



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CREACIÓN DE UN PROCESO PARA LA
REUTILIZACIÓN DE MATERIAL DE EMBALAJE EN UNA DISTRIBUIDORA DE REPUESTOS
AUTOMOTRICES**

Hugo Leonel Contreras Urrutia

Asesorado por el Msc. Ing. Ariel Arnoldo Cataví Jiménez

Guatemala, octubre de 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CREACIÓN DE UN PROCESO PARA LA
REUTILIZACIÓN DE MATERIAL DE EMBALAJE EN UNA DISTRIBUIDORA DE REPUESTOS
AUTOMOTRICES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

HUGO LEONEL CONTRERAS URRUTIA
ASESORADO POR EL MSC. ING. ARIEL ARNOLDO CATAVÍ JIMÉNEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

| | |
|------------|---|
| DECANA | Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada |
| VOCAL I | Ing. José Francisco Gómez Rivera |
| VOCAL II | Ing. Mario Renato Escobedo Martínez |
| VOCAL III | Ing. José Milton de León Bran |
| VOCAL IV | Br. Kevin Vladimir Armando Cruz Lorente |
| VOCAL V | Br. Fernando José Paz González |
| SECRETARIO | Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez |

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

| | |
|------------|------------------------------------|
| DECANO | Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco |
| EXAMINADOR | Ing. Edgar Darío Alvarez Cotí |
| EXAMINADOR | Ing. Aldo Ozaeta Santiago |
| EXAMINADOR | Ing. Hugo Leonel Alvarado de León |
| SECRETARIO | Inga. Lesbia Magalí Herrera López |

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CREACIÓN DE UN PROCESO PARA LA
REUTILIZACIÓN DE MATERIAL DE EMBALAJE EN UNA DISTRIBUIDORA DE REPUESTOS
AUTOMOTRICES**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha 15 de noviembre de 2020.

Hugo Leonel Contreras Urrutia

ACTO QUE DEDICO A:

| | |
|------------------------|--|
| Dios | Por haberme permitido llegar hasta este punto, haberme guiado a lo largo de mi carrera y dado salud para lograr mis objetivos. |
| Mis padres | Hugo Contreras y Gloria Urrutia, por ser mis ejemplos de vida, apoyo incondicional y amor fraternal por siempre. |
| Mis hermanos | Iván y Victor Contreras, por demostrarme su apoyo y presencia a lo largo del periodo estudiantil. |
| Mi sobrino | Emilio Contreras, por ser esa persona que alimenta de alegría nuestro hogar. |
| Mis tíos y tías | Por mostrarme su apoyo en las metas profesionales alcanzadas. |
| Primos | Por su acompañamiento y presencia en los triunfos personales. |
| Mis amigos | Que expresan su felicidad y acompañamiento para los logros alcanzados. |

AGRADECIMIENTOS A:

| | |
|---|---|
| Universidad de San Carlos de Guatemala | Por haberme permitido formarme como profesional. |
| Facultad de Ingeniería | Por ser una importante influencia en mi carrera, entre otras cosas. |
| Mis amigos de la Facultad | Por los momentos de felicidad compartidos durante nuestro tiempo de estudio. |
| Mi asesor | Ing. Ariel Cataví, por compartir su tiempo y conocimiento durante el desarrollo de trabajo de graduación. |

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|------|
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES | VII |
| LISTA DE SÍMBOLOS | IX |
| GLOSARIO | XI |
| RESUMEN..... | XIII |
| | |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| | |
| 2. ANTECEDENTES | 5 |
| | |
| 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 9 |
| 3.1. Contexto general | 9 |
| 3.2. Descripción del problema | 9 |
| 3.3. Formulación del problema | 10 |
| 3.4. Delimitación del problema | 11 |
| | |
| 4. JUSTIFICACIÓN | 13 |
| | |
| 5. OBJETIVOS | 15 |
| 5.1. General..... | 15 |
| 5.2. Específicos | 15 |
| | |
| 6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN | 17 |
| | |
| 7. MARCO TEÓRICO..... | 19 |
| 7.1. Generalidades | 19 |

