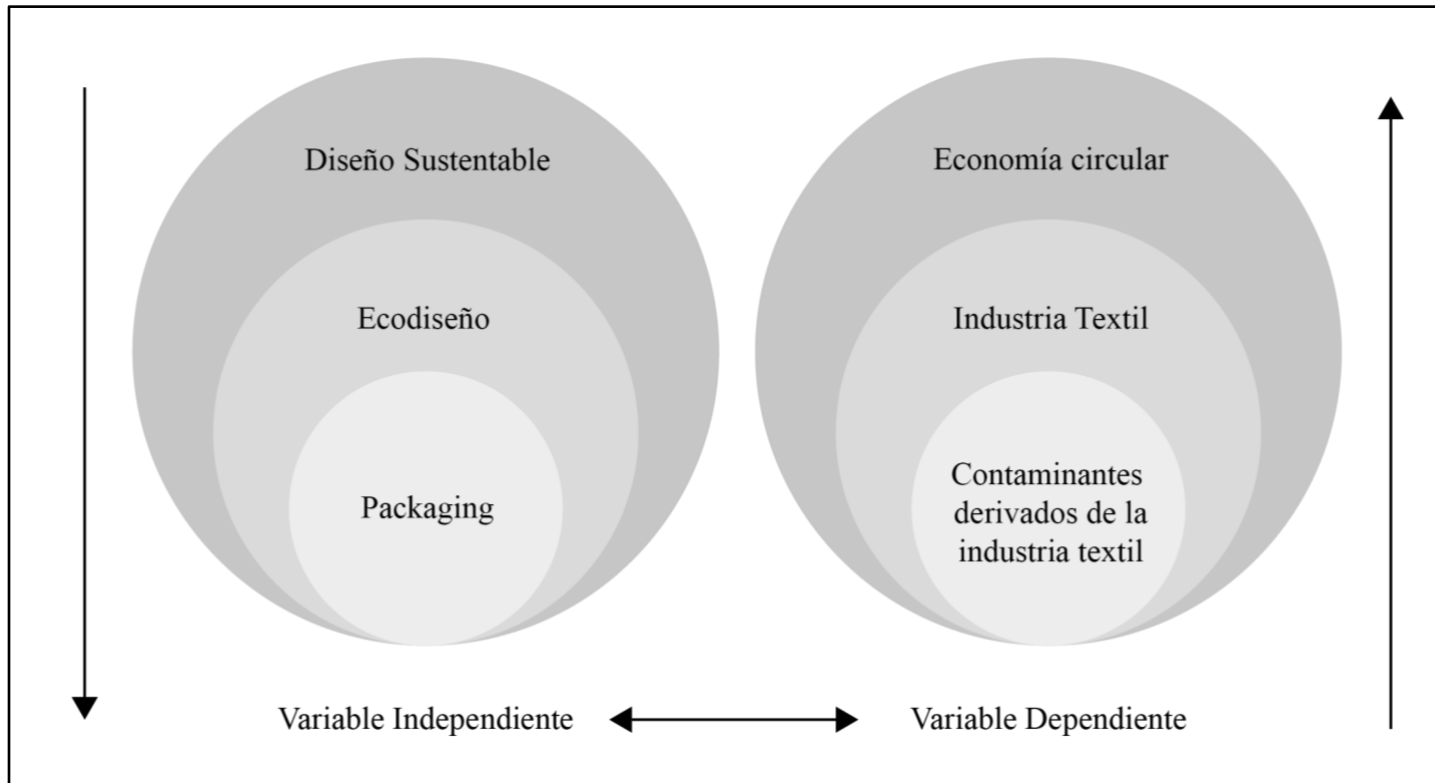


Figura 2. Redes Conceptuales. Jerarquización de cada teoría por la variable independiente y la variable dependiente.

1.7.2. Constelación de ideas

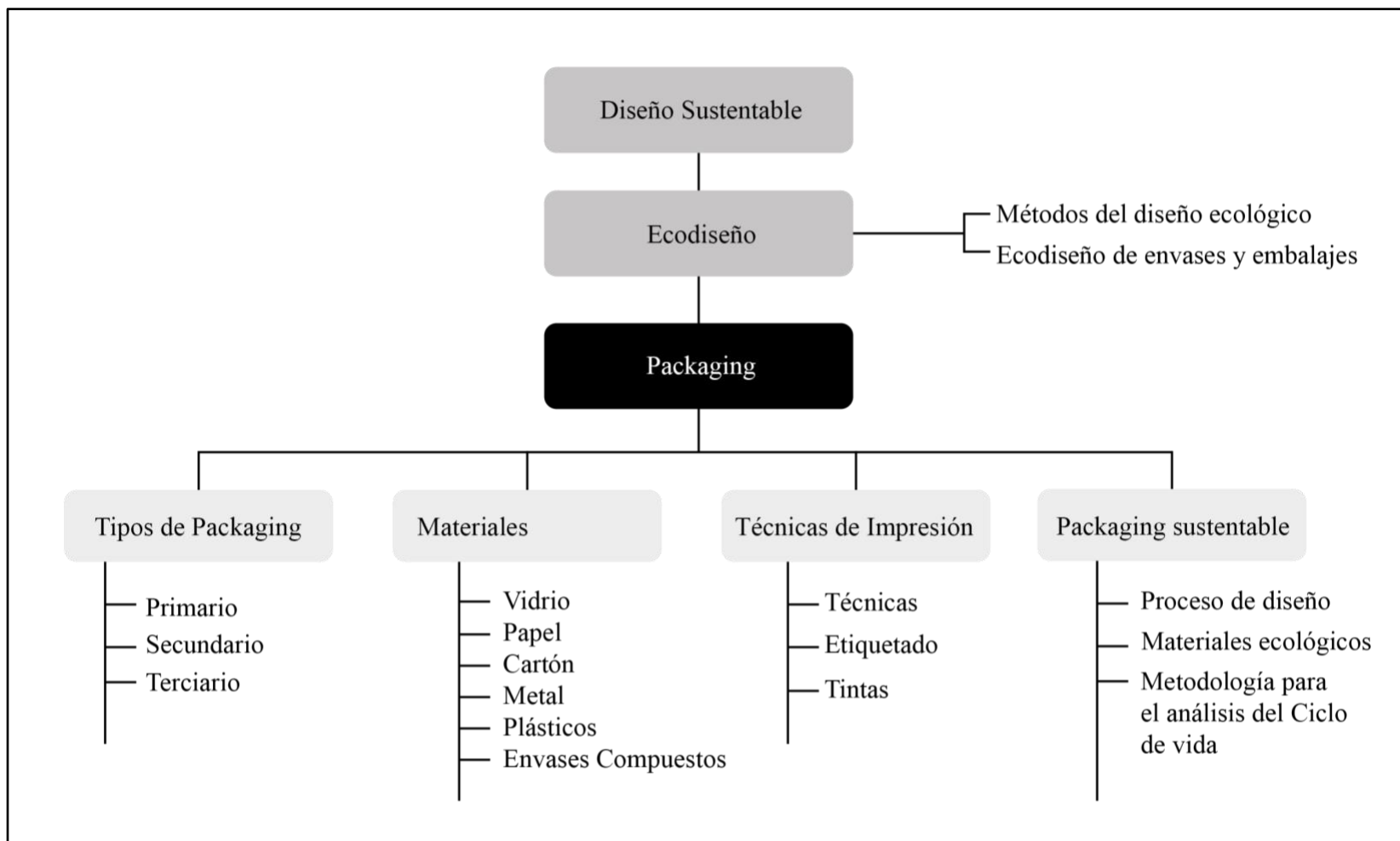


Figura 3. Constelación de ideas. Variable dependiente.

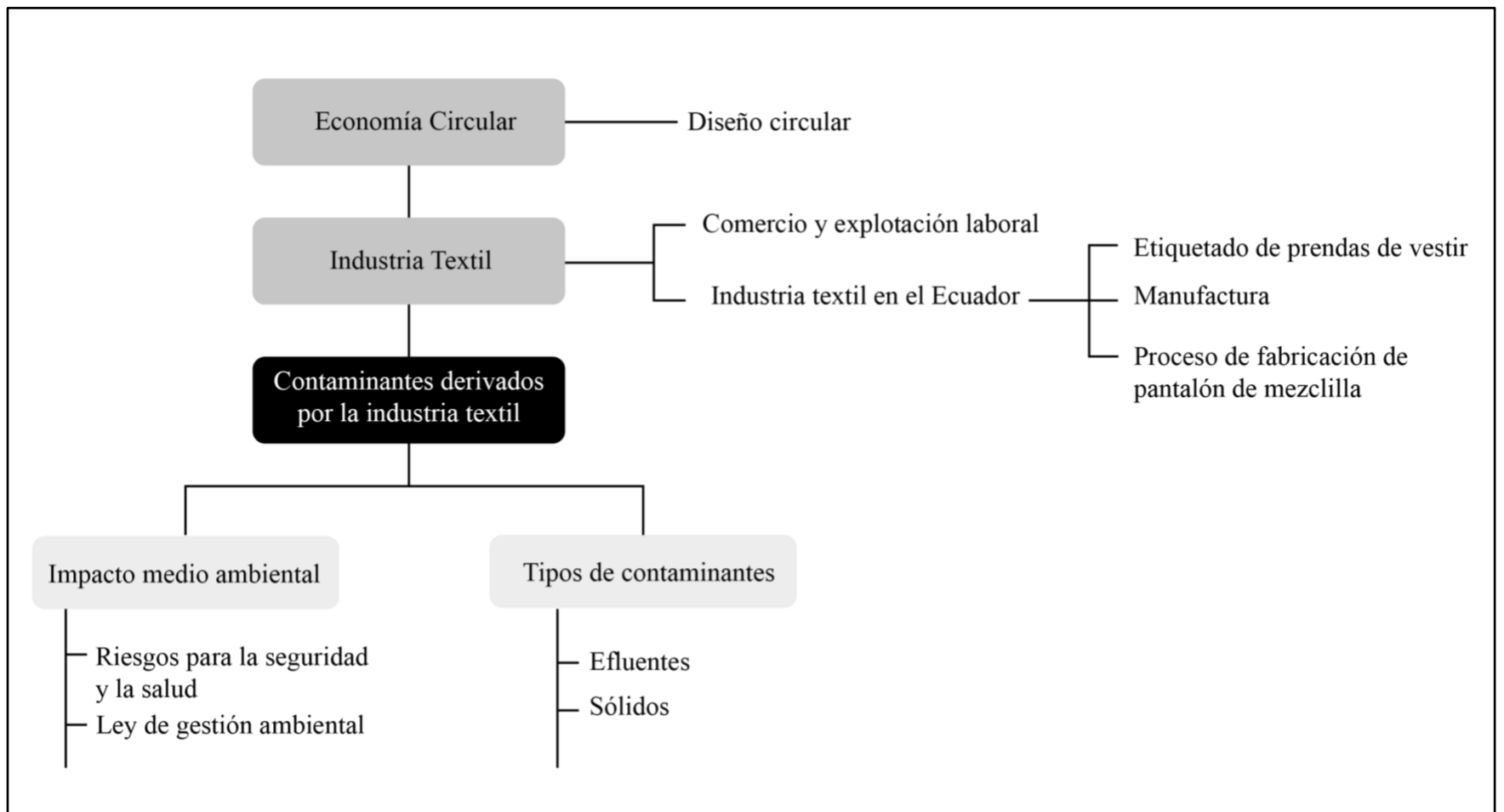


Figura 4. Constelación de ideas. Variable dependiente.

1.8. Bases Teóricas

1.8.1. Diseño Sustentable

Para entender el diseño sustentable, se debe conocer primero qué es el *desarrollo sostenible* el cual al ser un concepto muy amplio se traduce en “...ser ambientalmente responsable, económicamente inclusivo y socialmente justo” (Borges, 2014, p.4). Este trata de buscar posibles soluciones a los problemas derivados por la industrialización, a la vez que remedia las necesidades presentes sin comprometer a las generaciones futuras.

Para que se pueda dar un desarrollo sostenible es necesario contar con varios sistemas, entre ellos: político, el cual asegure la participación real en los procesos de resolución; económico, capaz de generar ganancia económica y conocimientos técnicos; social, capaz de solucionar los problemas por tensiones que resulten de un desarrollo en desequilibrio; productivo, que preserve la base ecológica para el desarrollo; tecnológico, en búsqueda de nuevas soluciones; internacional, que ofrezca modelos de comercio y financiamiento sostenibles, y por último un sistema administrativo que sea flexible y capaz de autocorregirse (Gómez , 2020).

El desarrollo sostenible cuenta con tres dimensiones: económica, social y ambiental. Pilarese que al conjugarse de dos en dos, da como resultado otros tipos de desarrollo deseables: desarrollo equitativo, desarrollo vivible y el desarrollo viable, que sin embargo, por sí solos no conforma un desarrollo sostenible.

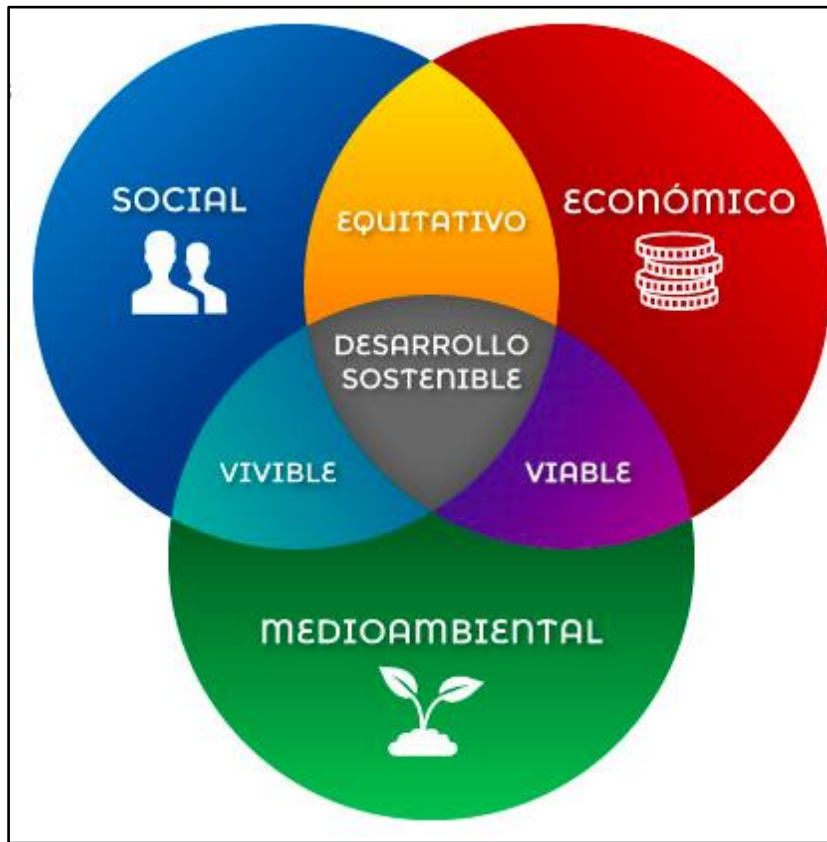


Imagen 1. La comunidad relacionada en sus tres dimensiones. Desarrollo sostenible y los tipos de desarrollo.

Fuente: Gómez (2020).

Estos aspectos se conjugan y permiten que los problemas de las comunidades sean resueltos de manera eficaz, pues al momento de tratarlos como entidades separadas, los problemas también se aíslan y las soluciones de uno pueden generar problemas a otro.

Entendiendo esto, Torres (2014) en su trabajo sobre diseño gráfico sustentable menciona que:

El diseño sustentable, busca generar cambios en los procesos de diseño, tomando en cuenta los materiales, el transporte, el desecho, la reutilización y al mismo tiempo, la estética y el usuario. El diseño grafico sustentable, a su vez trata de

usar el poder del diseño para cambiar el *status quo* a través de soluciones sustentables (p.55).

En este sentido la autora expone la intervención que debe tener el diseñador gráfico con respecto al diseño sustentable, sobre los materiales, procesos y metodologías que se utilizan al momento de diseñar, y establecer el nivel de conocimiento que se tiene con respecto a este, su relación con el medio ambiente y su entorno sociocultural y económico, en donde concluye que existe cierta noción acerca de los conceptos y materiales, pero aún se presenta un alto índice de desconocimiento.

Así mismo, sobre las estrategias para el uso de materiales en el proceso de diseño se expone que:

...el diseño demanda una respuesta lógica a cualquier necesidad y que actualmente ésta tiene como objeto el consumo. A su vez, la energía que más se consume es la que proviene de los bienes de consumo por lo que se hace pertinente la integración de la sustentabilidad al proceso lógico del diseño de manera que se proyecte una cultura más responsable con el ambiente (Chávez, 2010, p.8).

De acuerdo a esto, ante el problema del deterioro ambiental que cada vez aumenta significativamente se toma el término de la sustentabilidad como un llamado a la concientización, en donde el diseñador gráfico debe contemplar los materiales que se utilizarán en los diferentes proyectos, sus procesos de fabricación y el correcto uso de energías, garantizando el menor impacto posible hacia el medio ambiente sin poner en riesgo la funcionalidad del producto.

1.8.2. Ecodiseño

De acuerdo a la ISO 14006 (2011), el ecodiseño se entiende como “la integración de aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto con el objetivo de reducir los impactos ambientales adversos a lo largo del ciclo de vida de un producto”. En este sentido el ecodiseño vela por el correcto uso de materiales, recursos y procesos al momento de

desarrollar un proyecto de diseño, en donde este se convierte en un proceso complejo de una adecuada selección de materiales y a la vez generar la menor cantidad posible de desperdicios y elementos tóxicos.

Por lo anterior mencionado, Aranda & Zabalza, (2010):

Esta última idea se conoce como desmaterialización de los productos, que consiste en la utilización de una menor cantidad de materiales para su elaboración, consiguiendo al mismo tiempo un mejor aprovechamiento de los materiales y una mayor eficiencia energética en su fabricación y uso. El resultado obtenido son productos más pequeños, ligeros y multifuncionales o su sustitución por servicios (p.29).

Su implementación permite desarrollar productos mediante estrategias que prevén el máximo aprovechamiento de recursos y/o materiales, evitando generar grandes cantidades de residuos a la vez que se minimiza el consumo de recursos, e integrándolo a una sociedad en donde el producto entregado sea duradero, funcional y amigable con el medio ambiente.

1.8.2.1. Métodos del diseño ecológico

El ecodiseño, entendido como una metodología, se fundamenta en el análisis del ciclo de vida, evitando mejoramientos parciales, y que los problemas se trasladen a otros campos de estudio u otros entornos. Mediante el desarrollo y/o diseño de los productos, el medio ambiente es tomado en cuenta como uno de los factores adicionales a los que son tradicionalmente planteados en la elaboración de un producto, como la calidad, costos, ergonomía, entre otros (Díaz & Escárcega, 2009).

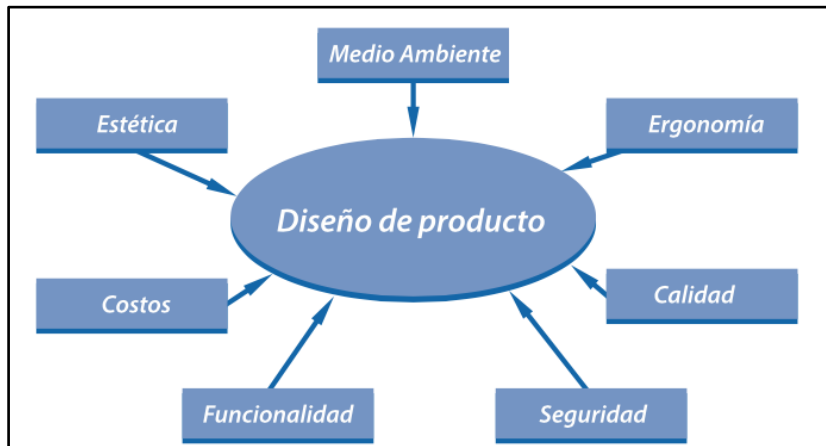


Imagen 2. Factores del entorno del diseño para la elaboración de un producto.

Fuente: Díaz & Escárcega (2009).

El objetivo del análisis del ciclo de vida es reducir el impacto ambiental de un producto a lo largo de su vida, el cual comprende desde la obtención de la materia prima, sus procesos de manufactura, transporte, combustibles, embalaje, consumo, hasta su disposición final.



Imagen 3. Ciclo de vida del producto.

Fuente: UNEP. Environmental Management Tools en: <http://www.uneptie.org>

Dependiendo de los recursos tanto humanos como económicos de la empresa, se pueden emplear otras estrategias como la Valoración de la Estrategia Ambiental del producto (VEA), el cual se lo representa en un diagrama tipo tela de araña, en donde el producto recibe una puntuación sobre cada una de estas estrategias y así determinar las mejoras que se realizan en el producto (Díaz & Escárcega, 2009).

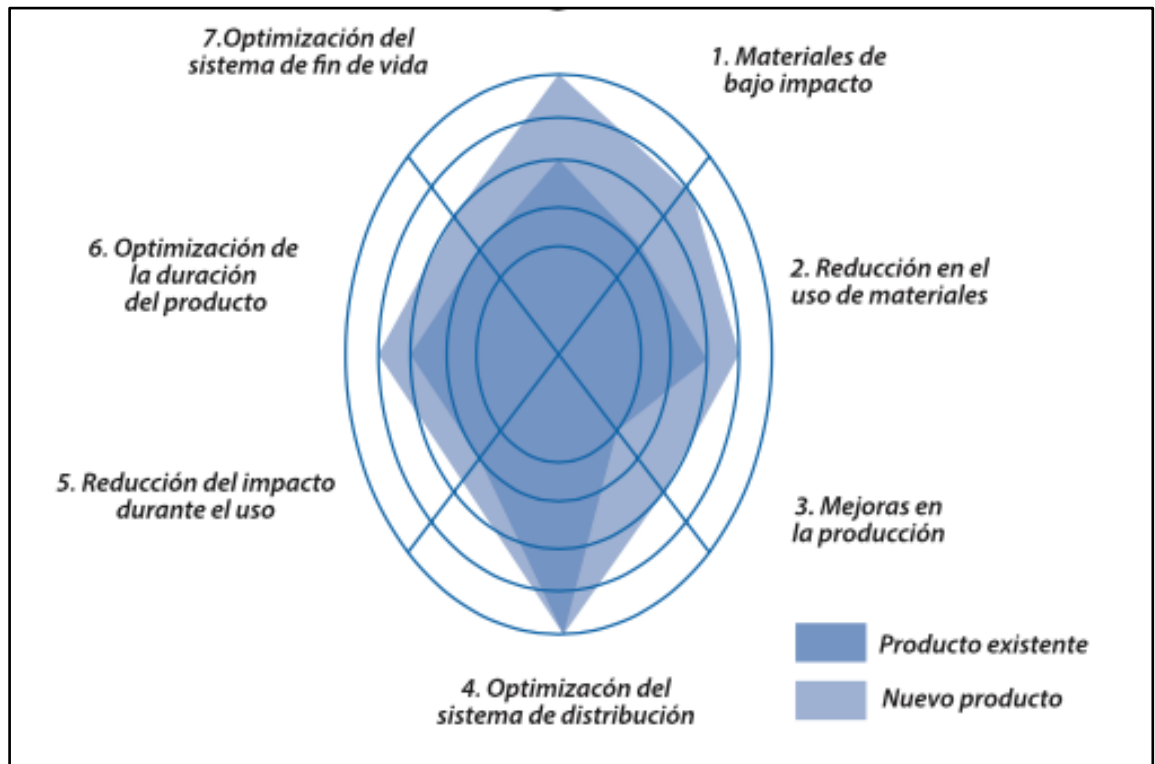


Imagen 4. Diagrama de tela de araña de un VEA (Valoración de la Estrategia Ambiental del producto).

Fuente: Díaz & Escárcega (2009).

En este aspecto, el ecodiseño se presenta como una prueba para los diseñadores, en donde se valora sus conductas y decisiones con respecto a la elaboración de productos que sean amigables con el medio ambiente y a la vez que cumplan con factores importantes como es la estética y la ergonomía del objeto, su costo de adquisición, mantenimiento, y consumo, así como su rendimiento, facilidad de embalaje, almacenaje y transporte, es

decir, que se tenga plena conciencia de todo su su ciclo de vida, para el diseño de un producto.

1.8.2.2. Ecodiseño de envases y embalajes

Para comprender los impactos de un producto es necesario conocer su ciclo de vida completo, puesto que las huellas de los envases y embalajes provienen, no solo de sus residuos sino de todo su ciclo de vida, por lo que el ecodiseño sirve como instrumento para la toma de decisiones con responsabilidad ambiental evitando los impactos negativos.

Por lo que refiere a envases, son productos entendidos como sistemas, lo que sirve para analizar, y proyectar o diseñar. Huerta (2020), establece que el ciclo de vida comienza con la extracción de materia prima, producción de materiales e insumos. Manufactura, etapa que comprende la producción de envases y embalajes. Continúa con la etapa de distribución, en donde los envases se transportan hacia puntos de venta o productores de productos a envasar.

Posteriormente, se envasan los productos y se utilizan embalajes que agrupan varios productos envasados para su transporte y distribución. Posteriormente, los productos envasados llegan a los puntos de venta y son adquiridos por los consumidores y finalmente, el consumidor desecha el envase cuando ya no le es útil y comienza la etapa de fin de vida, en donde los residuos son reutilizados, reciclados, incinerados o se disponen en rellenos sanitarios.

Durante las diferentes etapas del ciclo de vida de un producto, en este caso de envases y embalajes, se utilizan procesos en donde se intercambia materia y energía con el medio ambiente, lo que genera directa o indirectamente emisiones de gases, efluentes líquidos y residuos sólidos, contaminantes para el medio ambiente.

Por lo tanto el ecodiseño, se enfoca en las distintas etapas del ciclo de vida de un producto, y puede ayudar a minimizar los impactos negativos en cada etapa. Durante la fase de diseño se toman decisiones que influyen en el desempeño que va a tener en el

medio ambiente, y si sus residuos post consumo son reutilizables, compostables o reciclables (Huerta, 2020).

Si bien el ecodiseño permite desarrollar productos amigables con el medio ambiente, el diseño, tiene la responsabilidad de visibilizar estos atributos, procurando que el cliente conozca sobre su desempeño ambiental optimizado y asimismo, si el producto o envase tiene sellos o certificaciones, los cuales pueden influenciar al momento de la decisión de compra.

También hay que tener en consideración, que el adecuado manejo de los residuos ya sea de un producto o envase, está determinado por el correcto diseño de la comunicación, así se procura que los compradores realicen las funciones que les corresponden al momento de desechar el envase o producto.

1.8.3. Packaging

Según UNITEC (2007) menciona que. “El packaging forma parte de la estrategia de comunicación que utiliza una empresa para difundir su imagen y vender...Estos envases tienen una doble función, guardar o embalar el producto y atraer al público por medio de su imagen” (p.9). Por consiguiente, el packaging comprende operaciones como: envasar, embalar, etiquetar a la vez que cumple funciones de contener, conservar, proteger y comunicar. Esta última, está relacionada con la función gráfica, en donde a través del diseño, color, imagen y forma brinda más valor al producto, y los diferencia de otros en el mercado.

Un envase debe cumplir con ciertas funciones como medio de comunicación (UNITEC, 2007):

Brindar información.- definir con claridad aquellos detalles que en ciertos productos es indispensable conocer, para tomar una decisión en el momento de realizar una compra. Por ejemplo: tamaño, unidades, capacidad, etcétera.

Buscar diferenciación.- se debe presentar como una marca/ producto que la gente quiera comprar, en donde se vea reflejada una personalidad fuerte y concreta, el público tiene que sentirse conectado y en contacto con la marca.

Crear ilusión.- la gente se siente atraída por lo aquello que desean, se debe desarrollar un envase que despierte sus sentidos; lo que cada producto requiere y quiere transmitir a su público, elegancia, estatus, tecnología, etcétera.

Provocación. - brindar una experiencia, provocar sentimientos, crear emociones, ante precios similares, gana quien más provoca.

Se puede decir que el envase o packaging, actualmente es casi o igual de importante que el producto, pues es el primer contacto con el consumidor, y la carta de presentación ante un mercado tan competitivo, este no solo permite reconocer la identidad de una marca/producto sino que también puede trascender a este y reforzarlo.

Ospina (2015) establece que los envases cumplen múltiples funciones:

Contener.- el producto se presenta al consumidor preservando su calidad, sus cantidades y características debidas. El producto se delimita y separa del medio ambiente.

Proteger.- el envase aísla al producto de factores que pueden alterar su estado natural y composición. La protección se divide en riesgos físicos, mecánicos, químicos y térmicos.

Transportar.- el envase permite que la mercancía se movilice fácilmente y con seguridad, sin importar su estado físico.

Función comercial.- el diseño y presentación del producto por medio del envase contribuirá a su aceptación y mayor demanda en el mercado.

A más de estos UNITEC (2007) menciona una función más:

Conservar.- procura que el producto no sufra alteraciones en su composición así como en su estructura física, puesto que un producto puede estar en el están o almacén por un periodo de tiempo largo, y el envase sirve como barrera ante agentes exteriores.

1.8.3.1. Tipos de Packaging

Los envases pueden estar fabricados en una gran cantidad de materiales, UNITEC (2007) se clasifican en:

Envases primarios

Son aquellos que se encuentran en contacto directo con el producto, este supone fundamentalmente la identidad de la marca, el cual deberá ser debidamente diseñado para que el consumidor lo asocie rápidamente con el producto en cuestión, a más de que este debe contener la información necesaria regulada por la legislación.

Envases secundarios.- contiene uno o varios envases primarios, sirve como refuerzo para su transporte y protección, por lo general es desechado después de adquirirlo.

Envases terciarios.- son envases de alta resistencia que procuran la protección, distribución y manejo del producto en el envase primario y secundario.

UNITEC (2007) menciona además otras definiciones:

Paquete.- grupo o vulto de cosas de una misma o distinta especie.

Envoltorio.- material fibroso no mayor a 0.025mm de espesor, flexible que envuelve al producto.

Embalaje.- material que sirve para reunir los envases individuales, facilitando su almacenamiento, carga, distribución y manejo.

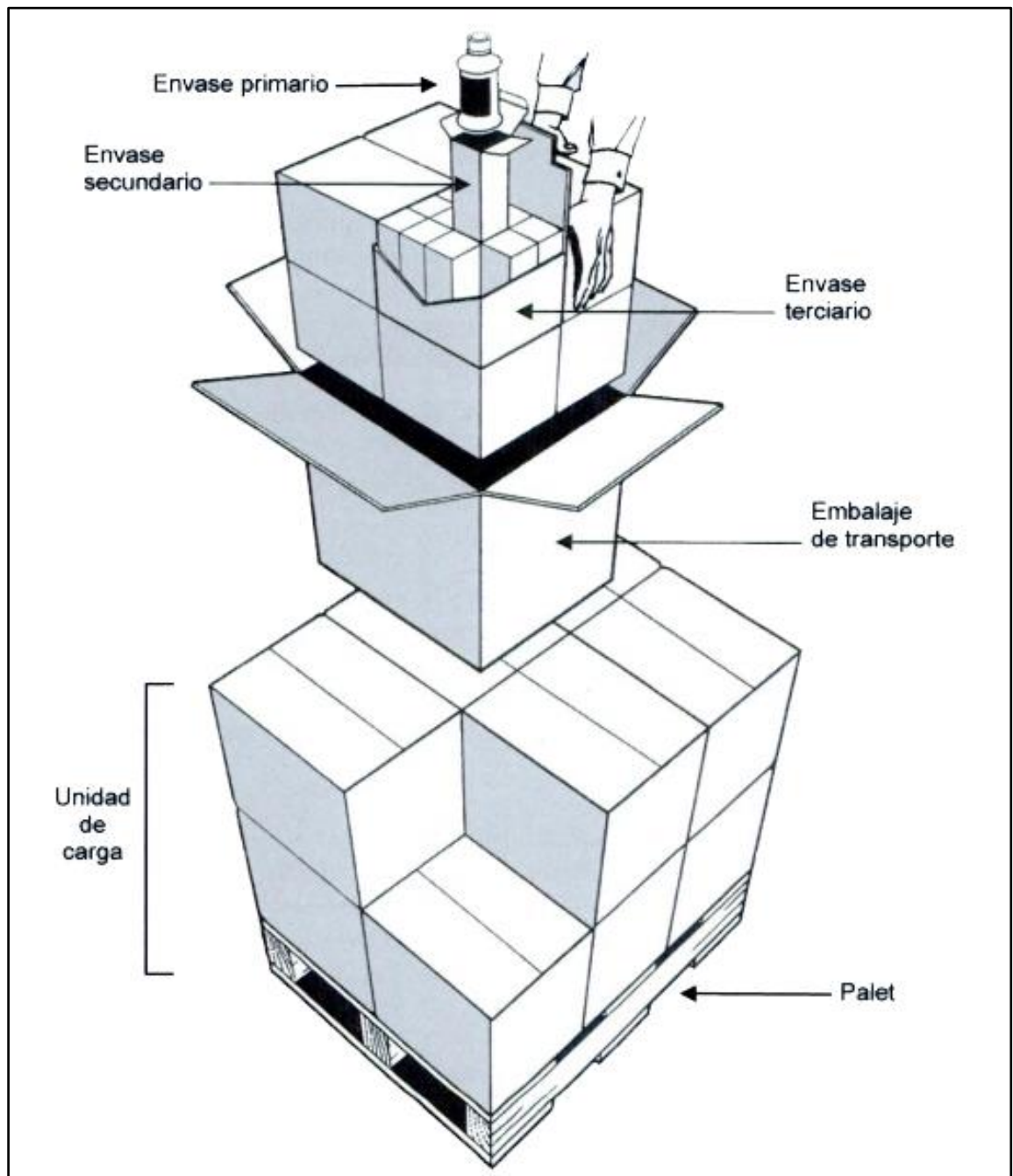


Imagen 5. Desarrollo de un conjunto envase/embalaje.

Fuente: Cervera (2003).

1.8.3.2. *Materiales*

Vidales (2003) en su libro “*El mundo del envase*”, establece los materiales para el diseño y producción de envases y embalajes, entre ellos el vidrio, cartón y papel, metal, plásticos y envases compuestos. A continuación se describe cada uno de ellos.

Vidrio

La autora menciona que es más realista considerar al vidrio como un líquido sub-enfriado o rígido por su alta viscosidad. Es altamente resistente, pero no tienen resistencia al impacto.

Su estructura depende de su tratamiento térmico, permitiendo que sea maleable y se puedan fabricar desde garrafas hasta ampollitas. Es reutilizable y reciclable en un alto porcentaje. Es un material limpio, puro e higiénico, no se oxida y es impermeable, actúa como barrera contra los cambios de temperatura, resiste a sustancias orgánicas e inorgánicas.

Los envases fabricados a partir del vidrio se encuentran dentro de la categoría de *vidrio hueco*, diferenciándolos de los vidrios planos, fibra, u otros que mantienen distintos procesos. Se clasifican en envases de primera elaboración y envases de segunda elaboración.

Envases de primera elaboración:

- Botellas o garrafas: de entre 100 y 1500ml con boca angosta.
- Botellones: de 1.5 a 20 litros o más.
- Frascos: de pocos ml a 100 ml, pueden ser de boca angosta u ancha.
- Tarros: capacidad de 1 litro o más. El diámetro de la boca es igual al del cuerpo, si su altura es menor toman el nombre de potes.
- Vasos: de forma cónica truncada e invertida.

Envases de segunda elaboración:

- Ampolletas: de 1 a 50 ml para humanos, y hasta 200 ml para uso veterinario.
- Frascos y frascos-ampollas: de 1 a 10ml, generalmente utilizados para productos sólidos.
- Carpules: para anestesia de uso odontológico.

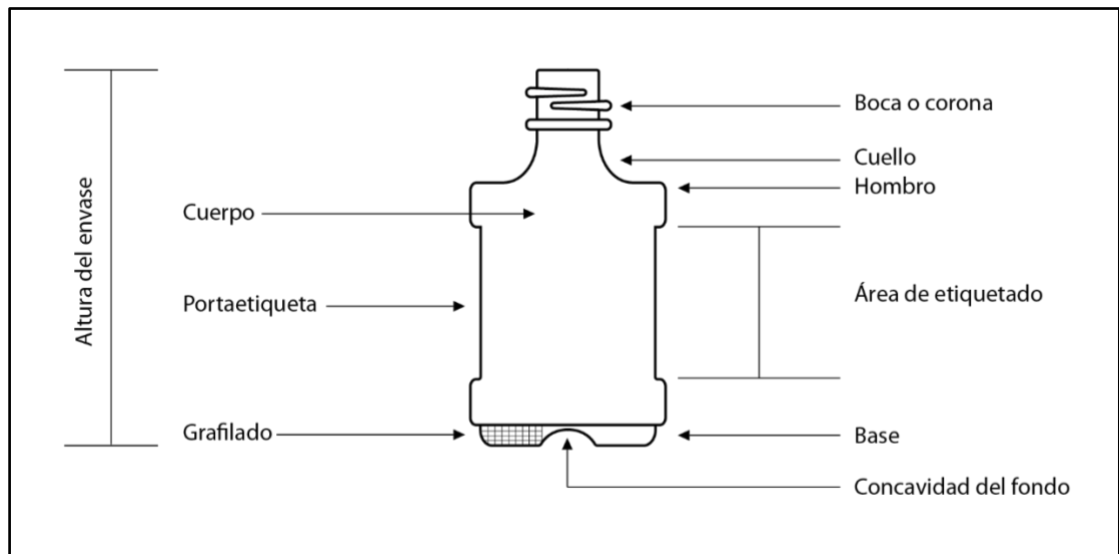


Imagen 6. Partes de una botella.