| | | |
|----------|--|----|
| 7.2. | Implementación de métodos | 19 |
| 7.2.1. | Diagrama SIPOC..... | 20 |
| 7.2.2. | Diagrama de Pareto | 20 |
| 7.2.3. | Gráfica de pastel | 20 |
| 7.3. | Centro de distribución | 20 |
| 7.4. | Operaciones principales en los centros de distribución | 22 |
| 7.4.1. | Recepción de mercadería | 22 |
| 7.4.2. | Almacenamiento..... | 23 |
| 7.4.3. | Conservación y mantenimiento | 24 |
| 7.4.4. | Control de inventario | 24 |
| 7.4.5. | Despacho | 25 |
| 7.4.6. | Cliente | 25 |
| 7.4.7. | Proveedor..... | 26 |
| 7.5. | Definición de proceso..... | 27 |
| 7.5.1. | Diseño de proceso | 27 |
| 7.6. | Ciclo PHVA | 28 |
| 7.6.1. | Planificar..... | 29 |
| 7.6.2. | Hacer | 29 |
| 7.6.3. | Verificar | 30 |
| 7.6.4. | Actuar..... | 30 |
| 7.7. | Riesgos laborales..... | 30 |
| 7.7.1. | Tipos de riesgos laborales..... | 31 |
| 7.7.1.1. | Riesgos físicos | 31 |
| 7.7.1.2. | Riesgos ambientales | 31 |
| 7.7.1.3. | Riesgos psicosociales | 32 |
| 7.7.1.4. | Riesgos ergonómicos | 33 |
| 7.7.2. | Prevención del riesgo..... | 33 |
| 7.7.3. | Reacción ante el accidente | 34 |
| 7.7.4. | Precaución | 35 |

| | | |
|------------|--|----|
| 7.7.5. | Riesgo | 35 |
| 7.7.6. | Seguridad industrial | 35 |
| 7.7.7. | Equipo de protección personal | 36 |
| 7.7.8. | Programa de seguridad industrial | 36 |
| 7.7.8.1. | Emergencia..... | 37 |
| 7.7.8.2. | Incendio | 37 |
| 7.7.8.2.1. | Conato de incendio..... | 37 |
| 7.7.8.2.2. | Extintor | 38 |
| 7.7.8.3. | Accidente..... | 38 |
| 7.7.8.3.1. | Accidente laboral | 38 |
| 7.7.8.4. | Incidentes | 38 |
| 7.7.9. | Evacuación | 39 |
| 7.7.9.1. | Informe de incidentes | 39 |
| 7.8. | Cultura corporativa | 39 |
| 7.8.1. | Reciclaje | 40 |
| 7.8.1.1. | Tipos de reciclaje..... | 40 |
| 7.8.1.1.1. | Reciclaje del plástico | 40 |
| 7.8.1.1.2. | Reciclaje del vidrio..... | 40 |
| 7.8.1.1.3. | Reciclaje del papel | 41 |
| 7.8.1.1.4. | Reciclaje de aluminio.... | 41 |
| 7.8.1.1.5. | Reciclaje de baterías | 41 |
| 7.8.1.1.6. | Reciclaje del agua | 41 |
| 7.8.1.1.7. | Reciclaje del cartón | 41 |
| 7.8.1.2. | Ventajas del reciclaje..... | 42 |
| 7.8.1.2.1. | Ventaja ambiental..... | 42 |
| 7.8.1.2.2. | Ventaja económica..... | 43 |
| 7.8.1.2.3. | Ventaja social | 43 |
| 7.8.2. | Gestión ambiental..... | 43 |
| 7.9. | Medio ambiente | 43 |

| | | |
|----------|--|----|
| 7.9.1. | Contaminación | 44 |
| 7.9.2. | Tipos de contaminación | 45 |
| 7.9.2.1. | Contaminación por basura | 45 |
| 7.9.2.2. | Contaminación hídrica | 45 |
| 7.9.2.3. | Contaminación atmosférica | 45 |
| 7.9.2.4. | Contaminación visual | 46 |
| 7.9.2.5. | Contaminación alimentaria | 46 |
| 7.9.2.6. | Contaminación radioactiva | 46 |
| 7.9.3. | Impacto ambiental | 46 |
| 7.10. | Regla de las 3R..... | 47 |
| 7.10.1. | Reducir | 47 |
| 7.10.2. | Reutilizar | 48 |
| 7.10.3. | Reciclaje..... | 48 |
| 7.11. | Empresa socialmente responsable | 49 |
| 8. | PROPUESTA ÍNDICE DE CONTENIDOS | 51 |
| 9. | METODOLOGÍA | 55 |
| 9.1. | Características de estudio..... | 55 |
| 9.2. | Unidades de análisis | 56 |
| 9.3. | Variables | 56 |
| 9.4. | Fases del estudio | 57 |
| 10. | TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN | 59 |
| 11. | CRONOGRAMA | 61 |
| 12. | FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO..... | 63 |

| | | |
|-----|------------------|----|
| 13. | REFERENCIAS..... | 65 |
| 14. | APÉNDICES..... | 71 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

| | | |
|----|----------------------------|----|
| 1. | Definición de proceso..... | 27 |
| 2. | Ciclo PHVA | 28 |
| 3. | Contaminación | 44 |
| 4. | Las 3 R..... | 47 |

TABLAS

| | | |
|------|---|----|
| I. | Esquema de solución | 18 |
| II. | Variables para la investigación..... | 56 |
| III. | Cronograma de actividades | 61 |
| IV. | Recursos financieros para el proyecto | 64 |

LISTA DE SÍMBOLOS

| Símbolo | Significado |
|-----------------------|--------------------------------|
| CO₂ | Dióxido de carbono |
| Núm. | Número |
| % | Porcentaje |
| Q | Quetzales |
| 3R | Reducir, reciclar y reutilizar |

GLOSARIO

| | |
|-----------------|---|
| Ciclo | Serie de fases o estados por lo que pasa un acontecimiento o fenómeno y que se suceden en el mismo orden hasta llegar a una fase o estado a partir de los cuales vuelven a repetirse en el mismo orden. |
| Embalaje | Es un recipiente o envoltura que contiene productos de manera temporal principalmente para agrupar unidades de un producto. |
| EPP | Equipo de protección personal. |
| FU | Ingreso de furgones. |
| INS | Insumos mensuales. |
| ISO | International Organization for Standardización (Organización Internacional de Normalización). |
| MPD | Material ingresado por furgón. |
| PHVA | Planificar, hacer, verificar y actuar. |
| Rack | Es un estante metálico cuya finalidad principal es la de alojar mercadería. |

SIPOC

Supplier Inputs Process Outputs (Proveedor, Entrada, Proceso, Salida y cliente). Es una herramienta en formato tabular para caracterizar un proceso, a partir de la identificación de elementos claves en los dominios de: proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes.

Stock

Es la cantidad de bienes o productos que dispone una organización.

RESUMEN

En la mayoría de las empresas se manejan múltiples recursos que dentro del campo industrial llegan a ser desperdicios o material inservible, que para no generar almacenamiento se procede solamente en tirar o desechar.

Se busca un análisis de este material, que consiste en verificar y con base en una toma de datos, planificación y coordinación, se plasmarán propuestas y metodologías para el trato y maniobra correcta para todo el material que es clasificado como desecho.

Los escenarios que se toman para el proyecto de graduación, son áreas en las cuales se ejecutan diversas actividades, siendo una bodega en donde ingresan las mercaderías y se ejecutan diversas operaciones desde su recibimiento. Todo el material como, por ejemplo: la madera, plástico, metal, hierro, duroport, son materiales que generan contaminantes y son por estos que se preparan propuestas para obtener indicadores positivos

1. INTRODUCCIÓN

El presente anteproyecto es resultado de la línea de investigación proporcionado por la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ingeniería, siendo la logística verde y logística inversa. Esta propuesta se deriva de la observación de una acumulación de materia al ejecutarse la descarga de mercadería en una bodega de almacenamiento y distribución. Actualmente se reciben aproximadamente entre 15 y 10 furgones en una semana, periodo durante por un proceso de embalaje la mercadería se encuentra protegida y sujeta para evitar efectos de daño. En su descarga y destape se genera una gran cantidad de material de desecho como cartón, tarimas plásticas y de madera, papel, fleje, algunas estructuras metálicas y cintas plásticas especiales fabricadas de polipropileno por lo que producen una acumulación de entre 2 y 3 bolsas de deshecho por furgón recibido.

El problema se extiende por esas bolsas acumuladas, en donde por no tener un proceso adecuado, resultan acumulaciones inadecuadas de materia en lugares no aptos para su acumulación, en donde por una solución práctica, solamente se procede a su extracción con un recolector de basura.