Fuente: Vidales (2003).

Para el diseño de un envase de vidrio debe tomarse en cuenta su ergonomía, dimensiones y condiciones en las que se lo va a utilizar o almacenar, puesto que su resistencia puede ser mayor por el uso efectivo de su forma y este no causa alteraciones en su contenido, por lo que estos envases son recomendados generalmente para contacto con alimentos. La aplicación de gráficos puede ser a través de etiquetas o serigrafía.

Papel

En pro a la ecología y el medio ambiente, el cartón y el papel ocupan un lugar privilegiado, pese que en ciertos usos han sido desplazados por el plástico. El papel, generalmente, es elaborado a partir de celulosa vegetal, en donde la madera es la fuente

de obtención más común. Es un conglomerado de fibras de celulosa dispuestas irregularmente, pero adheridas fuertemente entre sí.

Vidales (2003) establece las propiedades que debe tener el papel para envases, entre ellos:

- Resistencia a la rotura por tracción, alargamiento, reventamiento y al plegado: características que se determinan mediante aparatos que reproducen las principales condiciones adversas a las que se encuentra sometido el papel.
- Resistencia a la fricción: las capas de papel para envases, así como las asas de cartón, deben tener suficiente resistencia al desplazamiento para evitar que patine una sobre otra cuando son colocadas en pilas o son transportadas.
- Grado de satinado: influye en gran parte en el resultado de impresión.
- Resistencia al agua: esencial en papeles para envase.
- Propiedades ópticas: principalmente la opacidad, el brillo y la blancura.
- Aptitud para la impresión: características como la absorción de aceites y tintas para imprenta.
- Impermeabilidad a las grasas: importante para los papeles destinados a envolver alimentos que contengan grasas.
- Resistencia a la luz: resistencia a la decoloración o amarillamiento del papel al exponerse a la luz.
- Barrera a líquidos o vapores: el papel o cartón deben ser combinados con materiales como la cera, las películas plásticas y el foil de aluminio como recubrimiento, para proteger el producto de la pérdida o ganancia de humedad y por ende su deterioro.
- PH: este define el grado de acidez de un material. Papeles con un PH por debajo de 7, son ácidos y se autodestruyen. Los papeles con un PH 7 o neutro, tienen mejor oportunidades de vida, y los que contienen un PH 7 a 8.5, tienen mayor potencial de alargar su vida.

La autora también menciona los tipos de papel que son utilizados para envases, entre ellos:

- Papel kraft: es muy resistente, por lo que se utiliza para elaborar papel tissue, papel para bolsas, sacos multicapas y papel para envolturas. Adicional, este papel puede ser blanqueado, semiblanqueado, coloreado o incluso puede ser utilizado sin blanquear. Es producido en diferentes pesos y espesores.
- Papel pergamino vegetal: es resistente a la humedad, así como a las grasas y aceites.
- Papel resistente a grasas y papel glassine: papel denso con alto grado de resistencia al paso de grasas y aceites. Es traslúcido y calandrado, con acabado plano y puede volverse opaco adicionando pigmentos.
- Papel tissue: elaborados a partir de pulpas mecánicas o químicas, y en algunos casos de papel reciclado. Es utilizado para proteger algunos productos electrodomésticos, envases de vidrio, herramientas, zapatos, bolsas de mano, entre otros.
- Papel encerado: brinda una buena protección a los líquidos y vapores. Utilizado para alimentos, especialmente para repostería y cereales.

Envases de papel y sus derivados:

- Bolsa y saco: contenedores no rígidos, hechos a partir del papel o de la combinación de este con otros materiales. Las bolsas contienen menos de 1.5 kg, mientras que los sacos contienen un peso superior, y se aplica regularmente a los contenedores de uso industrial.
- Saco de papel multicapas: manufacturado con 3 a 6 capas de papel kraft, usualmente de 70, 80 o 100 gr/m². Es de uso rudo, y su construcción así como la adición de más capas, depende del material al que se destina y del tipo de transporte que se empleará. Los sacos se dividen en dos grandes grupos: sacos de boca abierta, cosidos o pegados en un solo extremo y tienen múltiples

presentaciones; y los sacos con válvula, cuyos fondos están cerrados desde su fabricación, con excepción de una pequeña abertura (la válvula) en la esquina.

En el diseño de bolsas y sacos de papel, al igual que otros envases, se debe tener en cuenta los requerimientos de función y forma, su diseño visual y estructural, así como de la elección del papel y sistemas de impresión para este, de tal manera que cumplan correctamente su cometido.

Cartón

Este material es una variante del papel, se compone de varias capas de este, las cuales combinadas obtienen su rigidez característica. Se considera cartón una vez que su peso sea mayor de 65 gr/m².

Vidales (2003) refiere los tipos de cartón en dos clases, entre ellos: los cartoncillos sin reciclar, gris, manila, detergente; y los cartoncillos resistentes, couché reverso gris, couché reverso detergente, couché reverso blanco, couché reverso bikini.

Cajas plegadizas

A pesar de tener un uso bastante extendido, son utilizadas principalmente como envases primarios o envases secundarios. Para ello la autora propone varias características a considerar sobre los cartones para un envase plegadizo.

- Calibre: se determina en puntos, según el peso del producto a envasar (1 punto equivale a 0.001pulgadas).
- Hilo: la resistencia de una caja está determinada por la dirección del hilo del cartón.
- Efectos de la humedad en la rigidez del cartón: cuando un cartón se ve expuesto a la humedad, este tiende a cambiar sus propiedades, principalmente la rigidez.

Para el diseño de una caja plegadiza, se debe tener en consideración toda la información necesaria sobre el producto que contendrá la caja, entre ellas: peso, enfoque del mercado, necesidades de protección , entre otras. Una vez, establecido el estilo de la caja, su materia

prima, tipos de acabados y su uso final se asegura su correcto funcionamiento y las necesidades del cliente.

Tubos y envases cilíndricos

Hechos a partir de cartón flexible, el cuerpo de los botes son de fibras de cartón y los extremos de metal, cartón o plástico. Se utilizan para alimentos, polvos, aceites y aditivos automotrices. Son efectivos para productos líquidos como para sólidos.

Cajas rígidas

Estas cajas matienen usos muy diversos, entre ellos: packaging de alta gama, complementos de ropa, cosméticos, entre otros.

Cajas de cartón corrugado

El cartón corrugado contiene dos elementos: el liner y el material de flauta, también llamado medion con el cual se forma propiamente el corrugado. Las caras son generalmente de dos tipos, kraft, que es fibra virgen hecha de pino; y caras fabricadas de fibra reprocessada de otros contenedores, bolsas, etcétera.

Por su composición, el cartón corrugado puede ser:

- Corrugado una cara
- Corrugado sencillo
- Doble corrugado
- Triple corrugado

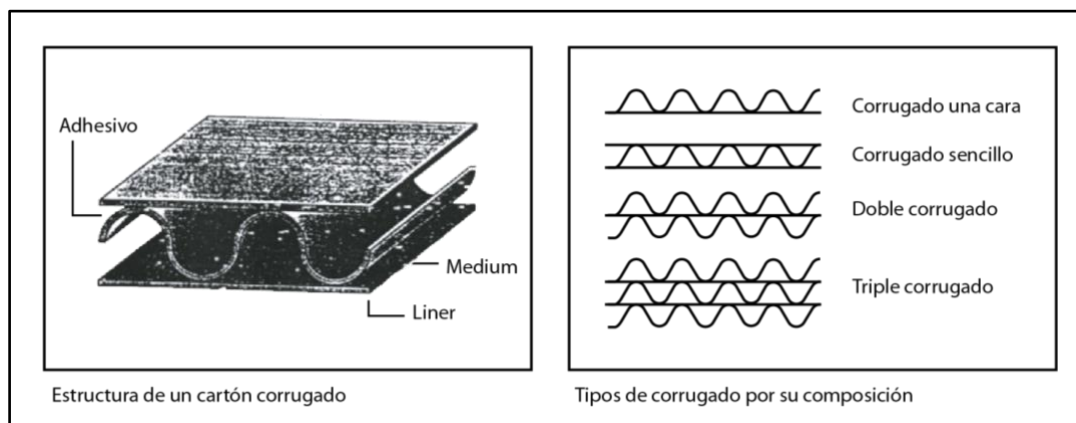


Imagen 7. Cajas de cartón corrugado. Estructura y tipos de corrugado por su composición.

Fuente: Vidales (2003).

El diseño estructural de las cajas de cartón corrugadas debe ser realizado considerando el tipo de producto y tipo de llenado (manual o automático). El diseñador deberá conocer la fragilidad del producto, el manejo que se le debe dar, su forma de transportación y almacenamiento, así como las condiciones climáticas que puede soportar el producto.

Metal

Los envases metálicos son recipientes rígidos, permiten contener productos líquidos y sólidos y pueden cerrarse herméticamente. Estos envases son generalmente de hojalata electrolítica o lámina cromada libre de estaños. Por su gran resistencia al impacto y al fuego, ofrece el mayor índice de seguridad en conservación prolongada, generalmente de alimentos.

Vidales (2003) plantea las propiedades de estos envases:

- Resistencia: permite envasar alimentos a presión o a vacío.
- Estabilidad térmica: el metal no cambia sus propiedades al estar expuesto al calor.
- Hermeticidad: sirve como barrera entre los alimentos y el medio ambiente.
- Calidad magnética: se pueden separar fácilmente los envases desechados de otros desperdicios con imanes.

- Integridad química: al haber una mínima interacción química entre los envases y los alimentos, estos pueden conservar su color, aroma, sabor, etcétera.
- Versatilidad: infinidad de formas y tamaños.
- Posibilidad de impresión: pueden imprimirse a gran velocidad con diseños litográficos o recubirse con lacas de protección.

Los envases metálicos pueden presentar un sinnúmero de formas y dimensiones, sin embargo, las más comunes son: forma cilíndrica, rectangular, tipo sardina y tipo estuche.

Es conveniente que el diseñador conozca las propiedades de este tipo de envases para su aprovechamiento, puesto que presenta un gran número de ventajas. Adicional a esto, su etiquetado es un punto importante, ya que la venta del producto depende del impacto visual que se genere en los clientes, a la vez que las etiquetas protegen los envases de la corrosión y del óxido.

Plásticos

El plástico ha tenido una gran influencia desde su aparición. Es un material susceptible a moldearse mediante procesos térmicos, en donde se utilizan temperaturas relativamente bajas. Sus propiedades físicas y químicas han permitido su producción para una gran variedad de productos, ya sean sólidos, líquidos o gaseosos (Vidales, 2003).

Clasificación de los plásticos:

- Termoplásticos: plástico que a altas temperaturas se funde, permitiendo darle diversas formas y cuando se enfría se endurece. Si se funden y se moldean varias veces, estos comienzan a perder sus propiedades físicas y disminuye su posibilidad de reutilización.
- Termofijos: plásticos que asumen una forma permanente después de haber sido moldeado, una vez después de este proceso no son susceptibles a una nueva transformación o moldeado.

En los plásticos se maneja el término de *cuerpos huecos* para referirse a los recipientes con capacidades de entre 1 ml hasta 800 litros, entre ellos están los siguientes:

- Ampollas: recipientes con sección circular u oval y cuello estrecho. Capacidad de 1ml a 1 litro.
- Botellas: recipientes estables con cuello estrecho o ancho y cuerpo de configuración diversas. Capacidad de 10 ml a 2 litros.
- Bombonas: envases tipo botella con capacidad de 2 a 50 litros.
- Bombonas de sección rectangular: recipientes estables con caras planas paralelas, cuello generalmente corto y estrecho. Capacidad de 250 ml hasta 50 litros.
- Barriles: recipientes estables de grandes dimensiones, paredes rectas o curvas tipo tonel, con abertura superior pequeña o grande (barriles con tapa) o con una o dos aberturas roscadas (barriles con tapón). Capacidad de 30 a 800 litros.
- Tubos: recipiente poco estables pero comprimibles, con cuerpo casi siempre circular y alargado con relación a su diámetro. Capacidad de 10 a 500ml.
- Vasos: generalmente de forma cónica e inversa. Capacidad de 10 a 500ml.
- Botes: recipientes estables con dominio de la sección circular, aunque puede ser también rectangular o poligonal. Capacidad de 200 ml a 2.5 litros.
- Envases especiales: botellas sopladas llenadas y cerradas con una sola operación.

Envases Compuestos (Tetra pak)

Los envases tetra pak, que toman este nombre por la empresa que los desarrolló, protegen los alimentos sin la necesidad de conservantes ni refrigeración, gracias a que estos envases se componen de tres materiales diferentes: el cartón, plástico polietileno y aluminio y están dispuestos en 6 láminas superpuestas que actúan de barrera de protección para que los alimentos se mantengan en óptimas condiciones.

Tipos de envases:

- Tetra Classic: es un tetraedro, que por su forma requiere muy poco material.
- Tetra Brik Aseptic: tiene forma de ladrillo, lo que permite una distribución y almacenamiento muy eficaz.
- Tetra Rex: se forma partiendo de cartonajes planos y se puede obtener con o sin techo inclinado.
- Tetra Top: la parte superior es de polietileno formado por inyección y aplicado sobre un cartonaje.

Puesto que estos envases tienen gran aceptación por parte de la gente, los diseñadores pueden aprovechar su amplia superficie geométrica para las necesidades de impresión. Estas se pueden imprimir en flexografía, offset o rotograbado, brindando varias posibilidades al área de diseño y manejo de la imagen del producto.

1.8.3.3. Técnicas de impresión

Velduque (2011) menciona que los sistemas de impresión pueden clasificarse en directos o indirectos. En este sentido, son sistemas de impresión directos si la impresora está en contacto directo con el soporte, como la Tipografía, Flexografía y Huecograbado. Por otro lado están los que no mantienen contacto directo como el Offset y la Tampografía. Sin embargo todos cumplen con la función de una reproducción gráfica sobre papel, tela, plástico u otros materiales.

El packaging, simple, funcionando como envase, no es más que una herramienta que sirve para proteger un producto, sin embargo, al momento en que este se complementa con la marca, pasa a ser un elemento de comunicación, y puede convertirse en una herramienta de marketing valiosa, haciendo que el producto gane valor.

Técnicas

Gómez (2015) en su trabajo de tesis menciona varios procedimientos de impresión para packaging que ayudan a reforzar la marca, y generar mayor valor:

- a) Flexografía: es un sistema de impresión en relieve en el cual la tinta pasa del tinero a la forma impresora mediante un cilindro llamado anilox, esta es adecuada para envoltorios flexibles y sobre cartón corrugado, sin embargo, en este tipo de impresión los colores se ven limitados y no tiene acabados de alta calidad.
- b) Huecograbado: consiste en un cilindro de impresión grabado con mini celdas o huecos, que retienen la tinta y que reflejan el patrón del diseño, una vez este se haya sumergido en la tinta se elimina su exceso y lo que queda en los pequeños huecos se transfiere directamente al sustrato.
- c) Impresión digital: consiste en la impresión directa de un archivo digital a papel, no requiere de tiempo de secado o enfriamiento lo que la hace ideal para proyectos de bajo volumen y tiempos de entregas cortos, además que este sirve para imprimir en gran variedad de materiales.
- d) Serigrafía: método de estampado que permite transferir imágenes a través de una especie de tamiz, fino y poroso, en donde las zonas no impresoras no permiten pasar la tinta a través de ella, mientras que las zonas impresoras dejan pasar la tinta. A pesar de ser una de las más ocupadas por su sencillez y economía es más lenta que otras debido a que debe pasar un tiempo para su secado.
- e) Offset: esta técnica emplea impresión de 4 tintas (CMYK), funciona mediante un láser que graba el diseño, generalmente sobre un caucho, el cual transfiere la tinta al sustrato generando impresiones nítidas y de alta calidad.

Etiquetado

Vidales (2003) en su libro *El mundo del envase* menciona que las etiquetas en la mayoría de casos es el factor determinante para la venta del producto, pues proyecta la imagen y fabricante del producto, además de informar sobre las características, formas de uso y aspectos legales del mismo, así como también de advertencias.

La autora presenta varios tipos de etiquetados entre ellos:

- Etiqueta frontal: cubre sólo una porción del envase, esta puede colocarse en la parte de atrás, cuello o tapa de un frasco, botella u otros tipos de envases.

- Etiqueta envolvente: cubre por completo los laterales del envase y sus bordes se trasladan para hacer una costura. Éstas pueden aplicarse a temperatura ambiente, por lo general ya vienen engomadas en una bobina de papel encerado.
- Fajas retráctiles: son flexibles y se adhieren por encogimiento. Pueden ser de papel, plásticos, foil o laminados. Se amoldan fácilmente al envase, en ocasiones, los envases son fabricados con abultamientos para que la etiqueta se mantenga en su lugar. Se puede aplicar manualmente, o a través de maquinas automatizadas o semiautomatizadas (Ospina, 2015).
- Etiquetas de presión: se pueden aplicar a temperatura ambiente, y generalmente ya están engomadas, se hace a través de rodillos, haciendo que se peguen al envase.
- Etiquetas sensibles al calor: usan termoplásticos adhesivos, pegamentos sintéticos que se activan con el calor. Su aplicación es muy limpia y su adhesivo resistente al agua.
- Etiquetas termoencogibles: se realizan con un material termoplástico que ha sido estirado y que regresa a su forma original cuando se calienta.
- Etiquetado de bolsas: generalmente se imprime la información en la superficie de la bolsa, sin embargo, también suelen aplicarla sobre la boca de la bolsa, que se adjunta para reforzar el cierre.

Tintas

La tinta, según Dawson (1996), es un pigmento o tinte mezclado con un fluido, con el que se forma una mezcla homogénea que se puede aplicar a un soporte.

Existen distintos tipos de tintas para impresión, entre ellos en la Guía impresión de artes gráficas (2019) menciona los siguientes:

- Tintas acuosas

A base de agua o autorreticulantes, a la que se le incorpora tintes o pigmentos. Los tintes tienen colores vivos y son más económicos, sin embargo, pierden color rápidamente, a diferencia de los pigmentos que son más caros, pero son resistentes al paso del tiempo.

Este tipo de tintas no son tóxicas durante ni después del proceso de impresión, además son inodoras. Para destacar su calidad es imprescindible aplicar un recubrimiento especial en la superficie para facilitar la absorción de la tinta y evitar su migración cuando el agua se haya evaporado. Este proceso incrementa su precio en comparación con tintas solventes o tintas UV.

Las tintas acuosas se utilizan principalmente en papel y cartón, posters, fotografías, material artístico, embalajes para alimentos, entre otros. No son adecuadas para aplicaciones en el exterior o para imprimir sobre material no absorbente.

- Tintas de sublimación

Este tipo de tintas han sido diseñadas para imprimir sobre material de poliéster, el cual es aplicado mediante calor con una plancha transfer. Durante el planchado, la tinta se convierte en vapor (sublimación) y es absorbida por el poliéster, formando una unión permanente.

Se utiliza en textiles, así como también en superficies planas o con ligera curvatura, entre ellas: fundas de celulares y ordenadores, placas y portarretratos de plástico, madera, cristal, metal, tazas de cerámica, entre otros. No se puede utilizar sobre artículos que no sean de poliéster o tengan un recubrimiento especial de poliéster.

- Tintas solventes

Son tintas con base de solventes volátiles que transportan los pigmentos, se utilizan principalmente para señalización en el exterior, cartelería y publicidad exterior, sobre vehículos y cortinas. Tiene gran resistencia a la luz solar y se combinan perfectamente en soportes de plásticos o papel.

El solvente contiene sustancias volátiles orgánicas (VOCs), lo que generan un olor muy intenso, por lo que no se recomienda utilizarlo en interiores, envases o soportes no absorbentes.

- Tintas ecosolventes

Las tintas ecosolventes contienen menos componentes peligrosos y no generan ningún olor. Las impresoras con este tipo de tintas se pueden ocupar en lugares cerrados por lo que no es necesario ventilar el espacio. La intensidad de sus colores es relativamente menor, sin embargo, algunos fabricantes ya han desarrollado tintas ecosolventes metálicas y blanco opaco.

Son utilizadas para señalización, tanto interior como exterior, anuncios publicitarios, displays, vinilos autoadhesivos, polipropileno, etcétera.

Aunque su nombre refiera a que son ecológicas, no existe una estandarización entre fabricantes. Aunque su terminología es incierta, existe otra clase de tintas solventes que se denominan “solventes suaves”, las cuales tienen mayor durabilidad que las tintas eco, sin embargo, estas todavía emanan cierto olor y requieren de ventilación.

- Tinta de látex o de resina

Se trata de una tinta híbrida, compuesta por agua, resinas y aditivos. Creada como alternativa a las tintas solventes, ofreciendo un brillo y durabilidad similares. No son tintas tóxicas, y son inodoras. Se secan al salir de la impresora y se utilizan para paredes, crear murales, fotografías, cartelería interior, banners, vinilo, papel para pared, entre otros.

No se recomienda utilizar sobre materiales sensibles al calor, puesto que, en su proceso de impresión, una vez se coloca sobre el soporte, se aplica mucho calor para evaporar el agua, a la vez que se activan las resinas de la tinta que actúan para fijar los pigmentos sobre el soporte.

- Tinta de curado UV

Este tipo de tintas son líquidas hasta que son expuestas a la luz ultravioleta, en donde se curan al instante y se vuelven resistentes y duraderas. Algunas impresoras permiten variar el nivel de brillo final para conseguir acabados mate o con brillo.

La tinta UV no contiene compuestos orgánicos volátiles (VOCs), y no es peligrosa cuando se cura correctamente, pero su mala aplicación puede irritar la piel, generando reacciones alérgicas.

Originalmente esta tinta se utilizaba para soportes rígidos como metal, madera, cristal, sin embargo, hoy en día existen fórmulas más flexibles que permiten su aplicación en cortinas, banners, para decorar vehículos, recipientes plásticos termoformados, entre otros. No se recomienda usar sobre prendas de vestir o en soportes para alimentos.

- Tinta híbrida solvente – UV

Tinta que combina una pequeña cantidad de solvente volátil con resinas de curación UV que fijan los pigmentos al soporte. Requiere menos energía para su curación y tiene mayor durabilidad al aire libre.

No desprende el solvente por lo que permite una laminación inmediata. Se utiliza en señalización de interior y exterior, vinilos autoadhesivos. No se recomienda utilizar en envases para alimentos o prendas de vestir.

- Tinta sólida

Esta tinta tiene una textura sólida a temperatura ambiente, y al calentarla se convierte en gel líquido. Una vez que los inyectores depositan la tinta sobre el soporte frío, la tinta se solidifica al instante.

Los colores son muy luminosos y consistentes porque no requieren ningún tipo de absorción. Se puede utilizar sobre papel barato sin ningún tipo de recubrimiento, sobre textiles, y materiales no absorbentes como el plástico y madera. No se recomienda su uso para creaciones artísticas o fotografías o soportes de larga vida útil.

1.8.3.4. Packaging sustentable

Estevan (2013) considera que “dentro de todos los proyectos de diseño que un diseñador gráfico puede enfrentar a lo largo de su carrera profesional, quizá el packaging sea el sector con más potencial para generar proyectos sostenibles y responsables”. En este sentido para generar packaging sustentable y sostenible se precisa de un análisis individual de cada proyecto, sin embargo, cada una de las decisiones que se tomen para su elaboración deberán mantener un equilibrio con los aspectos fundamentales como su eficacia, visibilidad, legibilidad, además del cuidado del medio ambiente, la sociedad, etcétera.

El packaging sustentable no termina su vida una vez que se encuentra en manos de su consumidor, sino cuando este se convierte a residuo, pues el mayor problema es el momento en que los empaques se desechan y al no estar diseñados con estrategias que reduzcan la utilización de materiales así como recursos, pueden llegar a tomar formas complejas que generan un gran volumen de desechos.

Para esto es de suma importancia tener en cuenta no solo el material con el que se va a trabajar sino también en formas y mecanismos de plegado que permitan que estos se reduzcan a su tamaño mínimo después de haber terminado su vida útil.

Es importante tener en cuenta que hoy en día entre los consumidores es de gran valor que las marcas estén involucradas y comprometidas en causas sociales, políticas y medioambientales, Mercado (2015):

De acuerdo con una encuesta internacional sobre packaging de alimentos realizada por The Nielsen Company, el 90% de los consumidores mundiales eco-conscientes están dispuestos a renunciar a ciertos aspectos o roles del envase funcional y conveniente si esta acción ayudara a mejorar la calidad del medio ambiente (p.24).

Esto implica no solo el financiar económicamente a estas causas sino que requiere de cambios estructurales en los procesos de producción y de desecho de los materiales. Una

forma de llegar a esto, es mediante la reducción de materiales que se utilizan al momento de fabricar envases y embalajes, lo que a su vez lleva a que se disminuya los costos de fabricación, y energía, se aminoran la cantidad de residuos y por ende se reduce el impacto ambiental.

Proceso de diseño

Hellström & Olsson (2017) en su libro *Managing Packaging Design for Sustainable Development* mencionan que varios profesionales han establecido procesos, es decir, actividades secuenciales que permiten llevar a cabo el desarrollo de nuevos productos, así como su lanzamiento, en donde se establecen varios grados de recursos tanto tecnológicos, humanos, económicos, etcétera.

Sin embargo, estos procesos son establecidos para lanzar nuevos productos al mercado, en donde las empresas han optado por pensamientos secuenciales y han organizado el desarrollo de sus productos en donde se deben tomar decisiones en cada etapa antes de pasar a otra, lo cual facilita el entendimiento para los empleados.

No obstante, estos procesos al ser rígidos, también pueden llegar a obstaculizar el desarrollo encerrándolo en etapas secuenciales, por ello, los autores se basan en la experiencia, en donde el proceso de diseño inicial es mejor cuando se trabaja de manera iterativa y se acepta la complejidad del empaque.

El “Pensamiento de diseño” o “Design Thinking” es uno de los procesos iterativos, que sirve como una forma de trabajar procesos de diseño para todo tipo de productos y servicios.

Según Brown (2008), la mejor forma para describir este proceso es como un sistema de espacios, los cuales demarcan las distintas actividades, que forman el conjunto de innovación. Este puede resultar caótico en un principio, sin embargo, en su ejecución este toma sentido y logra resultados, aun cuando su arquitectura difiere de los procesos lineales.

Los proyectos de diseño deben pasar por 3 espacios:

Inspiración.- Recopilar ideas, mediante el conocimiento del problema, negocio u oportunidad. Se debe conocer al cliente, observar lo que hace, piensa y necesita, así como también saber cuales son las limitaciones y activos valiosos del negocio.

Ideación.- Una vez recopiladas las ideas anteriores, se debe organizar y sintetizar, para ello se recomienda establecer una lluvia de ideas, u otros recursos accesibles, en donde se establezcan marcos creativos, todo en torno del cliente, creando prototipos las veces que sea necesario.

Implementación.- Ponga a prueba los prototipos con los usuarios, ejecute la ruta al mercado, complementándose con la gente de marketing para presentar el caso, ya sea en la empresa o al cliente.

Al implementar estos espacios, se tiene la posibilidad de retornar a través de estos, en medida que las ideas se perfeccionen y tomen nuevas direcciones.

Materiales ecológicos

Torres & Vázquez (2014) en su trabajo de *Diseño gráfico sustentable* menciona algunos materiales ecológicos, entre ellos:

Papel.- este al ser fabricado a partir de recursos renovables puede seguir manteniendo algún valor material después de su uso inicial, ya sea por reciclaje o volviendo a la naturaleza como a través del compostaje.

A pesar de que esta industria es el cuarto mayor productor industrial de dióxido de carbono, los diseñadores pueden hacer tres cosas para utilizar estas fibras y reducir al mínimo los impactos negativos de la fibra que se utiliza generalmente:

- Uso de fibra reciclada post-consumo,
- Uso de fibra virgen cosechada de forma sostenible, y
- Uso de fibra alternativa sin árboles.

- **Fibra reciclada post-consumo (PCR):** provenientes de los programas de recolección, estos no ponen presión sobre los ecosistemas forestales. Se apoya también la

recogida de papel, los cuales después de su consumo de fibra reciclada están disponibles para la impresión offset.

- **Fibra cosechada de forma sostenible:** fibra virgen obtenida a través de la gestión responsable de bosques. El Forest Stewardship Council (FSC) así como Bosque Amigable, son los principales estándares que certifican a las empresas con el manejo forestal responsable. Estas se han construido bajo distintos principios que regulan los diferentes aspectos de la gestión forestal y salud de los ecosistemas.

-**Fibras alternativas:** provenientes de fuentes de fibra distinta de árboles. Algunos de ellos son:

El bambú, crece más rápido que la madera y puede volver a crecer sin necesidad de una replantación.

El kenaf, cáñamo y lino, de rápido crecimiento y que pueden crecer con pocos pesticidas en muchos climas.

Residuos agrícolas o agropulpa, se hace uso de las partes de un cultivo agrícola que no se utilizan con un propósito primario, y no requiere de tierras agrícolas.

El bagazo de caña, es el material que queda luego de que se haya extraído el jugo de la caña, son incorporados generalmente en papeles sin recubrimiento.

Borra de algodón, fibras relativamente cortas que quedan después de la cosecha y procesado textil de la planta de algodón.

Paja de trigo, fibra de plátano y paja de arroz, son recursos utilizados en diferentes partes del mundo, sin embargo, las grandes empresas no han hecho un gran compromiso con estas fuentes de fibra.

Tintas. - estas se componen por una combinación de pigmentos y aglutinantes, más el agente que se utiliza para retener y transportar el pigmento, sin embargo, este último llega a ser muy volátil. Los compuestos orgánicos volátiles (COV) a lo que se secan causan la contaminación del aire y son perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Las tintas vegetales, liberan menos COV, sin embargo, las tintas acuosas son mejores para el medio ambiente que aquellas que contienen petróleo o aceites vegetales, puesto que no emiten COV y son más fáciles de limpiar, sin embargo, su uso es muy reducido.

Algunas combinaciones de colores se consiguen a través del uso de metales, las sustancias más tóxicas son conocidas como C.A.M.A.L.S (cadmio, arsénico, mercurio, antimonio, plomo, selenio) los metales restantes no son perjudiciales para las personas, sin embargo, pueden concentrarse en las cenizas de los incineradores creando problemas de residuos peligrosos.

Plásticos.- con el pasar de los años el plásticos ha tomado relevancia en la vida diaria, es uno de los materiales más ligeros y puede ser energéticamente eficiente al fabricar, además que posee grandes atributos como su transparencia, u opacidad, flexibilidad o rigidez, y puede adaptarse fácilmente a la estética de diseño, así como también se puede aumentar su vida útil.

El plástico es elaborado a partir del petróleo y gas natural, recursos no renovables, que a menudo requieren de disolventes tóxicos y aditivos para su fabricación. Su mayor problema es que no se deterioran y en algunos casos liberan partículas microscópicas que ingresan a la cadena alimentaria.

La Sociedad de la Industria de Plásticos en 1988 se apropió del triángulo de flechas, el cual es un símbolo universal de reciclaje, por lo que ha creado confusión en los consumidores, ya que este símbolo indica a que familia de resinas plásticas pertenece o de que componente está hecho. Por esto, es de suma importancia que los diseñadores conozcan sus atributos tanto positivos como negativos para tenerlo en cuenta al momento de decisión para su uso, buscando la forma de minimizar los efectos negativos del plástico elegido.

Biopolímeros.- o también llamados bioplásticos, son materiales a base de recursos naturales, similares a los plásticos. Muchos de estos biopolímeros son a base de almidón de maíz, que se procesa en ácido poliláctico (PLA), mientras que otros, como los polihidroxialcanoato (PHA), se realizan a través de la fermentación microbiana. Este

material es una gran promesa, pues proceden de recursos naturales y por lo general son biodegradables.

Se espera que pronto tanto los diseñadores y fabricantes, puedan especificar los envases como: renovable anualmente, carbono neutro, biodegradable, reciclable, coste de empaquetado eficaz, ligero basado en las prácticas de la agricultura orgánica y los residuos agrícolas. Lo que representaría un potencial tanto para las soluciones ecológicas, así como para la economía y la innovación en el diseño.

Metodología para el análisis del Ciclo de Vida

Chávez (2012) sobre el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) menciona que “... es una metodología que se utiliza actualmente para evaluar la carga medioambiental de un producto, proceso o actividad en todo su ciclo de vida” (p.119). Este puede llevarse a cabo para cualquier tipo de producto, en donde se recogen datos de todas las etapas del ciclo de vida, y su posterior evaluación para aumentar su probabilidad de éxito.

Se establecen 6 fases que se podrán aplicar para el ACV de un proyecto:

- Fase 1: Definición del objetivo y alcance

En esta primera etapa se establece el objetivo, función y requerimientos del proyecto.

- Fase 2: Inventario de análisis

En un proyecto, cualquiera que sea el campo, existe una serie de factores que comprenden el antes y después de la fase de diseño, por lo que se debe llevar un registro de estos, ya que implica muchos impactos al medio ambiente como en la extracción de materiales, fabricación, transportación, etcétera.

- a) Una vez seleccionado el producto principal o proyecto a realizar, se deberá realizar una tabla en la cual se especifique el ciclo de vida del producto. Aquí se podrá añadir procesos, sociedades mercantiles o actores típicos del mercado.
- b) Se debe examinar cada una de las etapas desde 5 puntos de vista: consumo de energía, generación de residuos, contaminación del aire, contaminación del agua y

contaminación del suelo. Si no se dispone de información, se debe pensar en las prácticas generales de dicho sector. Cada uno de estos puntos de vista se califica con una escala del 1 al 3, en donde 1 es un proceso de bajo impacto ambiental, 2 impacto medio y 3 gran impacto ambiental.

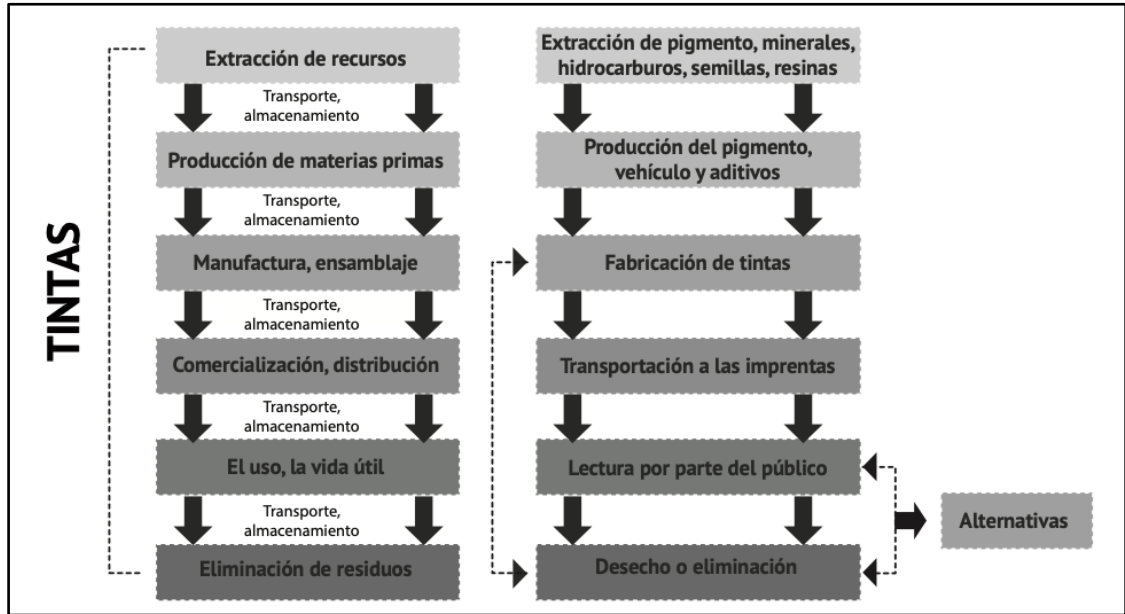


Imagen 8. Tabla de especificación del ciclo de vida de cada producto.

Fuente: Chávez (2012).