La propuesta de crear un proceso para la reutilización de material de embalaje tiene como objetivo el planteamiento de un proceso rentable que permita obtener beneficios económicos como resultado de esta reutilización, eliminación de riesgos provocados por la acumulación de desechos, el aprovechamiento de espacios y el ahorro del suministro de limpieza.

La línea de investigación es sobre la logística inversa quedando claro que buscará la reutilización del material de embalaje, creando aspectos más amplios como lo es preocupación de la aglomeración de este producto y el impacto ambiental que se genera al reproceso de estos materiales.

Al recolectar los datos obtendremos variables dependientes como lo son cantidad y tipo de materia con respecto a un tiempo definido, se procederá a definir herramientas ingenieriles para determinar la mejor metodología y proceso en busca del beneficio empresarial al ser reutilizado, reciclado o bien reprocesado el material de embalaje que ingresa en cada importación. Por consiguiente, los beneficios se ampliarán también al minimizar los riesgos laborales por las buenas prácticas implementadas, como también se logrará un beneficio ambiental al minimizar el uso del material de embalaje con una campaña de concientización interna.

El desarrollo del proyecto se realizará con un enfoque mixto, por el que la parte cuantitativa se desarrollará realizando un registro del tipo de material que ingresa y con ello tomando datos relevantes con respecto a tiempos y cantidades de material de embalaje. Y la forma cualitativa se destaca como herramienta para identificar y definir los procesos adecuados en adaptación a los datos obtenidos en su cuantificación.

El alcance que se definirá será por medio de la creación y desarrollo del proceso en busca de obtener los beneficios económicos, minimización de riesgos laborales y la obtención de practicar una concientización laboral en beneficio del medio ambiente.

Durante el estudio y desarrollo del caso, se practicarán actividades experimentales, debido a que por medio de la obtención de los datos

cuantitativos y cualitativos se definirán mejoras para la manipulación de mercadería, beneficios económicos, minimización de accidentes laborales y la concientización al personal que colabora para la empresa.

2. ANTECEDENTES

Hernández, Álvarez y Zapa (2016) mencionan que los residuos sólidos a nivel latinoamericano, inician su utilidad desde el hogar y continúa a nivel industrial. Esta información motiva a que se pueda buscar una reestructuración para obtener un ahorro y menos contaminación ambiental.

Según Sáez y Urdaneta (2014), el mayor número de volumen de sólidos acumulados es por el ciudadano, y cuando este no existe un manejo correcto afecta a la salud y al medio ambiente. Siendo por un por ello una razón justificable para promover la cultura del reciclaje, empezando a nivel del hogar hasta niveles corporativos.

La definición de un proceso proporcionará un orden correcto al realizar una descarga. Para ello hay que facilitar pasos para lograr un objetivo de forma sistematizada, que en este caso aplica para buscar optimizar recursos y definir la manera óptima en su maniobra dentro de la bodega de almacenamiento (Hernández, Pérez, León, Infante y Blanco, 2016).

Es importante crear una logística interna, en donde implícitamente Amezcuita, Rocha, Cajicá y Alvarez (2019) nos comparte que se planificará, gestionará y crearán controles de estos materiales. Estas operaciones eliminan el gasto de extracción de basura municipal.

Por otro lado, Hernández *et al.* (2016) dice que la detección del tipo de contaminación se puede determinar por muestras analíticas derivada de la

investigación. Al determinar el contaminante se puede aplicar una óptima metodología para la extracción del material de embalaje.

La distribución de áreas provee la ventaja que pueda existir una mayor circulación para los colaboradores y mayor espacio para las herramientas de trabajo. Al realizar dicha metodología las mejoras van ancladas a la minimización de riesgos y optimización de trabajo (Godoy, 2019).

La información compartida por Correa, Valdez y Rojas (2019), nos indica que la metodología de las 3R (recicla, reduce y reutiliza), es aplicable para esta investigación ya que colabora a crear una idea popular de tener conciencia ecológica y fomentar la amabilidad con el medio ambiente. Este concepto crea una cultura corporativa con los colaboradores en una mejor utilidad con el recurso material de la empresa.

Asimismo, Rodríguez (2017) menciona que debido a que existe la manipulación de los materiales que salen después de cada descarga, se pueden llegar a identificar los escenarios donde existen los riesgos industriales, en donde se ubica la ocurrencia de eventos y la probabilidad de cada riesgo. La ingeniería aporta la disminución y en el mejor de los casos la eliminación de riesgos por múltiples maniobras.