Necesidad básica		Tinta para impresión de información					
Producto	Folletto (diptico) tamaño media carta, 21x14 cm)						
Impacto ambiental	Consumo energético	Generación de residuos	Contaminación de aire	Contaminación de agua	Contaminación de suelo	Total	
Valor de la etapa	1 - Proceso o método con bajo consumo energético 2 - Consumo energético medio 3 - Alto consumo	1 - Pocos residuos, no peligrosos 2 - Residuos medios, sin altos volúmenes o peligrosos 3 - Altos volúmenes, así como peligrosos	1 - Sin contaminación del aire en esta etapa 2 - Cierta contaminación del aire pero considerablemente alta 3 - Contaminación considerable del aire	1 - Sin contaminación del agua en esta etapa 2 - Cierta contaminación del agua bajo control (tratada) 3 - Alta contaminación del agua, menuda o alto riesgo de que exista	1 - Sin potencial para contaminar el suelo 2 - El proceso contamina el suelo potencialmente, pero poco probable 3 - Frecuente contaminación normal o accidental del suelo	Suma de los valores en la columna	
DECISIÓN DE LAS ETAPAS	Extracción de recursos	3	2	3	3	3	14
	Transporte, almacenaje de recursos	3	2	2	2	1	10
	Producción de materias primas	3	3	2	3	2	13
	Transporte, almacenaje de materias primas	2	1	1	1	1	6
	Manufactura, ensamblaje	2	2	2	3	1	10
	Transporte, almacenaje de productos acabados	1	2	1	1	1	6
	Publicidad, distribución	2	2	1	1	1	7
	Transporte al consumidor, instalación	1	2	1	1	1	6
	Uso, vida útil	1	1	1	1	1	5
	Transporte de residuos	1	1	1	1	2	6
Eliminación de residuos	1	3	1	3	2	10	
Total:	20	21	16	20	16	93	

Imagen 9. Tabla para examinar cada etapa desde 5 puntos de vista: consumo de energía, generación de residuos, contaminación del aire, contaminación del agua y contaminación del suelo.

Fuente: Chávez (2012).

- Fase 3: Evaluación de impacto del Ciclo de Vida

Se establece el total de la suma de los valores ya colocados en la tabla, tanto horizontal y verticalmente, y se hace un análisis cualitativo de todas las fases.

- Totales horizontales. - si los resultados se mantienen por encima de 10: se puede cambiar de proveedor si este no está dispuesto a mejorar, o se puede optar por una alternativa de producto.
- Totales verticales. – estos valores son los más representativos con respecto al ACV, si los valores se mantienen por encima de 10 en: consumo energético, se recomienda iniciar un programa de ahorro de energía; generación de residuos, se

puede seleccionar menos materiales peligrosos, así como tener en cuenta su empaque y un manejo adecuado de los residuos post-consumo; contaminación del aire, la opción es buscar productos alternativos que produzcan menos emisiones a la atmósfera; contaminación de agua, indagar sobre alternativas comunes en otros sectores, que se puedan replicar; contaminación del suelo, realizar una revisión del transporte, almacenamiento y envasado de los materiales, buscando alternativas menos peligrosas.

- Fase 4: Interpretación del ACV y análisis de mejoras

Se realiza un breve resumen de los resultados obtenidos, se identifica la o las etapas que tienen mayor impacto en el medio ambiente y se establecen diferentes alternativas para su solución.

- Fase 5: Implementación de Estrategias

Se toma en cuenta estrategias de diseño para la elección de materiales, estrategias para el uso de los productos y para el final del ciclo de vida del producto, siempre teniendo en cuenta que estos eviten el impacto ambiental, desarrollando modos eficientes que minimicen el uso de recursos no renovables y la producción de residuos durante el ciclo de vida del producto.

- Fase 6: Posibilidades de Innovación

Se describen las posibles innovaciones en el diseño, acabados y procesos. Estos mejoramientos reflejarán la competitividad de la empresa o producto, a la vez que produce más con menos recursos y por ende ayuda al ambiente, a la gente, a las empresas y al producto en sí.

1.8.4. Contaminantes derivados por la industria textil

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2019) sostiene que la industria de la moda es la segunda más contaminante del mundo, esta utiliza cada año 93.000 millones de metros cúbicos de agua, además medio millón de toneladas de microfibras se

tira en el mar y las emisiones de carbono generadas en el proceso de fabricación son muy altas.

Es una industria que factura billones de dólares anualmente y brinda empleo a más de 75 millones de personas en todo el mundo, sin embargo, trae consigo no solo daños ambientales, sino también perjudican a las personas trabajadoras de este sector.

1.8.4.1. Impacto medio ambiental

Según la U.S. Environmental Protection Agency (como se citó en Guitiérrez, Droguet, & Crespi, 2003) establece que los procesos textiles se dividen en las siguientes categorías teniendo en cuenta su impacto ambiental:

- a) Lavado de lana.- produce algunas emisiones atmosféricas de vapor y partículas en el secado de la lana lavada y durante la purificación de la grasa para la extracción de lanolina. Se genera aproximadamente 1,5 kg de impurezas por 1kg de lana limpia.
- b) Acabado de la lana.- incluye procesos de carbonizado, blanqueo, tintura, aclarado, etcétera, en donde el carbonizado produce emisiones de neblinas ácidas poco importantes.
- c) Procesado en seco.- aquí se incluyen los procesos de hilo, texturado, tejeduría, etcétera, en donde a veces se requiere un encolado previo, que es fuente de de emisiones de aire conteniendo vapores y partículas.
- d) Acabado de hilos y tejidos.- se divide en dos grupos: eliminación de impurezas (desencolado, lavado, blanqueo, mercerizado) y operaciones de acabado propiamente dichas (tintura, estampación, tratamiento con resinas, tratamientos ignífugos, hidrófugos, de repelencia la suciedad, etc.)

Adicional a esto la ONU (2019) establece un breve resumen del impacto que general la industria de la moda, en donde se cita textualmente:

- Se requieren 7500 litros de agua para producir unos *jeans*

- El sector del vestido usa 93.000 millones de metros cúbicos de agua cada año, una cantidad suficiente para que sobrevivan 5 millones de personas
- La industria de la moda es responsable del 20% del desperdicio total de agua a nivel global
- La producción de ropa y calzado produce el 8% de los gases de efecto invernadero
- Cada segundo se entierra o quema una cantidad de textiles equivalente a un camión de basura
- La producción de ropa se duplicó entre 2000 y 2014

Riesgos para la seguridad y la salud

Para los trabajadores de las fábricas textiles, las condiciones de salud y sanidad son precarias, haciéndolo no solo difícil sino a la vez peligroso. Situación descubierta por el mundo durante tras el derrumbe de la estructura del edificio de Rana Plaza en el país de Dacca el 24 de abril del 2013, donde 1130 personas perdieron la vida, rebelando las pésimas condiciones que soportan los trabajadores en Bangladesh (Gómez, 2022).

Los trabajadores están expuestos a extensas horas de trabajo, en donde no tienen tiempo para descansar o comer por lo que son propensos a desmayarse, así como también a sufrir migrañas por el ruido de las máquinas y debido al calor e inhalación de partículas de los tejidos padecen problemas físicos como visión borrosa o dolor de espalda (Hernández Calderón, 2021).

Además de esto el Dr. Paul Blanc, (DW Documental, 2022) sobre la elaboración de viscosa, fibra hecha a partir de celulosa de madera, menciona que este producto se lo comercializa como un producto ecológico, sin embargo, es mentira, y en realidad se trata de un veneno muy interesante.

El peligro proviene de los vapores para lograr fibras de viscosa, la celulosa obtenida de la madera se mezcla con sulfuro de carbono (CS₂) y la masa se sumerge en ácido sulfúrico creando vapores que se despiden al aire, causando trastornos visuales, infertilidad y daños vasculares, que no solo afectan a los trabajadores que se han mantenido en contacto directo

con este veneno, sino también afecta a la población que vive a los alrededores de estas fábricas y que beben del agua en donde son desechados estos químicos.

Estas duras consecuencias se expanden a nivel global por la crisis ambiental que se vive actualmente gracias a la actividad humana, se ve en peligro el mismo ser humano así como las especies, flora y fauna, y la degradación de los recursos y ecosistemas.

Ley de gestión ambiental

La gestión de los gobiernos es muy deficiente, Rodríguez & Morales (2011) establecen que:

Para los municipios, el aspecto ambiental no es prioritario; el gobierno estatal no resiste la presión de la industria que no quiere incrementar sus costos, y el gobierno federal no tiene la capacidad de vigilar el cumplimiento de descargas en cuerpos de agua de jurisdicción federal. (párr.4)

En este sentido el Gobierno del Ecuador a través del Ministerio del Ambiente, en abril del año 2010, creó el Programa nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS) “...con el objetivo primordial de impulsar la gestión de los residuos sólidos en los municipios del Ecuador, con un enfoque integral y sostenible; con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental...” (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, s.f., párr.5.). Sin embargo, los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales son los responsables de cumplir con el manejo de sus desechos sólidos, y es indiscutible negar que estos no cuentan con autonomía tanto económica como administrativa para llevarlo a cabo adecuadamente.

En el Ecuador “...se generan al día más o menos 13.000 toneladas de residuos y de ellos, solo se recicla el 6 %,... El 94 % de los residuos termina contaminando el planeta de forma irreparable” (El Universo, 2022, párr.14). Se menciona también que GIRA, empresa dedicada a la gestión integral de residuos, lo que más recicla son cartones, luego de empaques flexibles de plásticos, sin embargo la gestión por parte del gobierno es deficiente.

Con respecto a lo anterior, el gobierno sí establece un marco legal para la gestión de residuos, así como el derecho que tiene la ciudadanía de convivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado; códigos y artículos que se han mencionado anteriormente en el marco legal de este proyecto, pero que sin embargo, reflejan resultados deficientes a la hora de su aplicación.

1.8.4.2. Tipos de contaminantes

Efluentes

Según un informe de la ONU (2003) sobre el desarrollo de los recursos hídricos del mundo, *Agua para todos, agua para la vida*, establece que el uso de agua en países desarrollados está destinado en un 11% a gastos domésticos, el 30% al consumo agrícola y el 59% al uso industrial. El consumo en el sector industrial no solo es el más alto sino que también es el que más contamina.

La industria textil presenta un uso excesivo de agua, energía en donde las descargas de aguas residuales contienen compuestos químicos: ácidos, bases, iones metálicos, materia orgánica (en suspensión, dilución, etcétera), además, los colorantes utilizados en el teñido de la ropa son difícilmente biodegradables, imposibilitando su autopurificación.

La contaminación de las aguas residuales textiles procede tanto de las impurezas o residuos de las materias primas como de los químicos que se utilizan en sus diferentes etapas del proceso productivo. Se establece las principales operaciones que se desarrollan con esta, Tinoco, Medina, & Zapata (2011):

- Tratamiento de las materias primas (lavado, acondicionamiento, hilado).
- Fabricación de los tejidos (diferentes métodos).
- Acabado de los tejidos (cambiando propiedades físicas tales como el color).
- Fabricación de los productos finales (prendas de vestir, sábanas, cortinas, alfombras, etc.).

Estos efluentes transforman las fibras naturales o sintéticas en hilos, telas u otros productos y contienen grandes cantidades no solo de colorantes, sino también de

contaminantes orgánicos refractarios, compuestos tóxicos, componentes inhibidores, tensoactivos, componentes clorados, constituyendolo en uno de los efluentes más difíciles de tratar.

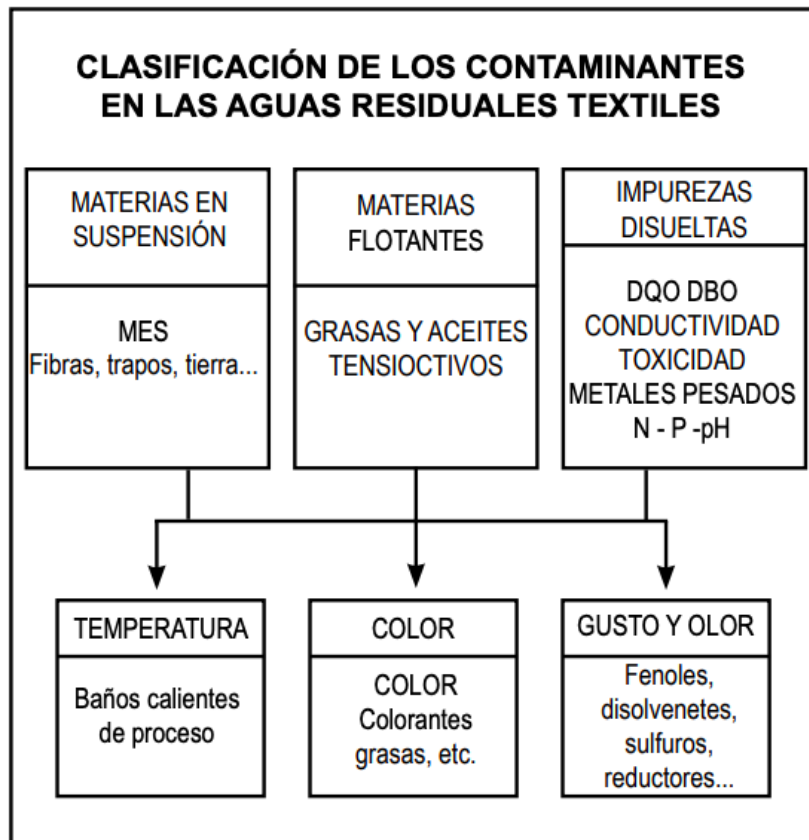


Imagen 10. Clasificación de los contaminantes en las aguas residuales textiles.

Fuente: Crespi, M. Boletín. INTEXTAR. 1987, NQ 92

La cantidad de agua utilizada varia dependiendo el proceso textil y del equipamiento utilizado por la planta, y sus consecuencias se ven reflejadas a largo plazo, siendo casos difíciles y costosos de tratar.

Sólidos

La Agencia de Residuos de Cataluña (como se citó en Abuchaibe Mosquera, 2019) define los residuos textiles como “el procedente de la ropa, calzado u otro material textil como lencería, bolsas, paños entre otros que una vez utilizados durante un periodo de

tiempo determinado se convierte en un residuo”. En estos se incluye también los excedentes de la industria textil o de cualquier otra que utilice tejido textil o hilos en su proceso de producción.

Los residuos textiles pueden ser clasificados en función al papel que desempeñan dentro del ciclo de producción, Cerem Comunicación (2019):

- Residuo post-industrial

Comprende aquellos cortes o materiales sobrantes después de corte o manipulación de un tejido para prenda.

- Residuo pre-consumo

Se trata de aquellas prendas que al estar defectuosas no pueden llegar a mercado, por ende el consumidor final nunca llega a utilizarla, y en la mayoría de casos es incinerada.

- Residuo post-consumo

Es el residuo generado después de haber agotado su vida útil, es decir, después de haber sido utilizado.

De acuerdo con Ellen Macarthur Foundation (2017), el sistema textil trabaja casi completamente de forma lineal, por lo que se necesitan grandes cantidades de energía fósil y materia prima virgen, para producir prendas que son desechadas en poco tiempo y que luego terminan en vertederos o llegan a ser incinerados.

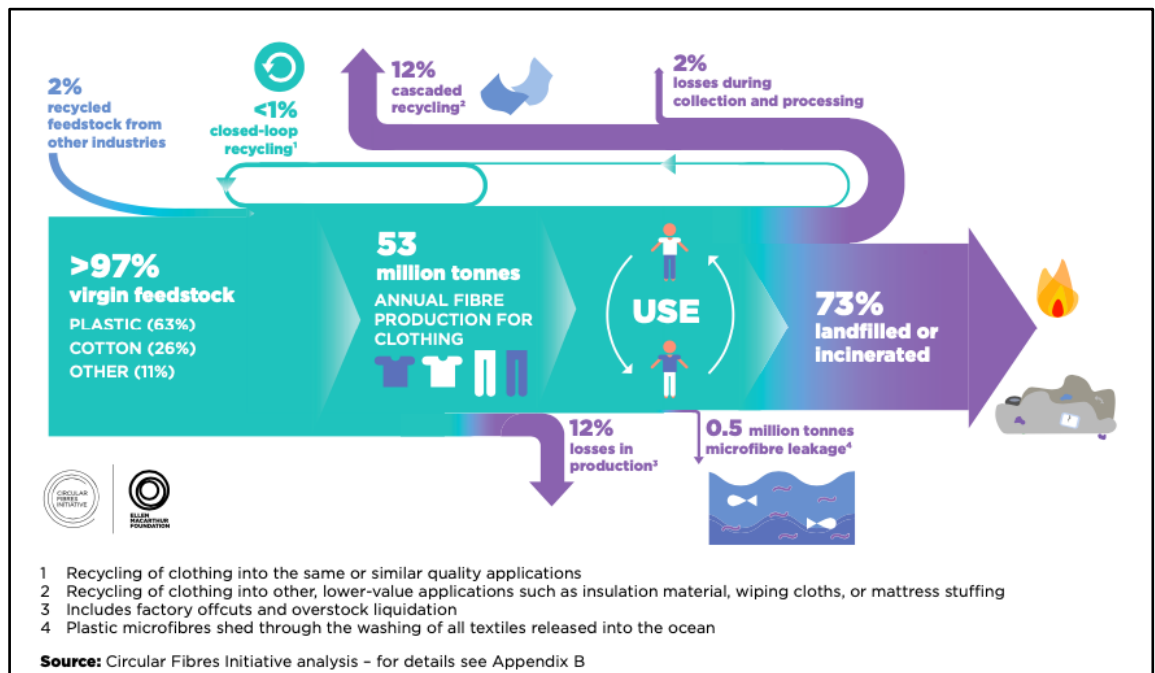


Imagen 11. Flujo de materiales en la industria de la moda.

Fuente: Ellen Macarthur Foundation (2017).

El gráfico refleja que el 73% de toda la producción termina en el basurero y rellenos sanitarios, y que la industria utiliza el 97% de su materia prima de fuentes vírgenes y solo el 2% de estas son de fuentes recicladas. De las 53 millones de toneladas de fibras producidas para la industria, el 12% de esta es desperdiciada durante su producción, y hay 0,5 millones de toneladas de fugas de microfibra al mar.

Esto nos brinda un sentido más amplio de la cantidad de contaminación que se genera con la producción textil, por lo que es indispensable generar un sistema en donde se piense en minimizar los impactos negativos, sino de generar nuevas oportunidades económicas, sociales y ambientales.

1.8.5. Industria Textil

Westreicher (2020) establece que. “La industria textil es la actividad económica dedicada a la manufactura de hilos, fibras, telas y otros materiales para obtener productos derivados como la ropa. Sin embargo, en la actualidad abarca una amplia gama

de procesos, así como también el hilado a partir de fibras sintéticas o naturales, el lavado y el teñido de tejidos.

Se mencionan algunas de las características de la industria, entre ellas: se encuentra dentro de la categoría de industria ligeras, ya que no se requiere de grandes cantidades de materiales, y es parte del sector secundario de la economía, es decir, fabrica bienes dirigidos al consumidor final.

Utiliza insumos naturales como sintéticos, permanece activa de forma masiva durante todo el año, y su demanda cambia según la época del año, variando constantemente el tipo de prendas que se presentan en los distintos centros comerciales o puntos de venta.

Un documental titulado *Moda rápida - El oscuro mundo de la moda barata* publicado por DW Documental (2022), establece que todos los años se vende 56 millones de toneladas de productos textiles alrededor del mundo y solo en Europa la cantidad de prendas compradas se ha duplicado desde el año 2000, generando una facturación de 3 billones de dólares y esta sigue creciendo de forma exponencial.

Se calcula un aumento del sector de hasta de un 60% de aquí al 2030, no obstante, esto no necesariamente significa que es bueno para la sociedad ni para el medio ambiente.

1.8.5.1. Comercio y explotación laboral

Respecto a la Moda Rápida o también conocida como Fast Fashion, (Hernández, 2021) establece que “...es el proceso de diseño, producción y comercialización que se centra en la fabricación de grandes volúmenes de prendas utilizando réplicas de tendencias y materiales de baja calidad, para reducir el mayor número de costos y así vender al menor precio posible” (párr.2). Esta nueva tendencia ha cambiado la forma en la que se consume y se produce la ropa a nivel global.

La moda rápida, es muy barata en comparación a la moda lenta (la cual es justa, de calidad y sostenible, aunque esto signifique que presenta menos novedades, y por ende produce menos), puede ser reemplazada muy rápido, generando en la mente de los consumidores un impulso de compra.

Alexander Genevsky, psicólogo experto en neuroeconomía, explica que en el cerebro existe una parte denominada estriado ambiental o núcleo accumbens, la que esta asociada con el sistema de recompensa y emociones positivas, la moda barata activa este sistema de recompensa, y funciona primeramente con el precio aumentando el atractivo en el cliente.

Mientras las marcas conozcan más los procesos del cerebro es mas fácil influenciar el comportamiento de su público objetivo. El fast fashion, prescinde de la publicidad tradicional ya que no se orienta a sus clientes, se enfoca en enviar estímulos permanentes y la divulgación en las redes sociales, por ello las marcas reclutan a influencers, la gente compra aquello recomendado por personas que siguen en redes sociales.

Zara, una marca española creó la moda desechable, y terminó convirtiéndose en un gigante, con más de 2 mil sucursales en casi 100 países, esta marca produce 65 mil modelos de prendas al año, es decir 200 modelos por día y todos los meses se cambia las 3 cuartas partes del surtido, mientras que la competencia cambia de cada 3 a 4 meses el surtido (DW Documental, 2022).

La globalización ha influido para que las empresa textiles se trasladen a diferentes partes del mundo por diferentes circunstancias, de las que se resalta la producción a un coste menor. El 59,8% de las exportaciones globales salieron de países Asiáticos, entres estos se destacan China, Bangladesh, Vietnam e India, como se hace referrencia en How Much (2019), basados en datos de la Organización Mundial del Comercio.



Imagen 12. Mapeo de Exportaciones textiles por País.

Fuente: How Much (2019). Obtenido de: <https://howmuch.net/articles/world-map-clothing-exports>

Estos países mantienen condiciones laborales del tercer mundo, en donde existe un turbio sistema de subcontratistas. Los fabricantes aceptan encargos a pesar de que no tengan la capacidad de cumplir con ellos, por lo que derivan los pedidos a productores que se encuentran 2 o 3 niveles por debajo de ellos y donde las condiciones de trabajo son aun peores, con pagas que no llegan ni a la mitad del salario mínimo, y los trabajadores se ven sometidos a jornadas laborales de hasta 14 horas, sin contratos que los respalden (DW Documental, 2022).

En 2017 las estimaciones globales de esclavitud moderna fueron de 40,3 millones de personas vulnerados por explotación sexual, trabajo forzado, matrimonio forzado, servidumbre doméstica y criminalidad forzada (Forrest, 2018). Las fábricas textiles son

fuente común de la explotación laboral, que condena a las personas más pobres y vulnerables.

El trabajo en la industria del Fast Fashion utiliza falsas promesas, con montos de dinero que luego no son cancelados, o en donde las personas a menudo son puestos en “periodos de prueba o aprendizaje” para no brindarles un salario adecuado o que tengan acceso a sus derechos legales.

A pesar de estas condiciones deplorables de trabajo, las personas se ven forzadas a permanecer en ellas por extrema necesidad, en donde aceptan trabajar sin ningún tipo de regulación o acuerdo legal, se puede decir que es un tipo de tráfico blanco, pues si es verdad no son prisioneros, sin embargo, tampoco denuncian por miedo a perder su puesto de trabajo, exponiéndose no solo a las actividades ya mencionadas, sino también a abusos verbales, psicológicos e incluso físicos.

1.8.5.2. Industria textil en el Ecuador

La industria textil tiene un peso muy significativo en la economía del país, es la segunda industria que genera más empleo, después de la de alimentos, bebidas y tabacos, lo que supone un 21% de lo que produce la industria manufacturera del país (Gómez Illescas, 2020). Este sector ofrece alrededor de 158 000 puestos de trabajo y aporta con un 7 % al PIB manufacturero nacional.

Los inicios de la industria textil en el Ecuador se atribuyen a la época colonial, en donde las primeras industrias procesaban la lana. A inicios del siglo XX se introduce el algodón, pero no es hasta 1950 que se consolida esta fibra y hoy en día la industria textil ecuatoriana fabrica todo tipo de fibras (Asociación de Industriales Textiles en el Ecuador, [AITE], s.f.).

Las provincias con mayor número de industrias textiles son: Pichincha, Guayas, Azuay, Tungurahua e Ibarra. Esta diversificación ha permitido que se elaboren un sinnúmero de productos textiles, siendo los hilados y los tejidos los principales en volumen de producción.

A pesar de que estos productos se realizaban mayormente para el mercado local, en el año 2000, cuando Ecuador se dolarizó, las exportaciones incrementaron un 8,14% en relación a 1999, sin embargo, esta no ha sido una constante puesto que se ha atravesado por distintos momentos en los que el mercado de la exportación ha caído (AITE, s.f.)

La propia industria como el gobierno están consientes que el desarrollo del sector está directamente relacionado con las exportaciones, por lo que las empresas han invertido cada vez más en capacitaciones y nuevas maquinarias, para subir sus niveles de producción, mientras que el gobierno procura acuerdos con distintos países, fortaleciendo los lazos comerciales.

Etiquetado de prendas de vestir

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2013), establece la Norma RTE INEN 013:2013 sobre el “Etiquetado de prendas de vestir, ropa de hogar y complementos de vestir”.

En este reglamento técnico se establecen los requisitos que se deben cumplir en el etiquetado de prendas de vestir, ya sean de fabricación nacional o importadas, previniendo el error o engaño a los consumidores.

Para esto, la información debe presentarse con caracteres claros, visibles, indelebles y fáciles de leer para el consumidor, debe expresarse en idioma español y así como también puede presentarse en otros idiomas. Las etiquetas deben estar colocadas en un sitio visible previo a su importación o comercialización.

Las etiquetas pueden ser trabajadas en cualquier material, siempre y cuando no produzca incomodidad al consumidor, o afecte a la misma prenda. Las etiquetas no permanentes son opcionales.

Con respecto a las etiquetas permanentes, que puede ser una o más etiquetas, sus dimensiones deben ser tales que permitan contener la información mínima requerida, la cual debe estar acorde con lo establecido en la NTE INEN 1875 (INEN, 2013):

- Talla para prendas y complementos de vestir.

- Dimensiones para ropa de hogar.
- Porcentaje de fibras textiles y/o de cuero utilizados.
- Razón social e identificación fiscal (RUC) del fabricante o importador.
- País de origen.
- Instrucciones de cuidado y conservación.

Los diseñadores deben tener en consideración las condiciones generales que se establecen para presentar la información en las etiquetas, misma que no puede ser falsa, equívoca, engañosa o da a crear expectativas erróneas con respecto a la naturaleza del producto. Seguir las instrucciones de las etiquetas, asegura que la apariencia, talle y dimensiones del producto presente una variación mínima tras su uso, conservando la promesa de calidad que la marca.

Manufactura

Kalpakjian & Schmid (2002) postulan que “la manufactura involucra la fabricación de productos a partir de materias primas mediante varios procesos, maquinarias y operaciones, a través de un plan bien organizado para cada actividad requerida” (p.2-3). Es el eje de cualquier nación industrializada, en donde está directamente relacionada con una economía saludable, mientras más actividad manufactura exista en un país, mayor será el nivel de vida de su gente.

Los autores también manifiestan que la manufactura es una actividad compleja, que involucra una amplia variedad de recursos y actividades, entre ellos:

- Diseño del producto
- Maquinaria y herramienta
- Planeación de procesos
- Materiales
- Compras
- Manufactura
- Control de producción

- Servicios de apoyo
- Marketing
- Ventas
- Embarques
- Servicio al cliente

En este sentido el producto que ha pasado por un proceso de manufacturación tiene un valor monetario, o también llamado precio de mercado, por lo que debe comprender varias exigencias y tendencias, entre ellas: el producto debe cumplir con los requerimientos de diseño, especificaciones y estándares, utilizando ambiental y económicamente los métodos más amigables, procurando su calidad y flexibilidad en todo momento para adaptarse al mercado cambiante.

Debe mantenerse en constante evaluación el desarrollo de los materiales, métodos de producción e integración por computadora, tanto de las actividades tecnológicas como administrativas, para lograr un gran sistema que garantice los niveles más altos de calidad y productividad.

A pesar de ser un sistema muy amplio y complejo, Ignasi Eiriz, CEO y fundador de Ethical Time explica brevemente los 5 procesos por los que pasa una prenda de vestir y que son determinantes tanto para el impacto social como medioambiental, Ethical Time (s.f.):

1. Producción de la fibra

Las fibras comprenden las materias primas básicas de toda producción textil y se clasifican en: fibras naturales, fibras sintéticas y fibras artificiales.

- Fibras naturales: estas pueden ser de origen vegetal como el algodón, el lino, el cañamo, entre otras, o también pueden ser de origen animal como el cuero, la lana y la seda.

- Fibras sintéticas: obtenidas de diferentes productos derivados del petróleo, es decir, que es totalmente química y muchas veces se la confunde con las fibras artificiales. Algunos ejemplos de este tipo es el poliéster y el elastano.
- Fibras artificiales: se obtienen a través de un proceso de transformación química de productos naturales, como el lyocell o la viscosa.

2. Producción de la ropa

Este proceso se puede dividir en 4 subprocesos:

- Hilado y tejido: proceso de convertir las fibras naturales, sintéticas o artificiales en hilos y posteriormente en telas.
- Teñido: aplicación de tintes o pigmentos sobre los hilos, fibras y telas a través de procesos físicos y químicos.
- Confección: diseño, corte de piezas de tela en formas específicas y que se unen en el proceso de costura.
- Acabados: proceso donde se limpia, se prensa, y se realizan los últimos detalles como la serigrafía, botones, bolsillos y etiquetados.

3. Transporte y tienda

Una vez terminada la prenda de vestir, es empaquetada y transportada, (de forma aérea, marítima o terrestre) a las tiendas donde serán exhibidas para su venta.

4. Uso

Después de que la prenda haya sido comprada, se toma en cuenta dos factores: su mantenimiento, es decir, el lavado, secado, planchado, arreglos y cuidados; y su utilización, mientras más haya sido ocupada la prenda, menor es su impacto al medio ambiente.

5. Final de la vida útil del producto

La vida útil de la prenda termina cuando es desechada. Actualmente se mantiene un proceso lineal, en donde las prendas son confeccionadas, utilizadas y se tiradas a la basura.

Este punto es importante pues su vida útil puede ser alargada mediante el upcycling (proceso mediante por el cual los productos o materiales viejos son modificados, manteniendo su valor o incluso aumentándolo) o por un proceso de economía circular.

Proceso de fabricación de pantalón de mezclilla

Sánchez & Reséndiz (2020) en su trabajo titulado *Análisis de ciclo de vida y la huella de carbono en el proceso de fabricación de pantalón de mezclilla*, exponen las diferentes etapas del ciclo de vida del pantalón de mezclilla, el cual se establece en 5 etapas: producción y obtención de fibras de algodón, fabricación de la tela mezclilla, confección y bordado, embalaje y uso.

a) Producción y obtención de fibras de algodón

b) Fabricación de tela mezclilla:

- Hilatura: una vez el algodón ha sido abierto y se han eliminado todas sus impurezas, pasa a unas máquinas, llamadas cardas, que sirven como otro elemento de limpieza, eliminando las fibras cortas y brindándole de uniformidad a las fibras de algodón. Una vez terminado este proceso, el algodón sale de estas máquinas en forma de cinta.

- Urdido: el hilo pasa por unas máquinas, llamadas urdidoras, en donde el hilo se jala desde las bobinas que son dos especies de bolas que unen los hilos, y dependiendo el tipo de tela se usará, se fabrica una cuerda con los hilos.

- Teñido: en esta etapa se utilizarán las bolas provenientes del urdido, las cuales tienen un promedio de 400 hilos, y en cada bola hay aproximadamente 20 000 metros de hilo, las cuales entrarán simultáneamente al área de teñido.

- Índigo: denominación tradicional que refiere al proceso de teñir las telas con variedades muy oscuras y profundas de color azul.

- Tejido: etapa en la que se realiza el tejido hilo por hilo para finalmente convertirse en mezclilla (Arte en Denim, 2019).

c) Confección y bordado:

- Diseño: los diseños son diagramados en computador, los cuales son impresos en escala real en una impresora industrial.
 - Corte: un operario procede a plasmar el boceto a la tela, que será cortada para su posterior armado y cosido.
 - Confección: en esta etapa se arma el rompecabezas del jean, con sus distintas piezas. Una vez terminado este proceso es llevado a tintorería y lavandería.
 - Control de calidad: los jeans son almacenados para llevarlos a los almacenes (Canal RCN, 2019).
- d) Embalaje: proceso de distribución en donde los pantalones son guardados en plástico, papel, costales, etcétera, para ser transportados a los puntos de venta.
- e) Uso: refiere al momento de venta de la prenda y el uso que el cliente le da a la misma.

1.8.6. Economía Circular

MacArthur (como se citó en Ministerio de producción, comercio exterior, inversiones y pesca [MPCEIP], 2021) menciona que. “La economía circular es un paradigma que plantea la regeneración y restauración de ecosistemas a través de un cambio estratégico de producción y consumo, evitando la generación de residuos desde el diseño” (p.19). Es decir, que mediante esta se busca reducir las huellas ambientales, en medida que se modifican los procesos y materiales, permitiendo que estos vuelvan a un sistema productivo.

Actualmente se trabaja con una economía lineal, modelo tradicional que domina las industrias, en la cual se extraen materias primas, se crean productos a través de ellas, son consumidos y finalmente se tiran como desechos. La vida útil de los artículos es relativamente corta, y al volverse obsoletos y ser reemplazados por nuevos, llegan a formar parte de vertederos o con suerte son reciclados.

En este sentido la economía circular aparece como alternativa bajo tres principios, impulsados por el diseño, Ellen MacArthur Foundation (s.f.):

- Eliminar los desechos y la contaminación.

- Hacer circular productos y materiales (a su valor más alto)
- Regenerar la naturaleza

Se basa en una transformación desde el primer instante que se genera la idea de un producto o material, en el cual se debe tener en cuenta las energías y recursos renovables, transformando cada elemento del sistema de producción así como el qué se hace con los materiales en su etapa final.

Si bien el reciclaje permite la reutilización de materiales, “Una economía circular nos desafía a considerar los residuos y la contaminación como defectos de diseño” (Ellen MacArthur Foundation, s.f., párr.3). Esto implica que materiales y productos, desde el instante de su concepto estén diseñados para regresar a la cadena productiva, y puedan ser reutilizados, reparados y remanufacturados, evitando que pasen por un proceso de reciclaje, procurando no generar desechos desde un principio.

La Economía circular cuenta con dos ciclos principales: el ciclo técnico y el ciclo biológico, representados en un diagrama de mariposa, el cual ilustra el flujo continuo de materiales.

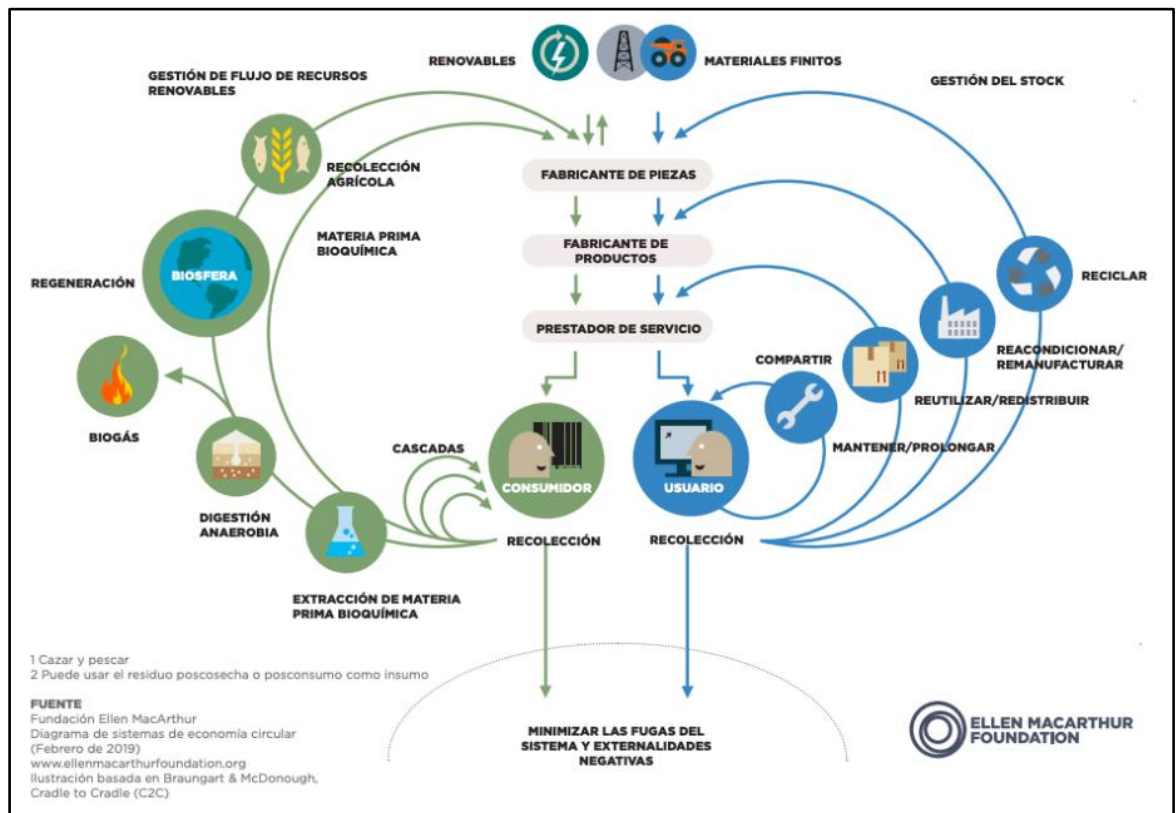


Imagen 13. Diagrama del sistema de economía circular. El lado de color verde representa el ciclo biológico y el lado azul, el ciclo técnico.