La definición de todo proceso va dirigido a los recursos y los esfuerzos para dar cumplimiento de metas dentro de un ciclo de gestión, en donde para este caso se aplica al material que se denominara de tipo de desperdicio por la razón que no se podría utilizar en otro proceso interno. La concientización de los recursos utilizados en el campo industrial juega un papel importante para obtener resultados positivos tanto ambientales, minimización de riesgos

laborales, reciclaje de materiales, ahorros financieros en los recursos de la empresa y lograr una cultura corporativa con el personal.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. Contexto general

La empresa es una distribuidora de repuestos automotrices, en donde se comercializa en toda la República de Guatemala y con varios centros de venta para la atención directa con el cliente. Actualmente ya posicionado por más de 60 años siendo una empresa formal y altamente competitiva. Dentro de la institución existen varios procesos definidos, siendo el Departamento de *Stock* atendiendo el recibimiento de importaciones de mercadería para su distribución y venta en todo el país de Guatemala.

La operación logística está definida por una centralización de mercadería trasladada por contenedores en donde su embalaje viene en distintas presentaciones para su descarga, dentro de ellas se observa cartón, tarimas plásticas, tarimas de madera, fleje y cintas para su ajuste en las tarimas (polipropileno) y tarimas de metal. Los procesos que se han optado para la manipulación de estas materias ha sido desecharlos en bolsas plásticas y mandarlo a un recolector de basura.

3.2. Descripción del problema

La mercadería que tiene ingreso a las instalaciones de la bodega, la cual es traslada por contenedores, es asegurada y acomodada por materiales como madera, cartón, papel, plástico y metal. Al finalizar el proceso de descarga de mercadería se procede a realizar una limpieza, sacando el material que para la empresa representan residuos o sobrantes acumulándolo en bolsas plásticas.

Dentro de las instalaciones no existen áreas definidas para estas bolsas, provocando acumulaciones innecesarias, contaminación y utilizando espacios que pueden ser aprovechados para manipulaciones operativas.

Dentro de las instalaciones no existen procesos definidos para el aprovechamiento de materia que puede ser reprocesable, provocando una acumulación de ellos.

3.3. Formulación del problema

A continuación, se presenta la pregunta central y las preguntas auxiliares necesarias para el desarrollo de esta investigación.

- **Pregunta central**

¿Cuál es el proceso que se debe diseñar para la reutilización de material de embalaje ingresado proveniente de una importación y cuáles son los beneficios que se obtiene al ser reprocesado en una bodega de almacenaje de una empresa de venta y distribución de repuestos automotrices?

- **Preguntas auxiliares**

- ¿Cuál es la cantidad de material de embalaje que se cuantifica por cada importación ingresada en la bodega de almacenaje semanalmente?
- ¿Cuál es el proceso para reprocesar el material de embalaje que ingresa en una importación?

- ¿Cuáles son los beneficios económicos que se obtiene al reprocesar estos materiales de embalaje?
- ¿Cuáles son los riesgos que se pueden eliminar dentro de las instalaciones al reprocesar el cartón, tarimas plásticas, papel y polipropileno?
- ¿Cuáles son los cambios que deben realizarse en la corporativa de la empresa para el personal de bodega al implementar el sistema de reutilización de material de embalaje?

3.4. Delimitación del problema

El lugar donde se centralizan las importaciones es una bodega de almacenamiento ubicada en Amatitlán, en donde el personal realiza las operaciones definidas para la manipulación de mercadería. El personal contando con equipos de protección personal y herramientas logra en tiempos definidos su descarga.

El punto donde se debe concentrar es específicamente la reubicación de estos residuos de materia, ya que, no pueden ser reutilizables sin pasar por un proceso de reutilización.

4. JUSTIFICACIÓN

En este trabajo se aplica la línea de investigación de logística inversa o logística verde, el cual refleja un problema de reutilización de materiales promoviendo que al definirse un proceso se obtendrá las ventajas tanto a nivel corporativo como ambiental por la aplicación de dicha operación.

El proceso de un ingeniero es realizar nuevos métodos en la industria realizando una transformación de la materia, por ello se detecta la necesidad de implementar procesos para la línea de investigación de logística verde o logística inversa. En la actualidad se crea una acumulación de materia reprocesable, el cual nace de las importaciones que ingresan en la bodega de almacenaje sin darle una dirección al personal para sacar esta materia como madera, plástico, fleje y tarimas de metal.