Fuente: Ellen MacArthur Foundation (s.f.). Obtenido de: <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>

El ciclo biológico se refiere a aquellos materiales que son biodegradables, y en su proceso pueden regresar de forma segura a la tierra, regenerando la naturaleza, procurando prácticas agrícolas que no solamente disminuyan el daño al medio ambiente, sino creando procesos que lo mejoren activamente; mientras que el ciclo técnico pretende que los productos y materiales se mantengan en circulación a través de: compartir, mantener, reutilizar, reparar, remanufacturar y reciclar. En cada uno de estos bucles se pretende captar la capacidad más alta de valor, a la vez que representan un ahorro de costes, evitando su fabricación desde cero.

Dado que las prácticas de economía circular son muy amplias, pues comprenden el ciclo de vida de los productos y la cadena de valor (conjunto de actividades que realiza una empresa para diferenciar procesos y obtener el mayor provecho) de las industrias, en el Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador (MPCEIP,2021), se establece una tabla con las estrategias de economía circular y su relación con la NORMA INEN 323 de Ecuador.

Estrategia y criterios de EC	Relación con los campos de acción en la Norma Técnica INEN 323
Transformación del modelo de negocio (incluye servitización del producto) – repensar/rediseñar	Ecodiseño, Consumo Responsable, Simbiosis Industrial
Rediseño del producto (incluye cambiar elementos tóxicos, usar ecodiseño) – repensar/rediseñar garantizando cierre de ciclos)	Ecodiseño, Extensión de la vida útil
Desmaterialización (modificar proceso para no requerir materiales) – rediseñar/reducir	Consumo Responsable, Ecodiseño, Economía Funcional
Extensión vida útil (Servicios de reparación y mantenimiento, reutilización-redistribución por venta de segunda mano, remanufactura) – rediseñar/reusar/remanufacturar/ reparar/reciclar	Extensión de la vida útil, Gestión eficaz de los materiales al fin de su vida útil, Economía Funcional
Optimización del uso de recursos (eficiencia) – rediseño/reducir	Simbiosis Industrial, Consumo Responsable, Economía Funcional
Reemplazo de materia prima virgen por reciclada/upcycling – reciclar	Abastecimiento sostenible, Ecodiseño, Extensión de la vida útil
Mejorar cadena de gestión de residuos/logística inversa – reciclar/recuperar/remanufacturar/reutilizar	Gestión eficaz de los materiales al fin de su vida útil, Economía Funcional. Simbiosis Industrial
Recuperación y gestión de envases y empaques	Gestión eficaz de los materiales al fin de su vida útil, Abastecimiento sostenible, Simbiosis Industrial
Sustitución de insumos no renovables por renovables o biodegradables – rediseñar/reducir	Ecodiseño, Abastecimiento sostenible

Imagen 14. Estrategias de economía circular presentadas y su relación con la norma INEN 32.

Fuente: MPCEIP, (2021).

Dentro de las estrategias se encuentra la aplicación de ecodiseño, la reconfiguración de modelos de negocio, la extensión de la vida útil de los productos, y de manera general, en el desarrollo de procesos eficientes de extracción, producción, distribución y comercio buscando minimizar la extracción de recursos naturales para asegurar sostenibilidad.

1.8.6.1. Diseño circular

Las decisiones de diseño son fundamentales en el día a día, éstas además de cumplir con sus funciones de uso y estética, dan vida a los deseos de los consumidores, despertando en ellos el impulso de compra.

...el diseño da forma poderosa a nuestros deseos, despierta nuestra imaginación y alimenta nuestras aspiraciones, influyendo en nuestros comportamientos de compra mediante el uso de campañas seductoras que alimentan nuestra necesidad de lo nuevo, lo siguiente, lo mejor. (Ellen MacArthur Foundation, s.f., párr.4).

Por consiguiente, algunos artículos son diseñados para que duren el menor tiempo posible, ya sea por conveniencia o costos que las empresas deben regular, pasando por alto la contaminación y el uso indiscriminado de los recursos y energías, dando como resultado la pérdida de biodiversidad.

Puesto que aun se utiliza un diseño económico lineal, que proporciona productos asequibles a gran escala, se mantienen muchas prácticas industriales peligrosas, tanto para el medio ambiente como para las personas que viven de ello, faltando a su economía, a sus derechos socio- culturales y ambientales.

Se requiere una transformación inmediata, en donde los diseñadores desarrollan parte fundamental de este cambio, se precisa repensar radicalmente el diseño, haciendo que funcione a largo plazo, pensando dentro de un contexto, en donde se tenga en cuenta: individuo – sociedad; entorno local – ecosistemas globales; intercambio de valores singulares / sistemas económicos; y no como generalmente se lo lleva haciendo, que es desde un entorno aislado, generando soluciones a corto plazo y para necesidades específicas (Ellen MacArthur Foundation, s.f.).

1.9. Formulación de hipótesis

- **Hipótesis Nula (H0)**

Las características de los desechos del packaging utilizado en la industria textil de Pelileo no permitirán establecer criterios para la disminución de la contaminación del sector textil.

- **Hipótesis Alternativa (H1)**

Las características de los desechos del packaging utilizado en la industria textil de Pelileo permitirán establecer criterios para la disminución de la contaminación del sector textil.

1.10. Señalamiento de las variables

1.10.1. Variable dependiente

Contaminantes derivados por la industria textil

1.10.2. Variable independiente

Packaging

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Método

Con respecto al método deductivo, Vargas (2009) menciona que, "...el asunto estudiado procede de lo general a lo particular... presenta conceptos, principios, afirmaciones o definiciones de las cuales van siendo extraídas conclusiones y consecuencias" (p.6). Esto permite razonar, y analizar a la vez que se van generando conclusiones.

El presente proyecto trabaja con el método deductivo, basado en teorías ya establecidas por expertos en el tema, en este caso sobre las dos variables que se trabaja, que son el packaging y los contaminantes generados por la industria textil, de las cuales existen registros documentales, y sirven como punto de partida para establecer, en primera instancia un conocimiento general del tema y así verificar la hipótesis planteada.

Castro (2016) establece que..."El método funcional se constituye en una observación en la perspectiva sistema-entorno, una propuesta en el orden epistemológico, ontológico y sobre todo metodológico que hay que elucidar para hacer frente a la realidad emergente" (p.10). Es por ello que, la presente investigación hace uso también de este método, procurando la observación de la conducta de las personas, en este caso, del entrono en donde se venden productos textiles en la ciudad de Pelileo, y el comportamiento de los consumidores, estableciendo sus necesidades y deseos.

2.1.1. Enfoque de la investigación

El proyecto utilizará un enfoque cualitativo-cuantitativo con el que se pretende medir las características de los materiales de packaging utilizados regularmente en la industria textil de Pelileo, su clasificación y cuál de ellos es el que más genera desperdicios, así como su posterior desecho, o por el contrario, si estos son reutilizados o mantienen un tratamiento amigable con el medio ambiente.

Hernández (2014), menciona que el enfoque cualitativo incluye una variedad de concepciones, visiones y técnicas que permiten descubrir y perfeccionar preguntas de investigación. Evidencia sus datos mediante información simbólica verbal, audiovisual, textos e imágenes, proporcionando profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa y una contextualización del entorno, mientras que el enfoque cuantitativo, utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y análisis estadísticos, con el objetivo de establecer pautas de comportamiento y probar teorías.

2.1.2. Modalidad Básica de la Investigación

2.1.2.1. Investigación bibliográfica – documental

Este tipo de investigación permite recopilar información de distintas fuentes, así como dar reconocimiento a los autores de estas. A través de documentos como: libros, revistas, tesis, artículos científicos, entre otros, que aporten a las bases teóricas del presente proyecto.

En este caso, sobre la variable independiente, destacan autores como María Dolores Vidales, experta en packaging, Adélia Borges, sobre el diseño sustentable, Christian Chávez López, sobre el diseño gráfico sustentable, Alfonso Aranda e Ignacio Zabalza sobre el ecodiseño y análisis de ciclo de vida.

Con respecto a la variable dependiente, sobresalen autores como Ellen MacArthur, experta en economía circular y que a su vez estudia las distintas industrias y sus impactos contaminantes, la Organización de las Naciones Unidas, con respecto a la contaminación de la industria textil, Hernández Calderón, sobre fast fashion y la esclavitud, y DW Documental, que tiene distintos trabajos documentales sobre la industria textil en la plataforma de YouTube.

2.1.2.2. Investigación de campo

López (2002) sobre la investigación de campo, menciona que es aquella que se realiza en el lugar y tiempo en que ocurre el fenómeno u objeto de estudio. Permite recolectar

información de las fuentes primarias, en este sentido, se realizarán entrevistas a expertos en packaging, y a productores y expendedores que se encuentren dentro de la industria textil de Pelileo, así como también a prensista y miembros del Emmait de Pelileo, que brinden su conocimiento en cómo se manejan los residuos contaminantes generados por la industria textil.

La investigación de campo además permite ver la naturaleza del tema de estudio, es decir, permite obtener datos sobre aquello que hace la gente y no solo de aquello que dice hacer. En este caso, mediante fichas de observación, en donde se recolectara información sobre el comportamiento del consumidor con respecto al packaging utilizado en la industria textil, además de los materiales de packaging que generalmente son utilizados, su tipo, uso y función que cumplen dentro de esta industria.

2.1.3. Nivel o tipo de Investigación

a) Investigación explorativa

Según Hernández Sampieri (como se citó en Zafra, 2006) menciona que “los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado...” (p.13). Este nos permite contextualizar el problema de estudio.

En este caso, bajo una investigación bibliográfica documental, que se especificó anteriormente, y permite tener claro el entorno y todo lo que rodea al tema de estudio.

b) Investigación descriptiva

Morales (2012) establece que. “El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas” (p.2). Esta no se termina una vez recopilados los datos, sino que pasa a una fase de análisis e interpretación.

Una vez puesto en marcha la investigación explorativa, se establece analizar detenidamente cada uno de los datos recolectados a través de las encuestas, entrevistas y fichas de observación para extraer generalizaciones significativas que contribuyan con la

investigación, en este caso diagnosticar los niveles de contaminación generados por el uso de packaging en la industria textil de Pelileo.

c) Investigación explicativa

En esta fase, se pretende establecer las relaciones de causa efecto entre variables. Una vez recopilada la información en la fase descriptiva, se pasa a realizar una clasificación de los materiales implementados en el diseño de packaging para establecer su tipo, uso, función y diagnosticar los niveles de contaminación.

A su vez, se determinará el comportamiento del consumidor. Factores que permitirán la formulación de lineamientos que señalen prácticas para el manejo adecuado de los residuos de empaques de la industria textil de Pelileo.

2.2. Población y muestra

Para la muestra se tomó en cuenta el número de empresas textiles registradas en la ciudad de Pelileo, la cual tiene una población de 325 locales comerciales, dedicados a la fabricación y venta al por mayor y menor de prendas de vestir. Datos generados por el GAD Municipal de Pelileo, y entregados directamente a mi persona a través de un archivo de Excel.

De acuerdo con Hernández (2014), la muestra es un subgrupo de la población o universo y se clasifica en probabilística y no probabilística o dirigida. La primera requiere precisar el tamaño de la muestra a través de un listado o marco muestral o procedimientos estadísticos, mientras que la muestra no probabilística, la cual se utilizará en este proyecto, selecciona casos por uno o varios propósitos y no pretende que los casos sean estadísticamente representativos de la población.

En este sentido, el autor establece que el tamaño mínimo de muestra sugerido para estudios de casos es de 3 a 5 si son a profundidad. Por lo que para calcular el tamaño de la muestra, se ha realizado una matriz con los diferentes aspectos que deben cumplir las empresas para ser tomadas en cuenta.

Tabla 1

Matriz regulatoria de empresas y locales comerciales

Nombre comercial	La empresa o local comercial debe mantener un nombre comercial
Estado contribuyente	Activo
Cantón	San Pedro de Pelileo
Parroquia	Pelileo
Sector	Barrio El Tambo, Av. Confraternidad
Actividad económica	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de prendas de vestir. • Venta al por mayor y/o menor de prendas de vestir. • Venta al por mayor y/o menor de prendas de vestir en tela jean.
Acceso a la información	La empresa o local comercial debe proporcionar acceso a la información necesaria para llevar a cabo el proyecto

En la matriz se establecen parámetros con lo que se puede realizar un filtro de las 325 empresas. En esta se establece que los locales comerciales deben contar con un nombre comercial, mantener un estado contribuyente activo y debe estar ubicada en Pelileo, en el Barrio El Tambo, Av. Confraternidad. La empresa o local comercial debe mantener una actividad económica de fabricación y venta de prendas de vestir y que permitan el acceso a la información.

Una vez filtradas las empresas por la matriz ya mencionada, se realizará 3 estudios de caso a profundidad a las siguientes empresas:

1. Ophera
2. Fashion Boutique
3. Fashion Rey Jean

Así mismo, se establece un muestreo no probabilístico para la selección de las personas encuestadas, en este caso, individuos que se encuentren en el setor del Barrio El Tambo, en los locales comerciales textiles de la Av. Confraternidad que esten dispuestos a contestar las preguntas establecidas.

De igual manera, se establece una tabla que determina los expertos en las distintas variables de estudio, a quienes se realizará entrevistas para una mejor comprensión del objeto de estudio. Mismos que solventarán dudas con respecto al packaging y a los contaminantes generados por la industria textil de Pelileo.

Tabla 2

Tabla de perfil de profesionales

Cargo	Especialidad	Años de experiencia	Cantidad
Docente	Packaging	13 años	1
Profesional	Packaging	4 años	1
Jefe de producción	Fabricación de materiales en plástico	18 años	1
Marketing y atención al cliente	Fabricación de papel semilla	3 años	1
Director técnico	Manejo de residuos	10 años	1

Atención al cliente	Venta de productos de vestir	2 años	1
Propietaria	Fabricación y venta de jean	21 años	1
Propietaria	Fabricación y venta de jean	10 años	1

A continuación se establecen los profesionales a quienes se les va a realizar las entrevistas:

Docente.- Andrea Lara, diseñadora gráfica, ejerce como docente en la Facultad de Diseño y Arquitectura en la Universidad Técnica de Ambato con 13 años de experiencia.

Profesional en packaging.- Marco Arroyo, reside en España, es diseñador gráfico con trabajos reconocidos a nivel internacional. A pesar de que aun está estudiando, se dedica al 100% a la creación de packaging hace 3 años.

Jefe de producción.- Bolivar Larreta, trabaja como jefe de producción en Multisacks C.A., empresa que se dedica a la fabricación de fundas y sacos plásticos, con 18 años de experiencia en el mercado.

Marketing y atención al cliente.- Carmen Hidalgo, con 4 años de experiencia, es la encargada de marketing y atención al cliente en NOOS, emprendimiento que se dedica a la fabricación de papel plantable.

Director técnico.- Dario Darquea , trabaja hace 10 años como director técnico de Emmait , empresa pública dedicada a l manejo y gestión integral de los residuos de Patate y Pelileo.

Atención al cliente.- Christopher García, trabaja en atención al cliente hace 2 años en Ophera, empresa textil ubicada en la Av. Confraternidad – El Tambo, en Pelileo.

Propieteria.- Paulina Miranda, se dedica a la fabricación y venta de prendas jean hace 21 años, y es propietaria junto con su esposo, Dipson Maroto de Fahion Boutique, empresa textil ubicada en la Av. Confraternidad – El Tambo, en Pelileo.

Propietaria.- Fanny Medina, se dedica a la fabricación y venta de prendas jean hace 10 años, y es propietaria junto con su esposo, de Fahion Rey Jean, empresa textil ubicada en la Av. Confraternidad – El Tambo, en Pelileo.

2.3. Operacionalización de variables

Tabla 3

Operacionalización de la variable independiente

Conceptualización.	Dimensiones.	Indicadores.	Ítems.	Instrumentos.
<p>Packaging</p> <p>Según UNITEC (2007) menciona que. “El packaging forma parte de la estrategia de comunicación que utiliza una empresa para difundir su imagen y vender... Estos envases tienen una doble función, guardar o embalar el producto y atraer al público por medio de su imagen” (p.9). Por consiguiente, el</p>	Tipos de Packaging	<p>Envases primarios</p> <p>Envases secundarios</p> <p>Envases terciarios</p>	<p>¿Cuáles son las funciones que requiere el diseño de packaging para la industria textil?</p> <p>¿Cuál es la incidencia del packaging en la venta de un producto?</p> <p>¿Qué beneficios se obtiene al personalizar el diseño de packaging para una entidad (marca, empresa)?</p> <p>¿Qué impacto tiene la industria textil en cuanto a la demanda de packaging?</p>	<p>Entrevista:</p> <p>Guión de preguntas a expertos en packaging, diseñadores y prensistas</p>

<p>packaging comprende operaciones como: envasar, embalar, etiquetar a la vez que cumple funciones de contener, conservar, proteger y comunicar.</p>	Materiales	<p>Papel Cartón Plástico</p>	<p>¿Cuáles son los materiales más utilizados en la creación de packaging para la industria textil?</p>
<p>Esta última, está relacionada con la función gráfica, en donde a través del diseño, color, imagen y forma brinda más valor al producto, y los diferencia de otros en el mercado.</p>	Técnicas de impresión	<p>Técnicas Etiquetado Tintas</p>	<p>¿Cuáles son los materiales implementados en la impresión de etiquetas para productos textiles?</p> <p>¿Qué tipo de etiquetado es el más común en packaging para productos textiles?</p> <p>¿Cuál es la industria que más demanda tiene para la impresión de envases/embalajes?</p> <p>¿Cuál es el material impreso más utilizado por la industria textil?</p> <p>¿Qué tipo de impresiones son requeridas regularmente por la industria textil?</p>

¿Qué tipo de impresión se ocupa sobre las fundas plásticas? ¿Cuál es su proceso y qué tipo de tintas son utilizadas?

¿Cuál es el tiraje mínimo de impresión sobre fundas plásticas? y ¿cuál es su costo de impresión?

¿Qué cantidad de fundas son impresas mensualmente?

Packaging
sustentable

Proceso de
diseño

¿Los tipos de tinta utilizadas en la impresión para packaging son nocivos para el medio ambiente?

Materiales
ecológicos

¿Qué tipo de tintas son ocupadas sobre sus productos a base de papel semilla?
¿Tienen algún efecto sobre la germinación de las semillas?

¿Considera que el packaging utilizado en la industria textil es un elemento contaminante para el medio ambiente?

Dentro de la creación de packaging, ¿considera necesaria la implementación de materiales que sean amigables con el medio ambiente? ¿Qué materiales ecológicos son los más implementados?

¿Cómo interviene el proceso de diseño en el ciclo de vida de un envase?

¿Conoce acerca de tintas que sean amigables para el medio ambiente, que puedan reemplazar las que se ocupan generalmente en la impresión sobre envases/embalajes?

¿Qué tanto conoce si los materiales manejados en la imprenta son reciclables o amigables con el medio ambiente?

¿Qué es el papel semilla?

¿Cuál es el proceso de elaboración del papel semilla?

¿Qué tiempo de vida útil tienen sus productos a base de papel plantable?

Tabla 4

Operacionalización de la variable dependiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos
<p>Contaminantes derivados de la industria textil</p> <p>Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2019) dicta que la industria de la moda es la segunda más contaminante del mundo, esta utiliza cada año 93.000 millones de metros cúbicos de agua, además, medio millón de toneladas de microfibra se tira en el mar y las emisiones de carbono generadas en el proceso de fabricación son muy altas.</p>	<p>Impacto medio ambiental</p>	<p>Riesgos para la seguridad y la salud</p> <p>Ley de gestión ambiental</p>	<p>¿En su empresa/local mantienen algún programa de reciclaje o reutilización de remanentes textiles?</p> <p>¿Qué tipo de envases/embalajes se utilizan para transportar el producto (jean) a través de su cadena productiva?</p> <p>¿Qué tipo de packaging utiliza para vender sus productos textiles?</p> <p>¿El GAD de Pelileo mantiene algún programa de reciclaje o reutilización de desechos?</p> <p>¿Existen normas regulatorias para el correcto desecho de los contaminantes generados por la industria textil? ¿Cuáles son?</p>	<p>Entrevista:</p> <p>Guión de preguntas a fabricantes-expendedores de locales comerciales textiles y empleado público de GAD de Pelileo</p>

¿Mantienen prácticas de Ecodiseño o Economía circular dentro del proceso de fabricación de sus productos?

¿Cómo promueven la simbiosis industrial dentro de sus procesos?

¿Cómo minimizan los desperdicios de materiales y energías?

Tipos de
contaminantes

Efluentes
Sólidos

¿Considera que los remanentes textiles son contaminantes para el medio ambiente?

¿Qué cantidad de paquetes de fundas plásticas utiliza mensualmente-diariamente?

¿Cómo se maneja el desecho de los residuos sólidos en el cantón Pelileo?

¿Cómo se clasifican los residuos antes de ser desechados a los basureros o rellenos sanitarios?

¿Considera a la industria textil como causante de gran parte de los residuos sólidos desechados en el relleno sanitario de Pelileo Grande?

¿Es posible calcular el volumen de contaminación generado por la industria textil?

¿Qué cantidad de desechos sólidos se depositan en el relleno sanitario mensualmente?

¿El entorno urbano se ha visto afectado por los desechos de la industria textil?

2.4. Técnicas de recolección de datos

2.4.1. Entrevistas

Las entrevistas sirven como técnica de recolección de datos del enfoque cualitativo, es flexible y pueden ser: estructuradas, semiestructuras y no estructuras o abiertas. Se emplean cuando el problema de estudio no puede ser directamente observado o es difícil de tratarlo por ética o complejidad (Hernández, 2014).

En este proyecto las entrevistas permitirán conocer a profundidad sobre los contaminantes generados por el uso de packaging en la industria textil, indagar sobre los procesos que se llevan a cabo, así como de los materiales de packaging que son mayormente utilizados en la cadena productiva de la industria textil y que permitan determinar su incidencia en la contaminación.

A su vez, se recogerán datos sobre el comportamiento de los consumidores, aquello que necesitan o desean, y si llevan a cabo prácticas conscientes con el medio ambiente al momento de desechar un packaging, en este caso específicamente, el envase o bolsa en la que comercializan las prendas de vestir los expendedores de la industria textil.

Estudio de campo

Un estudio de campo refiere a los métodos tradicionales de investigación sobre terreno, en este sentido, es considerado más que un conjunto de técnicas, e una situación metodológica y también un proceso (Ruano, 2007).

Se recopilarán datos de fuentes primarias, a través de fichas de observación en este caso de fabricantes y expendedores de los locales comerciales textiles de Pelileo, para conocer sobre el packaging, que utilizan a través de la cadena de producción de prendas jean y cómo esta llega a afectar al medio ambiente.

2.4.2. Estudio de caso cualitativo

Hernández (2014) menciona que los estudios de caso permiten analizar una gran variedad de fenómenos. Son útiles para refinar confirmar y/o extender la teoría, producir conocimientos y validar resultados, además es posible analizar unidades a las cuales es difícil tener acceso.

En los estudios de caso se puede utilizar múltiples herramientas para recolectar y analizar datos, entre ellos las entrevistas, observaciones, documentos, y artefactos. En este caso, se utilizarán las fichas de observación etnográficas como instrumentos para recolectar los datos después de observar y/o estudiar a las personas en sus entornos naturales.

Se determinará las necesidades de consumo, de las personas que compran en los locales comerciales textiles de la ciudad de Pelileo, para poder establecer su comportamiento respecto al uso que hacen del packaging.

2.4.3. Encuestas

Grasso, (2006), establece que las encuestas permiten la obtención de datos de manera más sistemática, en donde es posible el registro detallado de los datos y al mismo tiempo explorar la opinión pública y los valores vigentes en una sociedad. En este caso se establece una encuesta para los consumidores de los locales comerciales textiles de Pelileo, mismo que cuenta con una serie de preguntas con escala de Likert, con un sistema calificativo de 1 a 4 puntos, en donde 1.- Muy de acuerdo, 2.- Algo de acuerdo, 3.-Algo en desacuerdo y 4.-Muy en desacuerdo.

Tabla 5

Escala de Likert

Descripción	Valoración
Muy de acuerdo	1
Algo de acuerdo	2
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	3
Algo en desacuerdo	4
Muy en desacuerdo	5

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis y discusión de los resultados

3.1.1. Resultados de la entrevista a Docente en Packaging

Nombre: Andrea Lara

Ocupación: Docente de la UTA en la carrera de Diseño Gráfico

Años de experiencia: 13 años de docente

- **¿Cuáles son las funciones que requiere el diseño de packaging para la industria textil?**

Las funciones que tiene el diseño de packaging para cualquier industria, o en cualquier circunstancia es primero la de proteger el producto u objeto, luego que sea de fácil transporte, sin embargo, se puede resaltar que el principal objetivo o función del packaging siempre es la de protección.

- **¿Cuáles son los materiales más utilizados en la creación de packaging para la industria textil?**

Los materiales se van solventando de acuerdo a las necesidades de cada empresa, pero cuando se habla de productos textiles, los materiales más utilizados son: el plástico en fundas y la tela en shopping bag que también están siendo ocupadas en la actualidad.

- **¿Cuáles son los materiales implementados en la impresión de etiquetas para productos textiles?**

Existe una gran variedad, por lo general son en cartón, así como también se ha visto etiquetas plásticas, por el bajo costo de este material.

- **¿Qué tipo de etiquetado/impresión es el más común en packaging para productos textiles?**

Cuando se trabaja con un packaging para productos textiles, por lo general se brandea la marca como parte de todo. El packaging es una estrategia del branding, por lo que el

tipo de etiquetado o diseño tendrá que estar relacionado con la empresa y por ende con su producto.

- **¿Considera que el packaging utilizado en la industria textil es un elemento contaminante para el medio ambiente?**

Lara establece que se vuelve una pregunta complicada de responder, puesto que, en general la industria textil hace uso de las fundas plásticas, y al hablar de plástico siempre sale a flote el tema de contaminación, el cual es innegable. Resalta también que muy pocas empresa o locales son las que utilizan otros materiales, como fundas de papel o shopping bag de tela, por lo que, hay que tener en cuenta la parte económica que disponga la empresa para establecer el material que mejor les convenga.

- **Dentro de la creación de packaging, ¿considera necesaria la implementación de materiales que sean amigables con el medio ambiente? ¿Qué materiales ecológicos son los más implementados?**

Considera que el material de packaging representa la filosofía institucional, es decir que, si la empresa tiene en su misión y visión la protección del medio ambiente, obviamente esto debe estar reflejado en el packaging y en sus materiales utilizados.

Con respecto a los materiales ecológicos, estos se establecen de acuerdo al producto, pero se puede decir que el más implementado es el papel, aunque esto debería verificarse por cantidades, sin embargo, también existen cartones de materiales reutilizados o plásticos que son menos invasivos para el medio ambiente.

- **¿Cómo interviene el proceso de diseño en el ciclo de vida de un envase?**

El proceso de diseño tiene gran importancia en el ciclo de vida del envase puesto que aquí se determina los procesos por los cuales va a pasar el envase, el para qué se lo esta realizando, sus características y si este va a tener un segundo uso o simplemente es un producto descartable.

- **¿Cuál es la incidencia del packaging en la venta de un producto?**

Menciona que varios autores establecen que “el packaging es una guerra silenciosa dentro de una estantería, en donde todos los productos están compitiendo”. Hace referencia a que el producto se vende por sí solo, llamando la atención de la gente por el diseño de packaging, pero la fidelización con la marca se da por la calidad del producto.

- **¿Qué beneficios se obtiene al personalizar el diseño de packaging para una entidad (marca, empresa)? Es decir, que el packaging no sea genérico en el mercado.**

Dentro de las innovaciones del packaging se habla de la personalización y del packaging digital, que son parte primordial de esta nueva generación digital, en donde hace que el cliente o usuario se sienta conocido y entendido por la empresa, este es el beneficio, hacer que sus clientes se sientan parte de un todo, el cual luego permite fidelizar a los clientes.

- **¿Qué impacto tiene la industria textil en cuanto a la demanda de packaging?**

Por lo general, los clientes que frecuentan con Andrea, llegan a pedir packaging para alimentos u otros productos, más no, exclusivamente para un producto textil. En estos casos la industria del packaging opta por realizar serigrafía sobre fundas plásticas, no como tal un packaging en donde intervenga un proceso de diseño, pensado y consensuado para un producto textil.

- **¿Cuál es la industria que más demanda tiene para la impresión de envases/embalajes?**

A pesar de que Andrea no se encuentra actualizada con respecto a la demanda de impresión de envases y embalajes, menciona que depende mucho sobre hacia donde va dirigido, por ejemplo, menciona la industria alimentaria, específicamente sobre las cajas de té, así como también del cartón corrugado que protegen las rosas y fundas en general, entre algunos de los que tienen gran demanda.

3.1.2. Resultados de la entrevista a experto en Packaging

Nombre: Marco Arroyo (España)

Ocupación: Diseñador gráfico

Años de experiencia: 4 años

- **¿Cuáles son las funciones que requiere el diseño de packaging para la industria textil?**

Marcos menciona que una de las funciones es la de informar, lo que ayuda a referir lo que hay dentro del empaque, sin que confunda al consumidor. Una función que se puede añadir, además de las que se conocen, es la de implementar una economía circular, en donde exista un mínimo impacto ambiental mediante materiales eco-friendly.

- **¿Cuáles son los materiales más utilizados en la creación de packaging para la industria textil?**

Menciona que el cartoncillo es el más utilizado, sin embargo, si lo que se busca es innovar, es necesario indagar sobre materiales menos convencionales para destacar ante la competencia.

- **¿Cuáles son los materiales implementados en la impresión de etiquetas para productos textiles?**

No menciona materiales en específico, pero sí el hecho de que hay que tener en cuenta todo el proceso que se lleva detrás de una impresión, ya que el procurar ser amigables con el medio ambiente no consta solo de tener en cuenta los materiales, sino también de todas las fuentes y procesos que se utilizan para dicha impresión.

- **¿Qué tipo de etiquetado es el más común en packaging para productos textiles?**

Como ejemplo establece la serigrafía, la cual se puede considerar menos invasiva para el ambiente, pero aun así genera un porcentaje de impacto por todo el trabajo que existe para que la máquina pueda imprimir.

- **¿Considera que el packaging utilizado en la industria textil es un elemento contaminante para el medio ambiente?**

Marco menciona que en cierto porcentaje todo llega a ser contaminante, sin embargo, es necesario saber si “todos” lo hacen de cierta manera por aminorar costos a pesar de no ser sostenible, o si al momento de realizar algún cambio, este sería reconocido y valorado por los clientes, lo que cual va de la mano con el diseño, el cual tendría que visibilizar y comunicar lo que la marca esta haciendo, que, en este caso, sería tomar acción para proteger el medio ambiente.

- **Dentro de la creación de packaging, ¿considera necesaria la implementación de materiales que sean amigables con el medio ambiente? ¿Qué materiales ecológicos son los más implementados?**

Marco considera que es relevante el hecho de implementar materiales amigables con el medio ambiente, lo cual recalca que debe ser comunicado para que las personas lo valoren, ya sea mediante alguna campaña en el mismo packaging o mediante un código QR que lleve hacia una explicación de lo que se esta proponiendo y de lo que la marca quiere comunicar con esto.

Sobre los materiales, el entrevistado opta por el cartoncillo, el cual no se intervenga con ningún tipo de químico, el cual desde su apariencia refleja que es sostenible. Con respecto a las tintas, hay que tener en consideración que, al imprimir a una sola tinta sobre cualquier material, este va a ser más barato y más fácil de separar al momento de reciclar o reutilizar el material. Si se desea ocupar dos o más tintas, se debe procurar que estas sean de origen vegetal, o eco-solubles ya pesar de esto, igual va a existir un porcentaje de contaminación.

- **¿Cómo interviene el proceso de diseño en el ciclo de vida de un envase?**

El proceso de diseño interviene en todo, ya que aquí se prevee desde materiales, tintas, acabados y las funciones que va a cumplir dicho envase. Marcos hace incapié en que el troquel también es una parte fundamental, ya que si es uno estándar, va a ser más barato, o por el contrario, que al incrementar mano de obra, su precio subiría, entonces lo mejor sería optar por un troquel estándar pero conjugándolo con que el material sea sostenible.

Sobre la selección de tintas y su impacto en el medio ambiente, recomienda que desde el proceso de diseño se establezcan tipografías light, en lo que sea posible, ya que estas necesitarán menos tintas al momento de la impresión y por ende contaminarán menos a comparación si se utilizan pesos tipográficos más densos.

- **¿Cuál es la incidencia del packaging en la venta de un producto?**

La incidencia del packaging es del 100% sobre la venta de un producto, ya que las personas pueden relacionarse y palpar el envase, lo cual es el primer paso a que este sea comprado, es decir, que el packaging es un punto de contacto con el consumidor.

- **¿Qué beneficios se obtiene al personalizar el diseño de packaging para una entidad (marca, empresa)? Es decir, que el packaging no sea genérico en el mercado.**

Lo que se pretende al personalizar un packaging es humanizar a la marca, transmitir a las personas que ha sido un producto/envases creados exclusivamente para ellos, a pesar de que este sea un proceso automatizado, sin embargo, se espera generar una experiencia de usuario en donde el cliente conecte con la marca.

- **¿Qué impacto tiene la industria textil en cuanto a la demanda de packaging?**

Marco establece que la industria textil tiene un gran impacto en la demanda de packaging, sobre todo en Europa y Asia, pero últimamente están intentando producir dentro de Europa, específicamente en España y quitarles protagonismo a países extranjeros.

- **¿Cuál es la industria que tiene mas demanda de packaging?**

Dentro de la industria textil, establece que la industria de jeans puede ser la que más demanda tenga sobre packaging, pero a nivel general, la industria de alimentación y bebidas. La industria alimenticia y bebidas por la sencilla razón que es de gran consumo.

Conclusión:

El packaging, diseñado para cualquier industria, debe cumplir con las funciones ya conocidas de los envases. Además de proteger el producto, el packaging debe comunicar, no solo su marca, sino también, si su proceso o materiales son amigables con el medio ambiente, esto procura que la gente tenga conocimiento y sirva como un punto a favor al momento de que decidan entre otro producto.

Con respecto a los materiales, estos reflejarán las necesidades, misión y visión de la marca a la cual está dirigido, sin embargo, es importante implementar, en cuanto se pueda, materiales y proceso que cuiden del medio ambiente. Aspectos que se toman en cuenta para establecer el ciclo de vida del envase.

3.1.3. Resultados de la entrevista a empleado de fábrica de fundas plásticas

Nombre: Bolívar Larreta

Ocupación: Empleado de Multisacks C.A.

Años de experiencia: 18 años

- **¿Cuál es la industria que más demanda tiene para la impresión de envases/embalajes?**

Las fundas plásticas distribuyen principalmente a Plastifun, empresa que atiende a los sectores agrícolas, pesquero, industrial y comercial. Mientras que los sacos de polipropileno a la empresa Reysac, dirigido a los mercados agrícolas, industriales y de construcción.

- **¿Cuál es el material impreso más utilizado por la industria textil? (Qué tipo de plástico)**

El material más utilizado por la industria textil en plásticos es el polietileno y el polipropileno. El polietileno es un material muy elástico, la gran mayoría de bolsas de plástico están elaboradas a partir de este material, mientras que, el polipropileno es un material mucho más ligero que el polietileno, es difícil de romper aunque es un material menos elástico o flexible, con este se hacen cintas adhesivas para embalajes o bolsas de plástico que son más brillantes y transparentes que las de polietileno.

- **¿Qué tipo de impresión se ocupa sobre las fundas plásticas?**

Se utiliza la flexografía, es un sistema de impresión directo, es decir, que la plancha transfiere directamente la tinta al soporte a través de rodillos y bobinas de distintos tamaños.

- **¿Qué tipo de tintas son utilizadas para la impresión sobre fundas plásticas?
¿Son amigables con el medio ambiente?**

En Multisacks utilizan tinta vegetal para la impresión sobre fundas plásticas, este tipo de tinta está hecha a partir de materias primas renovables de origen orgánico.

- **¿Cuál es el tiraje mínimo de impresión sobre fundas plásticas? y ¿cuál es su costo de impresión?**

El tiraje mínimo de impresión es de 10mil fundas plásticas, y su precio varía dependiendo su medida.

- **¿Qué tanto conoce si los materiales manejados en la empresa son reciclables o amigables con el medio ambiente?**

Bolívar comenta que ciertos materiales si son amigables con el medio ambiente, como las tintas vegetales que se utilizan para las impresiones, sin embargo, no todos los materiales son sustentables.

- **¿Mantienen prácticas de Ecodiseño o Economía circular dentro del proceso de fabricación de sus productos?**

Bolivar menciona que dentro de la empresa no se mantienen prácticas de ecodiseño o economía circular, así como tampoco pudo mencionar algún proceso en donde se establezca la simbiosis industrial.

3.1.4. Resultado de la entrevista a empleado público de Emmait

Nombre: Darío Darquea

Ocupación: Director técnico de Emmait

Años de experiencia: 10 años

- **¿Cómo se maneja el desecho de los residuos sólidos (remanente textiles) en el cantón Pelileo?**

El entrevistado menciona que en la empresa tienen establecido 5 fases para recolección de desechos, entre ellos: barrido, recolección, transporte, aprovechamiento y la disposición final. Esto en un aspecto general, ya que no se realiza una clasificación solo para la industria textil, sin embargo, los tubos de cartón en los que se envuelven las telas, sí llegan a la empresa y son vendidos, así como los lodos de las lavanderías textiles también son gestionados por la empresa.

- **¿Cómo se clasifican los residuos antes de ser desechados a los basureros o rellenos sanitarios?**

Una vez que los residuos entran al área de gestión, estos son clasificados por categorías, de las cuales menciona algunas como: papel, cartón, vidrio, latas, plásticos finos y gruesos, cauchos y metales. Todo lo que se pueda aprovechar es separado, compactado, embalado y comercializado

- **¿En Emmait mantienen algún programa de reciclaje o reutilización de desechos?**

Actualmente no se mantiene ningún programa de reciclaje o reutilización de desechos, sin embargo, hace un tiempo atrás, se realizaba una clasificación de los remanentes

textiles, específicamente de la tela de jean, la cual se quiere retomar, ya que se los puede aprovechar para rellenos de muebles, papel higiénico, alfombras, entre otros.

- **¿Existen normas regulatorias para el correcto desecho de los contaminantes generados por la industria textil? ¿Cuáles son?**

Darquea menciona que en la actualidad se está trabajando en una ordenanza para que las empresas textiles, como generadores de residuos industriales bajen por sus propios medios estos desechos al relleno sanitario, ya que le mayor problema actualmente es que algunos textileros empezaron a quemar los remanente de jean.

- **¿Considera a la industria textil como causante de gran parte de los residuos sólidos desechados en el relleno sanitario de Pelileo Grande?**

La industria textil no es la más contaminante, ya que existe más desechos por parte de los agricultores, y otros tipos de actividades económicas, las cuales todos en conjunto, obviamente, generan un grn número de desechos.

- **¿Es posible calcular el volumen de contaminación generado por la industria textil?**

Se mantiene un catastro de los jeneros que por sus propios medios van a depositar los retazos de jean u otros desperdicios en la empresa, sin embargo, no existe un registro oficial de los desperdicios generados por la industria textil.

- **¿Qué cantidad de desechos sólidos se depositan en el relleno sanitario mensualmente?**

Al relleno sanitario ingresan diariamente 30 toneladas de basura en general, tanto del cantón Patate y Pelileo, siendo aproximadamente 22 toneladas del cantón Pelileo y 8 toneladas del cantón Patate.

- **¿El entorno urbano se ha visto afectado por los desechos de la industria textil? Por ejemplo, por las fundas plásticas en las que se venden los productos.**

De la industria textil, ya sea de la fabricación o de la comercialización, siempre genera conflictos ambientales, sobre todo, los días de feria en el Tambo, por la afluencia de personas, a pesar de que se da 6 días de recolección, sigue existiendo más basura de la población y por parte de los “jeaneros”, refiriéndose a los fabricantes de jean, que no respetan la gestión de Emmait, los rechazos de jean, plásticos y los tubos de cartón de las telas son botados en quebradas o incinerados al aire libre.

3.1.5. Resultados de la entrevista a empleado de empresa de papel semilla

Nombre: Carmen Hidalgo

Ocupación: Marketing, ventas y atención al cliente

Años de experiencia: 4 años

- **¿Qué es el papel semilla?**

Es un papel reciclado que contiene semillas incrustadas, después de utilizar este papel se puede sembrar. A partir de este se puede hacer tarjetas de presentación, invitaciones, etiqueta, separadores de libros, todos los productos que normalmente se puede hacer con papel normal.

- **¿Cuál es el proceso de elaboración del papel semilla?**

El proceso de la elaboración del papel semillas consiste en la selección del papel bond o papel de cuaderno reciclado. Una vez seleccionado el papel es puesto en remojo e ingresan a unas máquinas para licuarlo, posteriormente se lo coloca en tinas con agua y con una malla se van haciendo las láminas. Se colocan las semillas, se prensa el papel y pasa al secado. Una vez seco se lo vuelve a prensa y lo guillotinan para seguir con la impresión.

- **¿Qué tiempo de vida útil tienen sus productos?**

El tiempo de útil se basa en la caducidad de las semillas, dependiendo las semillas pueden durar de 1 a 2 años. Por lo que el papel se debe mantener en un lugar seco y sin luz directa del sol.

- **¿Cuál es su capacidad de producción?**

Actualmente su capacidad de producción semanalmente es de 186 hojas de formato A3.

- **¿Cuál es su valor agregado para diferenciarse en el mercado?**

Su valor agregado es la implementación de semillas, ya que el producto no termina en la basura sino que se lo puede sembrar para que germine una plantita.

- **¿Mantienen prácticas de Ecodiseño o Economía circular dentro del proceso de fabricación de sus productos?**

Se cuida al máximo el hecho de ecodiseño, desde el momento en que se aprovechan las hojas recicladas, se procura generar el menor desperdicio posible y el producto en general, esta pensado para que en su etapa final no contamine al medio ambiente.

- **¿Cómo promueven la simbiosis industrial dentro de sus procesos?**

Toda el agua que se utiliza, a pesar de ser potable es reutilizada para el riego de las huertas de donde se sacan algunas de las semillas que se utilizan para el papel.

- **¿A qué empresas o marcas provee sus productos? ¿Quienes son sus clientes regulares?**

NOOS provee a algunas empresas como: República del cacao, Banco Pichincha, Produbanco, así como también a emprendimientos y clientes finales, como wedding planners.

- **¿El papel que realizan se lo puede ocupar como material para packaging, específicamente para productos textiles?**

Sí, el papel se lo puede ocupar para cualquier producto que se realizaría con papel normal. Por el momento han trabajado con Etafashion, brindándoles etiquetas plantables.

- **¿Cómo minimizan los desperdicios de materiales y energías?**

En general procuran no generar desperdicios de ningún material. El agua es reutilizada y el papel sin semilla lo vuelven a reciclar, mientras que a los clientes se les presenta dos opciones con respecto al papel que queda con residuos de semilla al guillotinarlo. El cliente puede dirigirse con una fundación o con personas que van a sembrar estos residuos o se les envía directamente a los clientes para que ellos los siembren.

- **¿Qué tipo de tintas son ocupadas sobre sus productos? ¿Tienen algún efecto sobre la germinación?**

Recomiendan no imprimir fondos de color, fotografías o imágenes con mucha tinta ya que sí pueden afectar a la germinación de las semillas y al suelo, pese a que utilizan tintas a base de agua.

- **¿Qué tan competitivos son sus precios en el mercado?**

Carmen menciona que no les gusta comparar sus productos, con los que generalmente se encuentran en el mercado ya que son distintos procesos. En NOOS realizan un proceso completamente artesanal por ende generan productos más costosos, sin embargo, Carmen menciona que la responsabilidad ambiental con la que trabajan equipara los costos con los del mercado y pone como ejemplo que 1000 tarjetas de presentación en una imprenta cuestan generalmente \$25, mientras que 100 tarjetas realizados por su equipo tienen un costo de \$28.

Conclusión:

Con respecto al uso de fundas plásticas, la industria que más demanda tiene es la de alimentos, así como la industrial y comercial. En este caso las fundas plásticas utilizadas para el comercio de prendas de vestir, son generalmente de polietileno, material flexible y de bajo costo ya que se producen por miles. Mismo que se puede personalizar con impresiones.

En Multisacks procuran utilizar tintas vegetales, sin embargo, no se mantienen procesos que procuren el cuidado del medio ambiente. Por ende, su producción tiene como consecuencia la contaminación y esto, sirve como referente al momento de hablar sobre la contaminación que existe en Pelileo generada por el uso de packaging, específicamente de fundas plásticas en el sector textil.

A pesar de que el Emmait gestiona los residuos de Patate y Pelileo, este no mantiene un registro establecido acerca de la contaminación producida por la industria textil, específicamente por el packaging utilizado, sin embargo, se realiza una previa clasificación de los materiales y se comercializan aquellos que pueden ser aprovechados.

En este sentido, no se considera a la industria como la principal generadora de desechos, sin embargo, si contribuye a la contaminación, por ello, se ha buscado alternativas sustentables.

NOOS, es una empresa que crea papel plantable a partir de papel reciclado, y en su fabricación mantienen procesos de ecodiseño, procurando generar la menor cantidad de desperdicios, tanto de materia prima como de las energías, y a pesar de ser más costoso que las fundas plásticas, llega a ser una buena opción para tener en consideración al momento de fabricar packaging.

3.1.6. Resultados de la entrevista a dueño de empresa/local textil

Nombre: Christopher García - Ximena Morales, dueña de la empresa dio autorización para que Christopher responda la entrevista en su lugar.

Ocupación: Servicio al cliente en “Ophera”

Años de experiencia: 1 año

- **¿Qué tipo de envases/embalajes se utilizan para transportar el producto (jean) a través de su cadena productiva?**

La tela llega envuelta en un tubo de cartón y embalado con plástico que sirve para proteger el textil, que es el primer paso de todo el proceso que se realiza en la fabricación del jean, luego de eso se procede a hacer el corte de la tela, el cual varía dependiendo el

diseño del pantalón, puesto que hay diseños en los que se ocupa la mayoría del textil y otros en los que no, en este proceso ya no interviene packaging, pero luego las telas ya cortas pasan a las maquiladoras, posteriormente a la lavandería, terminado final, empaque y distribución y venta.

- **¿Qué tipo de packaging utiliza para vender sus productos textiles?**

En el local comercial se utilizan fundas de plástico sintético, personalizadas con la marca, adicional está la dirección, y números de teléfono.

- **¿Existe desperdicio del packaging que utilizan generalmente?**

En toda empresa de manufacturación existen desperdicios, pero en este caso, esos desperdicios son ocupados por otras personas. El entrevistado menciona que todos los desperdicios tanto de packaging, como lo es el plásticos, los tubos de telas y los retazos de tela son vendidos. En el caso de los retazos de tela se conoce que las personas que lo compran, lo lavan y lo ocupan como relleno de almohadas o muebles.

- **¿Considera que el packaging utilizado en la industria textil es contaminante para el medio ambiente?**

El entrevistado considera que las fundas plásticas que son entregadas al momento de la venta son contaminantes, ya que desconce el uso que le dan posteriormiente los clientes.

- **¿Qué cantidad de paquetes de fundas plásticas (packaging en general) utiliza semanalmente?**

Al utilizar fundas personalizadas, se compra por miles para un tiempo prolongado, sin embargo, un aproximado es de 40 a 60 fundas a la semana. Mientras que utilizan aproximadamente 8 rollos de tela al mes que están embalados en plástico.

- **¿En su empresa/local mantienen algún programa de reciclaje o reutilización de remanentes textiles o packaging?**

No, sin embargo, el plástico, tubos de cartón y retazos de los textiles son recogidos para venderlo a terceras personas.

- **¿Considera que los remanentes textiles son contaminantes para el medio ambiente?**

El entrevistado considera que los remanentes textiles no son contaminantes ya que son reutilizados por terceras personas, y en su caso, no lo botan directamente a la basura.

3.1.7. Resultados de la entrevista a dueño de empresa/local textil

Nombre: Paulina Miranda

Ocupación: Propietaria de “Fashion Boutique”

Años de experiencia: 21 años

- **¿Qué tipo de envases/embalajes se utilizan para transportar el producto (jean) a través de su cadena productiva?**

La tela llega envuelta en un tubo de cartón y embalado con plástico, de ahí se procede a la fabricación de las prendas, sin embargo, no se ocupa otro tipo de packaging en estos procesos.

- **¿Qué tipo de packaging utiliza para vender sus productos textiles?**

Utiliza fundas plásticas, en este caso, mantiene fundas genéricas para las ventas de prendas menores o iguales a \$5 dólares y fundas personalizadas con su logo para ventas de mayor valor.

- **¿Existe desperdicio del packaging que utilizan generalmente?**

Con respecto al plástico que envuelve los rollos de telas, sí, ya que son desechados a la basura, mientras que los tubos de cartón son vendidos a terceras personas.

- **¿Considera que el packaging utilizado en la industria textil es contaminante para el medio ambiente?**

Paulina considera que el packaging utilizado sí es contaminante, sin embargo, menciona que no tienen otra opción ya que las fundas de papel son más costosas en comparación con las fundas plásticas.

- **¿Qué cantidad de paquetes de fundas plásticas (packaging en general) utiliza semanalmente?**

Las fundas personalizadas son enviadas desde Quito, en donde son trabajadas a partir del millar y antes de pandemia eran pedidas anualmente, sin embargo, por la crisis que generó la pandemia el millar les ha durado tres años. Aproximadamente, hacen uso de 40 fundas personalizadas y 20 fundas genéricas semanalmente.

- **¿En su empresa/local mantienen algún programa de reciclaje o reutilización de remanentes textiles o packaging?**

Con respecto a los remanentes textiles, generalmente son vendidos, sin embargo, hay veces en las que son desechados directamente a la basura, en las fundas plásticas que envuelven a los rollos de telas. Mientras que los tubos de cartón de los rollos de telas, son reunidos hasta que se tenga una cantidad considerable que se pueda llevar en una camioneta a la ciudad de Ambato para vender.

- **¿Considera que los remanentes textiles son contaminantes para el medio ambiente?**

Paulina considera que los remanentes textiles sí son contaminantes, ya que estas están compuestas por poliéster y no son algodón puro.

3.1.8. Resultados de la entrevista a dueño de empresa/local textil

Nombre: Fanny Medina

Ocupación: Propietaria de “Fashion Rey Jean”

Años de experiencia: 10 años

- **¿Qué tipo de envases/embalajes se utilizan para transportar el producto (jean) a través de su cadena productiva?**

La tela llega envuelta en un tubo de cartón y embalado con plástico, de ahí se procede a la fabricación de las prendas, la tela es extendida en una mesa, se media y se realizan los cortes para luego maquilar.

- **¿Qué tipo de packaging utiliza para vender sus productos textiles?**

Utilizan fundas plásticas genéricas, no hace uso de fundas personalizadas.

- **¿Existe desperdicio del packaging que utilizan generalmente?**

Las fundas plásticas que envuelven a los rollos de tela son botados directamente a la basura, mientras que los tubos de las telas, por lo general son vendidos a terceras personas.

- **¿Considera que el packaging utilizado en la industria textil es contaminante para el medio ambiente?**

Fanny considera que al ser plástico, sí es contaminante para el medio ambiente, ya que es elaborado a partir de químicos.

- **¿Qué cantidad de paquetes de fundas plásticas (packaging en general) utiliza semanalmente?**

El ciento de fundas que corresponde a un paquete llega a durarle de 15 días a tres semanas dependiendo el nivel de ventas.

- **¿En su empresa/local mantienen algún programa de reciclaje o reutilización de remanentes textiles o packaging?**

No se mantiene ningún tipo de programa de reciclaje o reutilización, sin embargo, los retazos de las prendas textiles son vendidos a terceras personas.

- **¿Considera que los remanentes textiles son contaminantes para el medio ambiente?**

Fanny considera que los remanentes textiles sí son contaminantes, así como también el proceso de lavado en el cuál se utilizan químicos y tintas que afectan al medio ambiente.

Conclusión:

Tras las entrevistas realizadas a los dueños de los locales comerciales textiles, se concluye que el packaging más utilizado en la industria textil de Pelileo son las fundas plásticas. En primera instancia, los rollos de telas llegan a los fabricantes embalados en plástico, lo cual procura la protección del material.

Se hace uso también de fundas plásticas quintaleras para la protección y transporte de las telas cortadas, aunque en menor cantidad, en comparación con las fundas plásticas genéricas (tipo camiseta) que utilizan para la venta de las prendas, así como también de fundas plásticas personalizadas las cuales ayudan a la visibilización de la marca.

3.1.9. Resultados del estudio de campo

En las siguientes tablas se establecen los niveles de contaminación generados por el uso de packaging en las empresas seleccionadas. En ellas se establece el tipo de envase, su material, la cantidad en unidades por semana y/o mes.

Para su cálculo se ha tomado el valor del peso unitario en Kg de cada funda y se ha multiplicado por la cantidad de fundas utilizadas. Esto permite establecer el peso aproximado por semana, mes y año.

Tabla 6

Resultados del estudio de campo de Ophera

CONTAMINACIÓN POR VOLUMEN							
Empresa	Ophera						
Dirección	Av. Confraternidad - Barrio El Tambo						
UTILIZACIÓN DE ENVASES					Peso Total (kg)		
Tipo de envase	Material	Cantidad (Ud) semanal	Cantidad (Ud) mensual	Peso Unitario (kg)	Semanal	Mensual	Anual
Embalaje de plástico (rollo)	Plástico		8	0,067 kg		0,536 kg	6,432 kg
Fundas plásticas (personalizadas)	Plástico	55		0,012 kg	0,66 kg	2,64 kg	31,68 kg
Total					0,66 kg	3,176 kg	38,112 kg
Desperdicio de otros materiales	Remanentes de telas, y tubos de cartón de rollos de telas.						
Forma de desecho	El plástico que sirve como embalaje para los rollos de telas, los remanentes textiles y los tubos de telas son vendidos a terceras personas.						
Procesos de reutilización o reciclaje	En el caso de los retazos de tela se conoce que las personas que lo compran, lo lavan y lo ocupan como relleno de almohadas o muebles.						

Conclusión:

La empresa textil Ophera mensualmente hace uso de 8 rollos de telas, lo que comprende que mensualmente genera un volumen de 0,539 kg del embalaje de plástico y anualmente 6,5 kg aproximadamente. La empresa utiliza solo fundas plásticas personalizadas, un promedio de 55 unidades por semana, lo que representa 32 kg aproximadamente al año, dando como total, entre embalaje plástico y fundas plásticas, 38 kg al año.

Tabla 7

Resultados del estudio de campo de Fashion Boutique

CONTAMINACIÓN POR VOLUMEN							
Empresa	Fashion Boutique						
Dirección	Av. Confraternidad - Barrio El Tambo						
UTILIZACIÓN DE ENVASES					Peso total (kg)		
Tipo de envase	Material	Cantidad (Ud) semanal	Cantidad (Ud) mensual	Peso Unitario (kg)	Semanal	Mensual	Anual
Embalaje de plástico (rollo)	Plástico		15	0,067 kg		1,005 kg	12,06 kg
Fundas plásticas quintaleras	Plástico		15	0,042 kg		0,63 kg	7,56 kg
Fundas plásticas (personalizadas)	Plástico	40		0,022 kg	0,88 kg	3,52 kg	42,24 kg
Fundas plásticas (genéricas)	Plástico	20		0,008 kg	0,16 kg	0,64 kg	7,68 kg
Total					1,04 kg	5,795 kg	69,54 kg
Desperdicio de otros materiales	Remanentes de telas, y tubos de cartón de los rollos de telas.						
Forma de desecho	El plástico de embalaje para los rollos de tela por lo general es desechado a la basura directamente con los remanentes textiles.						
Procesos de reutilización o reciclaje	Los tubos de cartón de los rollos de tela son vendidos a terceras personas, para su reciclaje.						

Conclusión:

La empresa textil Fashion Boutique mensualmente hace uso de 15 rollos de telas, lo que comprende que mensualmente genera un volumen de 1 kg del embalaje de plástico y anualmente 12 kg aproximadamente. La empresa además utiliza fundas plásticas quintaleras o de basura para proteger y transportar los cortes de tela, lo que representa aproximadamente 7,56 kg al año . El uso de fundas plásticas personalizadas representa 42 kg anualmente, mientras que las fundas genéricas 7,68 kg. Entre embalaje plástico, fundas quintaleras, fundas personalizadas y fundas genéricas da como total aproximado 70 kg al año.

Tabla 8

Resultados del estudio de campo de Fashion Rey Jean

CONTAMINACIÓN POR VOLUMEN							
Empresa	Fashion Rey Jean						
Dirección	Av. Confraternidad - Barrio El Tambo						
UTILIZACIÓN DE ENVASES					Peso total (kg)		
Tipo de envase	Material	Cantidad (Ud) semanal	Cantidad (Ud) mensual	Peso Unitario (kg)	Semanal	Mensual	Anual
Embalaje de plástico (rollo)	Plástico		4	0,067 kg		0,268 kg	3,216 kg
Fundas plásticas (genéricas)	Plástico	40		0,008 kg	0,32 kg	1,28 kg	15,36 kg
Total					0,32 kg	1,548 kg	18,576 kg
Desperdicio de otros materiales	Remanentes de telas, y tubos de cartón de los rollos de telas.						
Forma de desecho	El plástico de embalaje para los rollos de tela por lo general es desechado a la basura directamente.						
Procesos de reutilización o reciclaje	Los tubos de cartón de los rollos de tela y los remanentes textiles son vendidos a terceras personas para brindarle otro uso.						

Conclusión:

La empresa textil Fashion Rey Jean mensualmente hace uso de 4 rollos de telas, lo que comprende que mensualmente genera un volumen de 0,268 kg del embalaje de plástico y anualmente 3,2 kg aproximadamente. La empresa utiliza solo fundas plásticas genéricas, un promedio de 40 unidades por semana, lo que representa 15 kg aproximadamente al año, dando como total, entre embalaje plástico y fundas plásticas, 18,6 kg al año

3.1.10. Resultados de las fichas de observación sobre packaging

En las siguientes tablas se muestran algunos parámetros que se tomaron en cuenta al momento de realizar el estudio de campo, los cuales permiten tener una visión más amplia sobre cómo es utilizado el packaging dentro de la industria textil.

Se establece una escala de tiempo, con la simbología: M (Mucho), A (A menudo), P (Poco), N (Nada). Siglas que permiten marcar la frecuencia con la que suceden los aspectos marcados en la casilla de categoría.

Tabla 9

Ficha de observación sobre el packaging utilizado en Ophera

FICHA DE OBSERVACIÓN						
Empresa	Ophera					
Dirección	Av. Confraternidad - Barrio El Tambo					
Fecha	Viernes, 06 de enero 2023					
Hora	14:00 a 15:00					
ANÁLISIS DEL PACKAGING UTILIZADO EN LA INDUSTRIA TEXTIL						
CATEGORÍA	DESCRPTORES	Frecuencia				OBSERVACIONES
		M	A	P	N	
Packaging utilizado en la cadena productiva	Plástico	x				Los rollos de telas, envueltos en un tubo de cartón, llegan a los fabricantes protegidos por plástico. Para las ventas dentro del establecimiento se utilizan fundas plásticas personalizadas.
	Cartón			x		
	Papel				x	
	Otros				x	
Funciones que cumple el packaging dentro	Contener.- el producto se presenta al consumidor preservando su calidad, sus cantidades y características debidas. El producto se delimita y separa del medio ambiente.	x				Dentro de la industria textil, el packaging cumple principalmente la función de proteger los rollos de tela. En la cadena de fabricación de prendas

de la industria textil	Proteger. - el envase aísla al producto de factores que pueden alterar su estado natural y composición. La protección se divide en riesgos físicos, mecánicos, químicos y térmicos.	x	jean, por lo general no ocupan más envases, sin embargo, las fundas plásticas son el principal material ocupado para las ventas en los locales comerciales. En este caso, hacen uso de fundas plásticas personalizadas con el logo de la marca.
	Transportar.- el envase permite que la mercancía se movilice fácilmente y con seguridad, sin importar su estado físico.	x	
	Comunicar (Comercial). - el packaging presenta los productos al consumidor con un aspecto lo más atractivo posible, brinda información sobre el contenido antes de acceder al producto.	x	
Otros materiales desechados	Remanentes de telas	x	Los materiales más desechados que no corresponden a material de packaging, son los remanentes textiles, así como también hilos, en menor cantidad.
	Residuos de hilos	x	
	Cuchillas	x	
	Agujas	x	
	Otros	x	

Nota: Ficha de observación sobre el packaging utilizado en la industria textil.

Tabla 10

Ficha de observación sobre el packaging utilizado en Fashion Boutique

FICHA DE OBSERVACIÓN						
Empresa	Fashion Boutique					
Dirección	Av. Confraternidad - Barrio El Tambo					
Fecha	Viernes, 06 de enero 2023					
Hora	15:10 a 16:10					
ANÁLISIS DEL PACKAGING UTILIZADO EN LA INDUSTRIA TEXTIL						
CATEGORÍA	DESCRPTORES	Frecuencia				OBSERVACIONES
		M	A	P	N	
Packaging utilizado en la cadena productiva	Plástico	x				Los rollos de telas llegan a los fabricantes protegidos por plástico. En la tienda utilizan fundas de plástico tanto personalizadas como genéricas para la venta de prendas.
	Cartón			x		
	Papel				x	
	Otros				x	
Funciones que cumple el packaging dentro de la industria textil	Contener.- el producto se presenta al consumidor preservando su calidad, sus cantidades y características debidas. El prodcuto se delimita y separa del medio ambiente.	x				Dentro de la industria textil, el packaging cumple principalmente la función de proteger los rollos de tela. En la cadena de fabricación, la empresa utiliza además fundas plásticas quintaleras para transportar los cortes de tela. Mientras que para las
	Proteger. - el envase aísla al producto de factores que pueden alterar su estado natural y composición. La protección se divide en riesgos físicos, mecánicos, químicos y térmicos.	x				

	Transportar.- el envase permite que la mercancía se movilice fácilmente y con seguridad, sin importar su estado físico.	x		ventas de las prendas utilizan fundas plásticas genéricas las cuales ayudan a proteger y transportar el producto, y las fundas personalizadas, que protegen, transportan y ayudan a la comunicación de la marca.
	Comunicar (Comercial). - el packaging presenta los productos al consumidor con un aspecto lo más atractivo posible, brinda información sobre el contenido antes de acceder al producto.		x	
	Remanentes de telas		x	
Otros materiales desechados	Residuos de hilos			x
	Cuchillas			x
	Agujas			x
	Otros			x

Nota. Ficha de observación sobre el packaging utilizado en la industria textil.

Tabla 11

Ficha de observación sobre el packaging utilizado en Fashion Rey Jean

FICHA DE OBSERVACIÓN						
Empresa	Fashion Rey Jeans					
Dirección	Av. Confraternidad - Barrio El Tambo					
Fecha	Viernes, 06 de enero 2023					
Hora	16:20 a 17:20					
ANÁLISIS DEL PACKAGING UTILIZADO EN LA INDUSTRIA TEXTIL						
CATEGORÍA	DESCRPTORES	Frecuencia				OBSERVACIONES
		M	A	P	N	
Packaging utilizado en la cadena productiva	Plástico	x				Los rollos de telas, envueltos en un tubo de cartón, llegan a los fabricantes protegidos por plástico.
	Cartón			x		
	Papel				x	
	Otros				x	
Funciones que cumple el packaging dentro de la industria textil	Contener.- el producto se presenta al consumidor preservando su calidad, sus cantidades y características debidas. El prodcuto se delimita y separa del medio ambiente.	x				Dentro de la industri textil, el packaging cumple principalmente la función de proteger los rollos de tela. En la cadena de fabricación y venta de prendas jean, por lo general no ocupan más envases, sin embargo las fundas plásticas son el principal material ocupado para las ventas en los locales comerciales. En este caso, la empresa no mantien fundas personalizadas, por ende no comunican su marca.
	Proteger. - el envase aísla al producto de factores que pueden alterar su estado natural y composición. La protección se divide en riesgos físicos, mecánicos, químicos y térmicos.	x				

Transportar.- el envase permite que la mercancía se movilice fácilmente y con seguridad, sin importar su estado físico. x

Comunicar (Comercial). - el packaging presenta los productos al consumidor con un aspecto lo más atractivo posible, brinda información sobre el contenido antes de acceder al producto. x

	Remanentes de telas	x	
Otros materiales desechados	Residuos de hilos		x
	Cuchillas		x
	Agujas		x
	Otros		x

Los materiales más desechados que no corresponden a material de packaging, son los remanentes textiles, así como también hilos, en menor cantidad.

Nota. Ficha de observación sobre el packaging utilizado en la industria textil.

Conclusión:

Las empresas textiles analizadas utilizan generalmente packaging de plástico. Los rollos de tela están envueltos en embalaje plástico y las fundas plásticas, ya sean personalizadas o genéricas, son utilizadas para la venta de sus productos. Una sola empresa hace uso adicional de fundas quintaleras o de basura para la protección y transporte de los cortes de tela. En este sentido, el packaging de la industria textil cumple principalmente con la función de proteger, almacenar y transportar, sin embargo, a pesar de que dos empresas mantienen fundas personalizadas, solo una, Ophera, tiene una línea gráfica que cumple con su función comercial.

3.1.11. Resultados de la clasificación de packaging

En las siguientes tablas se establece la clasificación de los materiales implementados en el packaging utilizado en la industria textil de Pelileo. En ellas se establece el material, el tipo de envase, su uso y función dentro de las distintas empresas seleccionadas.

Tabla 12

Clasificación de packaging por su uso y función de Ophera

CLASIFICACIÓN DE PACKAGING			
Empresa Ophera			
Dirección Av. Confraternidad - Barrio El Tambo			
PACKAGING UTILIZADO EN LA INDUSTRIA TEXTIL			
Material	Tipo de envase	Uso	Función
Plástico	Embalaje plástico	Envoltura de los rollos de tela	Protección y almacenamiento
Plástico	Fundas plásticas (personalizadas)	Soporte de marca (branding) y venta	Comunicación, protección y transporte
OTROS MATERIALES			
Cartón	Tubo de cartón	Envolver telas a su alrededor	Soporte y transporte

Tabla 13

Clasificación de packaging por su uso y función de Fashion Boutique

CLASIFICACIÓN DE PACKAGING			
Empresa	Fashion Boutique		
Dirección	Av. Confraternidad - Barrio El Tambo		
PACKAGING UTILIZADO EN LA INDUSTRIA TEXTIL			
Material	Tipo de envase	Uso	Función
Plástico	Embalaje plástico	Envoltura de los rollos de tela	Protección y almacenamiento
Plástico	Fundas plásticas quintaleras	Para guardar los cortes de tela	Protección y transporte
Plástico	Fundas plásticas (personalizadas)	Soporte de marca (branding) y venta	Comunicación, protección y transporte
Plástico	Fundas plásticas (genéricas)	Para la venta de prendas de vestir	Protección y transporte
OTROS MATERIALES			
Cartón	Tubo de cartón	Envolver telas a su alrededor	Soporte y transporte

Tabla 14

Clasificación de packaging por su uso y función de Fashion Rey Jean

CLASIFICACIÓN DE PACKAGING			
Empresa	Fashio Rey Jean		
Dirección	Av. Confraternidad - Barrio El Tambo		
PACKAGING UTILIZADO EN LA INDUSTRIA TEXTIL			
Material	Tipo de envase	Uso	Función
Plástico	Embalaje plástico	Envoltura de los rollos de tela	Protección y almacenamiento
Plástico	Fundas plásticas (genéricas)	Para la venta de prendas de vestir	Protección y transporte
OTROS MATERIALES			
Cartón	Tubo de cartón	Envolver telas a su alrededor	Soporte y transporte

Conclusión:

Las empresas textiles estudiadas, por lo general utilizan los mismos tipos de envases, y con la misma finalidad. Las tres empresas utilizan embalajes de plástico los cuales sirven para la protección y almacenamiento de los rollos de telas, así como también fundas plásticas ya sean genéricas o personalizadas para la venta de los productos textiles y solo Fashion Boutique hace uso adicional de fundas plásticas quintaleras para la protección y transporte de los cortes de telas.

3.1.12. Resultados del estudio de mercado

Tabla 15

Ficha de observación etnográfica de Ophera

FICHA DE OBSERVACIÓN ETNOGRÁFICA						
Empresa	Ophera					
Dirección	Av. Confraternidad – Barrio El Tambo					
Fecha	Sábado, 07 de enero 2023					
Hora	14:00 a 15:00					
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR						
CATEGORÍA	DESCRPTORES	Frecuencia				OBSERVACIONES
		M	A	P	N	
Personas (sexo)	Masculino		x			Al momento de realizar las fichas de observación, se reconoció que más mujeres visitan el establecimiento, ya sea individualmente o en pareja.
	Femenino			x		
Servicio al cliente	Empleados solventan las inquietudes de los clientes		x			Los empleados del establecimiento siempre mantienen una buena actitud al momento de brindar atención al cliente.
	Empleados son cordiales con los clientes		x			
	Existe una buena interacción entre cliente – vendedor		x			

Servicio personalizado	El cliente acepta las recomendaciones y ayuda del vendedor al entrar al establecimiento	x	A menudo las personas entran por curiosidad a la tienda, sin embargo, al interesarse en una prenda buscan la ayuda del vendedor.
	El cliente prefiere observar por sí mismo los diferentes productos del establecimiento	x	
Búsqueda de productos	El cliente busca una prenda en específico	x	Por lo general la gente ingresa buscando pantalones, sin embargo, al recorrer la tienda y encontrar más opciones de prendas, optan por probárselas.
	El cliente entra por curiosidad a la tienda	x	
Tipo de prenda que compra el cliente	Vestido		x
	Pantalón	x	El producto más vendido son los pantalones jean, le siguen las camisas, camisetas, blusas y chompas o chaquetas.
	Camisa	x	
	Chompa	x	
	Otros		
Cantidad de prendas que compra el cliente	De 1 a 2 prendas	x	Por lo general la gente lleva de 1 a 2 prendas, aunque esto varia, dependiendo si ingresan junto a familiares y ellos también buscan alguna prenda que les favorezca.
	De 2 a 3 prendas	x	
	De 3 a más prendas		
Packaging	El cliente pide un envase (funda) para cada producto		x
	El cliente prefiere utilizar menos envases para sus productos	x	Los clientes por lo general buscan disminuir el consumo de fundas plásticas, y piden sus prendas en una sola funda si es posible.

El cliente no le da importancia al envase
de sus productos

x

Nota: Ficha de observación para establecer el comportamiento de los consumidores de la empresa Ophera.

Tabla 16

Ficha de observación etnográfica de Fashion Boutique

FICHA DE OBSERVACIÓN ETNOGRÁFICA						
Empresa	Fashion Boutique					
Dirección	Av. Confraternidad – Barrio El Tambo					
Fecha	Sábado, 07 de enero 2023					
Hora	15:10 a 16:10					
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR						
CATEGORÍA	DESCRIPTORES	Frecuencia				OBSERVACIONES
		M	A	P	N	
Personas (sexo)	Masculino	x				Llegan tanto hombres como mujeres al establecimiento, ya sea individualmente o en pareja
	Femenino	x				
Servicio al cliente	Empleados solventan las inquietudes de los clientes	x				Los empleados del establecimiento siempre mantienen una buena actitud al momento de brindar atención al cliente
	Empleados son cordiales con los clientes	x				

	Existe una buena interacción entre cliente – vendedor	x		
Servicio personalizado	El cliente acepta las recomendaciones y ayuda del vendedor al entrar al establecimiento	x	Por lo general los clientes prefieren mirar por sí mismos los productos de la tienda y cuando les interesa algo buscan la ayuda de los vendedores.	
	El cliente prefiere observar por sí mismo los diferentes productos del establecimiento	x		
Búsqueda de productos	El cliente busca una prenda en específico	x	Por lo general la gente ingresa buscando pantalones, sin embargo, al recorrer la tienda y encontrar más opciones de prendas, optan por probárselas.	
	El cliente entra por curiosidad a la tienda	x		
Tipo de prenda que compra el cliente	Vestido		x	
	Pantalón	x	El producto más vendido son los pantalones jean, le siguen las camisas o camisetas.	
	Camisa	x		
	Chompa			x
	Otros			x
Cantidad de prendas que compra el cliente	De 1 a 2 prendas	x	Por lo general la gente lleva de 1 a 2 prendas, aunque esto varia, dependiendo si ingresan junto a familiares y ellos también buscan alguna prenda que les favorezca.	
	De 2 a 3 prendas			x
	De 3 a más prendas			x
Packaging	El cliente pide un envase (funda) para cada producto		x	
	El cliente prefiere utilizar menos envases para sus productos	x	Los clientes por lo general buscan disminuir el consumo de fundas plásticas, y piden sus prendas en una sola funda si es posible.	

El cliente no le da importancia al envase de sus productos

x

Nota. Ficha de observación para establecer el comportamiento de los consumidores de la empresa Fashion Boutique.