En cada proceso de importación que ingresa a la bodega representa cierta cantidad de material de embalaje, el cual en la actualidad se desecha en bolsas para ser trasladado por un recolector de basura. La creación de un proceso para su reutilización de material como madera, cartón, plástico y polipropileno, se definiría para enlistar los beneficios económicos y empresariales.

Todo proceso por definición, es una forma sistematizada en donde al ser aplicada por una serie de pasos ordenados se marca un objetivo final para facilitar una tarea, en donde en este trabajo de investigación proveerá soluciones para actuar de manera ordenada en la manipulación de estos materiales que en la actualidad repercuten un gasto para su expulsión de las instalaciones de la bodega de almacenaje.

Estos materiales al ser sometidos a un proceso industrial, pueden ser un material biodegradable la cual llegan a tener la capacidad de descomponerse de forma natural y ecológica en un cierto plazo, que pueden buscar una mejora y beneficio al medio ambiente.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Diseñar un proceso para la reutilización de material de embalaje que proviene en las importaciones y sus beneficios corporativos y ambientales al ser reutilizados dichos materiales en la bodega de almacenaje de una empresa distribuidora de repuestos automotriz.

5.2. Específicos

- Identificar y cuantificar el material de desecho que ingresa en cada importación a la bodega de almacenaje semanalmente.
- Definir el proceso de reutilización para cada uno de los materiales que se identifican en el ingreso de una importación.
- Especificar los beneficios económicos al reutilizar, desechar y reciclar cada material de embalaje que ingresa en las importaciones.
- Minimizar los riesgos industriales durante el proceso de importación a la almacenadora mediante la definición y creación del proceso de reutilización para el material de embalaje.
- Realizar una propuesta de cultura corporativa para el personal que se encuentra dentro de la bodega de almacenaje al demostrar los beneficios que se obtienen al ser reprocesada.

6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN

Dentro de la empresa actualmente se llega a una acumulación excesiva de bolsas en el cual se guarda material como lo es madera, metal, plástico, tarimas y fleje que va saliendo del embalaje de cada furgón que se descarga, siendo esto una acción que repercute en las instalaciones tomando espacios no adecuados para estos materiales.

La necesidad primaria es crear un proceso definido para la manipulación y extracción de estos materiales, el cual combinándolo con actividades de reciclaje o reproceso se puede llegar a obtener beneficios monetarios y disminución de riesgos dentro de las instalaciones de almacenaje.

La definición de los tipos de materiales y los datos cuantitativos en las cantidades de ingreso en tiempos estipulados de estudio, se pueden definir por medio de un diagrama de Pareto. Al obtener estos datos se pueden definir áreas de acumulación mientras se estipula el proceso.

La herramienta ingenieril diagrama de SIPOC, (*Supplier Inputs Process Outputs*) ayudará a entender el funcionamiento de cada proceso definido para los materiales, el cual, marcando el objetivo de la reutilización de esta materia de embalaje, proveerá el conocimiento necesario de los elementos nombrados como entrada funcionando como el proveedor del proceso y elementos como salida siendo nuestro cliente al final de cada proceso.

En las acciones reprocesables se busca un beneficio monetario, dando un ingreso para una utilidad interna dentro de la empresa. Se puede sugerir una

cuenta particular para mantener la auditoria de estos flujos de efectivo que se estarán registrando al definir su proceso reutilización.

La creación de un análisis de riesgo funcionará para definir el estudio de las causas de las posibles amenazas y probables eventos no deseados con los daños y consecuencias que pueden producir. Esta herramienta minimizará riesgos o en su mejor condición eliminará cualquier riesgo creado por realizar esta manipulación de materia dentro de la bodega.

Tabla I. **Esquema de solución**

| Núm. | Fase | Metodología | Tiempo estimado |
|-------------|--|--|------------------------|
| 1 | Histograma de la empresa. | 1. Recolección de información | 2 semanas |
| 2 | Cuantificación de materia para su reprocesamiento. | 2. Diagrama de Pareto. 3. Formatos para cuantificar los datos. 4. Diagramas para denominar materiales. | 4- 6 semanas |
| 3 | Definición de proceso para reprocesamiento de materia. | 1. Diagrama de SIPOC. 2. Identificación de proveedores. 3. Identificación de clientes. | 3 -4 semanas |
| 4 | Análisis de rentabilidad. | 1. Identificación de flujo de efectivo. 2. Definición en el ingreso monetario. 3. Auditoria en el ingreso monetario. | 2- 3 semanas |
| 5 | Análisis de riesgo. | 1. Identificar los riesgos existentes. 2. Minimizar los riesgos dentro de las instalaciones (método por definir). 3. Denominar los beneficios en el reprocesamiento. | 4- 6 semanas |

Fuente: elaboración propia.