Tabla 17

Ficha de observación etnográfica de Fashion Rey Jean

FICHA DE OBSERVACIÓN ETNOGRÁFICA						
Empresa	Fashion Rey Jeans					
Dirección	Av. Confraternidad - Barrio El Tambo					
Fecha	Sábado, 07 de enero 2023					
Hora	16:20 a 17:20					
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR						
CATEGORÍA	DESCRIPTORES	Frecuencia				OBSERVACIONES
		M	A	P	N	
Personas (sexo)	Masculino		x			Por lo general ingresan más mujeres al establecimiento, ya sea individualmente o acompañadas.
	Femenino	x				
Servicio al cliente	Empleados solventan las inquietudes de los clientes	x				Los empleados del establecimiento siempre mantienen una buena actitud al momento de brindar atención al cliente.
	Empleados son cordiales con los clientes	x				
	Existe una buena interacción entre cliente - vendedor	x				

Servicio personalizado	El cliente acepta las recomendaciones y ayuda del vendedor al entrar al establecimiento	x	A menudo las personas entran por curiosidad a la tienda, sin embargo, al interesarse en una prenda buscan la ayuda del vendedor.	
	El cliente prefiere observar por sí mismo los diferentes productos del establecimiento	x		
Búsqueda de productos	El cliente busca una prenda en específico	x	Por lo general la gente ingresa buscando pantalones.	
	El cliente entra por curiosidad a la tienda	x		
Tipo de prenda que compra el cliente	Vestido		x	
	Pantalón	x	El producto más vendido son los pantalones jean, le siguen las camisas o camisetas, blusas y chompas o chaquetas.	
	Camisa			x
	Chompa			x
	Otros			x
Cantidad de prendas que compra el cliente	De 1 a 2 prendas	x	Por lo general la gente lleva de 1 a 2 prendas.	
	De 2 a 3 prendas			x
	De 3 a más prendas			x
Packaging	El cliente pide un envase (funda) para cada producto		x	
	El cliente prefiere utilizar menos envases para sus productos	x	Los clientes por lo general buscan disminuir el consumo de fundas plásticas, y piden sus prendas en una sola funda si es posible.	
	El cliente no le da importancia al envase de sus productos			x

Nota. Ficha de observación para establecer el comportamiento de los consumidores de la empresa Fashion Rey Jean.

Conclusión:

Las tres empresas estudiadas, Ophera, Fashion Boutique y Fashion Rey Jean, mantienen datos similares con respecto al análisis del comportamiento de sus consumidores. A las tiendas ingresan tanto hombres como mujeres quienes mantienen un trato cordial con los vendedores, y a pesar de que en su mayoría ingresen buscando un producto en específico, estos atienden a la ayuda del vendedor cuando les interesa más prendas. Los clientes en general compran de 1 a 2 prendas y buscan disminuir el consumo de fundas plásticas, pidiendo los productos en una sola funda si es posible.

3.1.13. Resultados de la encuesta aplicada a los consumidores

- **Personas encuestadas**

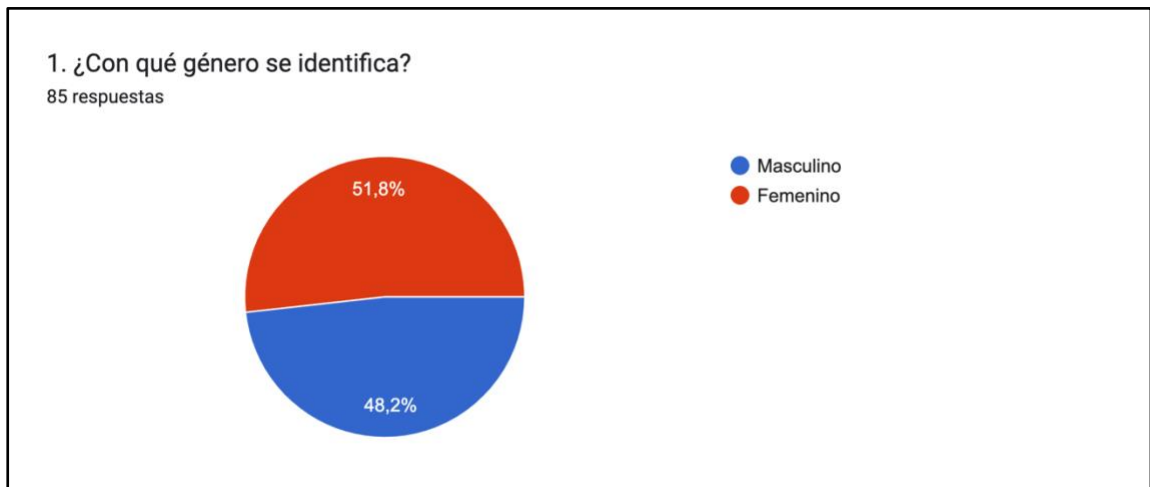


Imagen 15. Resultado de la primera pregunta de la encuesta.

Nota: Resultados de la pregunta número 1 de la encuesta.

Análisis: De las 85 personas que representan 100% de los encuestados que contestaron la encuesta, el 51,8% es de sexo femenino, mientras que el 48,2% representa al sexo masculino.

- **Packaging en la industria textil**

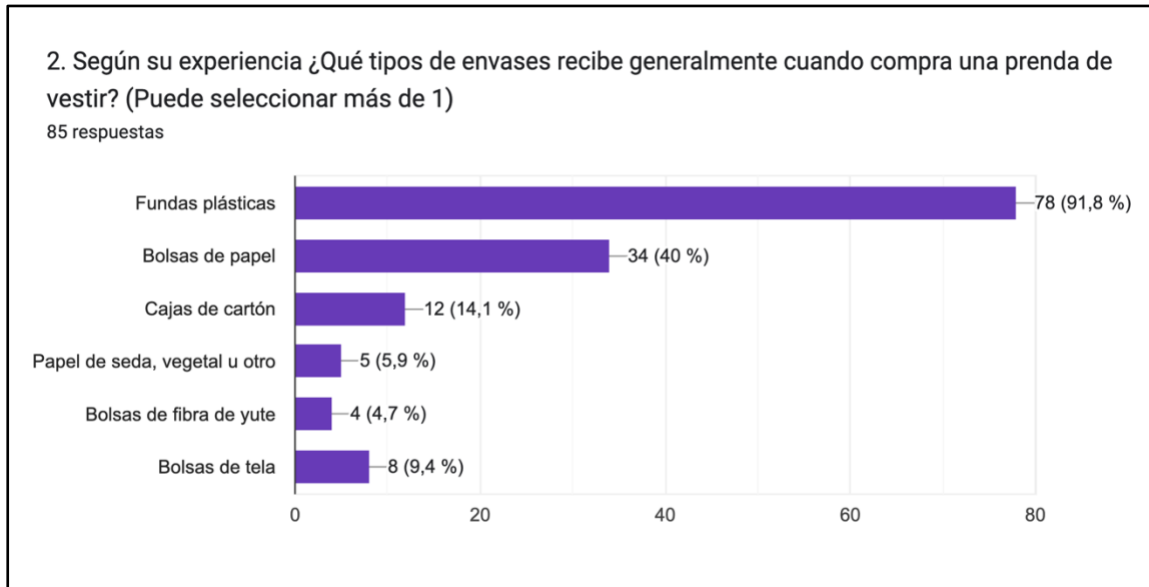


Imagen 16. Resultado de la segunda pregunta de la encuesta.

Nota: Resultados de la pregunta número 2 de la encuesta.

Análisis: Del 100% de los encuestados que representan las 85 personas y que podían seleccionar varias opciones sobre los envases que reciben generalmente cuando compran una prenda de vestir, el 91,8% seleccionó las fundas plásticas, el 40% recibe en bolsas de papel, el 12% ha recibido prendas de vestir en cajas de cartón, el 8% en bolsas de tela, el 5,9% en papel de seda, vegetal u otro, mientras que el 4,7% en bolsas de fibra o yute.

- **Factor determinante**

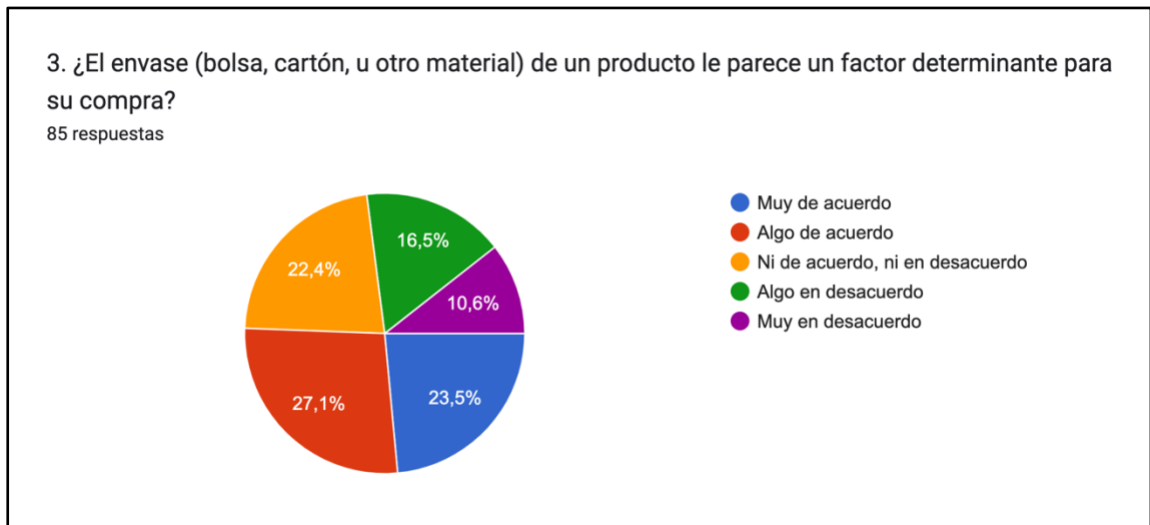


Imagen 17. Resultado de la tercera pregunta de la encuesta.

Nota: Resultados de la pregunta número 3 de la encuesta.

Análisis: De las 85 personas que representan el 100% de los encuestados, al 27,1% está algo de acuerdo en que el envase le parece un factor determinante para su compra, el 23,5% está muy de acuerdo, el 22,4% no está de acuerdo, ni en desacuerdo, el 16,5% está algo en desacuerdo mientras que el 10,6% está muy en desacuerdo.

- **Atractivo de las fundas plásticas**



Imagen 18. Resultado de la cuarta pregunta de la encuesta.

Nota: Resultados de la pregunta número 4 de la encuesta.

Análisis: Del 100% de los encuestados que representan 85 personas, el 30% no está de acuerdo, ni en desacuerdo en que los envases utilizados en los locales comerciales textiles de Pelileo son atractivos para vender sus productos, el 22,4% está muy en desacuerdo, el 21,2% está algo de acuerdo, el 17,6% está algo en desacuerdo, mientras que el 8,2% está muy de acuerdo.

- **Funcionalidad de las fundas plásticas**

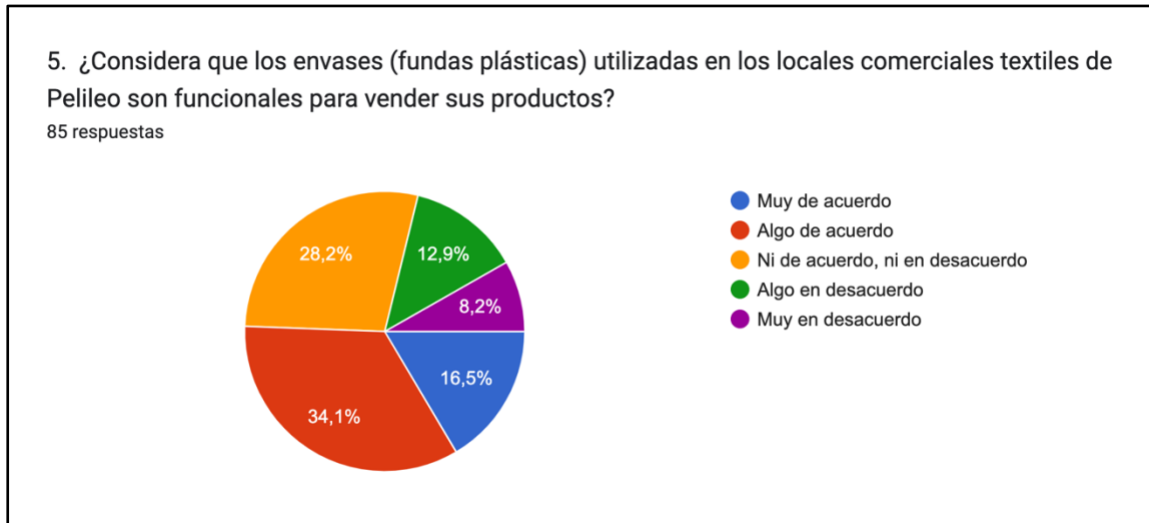


Imagen 19. Resultado de la quinta pregunta de la encuesta.

Nota: Resultados de la pregunta número 5 de la encuesta.

Análisis: De las 85 personas que representan el 100% de los encuestados, el 34,1% está algo de acuerdo en que los envases utilizados en la industria textil de Pelileo son funcionales, el 28,2% no está de acuerdo, ni en desacuerdo, el 16,5% está muy de acuerdo, el 12,9% está algo en desacuerdo y el 8,2% está muy en desacuerdo.

- **Uso de las fundas plásticas**

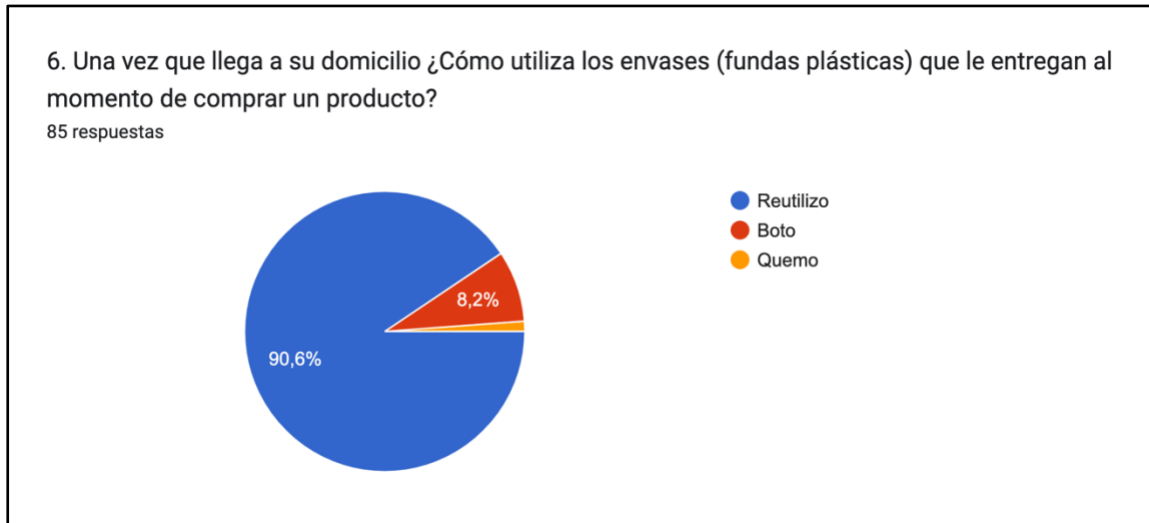


Imagen 20. Resultado de la sexta pregunta de la encuesta.

Nota: Resultados de la pregunta número 6 de la encuesta.

Análisis: Del 100% de los encuestados que representan 85 personas, el 90,6% reutiliza los envases (fundas plásticas) que le entregan al momento de comprar un producto, el 8,2% bota los envases, mientras que el 1,2% los quema.

- **Reutilización de las fundas plásticas**

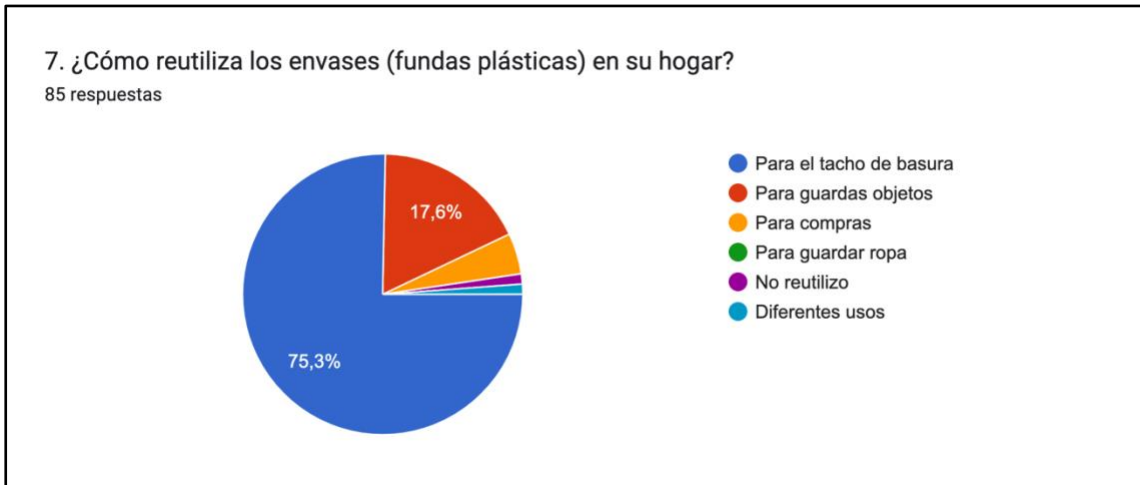


Imagen 21. Resultado de la séptima pregunta de la encuesta.

Nota: Resultados de la pregunta número 7 de la encuesta.

Análisis: De las 85 personas que representan el 100% de los encuestados, el 75,3% reutiliza los envases (fundas plásticas) para el tacho de basura, el 17,6% ocupa los envases las fundas plásticas para guardar objetos, el 4,7% las utiliza para compras, mientras que el 1,2% no reutiliza y el otro 1,2% ocupa los envases para diferentes usos.

- **Packaging eco-amigable**

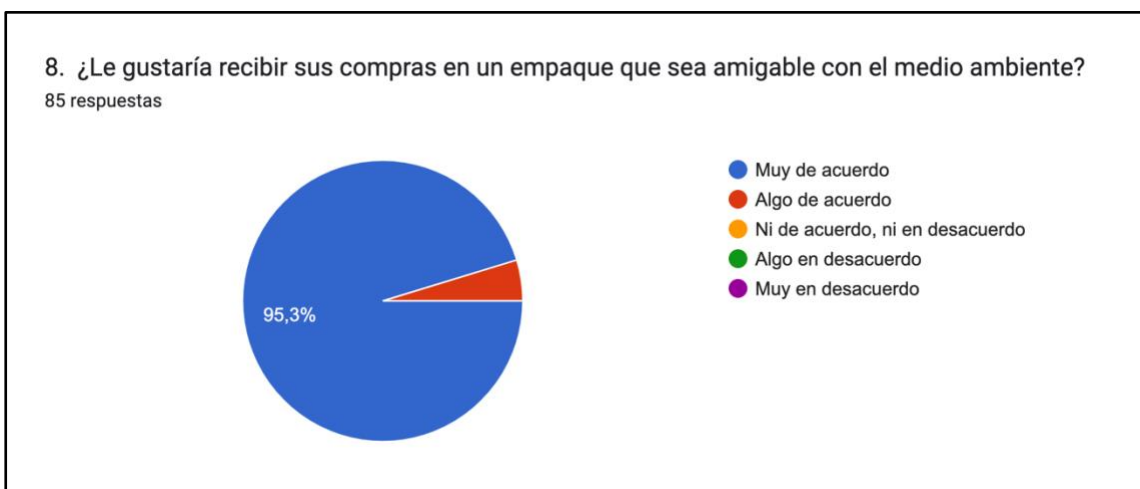


Imagen 22. Resultado de la octava pregunta de la encuesta.

Nota: Resultados de la pregunta número 8 de la encuesta.

Análisis: Del 100% de los encuestados que representan 85 personas, el 95,3% está muy de acuerdo en que les gustaría recibir sus compras en un empaque que sea amigable con el medio ambiente, mientras que el 4,7% está algo de acuerdo.

- **Afectación al medio ambiente**

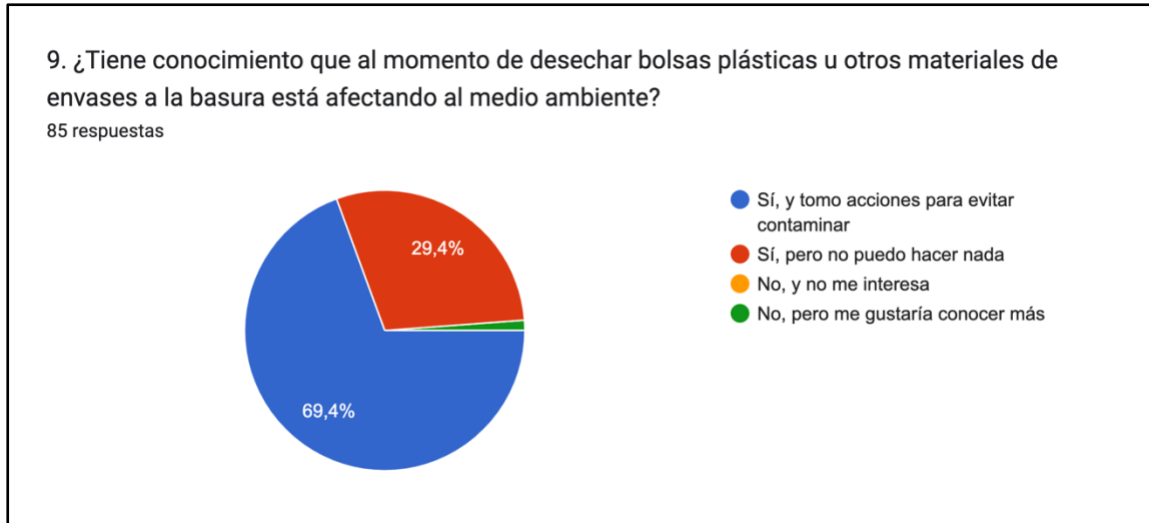


Imagen 23. Resultado de la novena pregunta de la encuesta.

Nota: Resultados de la pregunta número 9 de la encuesta.

Análisis: De las 85 personas que representan el 100% de los encuestados, el 69,4% sí tiene conocimiento que al momento de desechar bolsas plásticas u otros materiales de envases a la basura está afectando al medio ambiente y toma acciones para evitarlo, mientras que el 29,4% sí está conciente, pero no puede hacer nada y el 1,2% no sabe sobre el tema pero le gustaría conocer más.

- **Características de los envases**

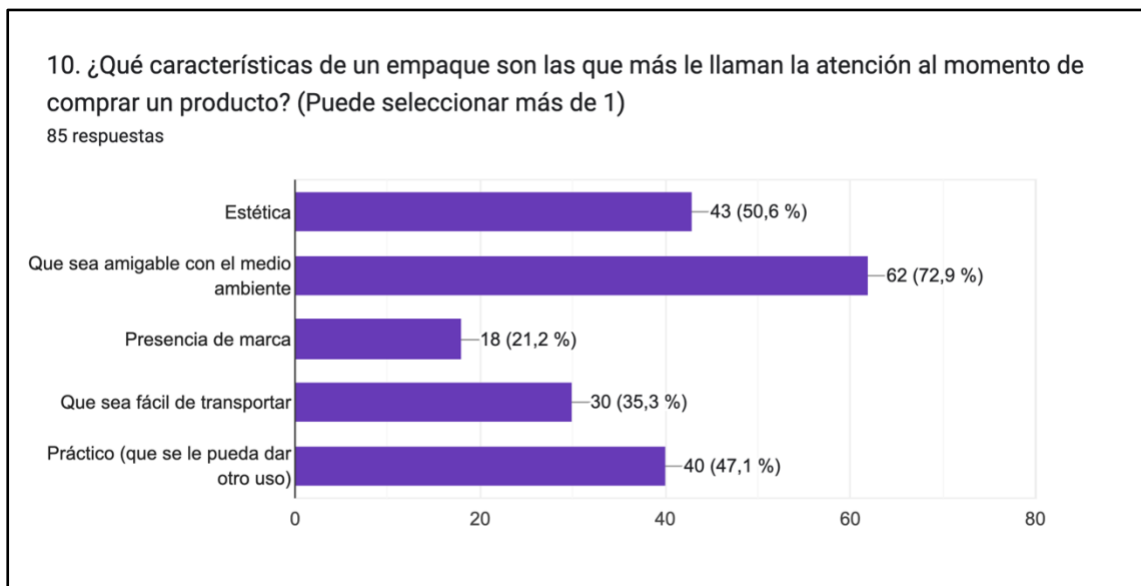


Imagen 24. Resultado de la décima pregunta de la encuesta.

Nota: Resultados de la pregunta número 10 de la encuesta.

Análisis: Del 100% de los encuestados que representan las 85 personas y que podían seleccionar varias opciones sobre las características que más le llaman la atención de un empaque la momento de comprar un producto, el 72,9% prefiere que sea amigable con el medio ambiente, el 50,6% prefiere que sea un envase estético, el 47,1% prioriza que sea un envase práctico, mientras que el 35,3 % antepone que sea fácil de transportar y el 21,2% prefieren que el envase conste con la presencia de una marca.

Conclusión:

Una vez analizadas las distintas respuestas de la encuesta se concluye que, el packaging más utilizado por la industria textil son las fundas plásticas, seguidas por las fundas de papel.

Las fundas plásticas a pesar de ser funcionales no son reconocidas como completamente atractivas para la venta, y los consumidores preferirían recibir sus compras

en envases amigables con el medio ambiente, mantengan una buena estética y se le pueda brindar otro usos adicional.

La gran mayoría de los encuestados está conciente que las fundas plásticas son un elemento contaminante para el medio ambiente, por lo que toman acciones para evitar contaminar, en este caso, la mayoría de personas reutiliza las fundas plásticas dentro de su hogar para el tacho de basura y guardar objetos.

3.2. Verificación de hipótesis

3.2.1. Triangulación concurrente

Tabla 18

Matriz de la triangulación concurrente

Indicadores	Entrevistas	Estudio de caso/ encuestas/ fichas	Teoría
Funciones del packaging	<p>Docente: Las funciones del packaging son las mismas para cualquier industria a la que esté dirigida, sin embargo, su principal objetivo es proteger.</p> <p>Experto: Las funciones ya conocidas se establecerán en cualquier packaging, sin embargo, resalta que la función de comunicar</p>	<p>Los estudios de caso, fichas de observación y encuestas reflejan que el packaging (fundas plásticas) utilizadas en la industria textil cumplen con las funciones, principalmente, con las de proteger, almacenar y transportar, sin embargo, la función de comunicar casi no está reflejada en el envase o es muy pobre.</p>	<p>Ospina (2015) establece que los envases cumplen múltiples funciones, entre ellas: contener, el producto se presenta preservando su calidad, sus cantidades y características debidas; proteger, el envase aísla al producto de factores que pueden alterar su estado natural y composición; transportar, el envase permite que la mercancía se movilice fácilmente y con seguridad; función comercial, el</p>

	<p>es importante ya que permite concetar con la gente.</p>		<p>diseño y presentación del producto por medio del envase contribuirá a su aceptación y mayor demanda en el mercado.</p>
<p>Economía circular Ecodiseños</p>	<p>Docente: El proceso de diseño tiene gran importancia en el ciclo de vida del envase puesto que aquí se determina los procesos por los cuales va a pasar el envase, el para qué se lo está realizando, sus características y si este va a tener un segundo uso.</p> <p>Experto: El ecodiseño interviene en todo el proceso de diseño, aquí se prevé desde materiales, tintas, acabados y las funciones que va a cumplir dicho envase. Es importante tener en cuenta el tipo de troquel que</p>	<p>Las empresas textiles analizadas intentan disminuir los desperdicios de materias primas como las telas, sin embargo, no mantiene procesoso de ecodiseño como tal. Y al comprar las fundas plásticas para la venta de sus productos no tienen conocimiento del proceso detrás de su fabricación.</p>	<p>MacArthur (como se citó en Ministerio de producción, comercio exterior, inversiones y pesca [MPCEIP], 2021) menciona que. “La economía circular es un paradigma que plantea la regeneración y restauración de ecosistemas a través de un cambio estratégico de producción y consumo, evitando la generación de residuos desde el diseño” (p.19). De acuerdo a la ISO 14006 (2011), el ecodiseño se entiendo como “la integración de aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto</p>

será ocupado y conjugarlo con materiales sostenibles.

Marketera de NOOS: Dentro de la empresa, cuidan al máximo el hecho de ecodiseño. Aprovechan tanto la materia prima y las energías, procurando generar el menor impacto posible al medio ambiente.

**Materiales
(ecológicos)**

Docente: Existe una gran variedad, sin embargo, el más utilizado es el cartón y el papel. Los materiales se eligen para solventar las necesidades de cada marca.

Experto: el entrevistado opta por el cartoncillo, el cual es preferible que no se intervenga con ningún tipo de químico, y que desde su apariencia refleje que es sostenible.

Las empresas textiles no hacen uso de materiales ecológicos en sus envases seleccionados para vender sus productos, a pesar de esto, los consumidores encuestados, están a favor de comprar productos en envases que sean amigables con el medio ambiente y que se los pueda brindar un uso adicional.

con el objetivo de reducir los impactos ambientales adversos a lo largo del ciclo de vida de un producto”.

Ospina (2015) menciona que "La selección del material con que se elaboran los embalajes constituye un punto crítico a la hora de evaluar la protección y conservación de los productos que contienen... Una correcta selección del material de construcción del envase ayudará a que el cliente mantenga su predilección por el producto y por lo

Jefe de producción de Multisacks:

Hacen uso de tintas de origen vegetal para la impresión sobre las fundas plásticas.

Marketera de NOOS: Fabrican papel plantable, es un papel reciclado que contiene semillas incrustadas. A partir de este se puede hacer todos los productos que normalmente se puede hacer con papel normal.

tanto su satisfacción, principal objetivo del marketing.

Personalización de packaging

Docente: El personalizar un packaging permite que sus clientes se sientan parte de un todo, y posteriormente fidelizar a los clientes.

Experto: Lo que se pretende al personalizar un packaging es humanizar a la marca, transmitir a

Dos de las 3 empresas textiles estudiadas, hacen uso de fundas plásticas personalizadas, en donde mantienen impreso su logo, sin embargo, una de ellas hace uso de un logo ya reconocido en la industria textil y lo utiliza como soporte para el suyo, mientras que

Gavin (2011) establece que. “Se podría afirmar que el packaging es branding; que el packaging representa la manifestación de la marca y que la marca vive y se realiza gracias al packaging” (p.15). Para el usuario final el packaging es parte del producto, y es lo que genera la

las personas que ha sido un producto/envases creados exclusivamente para ello. Se espera generar una experiencia de usuario en donde el cliente conecte con la marca.

la tercera, utiliza solo fundas genéricas. Y gracias a las encuestas, se puede decir que, las personas se ven atraídas por envases que sean visualmente estéticos.

confianza y la fidelidad hacia la marca, además de que los usuarios no hacen las distinciones conceptuales que suelen hacer los diseñadores.

Marketera de NOOS: A partir del papel semilla se pueden hacer tarjetas de presentación, invitaciones, etiquetas, separadores de libros, entre otros, en donde no solo los diseños son personalizados sino también, el cliente puede seleccionar la semilla que desea en su producto.

Impresión y tintas y **Docente:** Cuando se trabaja con un packaging para productos textiles, por lo general se brandea la marca como parte de todo. El packaging es

Tanto los dueños de las empresas textiles como sus consumidores, no tiene conocimiento del tipo de tintas o impresión que se utiliza

Velduque (2011) menciona que los sistemas de impresión pueden clasificarse en directos o indirectos. En este sentido, son sistemas de

una estrategia del branding, por lo que el tipo de etiquetado o diseño tendrá que estar relacionado con la empresa y por ende con su producto.

Experto: Con respecto a las tintas, hay que tener en consideración que, al imprimir a una sola tinta sobre cualquier material, este va a ser más barato y más fácil de separar al momento de reciclar o reutilizar el material. Si se desea ocupar dos o más tintas, se debe procurar que estas sean de origen vegetal, o eco-solubles procurando la menor contaminación posible.

Jefe de producción de Multisacks: Para la impresión sobre fundas plásticas utilizan la flexografía, sistema de impresión directo, en donde se transfiere la imagen a

sobre las fundas plásticas que son utilizadas para la venta de los productos.

impresión directos si la impresora está en contacto directo con el soporte, como la Tipografía, Flexografía y Huecograbado. Por otro lado están los que no mantienen contacto directo como el Offset y la Tampografía. Sin embargo todos cumplen con la función de una reproducción gráfica sobre papel, tela, plástico u otros materiales.

través de tintas de origen vegetal al soporte.

Marketera de NOOS:

Recomiendan no imprimir fondos de color, fotografías o imágenes con mucha tinta sobre sus productos ya que sí pueden afectar a la germinación de las semillas y al suelo, pese a que utilizan tintas a base de agua.

Contaminación por packaging (fundas plásticas)

Docente: en general la industria textil hace uso de las fundas plásticas, y al hablar de plástico siempre sale a flote el tema de contaminación, el cual es innegable.

Experto: en cierto porcentaje todo llega a ser contaminante, sin embargo, es necesario saber si “todos” lo hacen de cierta manera

Según el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP, 2021), el consumo de plástico en el Ecuador es de 531,461 toneladas anuales, lo que representa el 11,43% de los residuos totales del país, en donde la mitad de esta cifra corresponde a plásticos suaves de envases de un solo uso,

por aminorar costos a pesar de no ser sostenible.

Jefe de producción de Multisacks:

el tiraje mínimo de impresión es de 10mil fundas plásticas, lo que representa una gran cantidad de plástico el cual luego llega a los basureros.

Director técnico de Emmait:

Al relleno sanitario ingresan diariamente 30 toneladas de basura en general, tanto del cantón Patate y Pelileo, siendo aproximadamente 22 toneladas del cantón Pelileo y 8 toneladas del cantón Patate.

Dueños de las empresas textiles:

están conscientes que las fundas plásticas utilizadas para la venta de sus productos pueden llegar a contaminar.

como fundas o poliestireno expandido que son difíciles de reciclar.

<p>Contaminación por otros materiales de la industria textil</p>	<p>Dueños de las empresas textiles: Dentro de la industria textil existen, principalmete, los desperdicios de remanentes textiles y los tubos de cartón que sirven como soporte para los rollos de telas.</p>	<p>En las encuestas realizadas se deduce que la gente se inclina a consumir productos que ayuden al medio ambiente, en este aspecto, es importante tener en consideración los demás elementos contaminantes dentro de la industria textil, que, aunque no corresponden a packaging, se podrían tomar acciones sobre estas.</p>	<p>Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2019) sostiene que la industria de la moda es la segunda más contaminante del mundo, esta utiliza cada año 93.000 millones de metros cúbicos de agua, además que medio millón de toneladas de microfibra se tira en el mar y las emisiones de carbono generadas en el proceso de fabricación son muy altas.</p>
<p>Procesos de reutilización y/o reciclaje</p>	<p>Director técnico de Emmait: Actualmente no se mantiene ningún programa de reciclaje o reutilización de desechos, sin embargo, los residuos entran al área de gestión, son clasificados por categorías, como: papel, cartón, vidrio, latas, plásticos finos y gruesos, cauchos y</p>	<p>Las encuestas reflejan que el 90,6% de las personas encuestadas reutilizan las fundas plásticas en su hogar, principalmente para el tacho de basura y para guardar objetos. Y las fichas de observación reflejaron que los consumidores de los locales</p>	<p>De acuerdo con la Real Academia Española (RAE, 2014, definición 1) establece que reutilizar significa. "Volver a utilizar algo, bien con la función que desempeñaba anteriormente o con otros fines", mientras que el concepto de reciclar es. "Someter un material usado a un</p>

metales. Todo lo que se pueda comerciales procuran ocupar proceso para que se pueda volver a aprovechar es separado, menos fundas plásticas al utilizar". compactado, embalado y momento de recibir sus compras. comercializado.

Marketera de NOOS: para la fabricación del papel semilla se hace uso de hojas de papel recicladas y toda el agua que se utiliza, a pesar de ser potable es reutilizada para el riego de las huertas de donde se sacan algunas de las semillas que se utilizan para el papel.

Dueños de las empresas textiles: No mantienen ningún proceso de reutilización o reciclaje dentro de sus empresas, sin embargo, el plástico, tubos de cartón y retazos de los textiles son recogidos para venderlos a terceras personas.

Conclusión:

El packaging, ya sea para la industria textil o cualquier otra debe cumplir con las funciones de contener, proteger, transportar y comercializar. El diseño adecuado y pensado en cumplir con estos primeros parámetros procura que la marca tenga reconocimiento en el mercado y por ende fidelice a los usuarios. En este caso, al estudiar el packaging utilizado en la industria textil de Pelileo, se reconoció que se utilizan principalmente fundas plásticas, las cuales no llegan a ser completamente atractivas para los clientes, sin embargo, es el material más utilizado por los locales comerciales, ya que son de bajo costo.