7. MARCO TEÓRICO

A continuación, se agregan los conceptos teóricos que se utilizan en el desarrollo del proyecto.

7.1. Generalidades

Por situaciones logísticas, en las empresas se ha implementado un centro de distribución que cumplen con la función de almacenar la mercadería que ingresa de las importaciones, para luego después de establecer un proceso logístico, se realiza una distribución para los centros de venta.

7.2. Implementación de métodos

Para la implementación de estudios, se aplican métodos cuantitativos como cualitativos, los cuales son herramientas que generan datos o información que al lograr la recolección procede con análisis e interpretación.

Entre los métodos mencionados serán los siguientes:

- Diagrama SIPOC
- Diagrama de Pareto
- Gráfica de pastel

7.2.1. Diagrama SIPOC

Es una metodología en el cual se implementa una matriz donde se identifican los clientes y proveedores, con su cantidad de entrada y su cantidad de salida de producto.

7.2.2. Diagrama de Pareto

La implementación de esta gráfica permite priorizar y organizar los problemas o elementos con mayor índice repetitivo, en el cual en la analogía del 80/20 en donde se indica que la mayoría de las acciones son debidas al 20 % representativo.

7.2.3. Gráfica de pastel

Es la forma representativa para poder ordenar los datos cuantitativos y cualitativos, en el cual, graficados por circunferencia dividiendo por la acumulación de los datos obtenidos.

7.3. Centro de distribución

Estos espacios están creados para que la mercadería pueda ser almacenada y que con la creación de áreas con asignaciones particulares puedan crear una forma logística para su distribución en los centros de venta o bien al comercio minorista. Según Iglesias (2016), menciona que la logística es sumamente importante para agregar un realce en mercado para la satisfacción de los clientes.

Al realizar una relación entre los términos de servicios y costos se pueden fijar ciertos objetivos para estos centros, como lo son los siguientes:

- Con los *stocks*, mantener la proyección de la mercadería y materiales al menor costo en relación con las necesidades de la empresa.
- Mantener los flujos de materiales o mercadería tanto de entrada y salida con respecto a los despachos y solicitudes de clientes, de una forma estricta.
- Realizar los pedidos de despacho con las facturaciones que existen en el área de ventas y con ello obtener el control del inventario.

Las funciones principales para estos centros de distribución a nivel general, en consideración que existen múltiples operaciones desde el momento que ingresa hasta su salida del centro, se describen a continuación:

- Mantenimiento del producto o mercadería que ingresan al establecimiento.
- La minimización de costos de almacenaje aportado por una logística interna para su embalaje.
- Desarrollo logístico para la trazabilidad y entrega de los productos para validar el flujo de efectivo.
- Verificación de infraestructura para las operaciones internas entre el ingreso y despacho de pedido.

7.4. Operaciones principales en los centros de distribución

En estos centros se pueden definir actividades principales, el cual son fundamentales para el flujo de mercadería que ingresa siendo los siguientes:

7.4.1. Recepción de mercadería

El proceso de recepción de mercadería es una actividad en el cual se registra en detalle toda mercadería que procede de un movimiento de ingreso hacia un inventario.

Como medida de control se debe de realizar una planificación de cada llegada, siendo una actividad el cual puede existir una comparación entre pedido y recepción. Esto tiene una relación directa con el flujo de mercadería ingresada, en donde se complementa con el momento previa a la operación de almacenaje y ubicación de mercadería en las instalaciones. Por lo tanto, debe de pasar por la tarea de recibimiento, inspección y validación de mercadería con forme a pedido a proveedores.

Dentro de los objetivos principales para la actividad de recepción de mercadería son las siguientes:

- La identificación inmediata de mercadería o material ingresado que no cumpla con los estándares de calidad pactados con la empresa.
- Confrontar la mercadería que se reciba con los datos de envíos los datos de cantidades, calidades y tiempos de entrega.