El proceso de diseño de un envase, a más de procurar cumplir con las funciones ya mencionadas, debe tener en consideración la economía circular y el ecodiseño, en donde se establecen los procesos y materiales que se utilizarán en el envase, para que este genere el mínimo impacto ambiental posible y su vida útil pueda ser más larga y provechosa, ya sea mediante una nueva función, su reutilización o reciclaje. Factor a tener en consideración, ya que las empresas textiles procuran, en general, disminuir los desperdicios de remanentes textiles, sin embargo, no mantienen procesos amigables con el medio ambiente del packaging que utilizan.

Ya que las fundas plásticas, al ser envases de un solo uso, y en su proceso de elaboración, muchas veces no se tiene en cuenta la repercusión sobre el medio ambiente, como menciona el jefe de producción de Multisacks, se ha visto la necesidad de buscar opciones amigables con el medio ambiente, en este caso, papel plantable, el cuál sirve como ejemplo de que los procesos de elaboración de un producto, pueden ser rediseñados para la obtención de artículos estéticos, funcionales y que sean ecoamigables.

De acuerdo a las encuestas y fichas de observación realizadas, se puede decir también, que los clientes de los locales comerciales textiles, están a favor de la implementación de materiales amigables con el medio ambiente para la elaboración de packaging, puesto que la gran mayoría busca realizar acciones en beneficio de la naturaleza. Además que, al

momento de comprar, es uno de los factores que toman en consideración, así como también que este sea estético y práctico, es decir, que se le pueda dar otro uso adicional.

3.2.2. Proyección de la contaminación generada por uso packaging en la industria textil

Según la entrevista realizada a Darío Darquea, director técnico de Emmait, al día ingresan 30 toneladas de basura en general del cantón Patate y Pelileo, siendo aproximadamente 22 toneladas del cantón Pelileo (*P1*) y 8 toneladas del cantón Patate (*P2*).

De acuerdo a las tablas establecidas en el punto 3.1.9 de este proyecto, se obtuvo que anualmente la empresa Ophera (*E1*) contamina 38,112 kg de plástico utilizado en packagin, Fashion Boutique (*E2*) = 69,54 kg y Fashion Rey Jean (*E3*) = 18,576 kg.

Datos que permiten calcular el volumen aproximando de contaminación generada por las 325 empresas textiles de Pelileo.

Basura general de Pelileo (Anualmente) = BGP

Donde:

$$P1 = 22 \text{ Tn}$$

$$\text{Días del año (DA)} = 365$$

$$BGP = P1 \times DA$$

$$BGP = 22 \text{ Tn} \times 365$$

$$BGP = 8030 \text{ Tn}$$

Promedio del Packaging utilizado por Empresas Estudiadas = PPEE

Donde:

$$E1 = 38,112 \text{ Kg}$$

$$E2 = 69,54 \text{ Kg}$$

$$E3 = 18,576 \text{ Kg}$$

$$PPEE = \frac{E1 + E2 + E3}{3}$$

$$PPEE = \frac{38,112 \text{ Kg} + 69,54 \text{ Kg} + 18,576 \text{ Kg}}{3} = \frac{126,228 \text{ Kg}}{3}$$

$$PPEE = 42,076 \text{ Kg}$$

Packaging utilizado por la Industria Textil (Anualmente) = PIT

$$PPEE = 42,076 \text{ Kg}$$

$$\text{Población de locales comerciales (PLC)} = 325$$

$$PIT = PPEE \times PLC$$

$$PIT = 42,076 \text{ Kg} \times 325$$

$$PPIT = 13674,7 \text{ Kg}$$

$$PIT = 13674,7 \text{ Kg} \times 0.001 \text{ Tn}$$

$$PIT = 13,6747 \text{ Tn}$$

$$PIT = 13,7 \text{ Tn}$$

Porcentaje del Packaging utilizado por la Industria Textil (Anualmente) = %PIT

Donde:

$$BGP = 8030 \text{ Tn}$$

$$PIT = 13,7 \text{ Tn}$$

$$\%PIT = \frac{BGP}{PIT} \times \frac{100\%}{?}$$

$$\%PIT = \frac{8030 \text{ Tn}}{13,7 \text{ Tn}} \times \frac{100\%}{?}$$

$$\%PIT = \frac{13,7 \text{ Tn} \times 100\%}{8030 \text{ Tn}}$$

$$\%PIT = \frac{13,7 \text{ Tn} \times 100\%}{8030 \text{ Tn}} = \frac{1370}{8030}$$

$$\%PIT = 0,17$$

Conclusión:

Al realizar el promedio de la contaminación generada por uso packaging de las tres empresas estudiadas y multiplicadas por la población de locales comerciales (PCL = 325), da como resultado que el packaging utilizado por la industria textil de Pelileo, específicamente del Barrio El Tambo Av. Confraternidad anualmente es de 13,7 Tn, que representa el 0,17% de la basura general de Pelileo.

3.3. Propuesta

Una vez analizados todos los resultados del presente proyecto se proponen criterios de diseño para el manejo de residuos y contaminación generada por el uso de packaging en la industria textil.

Los criterios descritos a continuación tienen como base, el ciclo de vida de un producto, el cual se ha desglosado en 4 ejes principales: gestión de marca, gestión de recursos, gestión de procesos y gestión de residuos.

Se desglozan distintos factores de cada uno estos ejes, los cuales describen acciones sustentables que los diseñadores pueden implementar al momento de realizar un packaging.

GESTIÓN DE MARCA

Brief

El brief o briefing es un documento que contiene información imprescindible para realizar cualquier proyecto, en este se establecen los objetivos, el público a quien está dirigido el producto (envase), una descripción de la empresa, esto permitirá conocer el enfoque y valores de la misma, y tener una perspectiva clara a la hora de realizar una

propuesta creativa. Se establecen también necesidades específicas, ya que en o acciones el cliente tiene alguna orientación para el proyecto.

Es importante que el diseñador, desde este primer punto, tenga en consideración la identificación de materiales y cantidades de Packaging.

Como se ha revisado en todo este proyecto, el envase comúnmente utilizado por la industria textil son las fundas plásticas, y su ciclo de vida es relativamente corto, ayudando a la contaminación.

Idea - Concepto

Una vez establecidos los parámetros anteriores, se prosigue a la fase de idea o concepto. En este apartado no solo es necesario el plasmar las ideas de la forma del envase, si no también se debe tener en cuenta: su funcionalidad, medidas, estética, y cómo va a ser aprovechado para brindarle un uso adicional alargando su vida antes de ser desechado.

Como apoyo en el Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador (MPCEIP, 2021). es preciso repensar/ rediseñar los productos garantizando la extensión de su vida útil y cierre de ciclos.

Un punto clave a tener en consideración son los elementos de la marca que vayan a estar presente en el envase para impresión. Mientras más información haya para imprimir, más será la cantidad de tinta a utilizar, y por ende el aumento de costo y huella ecológica.

GESTIÓN DE RECURSOS

Obtención de materia prima

Procurar la utilización de materiales amigables con el medio ambiente, en este caso, se ha analizado el papel plantable o también llamado papel semilla, como una buena opción para reemplazar las fundas plásticas. Este papel cumple con estrategias y criterios de economía circular, una de estas es el reemplazo de materia prima virgen por reciclada, con el cual se fabrica nuevo papel al que se le incrusta semillas, lo que significa que para producirlo no se generan residuos y crean una nueva vida.

Sin embargo, los materiales serán seleccionados de acuerdo a las necesidades y presupuesto de cada cliente, buscando las mejores opciones y proveedores que cumplan con procesos amigables con el medio ambiente garantizando la optimización de recursos y la sustitución de insumos no renovables por renovables o biodegradables.

GESTIÓN DE PROCESOS

Manufactura

Si se requiere de prototipos, lo ideal es apoyarse en la tecnología, haciendo uso de mockups o programas de 3D, sin embargo, si se requiere de uno físico, lo ideal es realizarlo con material reciclado, procurando generar el mínimo desperdicio posible.

Para la fabricación de envases, se debe tener en cuenta que, si el trabajo es manual, su precio será mayor, y se utiliza un troquel, es preferible optar por uno estándar, pero conjugándolo con material sostenible.

En esta fase es importante promover la simbiosis industrial...” modelo operativo basado en la ecología industrial que optimiza el consumo de energía y materias primas, con el fin de utilizar los residuos de un proceso para alimentar a otros procesos” (MPCEIP, 2021, p.72). Esto permite la mejora de la productividad, el aprovechamiento de residuos y subproductos así como la reducción de costos.

Embalaje

Los consumidores prefieren envases/ embalajes que no sean perjudiciales para el medio ambiente. Al momento de aplicarlo a una marca/empresa se presenta un valor añadido en la identidad y valor de la marca, permitiendo que el cliente se fije en ella y pueda fidelizarse.

Para llevar a cabo esto hay que considerar los criterios anteriores, y adicional a estos, procurar un menor volumen y peso, menor uso de plástico, incorporar la capacidad de reutilización y materiales que no presenten químicos peligrosos para la salud.

Comercialización

Como se explicó anteriormente, y en base a las encuestas realizadas a los consumidores de marcas textiles de Pelileo, las personas a más de fijarse en las características propias de un producto a la hora de comprar, se fijan también en el envase, primero que este sea amigable con el medio ambiente, que mantenga una buena estética y que se le pueda brindar un uso adicional.

Características a tener en consideración ya que el producto tiene mayor competitividad en el mercado, centrándose en las necesidades, gustos y preferencias de los consumidores.

GESTIÓN DE RESIDUOS

Uso, reusó y mantenimiento del producto

El ciclo de vida del producto se establece en la fase de ideación, por ende, esta etapa comprende su manejo después haber cubierto la función por la cual ha sido creado.

Si en la fase de ideación se planeó que el envase pueda ser reutilizado o su estructura pueda convertirse, es indispensable que sea comunicado a través del diseño, para que la gestión de residuos sea la adecuada, pues de nada sirve que la marca o empresa procuren asistir a la naturaleza si el cliente no apoya la causa.

El proyecto permitió detectar que a más de plástico utilizado como packaging en la industria textil, existen otros residuos de materiales como los tubos de cartón y los remanentes textiles, los cuales podrían ser aprovechados, reutilizados, permitiendo que ingresen nuevamente al ciclo productivo.

Reciclaje o disposición final

Si bien el reciclaje permite la reutilización de materiales. “Una economía circular nos desafía a considerar los residuos y la contaminación como defectos de diseño” (Ellen MacArthur Foundation, s.f., párr.3). Esto implica que materiales y productos, desde el instante de su concepto esten diseñados para regresar a la cadena productiva, y puedan ser reutilizados, reparados y remanufacturados, evitando que pasen por un proceso de reciclaje, procurando no generar desechos desde un principio.

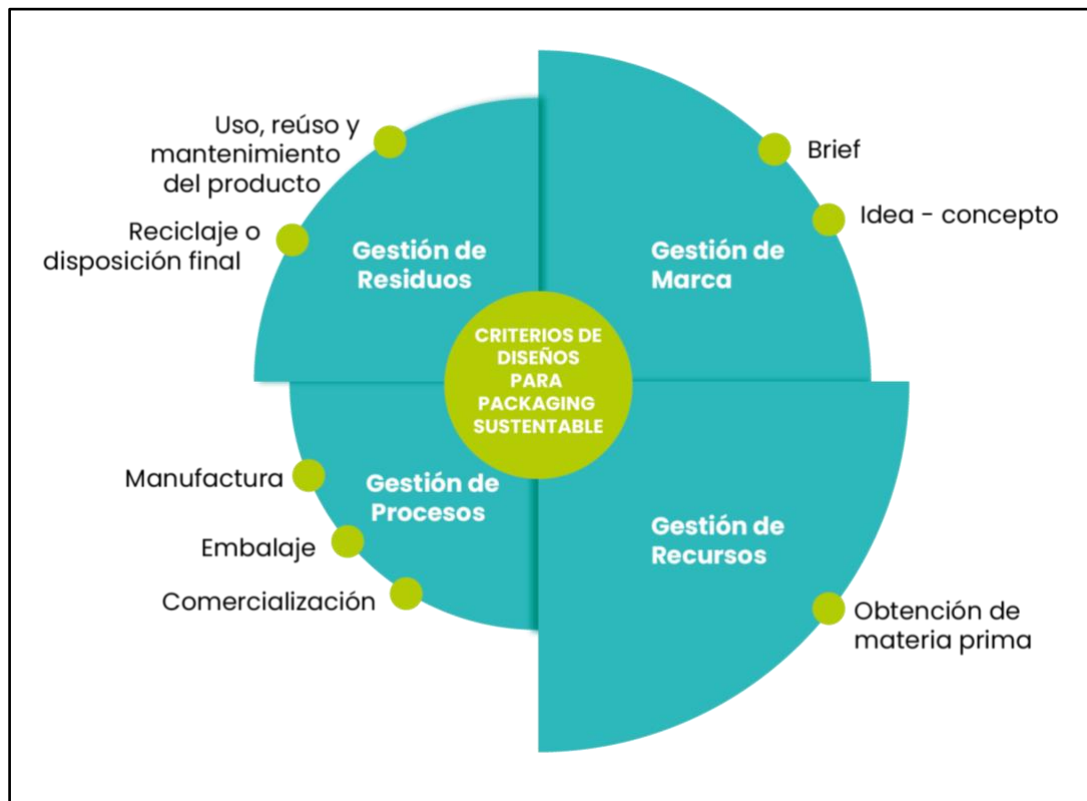


Figura 5. Criterios de diseño para el manejo de residuos y contaminación generada por el uso de packaging en la industria textil.

3.3.1. Modelo para el diagnóstico de la contaminación por uso de packaging

En la presente propuesta se plantea un modelo de diagnóstico apoyado en la expresión matemática denominada *función de utilidad aditiva*. Gómez (1998) menciona que, “la utilidad total que obtiene un individuo es la suma de las utilidades particulares que le produce cada bien y que la utilidad total es la suma de las utilidades de los individuos”. En este sentido se representa la relación que existe entre un conjunto de elementos, en este caso, de los criterios propuestos con una ponderación, valor constante definido por la importancia de cada criterio.

La Función Aditiva en forma general se expresa de la siguiente manera:

$$U = U_1(q_1) + U_2(q_2) + \dots + U_n(q_n)$$

Donde los $U_i(q_i)$ que se suman se miden todos en la misma escala de utilidad.

$$dcp = 0,1 * m + 0,4 * rec + 0,3 * pro + 0,2 * res$$

Donde:

dcp= contaminación por uso de packaging

m= marca

rec= recursos

pro= procesos

res= residuos

Sometido a:

- Todos los parámetros deben tener valores entre 0 y 1.

$$m = 0,3 * b + 0,7 * ic$$

Donde:

b= brief

ic= idea - concepto

Sometido a:

- Todos los parámetros deben tener valores entre 0 y 1.

$$rec = 1 * omp$$

Donde:

omp= obtención de materia prima

Sometido a:

- Todos los parámetros deben tener valores entre 0 y 1.

$$pro = 0,5 * ma + 0,3 * e + 0,2 * c$$

Donde:

ma= manufactura

e= embalaje

c= comercialización

Sometido a:

- Todos los parámetros deben tener valores entre 0 y 1.

$$res = 0,7 * urm + 0,3 * rdf$$

Donde:

urm= uso, reúso y mantenimiento del producto

ic= reciclaje o disposición final

Sometido a:

- Todos los parámetros deben tener valores entre 0 y 1.

3.3.2. Criterios de valoración

Para establecer los valores que corresponden a cada criterio y a cada uno de sus factores se establecen valores de 0 a 1, en donde la ponderación tanto de los criterios como de los factores son establecidos de acuerdo a su importancia.

Se toma en cuenta los 4 criterios principales, para establecer su valor se debe tener en cuenta que en conjunto deben generar el valor de 1. Se definió el valor más alto para la gestión de recursos seguido por la gestión de procesos y de residuos, ya que a pesar de que en la fase de gestión de marca se establece el ciclo de vida y el diseño en sí del envase, este no llega a ser tan relevante si no se pone en marcha la construcción del producto, por lo que la gestión de recursos, que establecen la obtención de materia prima, se posiciona como el criterio más relevante a tener en cuenta al momento de fabricar un packaging amigable con el medio ambiente.

Cada criterio cuenta con varios factores, los cuales sumados deben generar el valor de 1. Dentro del criterio de gestión de marca, se determinó que la idea- concepto tiene mayor relevancia que el brief, ya que en este se definen todo el ciclo de vida por el cual va a pasar el producto, su forma, estructura, y funciones a cumplir.

La gestión de procesos se divide en 3 factores, entre ellos, se considera la manufactura como la más relevante ya que comprende el proceso de fabricación de un producto, en el cual es primordial optimizar el consumo de energías y materias primas, seguido por el embalaje, en donde lo óptimo es utilizar materiales con menor volumen y peso, y finalmente la etapa de comercialización, la cual permite que el producto sea competitivo en el mercado.

La gestión de residuos está determinada por el uso, reúso y mantenimiento del producto, aspectos más relevantes, en comparación con el reciclaje o disposición final, ya que si bien el reciclaje permite reutilizar materiales, este implica la transformación de los mismos, cuando lo ideal es reutilizar los materiales o productos ya establecidos permitiendo que su tiempo de vida sea más largo y evitando contaminar desechándolos a la basura.

Respecto a la valoración de acuerdo a la situación actual de las empresas, se ha establecido teniendo en cuenta todos los resultados presentados en el punto 3.1 de este proyecto.

Tabla 19

Criterios y valoraciones

Criterios	Ponderación (valor constante)	Factores	Ponderación (valor constante)	Valoración de acuerdo a la situación actual de las empresas
Gestión de Marca	0,1	Brief	0,3	0,33
		Idea - concepto	0,7	0,33
Gestión de Recursos	0,4	Obtención de materia prima	1	0,33
Gestión de Procesos	0,3	Manufactura	0,5	0
		Embalaje	0,3	0,5
		Comercialización	0,2	0,33
Gestión de Residuos	0,2	Uso, reúso y mantenimiento del producto	0,7	0,66
		Reciclaje o disposición final	0,3	0,7

Aplicación de las fórmulas

$$dcp = 0,1 * m + 0,4 * rec + 0,3 * pro + 0,2 * res$$

$$m = 0,3 * b + 0,7 * ic$$

$$m = 0,3 * 0,33 + 0,7 * 0,33$$

$$m = 0,33$$

$$rec = 1 * omp$$

$$rec = 1 * 0,33$$

$$rec = 0,33$$

$$pro = 0,5 * ma + 0,3 * e + 0,2 * c$$

$$pro = 0,5 * 0 + 0,3 * 0,5 + 0,2 * 0,33$$

$$pro = 0,216$$

$$res = 0,7 * urm + 0,3 * rdf$$

$$res = 0,7 * 0,66 + 0,3 * 0,7$$

$$res = 0,672$$

$$dcp = 0,1 * m + 0,4 * rec + 0,3 * pro + 0,2 * res$$

$$dcp = 0,1 * 0,33 + 0,4 * 0,33 + 0,3 * 0,216 + 0,2 * 0,672$$

$$dcp = 0,3642$$

$$dcp = 0,3642 * 100\%$$

$$dcp = 36,42\%$$

Se establece una regla de tres para determinar el porcentaje de la disminución de la contaminación por uso de packaging en relación con el total de packaging utilizado por la industria textil.

Donde:

Packaging utilizado por la Industria Textil (*PIT*) = 0,17%

Proyección de la disminución de la contaminación por uso de packaging (*dcp*) = 36,42%

$$\%dcp = \frac{PIT}{?} \times \frac{100\%}{dcp}$$

$$\%dcp = \frac{0,17}{?} \times \frac{100}{36,42}$$

$$\%dcp = \frac{0,17 \times 36,42}{100}$$

$$\%dcp = 0,06$$

Conclusión:

Una vez realizadas las fórmulas pertinentes, la proyección de disminución de la contaminación por uso de packaging según los valores establecidos por los criterios que comprenden la situación actual de las empresas sería de un 0,06%, lo que corresponde a 4,83Tn.

Criterios de diseño para packaging sustentable aplicada a la industria textil



Imagen 25. Maquetación de la propuesta.

12

OBJETIVOS

Proponer criterios de diseño mediante acciones estratégicas sustentables para el manejo de los residuos y la contaminación generada por el uso de packaging en la industria textil en la ciudad de Pelileo.



Fuente: Katya Rakina

- **Diagnosticar** los niveles de contaminación generados por el uso de packaging mediante un estudio de campo, para establecer el volumen de incidencia.
- **Identificar** los materiales implementados en el diseño de packaging, mediante una clasificación según su uso y su función para establecer una tipología de sustratos.
- **Determinar** las preferencias de consumo a través de un estudio de mercado para establecer el comportamiento del consumidor.
- **Establecer** criterios a través de un informe que señalen prácticas para el manejo adecuado de los residuos de empaques de la industria textil de la ciudad de Pelileo.

METODOLOGÍA

El presente proyecto trabaja con el método deductivo, basado en teorías ya establecidas por expertos en el tema, en este caso sobre las dos variables que se trabaja, que son el packaging y los contaminantes generados por la industria textil, de las cuales existen registros documentales, y sirven como punto de partida para establecer, en primera instancia un conocimiento general del tema.

También se hace uso del método funcional el cual se constituye en una observación sistema-entorno, en este caso, procurando la observación de la conducta de las personas, del entorno en donde se venden productos textiles en la ciudad de Pelileo, y el comportamiento de los consumidores, estableciendo sus necesidades y deseos.

Además se utiliza un enfoque cualitativo-cuantitativo con el que se pretende medir las características de los materiales de packaging utilizados regularmente en la industria textil de Pelileo, su clasificación y cuál de ellos es el que más genera desperdicios, así como su posterior desecho, o por el contrario, si estos son reutilizados o mantienen un tratamiento amigable con el medio ambiente.

Se estableció una población de 325 locales comerciales, dedicados a la fabricación y venta al por mayor y menor de prendas de vestir en Pelileo. Y de esta se tomó una muestra no propabística dando como resultado el estudio de 3 empresas.

Para la verificación de la hipótesis se planteó un modelo de diagnóstico apoyado en la expresión matemática denominada función de utilidad aditiva, expresada por la función matemática:

$$U = U_1(q_1) + U_2(q_2) + \dots + U_n(q_n)$$

Donde las $U_i(q_i)$ que se suman se miden todos en la misma escala de utilidad y permiten establecer valores de 0 a 1, en el que la ponderación tanto de los criterios como de los factores son establecidos de acuerdo a su importancia.

13

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS



Entrevistas a profesionales



Estudios de caso



Encuestas a consumidores

Imagen 26. Maquetación de la propuesta.

CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS Y CONTAMINACIÓN GENERADA POR EL USO DE PACKAGING EN LA INDUSTRIA TEXTIL



Fuente: Netun78

Los criterios descritos a continuación tienen como base, el ciclo de vida de un producto, el cual se ha desglosado en 4 ejes principales: gestión de marca, gestión de recursos, gestión de procesos y gestión de residuos.

En cada uno de estos ejes se describen acciones sustentables que los diseñadores pueden implementar al momento de realizar un packaging.

Brief

El brief o briefing es un documento que contiene información imprescindible para realizar cualquier proyecto, en este se establecen los objetivos, el público a quien está dirigido el producto (envase), una descripción de la empresa, esto permitirá conocer el enfoque y valores de la misma, y tener una perspectiva clara a la hora de realizar una propuesta creativa.

Se establecen también necesidades específicas, ya que en ocasiones el cliente tiene alguna orientación para el proyecto.

Es importante que el diseñador, desde este primer punto, tenga en consideración la identificación de materiales y cantidades de Packaging.

Como se ha revisado en todo este proyecto, el envase comúnmente utilizado por la industria textil son las fundas plásticas, y su ciclo de vida es relativamente corto, ayudando a la contaminación.

Criterios de Diseño para Packaging Sustentable Aplicado a la Industria Textil de Pellico

Idea - concepto

Una vez establecidos los parámetros anteriores, se prosigue a la fase de idea o concepto. En este apartado no solo es necesario el plasmar las ideas de la forma del envase, si no también se debe tener en cuenta: su funcionalidad, medidas, estética, y cómo va a ser aprovechado para brindarle un uso adicional alargando su vida antes de ser desechado.

Como apoyo en el Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador (MPCCEIP, 2021), es preciso repensar/rediseñar los productos garantizando la extensión de su vida útil y cierre de ciclos.

Un punto clave a tener en consideración son los elementos de la marca que vayan a estar presente en el envase para impresión. Mientras más información haya para imprimir, más será la cantidad de tinta a utilizar, y por ende el aumento de costo y huella ecológica.



Fuente: HappyAprilBo

GESTIÓN DE MARCA

25

Imagen 27. Maquetación de propuesta.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

El estudio del uso de packaging en la industria textil de Pelileo, permitió establecer un aproximado de la contaminación generada por las empresas seleccionadas. Se determinó que Ophera utiliza anualmente 38 kg de packaging, Fashion Boutique 69,5 kg, y Fashion Rey Jean 18,5 kg. Con estos resultados se estableció el promedio de contaminación de las tres empresas que multiplicado por la población de los locales comerciales (325) da un total aproximado de 13,7 Tn, que representa el 0,17% de la contaminación general de Pelileo.

Las empresas textiles estudiadas, por lo general utilizan los mismos tipos de envases, y con la misma finalidad. Las tres empresas utilizan embalajes de plástico los cuales sirven para la protección y almacenamiento de los rollos de telas, así como también fundas plásticas ya sean genéricas o personalizadas para la venta de los productos textiles y solo Fashion Boutique hace uso adicional de fundas plásticas quintaleras para la protección y transporte de los cortes de telas.

El estudio de mercado refleja que los clientes de los locales comerciales por lo general compran de 1 a 2 prendas y buscan disminuir el consumo de fundas plásticas. La mayoría de los encuestados están concientes estos tipos de envases son elementos contaminantes para el medio ambiente por lo que las reutilizan dentro de sus hogares, así como también, al momento de comprar un producto tienen en consideración que el envase sea amigable con el medio ambiente, mantenga una buena estética y se le pueda brindar un uso adicional.

El estudio previo de l uso de packaging dentro de la industria textill, permitió establecer criterios para el manejo adecuado de los residuos de packaging dentro de la industria textil. Se describen 4 ejes principales, entre ellos: gestión de marca, gestión de recursor,

gestión de procesos y gestión de residuos, los cuales se ven descritos a profundidad en la propuesta del proyecto.

4.2. Recomendaciones

Tener en cuenta que el proyecto presente es replicable para el estudio de packaging dentro de otras industrias, procurando generar una economía circular tanto para el beneficio de la sociedad como del medio ambiente. Por lo mismo que los criterios descritos para el manejo de packaging pueden trasladarse a distintos casos.

Mencionado esto, es importante recolectar información desde varios puntos de vista, tanto de diseñadores como de gente propia de la industria estudiada, así como de los consumidores ya que el producto final llegará a sus manos.

Recolectar información de gustos y preferencias del público objetivo, así como de la funcionalidad del producto, con el fin de conocer que parámetros se podrían implementar al momento de realizar una propuesta creativa.

Una vez recolectada la información, es importante elaborar una o varias matrices en las cuales se organice de mejor manera todos los aspectos recogidos mediante las diferentes técnicas de recolección de datos, optimizando y destacando aquellos resultados más relevantes para el proyecto.

BIBLIOGRAFIA

- Rodríguez Almeida, T. (2018). *Optimización de los remanentes textiles para impulsar la moda sostenible*. Tesis, Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Brito Sánchez, E. C. (2018). *Remanentes textiles. Alternativas de uso desde el diseño textil y moda*. Tesis, Universidad del Azuay, Cuenca.
- El Universo. (08 de Mayo de 2022). *Una planta de reciclaje da 'segunda vida' a plásticos y cartones; se usan para fabricar nuevos productos*. Obtenido de El Universo: <https://www.eluniverso.com/noticias/ecuador/una-planta-de-reciclaje-da-segunda-vida-a-plasticos-y-cartones-se-usan-para-fabricar-nuevos-productos-nota/>
- Ministerio de producción, comercio exterior, inversiones y pesca. (2021). *Libro blanco de economía circular de Ecuador*.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
- International Organization for Standardization [ISO]. (2011). *ISO 14006: Sistemas de gestión ambiental - Directrices para la incorporación del ecodiseño*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14006:ed-1:v1:es:sec:4.2>
- UNITEC. (2007). *3E Packaging Producción gráfica de Etiquetas Envases y Empaques*.
- Ospina Arias, J. C. (2015). *Fundamentos de Envases y Embalajes*. Barranquilla: Educosta.
- Hellström, D., & Olsson, A. (2017). *Managing Packaging Design for Sustainable Development: A Compass for Strategic Directions*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*.

- Gómez Illescas, S. A. (26 de Mayo de 2020). *Fashion, Luxury & Retail*. Obtenido de La industria textil en el Ecuador: <https://enriqueortegaburgos.com/la-industria-textil-en-el-ecuador/>
- Gutiérrez, M. C., Droguet, M., & Crespi, M. (2003). Las emisiones atmosféricas generadas por la industria textil. *Boletín Intexter (U.P.C)*, 51-57.
- How Much. (11 de Diciembre de 2019). *Mapping Textile Exports by Country*. Obtenido de howmuch.net: <https://howmuch.net/articles/world-map-clothing-exports>
- Ethical Time. (s.f.). *Ciclo de vida de una prenda: Producción e impacto en 5 pasos*. Obtenido de ethicaltime.com: <https://ethicaltime.com/blogs/moda-sostenible/ciclo-vida-prenda-produccion-impacto>
- Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2002). *Manufactura, ingeniería y tecnología*. México: Pearson Educación.
- Ellen Macarthur Foundation. (2017). *A new textiles economy: redesigning fashion's future*.
- Vargas Merina, M. Á. (2009). Métodos de enseñanza. *Revista digital: innovación y experiencias educativas*, 2-4.
- Zafra Galvis, O. (2006). Tipos de Investigación. *Revista Científica General José María Córdova*, 13-14.
- Morales, F. (2012). *Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa*.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Sánchez Trujillo, M. G., & Reséndiz Vega, M. (2020). Análisis de ciclo de vida y la huella de carbono en el proceso de fabricación de pantalón de mezclilla. Caso estudio plantas productoras Región Sur, Hidalgo, México. *Inquietud Empresarial*, 11-28.

- Ruano, O. M. (2007). El trabajo de campo en investigación cualitativa (I). *NURE Investigación: Revista Científica de enfermería*, 7.
- Asociación de Municipalidades Ecuatorianas. (16 de Octubre de 2020). *Pelileo 'La Ciudad Azul', tierra que viste al Ecuador*. Obtenido de AME: <https://ame.gob.ec/2020/10/16/pelileo-la-ciudad-azul-tierra-que-viste-al-ecuador/>
- AsstrA Associated Traffic AG. (s.f.). *Transporte de los productos de la piel*. Obtenido de AsstrA Associated Traffic AG: <https://asstra.es/acerca-de-la-compania/historia/#9%20%C2%A9%20asstra.es>
- Calahorrano González, J., Chuqui Guamán, E. V., & Sánchez Villa, V. M. (2019). *Estimación de la eficiencia de los sistemas de tratamiento de aguas residuales para el sector textil en el cantón Pelileo*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba.
- Medina Bonilla, M. R. (2015). *Evaluación de la contaminación generada por el vertido de aguas residuales provenientes de la Industria Textil en el cantón Pelileo periodo 2012-2015*. Tesis de pregrado, Universidad Internacional SEK, Quito.
- Tüfekci, N., Sivri, N., & Toroz, I. (2007). Pollutants of textile industry wastewater and assessment of its discharge limits by water quality standards. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 7, 97-103.
- Sentená Montero, M. A. (2020). *Huella Ecológica del sector Textil-Confección en Colombia para el año 2018*. Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana, Bogota. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/52684/SENTENAM-TEISIS.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Giler Chóez, J. Y. (2015). *Reciclaje de tela en la elaboración de bolsos su incidencia en el aprendizaje de las estudiantes del décimo año básica de Corte y Confección, del Centro de Formación Artesanal "Armando Coronel Dreshner" del Cantón El*

- Empalme Provincia del Guayas*. Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Babahoyo, Quevedo.
- Rodríguez Tapia, L., & Morales Novelo, J. A. (2011). Contaminación e internalización de costos en la industria textil. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, 11(1), 143-169.
- Santamaría Cáceres, F. P. (2011). *El proceso de producción y su incidencia en la calidad de servicio de lavado y tinturado de jeans de la Empresa Sunnytec Ecuador S.A. de la ciudad de Pelileo*. Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato , Ambato.
- Chuqui Guamán, E. V., & Sánchez Villa, V. M. (2018). *Estimación de la eficiencia de los sistemas de tratamiento de aguas residuales para el sector textil en el cantón Pelileo*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba.
- Masaquiza Masaquiza, P. B. (2019). *El manejo de desechos sólidos en la parroquia Salasaka del cantón San Pedro de Pelileo año 2019 y propuesta de rutas óptimas para la recolección de desechos sólidos utilizando sistemas de información geográfica (S.I.G.)*. Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Sánchez, M. B., Gutiérrez, R., Pérez, R., Uribe, C., & Valle, P. (2018). Contaminación de los ambientes acuáticos generados por la industria textil. *Revista Campus*, 23(26), 129-144.
- La Hora. (15 de Enero de 2006). *Jeans: ¿Una industria que contamina?* Obtenido de La Hora: <https://www.lahora.com.ec/noticias/15-jeans-una-industria-que-contamina/>
- Valero , P. (2018). Packaging: El salto en el diseño gráfico. *Convergências: Revista de Investigação e Ensino das Artes*, 9(18), 1-7.

- Pomboza Carvajal, M. S. (2019). *El packaging sustentable como una ventaja competitiva en la comercialización de la melcocha tradicional de Baños de Agua Santa*. Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Ellen MacArthur Foundation. (s.f.). *Circular economy introduction*. Obtenido de Ellen MacArthur Foundation: <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>
- Ellen MacArthur Foundation. (s.f.). *Recycling and the circular economy: what's the difference?* Obtenido de Ellen MacArthur Foundation: <https://ellenmacarthurfoundation.org/articles/recycling-and-the-circular-economy-whats-the-difference>
- International Organization for Standardization. (Septiembre de 2015). *Norma ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso*. Ginebra: Secretaría Central de ISO. Obtenido de iso.org: <https://www.iso.org/standard/60857.html>
- Ellen MacArthur Foundation. (s.f.). *We need to radically rethink how we design*. Obtenido de Ellen MacArthur Foundation: <https://ellenmacarthurfoundation.org/introduction-to-circular-design/we-need-to-radically-rethink-how-we-design>
- Borges, A. (Febrero de 2014). Diseño sustentable: más con menos. *Cuadernos del Centro de Investigación en Economía Creativa (CIEC)*, 9.
- Aranda Usón, A., & Zabalza Bribián, I. (2010). *Ecodiseño y Análisis de Ciclo de Vida*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Díaz Coutiño, R., & Escárcega Castellanos, S. (2009). *Desarrollo sustentable. Una oportunidad para la vida*. México, D.F.: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

- Gómez Coca, C. (2015). *Diseño y técnicas de Packaging*. Tesis de pregrado, Universidad de Valladolid.
- Estevan, M. C. (3 de Junio de 2013). *Packaging responsable El potencial del packaging para generar proyectos comprometidos, responsables, ecológicos y sostenibles*. Obtenido de Foro Alfa: <https://foroalfa.org/articulos/packaging-responsable>
- Mercado, F. G. (2015). *Packaging Sustentable Envases más livianos al alcance de todos*. Tesis de pregrado, Universidad de Palermo.
- Torres Gutiérrez, R., & Vázquez Orta, E. (2014). *Diseño gráfico sustentable: diagnóstico de conocimientos básicos sobre el diseño sustentable en la carrera de diseño gráfico de la Facultad del Hábitat en el año 2010*. Tesis de posgrado, Facultad del Hábitat.
- Chávez López, C. (2012). *Diseño gráfico Sustentable. Estrategias para el uso de materiales y procesos en el diseño*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Organización de la Naciones Unidas. (12 de Abril de 2019). *El costo ambiental de estar a la moda*. Obtenido de Naciones Unidas. Noticias ONU: <https://news.un.org/es/story/2019/04/1454161>
- Gómez Téllez, K. J. (17 de Mayo de 2022). *Bangladesh: el lado oscuro de la “fast fashion”*. Obtenido de Crea Cuervos: <https://creacuervos.com/bangladesh-el-lado-oscuro-de-la-fast-fashion/>
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (s.f.). *Programa ‘PNGIDS’ Ecuador*. Obtenido de Gobierno del Encuentro. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica: <https://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/#>
- Organización de las Naciones Unidas . (2003). *Water for people, water for life*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

- Tinoco Gómez, O. R., Medina Escudero, A. M., & Zapata Gamarra, H. (julio-diciembre de 2011). Tratamiento de efluentes textiles con luz ultravioleta solar. *Industrial Data*, 14(2), 9-15.
- Abuchaibe Mosquera, D. (2019). *Aprovechamiento y transformación de residuos textiles para el desarrollo de accesorios complementarios de moda*. Tesis, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Cerem Comunicación. (24 de Abril de 2019). *La segunda vida de los textiles*. Obtenido de Cerem International Business School: <https://www.cerem.es/blog/la-segunda-vida-de-los-textiles#:~:text=Un%20residuo%20posindustrial%20es%20aquel,ser%20un%20descarte%20del%20fabricante>.
- Arte en Denim. (17 de Septiembre de 2019). *Producción de mezclilla: liderazgo en la industria textil*. Obtenido de Arte en Denim: <https://www.arteenenim.com/produccion-de-mezclilla/>
- Canal RCN. (5 de Marzo de 2019). *canalrcn.com*. Obtenido de La Tienda de Macla: conoce el proceso de fabricación de un jean: <https://www.canalrcn.com/el-desayuno/moda/la-tienda-de-macla-conoce-el-proceso-de-fabricacion-de-un-jean-7753>
- Westreicher, G. (30 de Abril de 2020). *Industria textil*. Obtenido de economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/industria-textil.html>
- Hernández Calderón, C. (23 de Abril de 2021). *Fast Fashion y la esclavitud: una relación estrecha*. Obtenido de RedIntercol: <https://redintercol.net/index.php/blog-y-publicaciones/blog/item/855-fast-fashion-y-la-esclavitud-una-relaci%C3%B3n-estrecha.html#:~:text=De%20estos%2C%20China%20es%20el,la%20industria%20del%20fast%20fashion>.
- Forrest, A. (2018). *The Global Slavery Index 2018*.

- Asociación de Industriales Textiles en el Ecuador. (s.f.). *Historia y actualidad*. Obtenido de AITE: <https://www.aite.com.ec/industria.html>
- Ellen MacArthur Foundation. (s.f.). *The butterfly diagram: visualising the circular economy*. Obtenido de Ellen MacArthur Foundation: <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>
- Cervera Fantoni, A. L. (2003). *Envase y Embalaje: (La Venta Silenciosa)*. Madrid: ESIC.
- Grasso, L. (2006). *Encuestas: elementos para su diseño y análisis*. Córdoba: Encuentro Grupo Editor.
- Dawson, J. (1996). *Guía completa de grabado e impresión: técnicas y materiales*. Madrid: Tursen H. Blume Ediciones.
- Guía impresión de artes gráficas. (2019). *Distintos tipos de tintas en Impresión*. Obtenido de Guía impresión de artes gráficas: <https://guiaimpression.com/distintos-tipos-de-tintas-en-impresion/>
- Castro Cardona, M. (2016). *Método funcional: Múltiples respuestas a un mismo problema de referencia*. Universidad de Manizales, Manizales.
- Dávalos Soriano, F., Paz, R., & Resendiz, A. (2 de Marzo de 2022). *La industria de la moda: la segunda más contaminante del mundo*. Obtenido de UNAM GLOBAL: <https://unamglobal.unam.mx/la-industria-de-la-moda-la-segunda-mas-contaminante-del-mundo/#:~:text=De%20acuerdo%20con%20un%20informe,segunda%20m%C3%A1s%20contaminante%20del%20mundo.>
- Gutiérrez Rodríguez, L. M. (2022). Ecodiseño de Envases y Empaques como Estrategia para la Disminución de Impactos Ambientales Negativos. *INGENIO*, 5(2), 56-68.

- Ayuntamiento de Huelva. (s.f.). *¿Qué es el desarrollo sostenible?* Obtenido de Línea Verde Huelva: <http://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/conciencia-ambiental/Que-es-el-desarrollo-sostenible.asp>
- Vidales Giovannetti, M. D. (2003). *El mundo del envase*. México: Biblioteca general Universidad Politécnica Valencia.
- López, A. E. (2002). *Metodología de la investigación contable*. México: Editorial Paraninfo.
- Escobar, J. (2002). La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar. *CEPAL - SERIE Recursos naturales e infraestructura* .
- Espino Penilla, M., & Koot, Y. (2020). Nuestro mundo cubierto de plástico: de la movilidad global del plástico a las consecuencias y respuestas locales. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 146-160.
- Egger, M. (1 de Septiembre de 2022). *The other source: Where does plastic in the Great Pacific Garbage Patch come from?* Obtenido de The Ocean Cleanup: <https://theoceancleanup.com/updates/the-other-source-where-does-plastic-in-the-great-pacific-garbage-patch-come-from/>
- Gómez López, I. (2020). *Desarrollo sostenible*. España: Editorial Elearning S.L.
- Huerta, O. (2020). Ecodiseño de envases para una economía circular. *RChD: Creación y Pensamiento*, 1-12.
- Documental, D. (Dirección). (2022). *Moda rápida - El oscuro mundo de la moda barata* [Película].
- Velduque Ballarín, M. J. (2011). Introducción a los sistemas de impresión en las artes gráficas. *Revista de Claseshistoria*, 202-207.
- Gavin Ambrose, P. H. (2011). *Packaging de la marca*. Barcelona: Parramón.

Rios-Insua, S., Mateos, A., & Jiménez, A. (2002). La teoría de la utilidad para modelos de preferencias en decisión multiatributo. *Toma de Decisiones con Criterios Múltiples*.

Gómez Gómez, C. M. (1998). *Profundizando y Renovando las Bases de la Economía Marginalista*. Obtenido de Universidad de Alcalá:
<https://econ.web.uah.es/hpeweb/marg2/HPE9811.htm#:~:text=La%20hip%C3%B3tesis%20de%20utilidad%20aditiva,cantidad%20consumida%20de%20otros%20bienes.>

ANEXOS

Anexo 1. Formato de entrevista a docente y experto en packaging



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO
Entrevista a Docente y Experto en Packaging

Objetivo:

Recaudar información sobre materiales y técnicas utilizadas en el diseño de packaging utilizado en la industria textil, para determinar su incidencia en el ambiente.

PREGUNTAS

1. ¿Cuáles son las funciones que requiere el diseño de packaging para la industria textil?
2. ¿Cuáles son los materiales más utilizados en la creación de packaging para la industria textil?
3. ¿Cuáles son los materiales implementados en la impresión de etiquetas para productos textiles?
4. ¿Qué tipo de etiquetado es el más común en packaging para productos textiles?
5. ¿Considera que el packaging utilizado en la industria textil es un elemento contaminante para el medio ambiente?
6. Dentro de la creación de packaging, ¿considera necesaria la implementación de materiales que sean amigables con el medio ambiente? ¿Qué materiales ecológicos son los más implementados?
7. ¿Cómo interviene el proceso de diseño en el ciclo de vida de un envase?
8. ¿Cuál es la incidencia del packaging en la venta de un producto?
9. ¿Qué beneficios se obtiene al personalizar el diseño de packaging para una entidad (marca, empresa)? Es decir, que el packaging no sea genérico en el mercado.
10. ¿Qué impacto tiene la industria textil en cuanto a la demanda de packaging?
11. ¿Cuál es la industria que más demanda tiene para la impresión de envases/embalajes de packaging?

Anexo 2. Formato de entrevista para empleado de empresa de fundas plásticas



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

Entrevista a empleado de empresa de fabricación de fundas plásticas

Objetivo:

Recaudar información sobre materiales y técnicas utilizadas en la impresión gráfica sobre packaging dirigido a la industria textil, para determinar su incidencia en el ambiente.

PREGUNTAS

1. ¿Cuál es la industria que más demanda tiene para la impresión de envases/embalajes?
2. ¿Cuál es el material impreso más utilizado por la industria textil? (Qué tipo de plástico)
3. ¿Qué tipo de impresión se ocupa sobre las fundas plásticas?
4. ¿Qué tipo de tintas son utilizadas para la impresión sobre fundas plásticas? ¿Son amigables con el medio ambiente?
5. ¿Cuál es el tiraje mínimo de impresión sobre fundas plásticas? y ¿cuál es su costo de impresión?
6. ¿Qué tanto conoce si los materiales manejados en la empresa son reciclables o amigables con el medio ambiente?
7. ¿Mantienen prácticas de Ecodiseño o Economía circular dentro del proceso de fabricación de sus productos?

Anexo 3. Formato de entrevista para empleado de Emmait



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

Entrevista a Empleado público de Emmait

Objetivo:

Recaudar información sobre el tratamiento y desecho de los contaminantes generados por la industria textil, para conocer su impacto en el medio ambiente.

PREGUNTAS

1. ¿Cómo se maneja el desecho de los residuos sólidos (remanente textiles) en el cantón Pelileo?
2. ¿Cómo se clasifican los residuos antes de ser desechados a los basureros o rellenos sanitarios?
3. ¿El Emmait mantiene algún programa de reciclaje o reutilización de desechos?
4. ¿Existen normas regulatorias para el correcto desecho de los contaminantes generados por la industria textil? ¿Cuáles son?
5. ¿Considera a la industria textil como causante de gran parte de los residuos sólidos desechados en el relleno sanitario de Pelileo Grande?
6. ¿Es posible calcular el volumen de contaminación generado por la industria textil?
7. ¿Qué cantidad de desechos sólidos se depositan en el relleno sanitario mensualmente?
8. ¿El entorno urbano se ha visto afectado por los desechos de la industria textil? Por ejemplo, por las fundas plásticas en las que se venden los productos.

Anexo 4. Formato de entrevista a emprendedor (papel plantable)



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

Entrevista a Emprendedor (Papel plantable)

Objetivo:

Recaudar información sobre opciones sustentables (posibles acciones estratégicas)

PREGUNTAS

1. ¿Qué es el papel semilla?
2. ¿Cuál es el proceso de elaboración del papel semilla?
3. ¿Qué tiempo de vida útil tienen sus productos?
4. ¿Cuál es su capacidad de producción?
5. ¿Cuál es su valor agregado para diferenciarse en el mercado?
6. ¿Mantienen prácticas de Ecodiseño o Economía circular dentro del proceso de fabricación de sus productos?
7. ¿Cómo promueven la simbiosis industrial dentro de sus procesos?
8. ¿A qué empresas o marcas provee sus productos? ¿Quiénes son sus clientes regulares?
9. ¿El papel que realizan se lo puede ocupar como material para packaging, específicamente para productos textiles?
10. ¿Cómo minimizan los desperdicios de materiales y energías?
11. ¿Qué tipo de tintas son ocupadas sobre sus productos? ¿Tienen algún efecto sobre la germinación?
12. ¿Qué tan competitivos son sus precios en el mercado?

Anexo 5. Formato de entrevista a dueños de las empresas/ locales textiles



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

Entrevista a Dueño de empresa/local textil

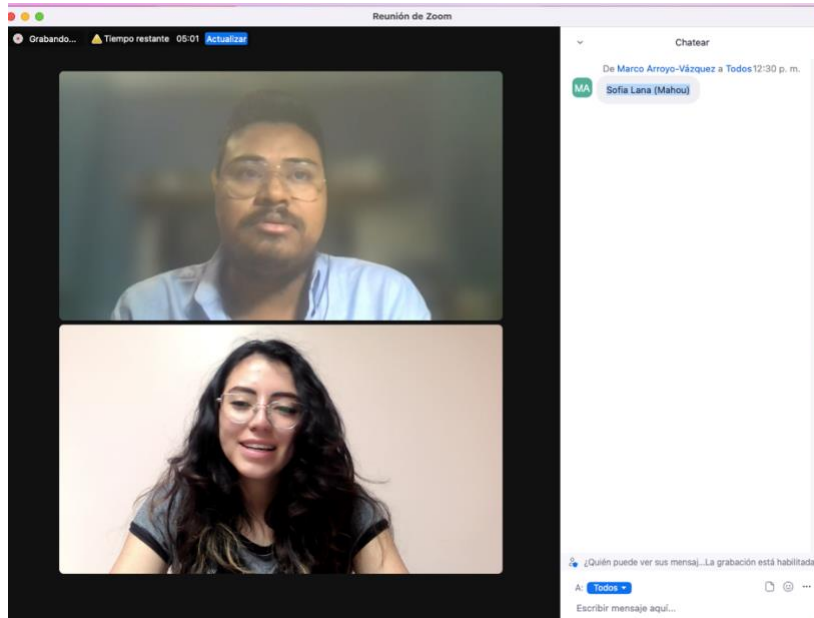
Objetivo:

Recaudar información sobre el tratamiento y desecho de los contaminantes generados por la industria textil, para conocer su impacto en el medio ambiente.

PREGUNTAS

1. ¿Qué tipo de envases/embalajes se utilizan para transportar el producto (jean) a través de su cadena productiva?
2. ¿Qué tipo de packaging utiliza para vender sus productos textiles?
3. ¿Existe desperdicio del packaging que utilizan generalmente?
4. ¿Considera que el packaging utilizado en la industria textil es contaminante para el medio ambiente?
5. ¿Qué cantidad de paquetes de fundas plásticas (packaging en general) utiliza mensualmente-semanalmente?
6. ¿En su empresa/local mantienen algún programa de reciclaje o reutilización de remanentes textiles o packaging?
7. ¿Considera que los remanentes textiles son contaminantes para el medio ambiente?

Anexo 6. Entrevista realizada por video llamada a Marco Arroyo



Anexo 7. Local comercial Ophera



Anexo 8. Local comercial Fashion Boutique



Anexo 9. Local comercial Fashion Rey Jean



Anexo 10. Estudio de campo – rollos de tela



Anexo 11. Packaging de Ophera, Fashion Boutique y Fashion Rey Jean respectivamente



Anexo 12. Encuestas realizadas en el Barrio El Tambo, Av. Confraternidad



Anexo 13. Maquetación de propuesta



ÍNDICE

.01	INTRODUCCIÓN.....02
.02	CONTEXUALIZACIÓN.....04
.03	FUNCIÓNES DEL DISEÑADOR.....08
.04	FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....10
.05	OBJETIVOS.....12
.06	METODOLOGÍA.....13
.07	RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS.....14
.08	RESULTADOS DE ESTUDIOS DE CASO.....16
.09	RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.....22
.10	CRITERIOS DE DISEÑO PARA PACKAGING SUSTENTABLE.....24
.11	BIBLIOGRAFÍA.....30

Criterios de Diseño para Packaging Sustentable Aplicado a la Industria Textil de Odalis Castro



Son Pedro de Huelmo, ciudad turística para nacionales e internacionales por sus artesanías de tejidos, modas, zapatos y otros productos por la elaboración de sus prendas de vestir, principalmente la confección del jean, mismo que da origen a que sea llamada también como la "Ciudad Azul", es fuente de ingresos para cientos de familias del sector, así como también para el país en general (Asociación de Municipalidades Insulares [AMI], 2020).

Esta actividad del ciclo productivo de prendas de vestir llevadas a cabo por las empresas y talleres textiles de Huelmo, a pesar de ser de gran importancia para el sector económico, representa una afectación al medio ambiente, puesto que en su etapa de fabricación se generan residuos que son desechados directamente a los basureros y en su etapa de lavado y tintura contribuye a la contaminación de aguas residuales (Estrada Buitrago, 2018).

Adicional a esto hoy que tener en consideración que todo este sistema de producción y distribución se transporta mediante packaging, el cual se encarga de resguardar la materia prima a el producto en sí. Para proteger la carga contra los factores como la humedad o la luz, la ropa se transporta en un empaque especial en cajas, cartones o paquetes (Santit Associated Traffic AS, s.f.). Mismo que al ser desechado después de su uso, contribuye a la acumulación de desperdicios en los basureros y rellenos sanitarios.

INTRODUCCIÓN

Según el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCPE, 2021), el consumo de plástico en el Ecuador es de 53488 toneladas anuales, lo que representa el 84% de los residuos totales del país, en donde la mitad de este cifra corresponde a plásticos suaves de envases de un solo uso, como frascos o polietileno expandido que son difíciles de reciclar.

Materia que es aprovechado por distintos industrias, entre ellas la textil, en donde se utilizado como envase para sus productos, y al no tener un tiempo de vida útil extendido es patrimonio identificado como parte del problema. Estos empaques son utilizados y desechados, más no están datos fijos que comprueban su ciclo de vida, y si estos mantienen algún proceso para su correcto desecho, reciclado o su reutilización.

El plástico es elaborado a partir del petróleo y gas natural, recursos no renovables, que a menudo requieren de disolventes tóxicos y cativos para su fabricación. Su mayor problema es que no se deterioran y en algunos casos liberan partículas microscópicas que ingresan a la cadena alimentaria.

Por consiguiente, se ha realizado este proyecto de investigación, en el cual se analizó el packaging y su relación con los contaminantes derivados de la industria textil de Huelmo, específicamente de las locales comerciales del Barrio El Tambo en la Av. Constanterías.

Además se realizó entrevistas a expertos de las variables de estudio, tanto de packaging como de la contaminación derivado por la industria textil, y encuestas a los consumidores de las locales comerciales, lo cual permitió establecer las creencias de diseño para packaging sustentable.

Fuente: La Hora



La industria de la moda es la segunda más contaminante del mundo, según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2019), este último cada año 83.000 millones de metros cúbicos de agua, además medio millón de toneladas de microfibras se tira en el mar y las emisiones de carbono generadas en el proceso de fabricación son muy altas.

Esta industria que factura billones de dólares anualmente y brinda empleo a más de 75 millones de personas en todo el mundo, sin embargo, todo conlleva no solo daños ambientales, sino también perjuicio a las personas trabajadoras de este sector.

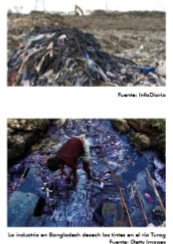
Adicional a esto la ONU (2019) establece un breve resumen del impacto que genera la industria de la moda, en donde se cita textualmente que:

- Se requieren 7000 litros de agua para producir una jeans.
- La producción de ropa reciclada produce el 8% de las gases de efecto invernadero.
- El sector del vestido usa 83.000 millones de metros cúbicos de agua cada año, una cantidad suficiente para que sobrevivir 3 millones de personas.
- Cada segundo se entierra o quema una cantidad de textiles equivalente a un camión de basura.
- La industria de la moda es responsable del 20% del desperdicio total de agua a nivel global.
- La producción de ropa se duplicó entre 2000 y 2014 y se estima que seguirá en aumento.

CON TEXTUALIZACIÓN

El sistema textil trabaja casi completamente de forma lineal, por lo que se necesitan grandes cantidades de energía fósil y materia prima virgen, para producir prendas que se desechan en poco tiempo y que luego terminan en vertederos o llegan a ser incinerados.

Fuente: InfoDanza



El gráfico refleja que el 73% de toda la producción termina en los basureros y rellenos sanitarios, y que la industria utiliza el 97% de su materia prima de fuentes vírgenes y solo el 2% de estos son de fuentes recicladas.

De los 63 millones de toneladas de fibras producidas para la industria, el 12% de esto es desperdicio durante su producción y hay 63 millones de toneladas de fugas de microfibras al mar de acuerdo con el Informe A new textiles economy: Redesigning fashion's future de Ellen MacArthur Foundation (2017).

Esto nos brinda un sentido más amplio de la cantidad de contaminación que se genera con la producción textil, por lo que es indispensable no solo generar un sistema en donde se piense en minimizar los impactos negativos, sino también en la generación de nuevas oportunidades económicas, sociales y ambientales.

Fuente: Daily Images

FUNCIONES DEL DISEÑADOR



El diseño gráfico sustentable Torrey (2014) menciona que "El diseño sustentable, busca generar cambios en los procesos de diseño, tomando en cuenta los materiales, el transporte, el desecho, la reutilización y al mismo tiempo, el estética y el usuario" (p.16).

En este sentido la autora expone la intervención que debe tener el diseñador gráfico con respecto al diseño sustentable, sobre los materiales, procesos y metodologías que se utilizan al momento de diseñar, y establecer el nivel de conocimiento que se tiene con respecto a este, su relación con el medio ambiente y su entorno socio-cultural y económico, en donde concluye que existe cierta noción acerca de los conceptos y materiales, pero aún se presenta un alto índice de desconocimiento.

Así mismo, sobre las estrategias para el uso de materiales en el proceso de diseño se expone:

«El diseño demanda una respuesta lógica a cualquier necesidad y que actuamente esto tiene como objeto el consumo. A su vez, la energía que más se consume es la que proviene de los bienes de consumo por lo que se hace pertinente la integración de la sustentabilidad al proceso lógico del diseño de manera que se proyecte una cultura más responsable con el ambiente (Chavez Lopez, 2015, p.8).

De acuerdo a esto, ante el problema del diseñador ambiental que cada vez aumenta significativamente se toma el término de la sustentabilidad como un llamado a la conciencia, en donde el diseñador gráfico debe contemplar los materiales que se utilizan en los diferentes proyectos, sus procesos de fabricación y el correcto uso de energía, garantizando el menor impacto posible hacia el medio ambiente sin poner en riesgo la funcionalidad del producto.

LA CREACIÓN DE UN PROYECTO SUSTENTABLE EMPIEZA DESDE LA CONCEPCIÓN DE SU IDEA



Las decisiones de diseño son fundamentales en el día a día, desde la demanda de cumplir con sus funciones de uso y estética, dan vida a los deseos de los consumidores, despertando en ellos el impulso de compra.

«El diseño de forma poderosa a nuestros deseos, despierta nuestra imaginación y alimenta nuestros aspiraciones, influyendo en nuestros comportamientos de compra mediante el uso de conceptos reduccionistas que demuestran nuestra necesidad de lo nuevo, lo siguiente, lo mejor (Ellen MacArthur Foundation, s.f., p.4).

Por consiguiente, algunos artículos son diseñados para que duren el menor tiempo posible, ya sea por conveniencia o costos que las empresas deben regular, pasando por otro la contaminación y el uso indiscriminado de los recursos y energía, dando como resultado la pérdida de biodiversidad.

Puesto que aún se utiliza un diseño económico se lo lleva haciendo, que es desde un entorno global, se mantienen muchos productos industriales peligrosos, tanto para el medio ambiente como para el personal que viven de ella, fomentando a su economía, a sus derechos socio-culturales y ambientales.

Se requiere una transformación inmediata, en donde los diseñadores desarrollen pautas fundamentales de este cambio, se precisa revalorar radicalmente el diseño, haciendo que funcione a largo plazo, pensando dentro de un contexto, en donde se tenga en cuenta individuos, entornos local-ecosistemas globales; intercambio de valores singulares y sistemas económicos y no como generalmente se lo lleva haciendo, que es desde un entorno global; generando soluciones o corto plazo y para necesidades específicas (Ellen MacArthur Foundation, s.f.).

OBJETIVOS

Proponer criterios de diseño mediante acciones estratégicas sustentables para el manejo de los residuos y la contaminación generada por el uso de packaging en la industria textil en la ciudad de Pelloe.



Fuente: Foto: Eterna

- **Identificar** los niveles de contaminación generada por el uso de packaging mediante un estudio de campo, para establecer el volumen de residuos.
- **Identificar** los materiales implementados en el diseño de packaging, mediante una clasificación según su uso y su función para establecer una jerarquía de residuos.
- **Determinar** las preferencias de consumo a través de un estudio de mercado para establecer el comportamiento del consumidor en la ciudad de Pelloe.
- **Establecer** criterios o base de un informe que señale prácticas para el manejo adecuado de los residuos de envases de la industria textil de la ciudad de Pelloe.

METODOLOGÍA

Este proyecto trabaja con el método deductivo, basado en teorías ya establecidas por expertos en el tema, en este caso sobre los dos variables que se trabaja, que son el packaging y los contaminantes generados por la industria textil, de los cuales existen registros documentales, y sirven como punto de partida para establecer, en primera instancia un conocimiento general del tema.

También se hace uso del método funcional el cual se constituye en una observación sistemática, en este caso, procurándose la observación de la conducta de los usuarios, del entorno en donde se venden productos textiles en la ciudad de Pelloe, y el comportamiento de los consumidores, estableciendo sus necesidades y deseos.

Además se utiliza un enfoque cualitativo-cuantitativo en el que se pretende medir los comportamientos de los materiales de packaging utilizados regularmente en la industria textil de Pelloe, su clasificación y cuál de ellos es el que más genera desperdicios, así como su posterior desecho, o por el contrario, si estos son reutilizados o mantienen un tratamiento amigable con el medio ambiente.

Se estableció una población de 325 locales comerciales, dedicados a la fabricación y venta de por mayor y menor de prendas de vestir en Pelloe. Y de esta se tomó una muestra no probabilística donde como resultado el estudio de 3 empresas.

Para la verificación de la hipótesis se planteó un modelo de diagnóstico apoyado en la expresión matemática denominada función de utilidad óptima, expresada por la función matemática:

$$U = f(x_1, x_2) + f_1(x_1) + \dots + f_n(x_n)$$

Donde las $f(x_i)$ que se suman se miden todas en la misma escala de utilidad y permiten establecer valores de 0 a 1, en el que la ponderación tanto de los criterios como de los factores son estadísticas de acuerdo a su importancia.

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Entrevistas a profesionales
- Estudios de caso
- Entrevistas a consumidores

ENTRE VISTAS

Se estableció 5 perfiles diferentes de expertos en las distintas variables de estudio, a quienes se realizó entrevistas para una mejor comprensión del objeto de estudio. Mientas que se recopilaron datos con respecto al packaging y a los contaminantes generados por la industria textil de Pelloe.



- **Docente y experto en Packaging**
Conocer sobre materiales y técnicas utilizadas en el diseño de envases de packaging y su incidencia en el ambiente.
- **Jefe de producción de Multiaxics**
Recopilar información sobre materiales y técnicas utilizadas en la impresión y fabricación de fundas plásticas.
- **Marketing y atención al cliente de NOOL (papel semilla)**
Analizar sobre opciones de materiales sustentables, como el papel plantado.
- **Director técnico de Emmalt**
Entender sobre el tratamiento y desecho de los contaminantes generados por la industria textil y su impacto en el ambiente.
- **Proprietarios de locales comerciales textiles de Pelloe**
Conocer sobre el tratamiento y desecho de los contaminantes generados por el tipo y material de packaging utilizado.

RESULTADOS DE ENTREVISTAS

El packaging, diseñado para cualquier industria, debe cumplir con las funciones ya conocidas de los envases. Además de proteger el producto, el packaging debe comunicar, no solo su marca, sino también, si su proceso o materiales son amigables con el medio ambiente, esto procura que la gente tenga conocimiento y sirva como un punto a favor al momento de que decidan entre otro producto.

Con respecto a los materiales, estos reflejaron las necesidades, misión y visión de la marca a la cual está dirigido, sin embargo, es importante implementar, en cuanto se pueda, materiales y procesos que cuiden del medio ambiente. Aspectos que se tomaron en cuenta para establecer el ciclo de vida del envase.

Con respecto al uso de fundas plásticas, la industria que más demanda tiene es la de alimentos, así como la industria y comercio. En este caso las fundas plásticas utilizadas para el comercio de prendas de vestir, son generadas de polietileno, material flexible y de bajo costo ya que se producen por miles. Mismo que se puede personalizar con impresiones.

En Multiaxics procuran utilizar tintas vegetales, sin embargo, no se mantienen procesos que procuren el cuidado del medio ambiente. Por ende, su producción tiene como consecuencia la contaminación y esto, sirve como referente al momento de tomar sobre la contaminación que existe en Pelloe generada por el uso de packaging.

A pesar de que el Emmalt gestiona los residuos de Pelloe y Pelloe, este no mantiene un registro establecido acerca de la contaminación producida por la industria textil, en comparación con los fundas plásticas generados (tipo comercio) que utilizan para la venta de las prendas, así como también de fundas plásticas personalizadas las cuales ayudan a la viabilización de la marca.

Se hace uso también de fundas plásticas que se utilizan para la protección y transporte de los telos cortados, aunque en menor cantidad, en comparación con los fundas plásticas generados (tipo comercio) que utilizan para la venta de las prendas, así como también de fundas plásticas personalizadas las cuales ayudan a la viabilización de la marca.

En este sentido, no se considera a la industria como la principal generadora de desechos, sin embargo, contribuye a la contaminación, por ello, se ha buscado alternativas sustentables.

NOOL es una empresa que crea papel plantable a partir de papel reciclado, y en su fabricación mantienen procesos de ecoeficiencia, procurando generar la menor cantidad de desperdicios, tanto de material prima como de las energías, y a pesar de ser más costoso que las fundas plásticas, llega a ser una buena opción para tener en consideración al momento de fabricar packaging.


ESTUDIOS DE CASO

Para calcular el tamaño de la muestra, se realizó una matriz con los diferentes aspectos que deben cumplir las empresas para ser tomadas en cuenta.

Se planteó parámetros con lo que se puede realizar un filtro de las 325 empresas. En este se estableció que los locales comerciales deben contar con un nombre comercial, mantener un estado contribuyente activo y debe estar ubicado en Pelloe, en el Barrio El Tambo, Av. Contrataridad. La empresa o local comercial debe mantener una actividad económica de fabricación y venta de prendas de vestir y que permitan el acceso a la información, según Hernández (2014) el tamaño mínimo de muestra sugiere para estudios de casos es de 3 a 5 si son de profundidad.

Una vez filtradas las empresas por la matriz ya mencionada, se realizó 3 estudios de caso a profundidad en las siguientes empresas:

1. Ophera
2. Fashion Boutique
3. Fashion Rey Jean



OPHERA

CONTAMINACIÓN POR VOLUMEN

Empresa	Ophera
Dirección	Av. Contrataridad - Barrio El Tambo

Tipo de envase	UTILIZACIÓN DE ENVASES		PRECIO TOTAL (kg)		
	Material	Cantidad (Ano semanal)	Cantidad (Ano Mensual)	Semanal	Anual
Envase de plástico (Ano)	Plástico	8	0,007 kg	0,056 kg	0,422 kg
Fundas plásticas (personalizadas)	Plástico	55	0,02 kg	0,60 kg	2,64 kg
				0,66 kg	3,06 kg
				0,66 kg	3,06 kg

La empresa textil Ophera mensualmente hace uso de 8 rollos de tela, lo que comprende que mensualmente genera un volumen de 0,538 kg del empaque de plástico y anualmente 6,46 kg aproximadamente. La empresa utiliza solo fundas plásticas personalizadas, un promedio de 60 unidades por semana, lo que representa 32 kg aproximadamente al año, dando como total, entre empaque plástico y fundas plásticas, 38 kg al año.

CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS Y CONTAMINACIÓN GENERADA POR EL USO DE PACKAGING EN LA INDUSTRIA TEXTIL



Los criterios descritos a continuación tienen como base, el ciclo de vida de un producto, el cual se ha desglosado en 4 ejes principales: gestión de marca, gestión de recursos, gestión de procesos y gestión de residuos.

En cada uno de estos ejes se describen acciones sustentables que los diseñadores pueden implementar al momento de realizar un packaging.

Idea - concepto

Brief

El brief o briefing es un documento que contiene información imprescindible para realizar cualquier proyecto, en este se establecen los objetivos, el público a quien está dirigido el producto (envase), una descripción de la empresa, esto permitirá conocer el enfoque y valores de la misma, y tener una perspectiva clara a la hora de realizar una propuesta creativa.

Se establecen también necesidades específicas, ya que en ocasiones el cliente tiene alguna orientación para el proyecto.

Es importante que el diseñador desde el primer punto tenga en consideración la identificación de materiales y cantidades de Packaging.

Como se ha realizado en todo este proyecto, el envase comúnmente utilizado por la industria textil son las fundas plásticas, y su ciclo de vida es relativamente corto, ayudando a la contaminación.

Circular de Ecuador (MERCUR, 2020), es preciso reorientar/definir los productos generando la extensión de su vida útil y cierre de ciclos.


Un punto clave a tener en consideración son los elementos de la marca que voyan a estar presente en el envase para impresión. Mientras más información haya para imprimir, más será la cantidad de tinta a utilizar, y por ende el aumento de costo y huella ecológica.



GESTIÓN DE MARCA

GESTIÓN DE RECURSOS

Obtención de materia prima



Procurar la utilización de materiales amigables con el medio ambiente, en este caso, se ha analizado el papel ploteado o también llamado papel sensible, como una buena opción para reemplazar los fondos plásticos. Este papel cumple con estrategias y criterios de economía circular, uno de estos es el reciclaje de materia prima vírgen por reciclada, con el cual se fabrica nuevo papel al que se le imprime nuevos diseños, lo que significa que para producirlo no se generan residuos y crean una nueva vida.

Si embargo, los materiales serán seleccionados de acuerdo a las necesidades y presupuesto de cada cliente, buscando las mejores opciones y proveedores que cumplan con procesos amigables con el medio ambiente garantizando la optimización de recursos y la sustitución de insumos no renovables por renovables o biodegradables.

Manufatura

Se requiere de prototipos, lo cual se apoya en la tecnología, haciendo uso de mockups o programas de 3D, sin embargo, si se requiere de uno físico, lo ideal es realizarlo con material reciclado, procurando generar el mínimo desperdicio posible.

Para la fabricación de envases, se debe tener en cuenta que, si el trabajo es manual, su precio será mayor, y se utilizará un troquel, es preferible optar por uno estándar, pero conjugándolo con material sostenible.

En esta fase es importante promover la simbiosis industrial, modelo operativo basado en la ecología industrial que optimiza el consumo de energía y materias primas, con el fin de utilizar los residuos de un proceso para alimentar otros procesos (MERCUR, 2020, p.22). Esto permite la mejora de la productividad, el aprovechamiento de residuos y subproductos así como la reducción de costos.

Comercialización

Como se explicó anteriormente, y en base a los encuestas realizadas a los consumidores de marcas textiles de hebras, las personas o más de ellas en las características propias de un producto a la hora de comprar, se fijan también en el envase, primero que este sea amigable con el medio ambiente, que mantenga un buen estético y que se le pueda brindar un uso adicional.

Comercializados a tener en consideración ya que el producto tiene mayor competitividad en el mercado, creándose en las necesidades, gustos y preferencias de los consumidores.

Embalaje

Los consumidores prefieren envases/embalajes que no sean perjudiciales para el medio ambiente. Al momento de aplicar a una marca/empresa se presenta un valor añadido en la identidad y valor de la marca, permitiendo que el cliente se fije en ella y pueda fidelizarse.

Para llevar a cabo esto hoy que consideramos los criterios antes, y adicional a estos, procurar un menor volumen y peso, menor uso de plásticos, incorporar la capacidad de reutilización y materiales que no presenten químicos peligrosos para la salud.

Proponemos fabricar papel y cartón a partir de desechos agrícolas (pajas y tallos), con un costo 10% menor. El impacto medioambiental de estos productos es un 47% inferior al del papel fabricado a partir de árboles y un 20% inferior al del papel reciclado.



GESTIÓN DE RESIDUOS

Uso, reúso y mantenimiento del producto

El ciclo de vida del producto se establece en la fase de ideación, por ende, este etapa comprende su manejo después haber cubierto la función por la cual ha sido creado.

Si en la fase de ideación se planeó que el envase pueda ser reutilizado o su estructura pueda convertirse, es indispensable que sea comunicado a través del diseño, para que la gestión de residuos sea la adecuada, pues de nada sirve que la marca o empresa procuren asistir a lo naturalista si el cliente no apoya lo causa.

El proyecto permitió detectar que a más de plástico utilizado como packaging en la industria textil, existen otros residuos de materiales como los tubos de cartón y los remanentes textiles, los cuales, podrían ser aprovechados, reutilizados, permitiendo que ingresen nuevamente al ciclo productivo.

Reciclaje y disposición final

Su correcta implementación permite la reutilización de materiales, una economía circular nos permite a considerar los residuos y la contaminación como defectos de diseño (Ellen MacArthur Foundation, s.f., p.32). Esto implica que materiales y productos, desde el instante de su concepto están diseñados para regenerar otro sistema productivo, y pueden ser reutilizados, reparados y remanufacturados, evitando que pasen por un proceso de reciclaje, procurando no generar desechos desde un principio.



CRITERIOS DE DISEÑO PARA PACKAGING SUSTENTABLE

ABC del packaging

FUENTES SIMPLRES

Los materiales de origen natural tienen un ciclo de vida que permite su reutilización o su conversión en otros tipos de materiales para ser utilizados en otros procesos.

DOBLE FUNCIONALIDAD

Al momento de diseñar el ciclo de vida del producto se debe considerar que el envase puede ser reutilizado o su estructura puede convertirse en otro tipo de producto.

DISEÑO CLARO - LIMPIO

El diseño claro y limpio permite reducir los desperdicios generados en la producción y facilitar la gestión de residuos.

UTILIZACIÓN DE FIRMAS

El diseño claro y limpio permite establecer un estándar mínimo de calidad en la producción y facilitar la gestión de residuos.

PROCESOS LIMPIS

Los procesos limpios permiten reducir los desperdicios generados en la producción y facilitar la gestión de residuos.

GENERAR LA MENOR CANTIDAD DE RESIDUOS

El diseño claro y limpio permite establecer un estándar mínimo de calidad en la producción y facilitar la gestión de residuos.

MATERIALES DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL

El uso de materiales biodegradables o reciclados que permitan la gestión de residuos de manera responsable y que no generen impactos ambientales.

INDICACIONES PARA SU CORRECTO DISEÑO

El producto debe diseñarse para ser reutilizado o su estructura puede convertirse en otro tipo de producto.

INDICACIONES PARA SU CORRECTO DISEÑO

El producto debe diseñarse para ser reutilizado o su estructura puede convertirse en otro tipo de producto.