- Agilizar el proceso de recepción en tema de fluidez, previa preparación a su almacenaje.

7.4.2. Almacenamiento

Para el almacenaje se debe de contemplar los espacios o áreas más adecuadas para ubicación y accesibilidad de mercadería. Para esta logística se deben de contemplar medios para un transporte interno (troquel, *pallet*, cintas transportadoras, elevadores) y los medios físicos para sus colocaciones como lo son: estanterías, cajones, *racks*, *mezzanine*, etc. También, es necesario determinar las zonas de almacenaje para determinar la velocidad tanto de ubicación como de despacho para abastecer la necesidad requerida.

Otros de los factores a considerar, es la de tomar en cuenta en los productos que tengan un grado de caducidad por el cual se debe de crear la logística de ubicación y despacho con referencia a sus despachos, dando la prioridad a los productos que llevan más tiempo de almacenaje.

Existen 4 objetivos para el área de almacenaje:

- Buscar la minimización del costo de operación.
- Ubicación y suministración del producto requerido.
- Protección del producto o mercancía.
- Maximizar los usos de espacio, con respecto al volumen existente.

Es de considerar que el encargado de área o bien jefe de bodega debe de contar el personal capacitado para las tareas de almacenaje y el control de inventario y despacho.

7.4.3. Conservación y mantenimiento

Este proceso se deriva de mantener la mercadería en adecuado estado durante el tiempo de almacenaje. En ocasiones, la mercadería permanece en un estado de custodia debido a que por temas legales se debe de tramitar documentación para su proceso siguiente de inventario. Se debe de intervenir medidas de seguridad e higiene para su conserva.

En este proceso se considera elevado los estándares de calidad, ya que son los que permitirán ir manteniendo la línea despacho con el orden correcto.

7.4.4. Control de inventario

Consiste en tener cuantificada cada mercadería, para facilitar actividades de ubicación o accesos de pedidos. Al aplicar estas técnicas permitirá obtener menores costos de almacenaje a razón de los pedidos.

Las razones principales por el cual es importante mantener un control de inventario se detallarán a continuación:

- Eliminar la duplicidad de pedidos para obtener mayor facilidad en la utilización de pedidos entre las áreas involucradas.
- Recortar los tiempos de entrega en el control de mercadería existente.
- Disminución de costos de operación y almacenaje en las compras que programan las importaciones.

- Disuadir a las personas para las personas que intenten algún robo de mercadería.

7.4.5. Despacho

Según Escudero (2019) esta operación consiste desde el momento que se recibe el pedido, en donde al obtener el dato se procede a seleccionar el producto seguidamente de su embalaje.

Para su distribución es relevante la característica del servicio al cliente, ya que su objetivo principal es la entrega de producto con el cliente.

El autor, Mora (2016) explica que un sistema debe de autorizar la mercadería que está saliendo para entrega del despachador. Como proceso regular, el operador ejecuta la tarea de distribución en el cual debe de confrontar lo recibido con lo facturado, por el cual tiende a entrega física ya sea con el cliente interno o bien el cliente externo.

7.4.6. Cliente

Es aquella persona que a cambio de recibir un bien o un servicio procede a realizar un pago, por el cual contablemente normalmente se busca brindar una atención personalizada para que obtenga una satisfacción en servicio o bien brindado.

Los clientes pueden ser reconocidos de dos formas en el ámbito empresarial, en donde diferenciados por sus roles y características se clasifican en:

- Clientes internos: se refiere a las personas que laboran dentro de la misma institución, el cual se tiene a apoyar en las necesidades o servicios para lograr los objetivos empresariales.
- Cliente externo: son las personas que reciben un bien o servicio que lo provee una empresa coloca en el mercado, teniendo el objetivo de cumplir la necesidad requerida. Estos son los que aportan el flujo de efectivo a la empresa.

7.4.7. Proveedor

Se refiere a la entidad o persona que provee un bien o servicio para obtener un avance en una empresa. Es importante tener en cuenta la lista de proveedores para hacer funcionar un plan estratégico de una empresa.

Para la elección de los proveedores es un importante proceso, ya que generará competitividad para de la organización con la competencia. Entre las ventajas que se generan al realizar un análisis y selección del proveedor se denomina a continuación:

- Se genera precio y estabilidad financiera.
- Se crea el respaldo de la garantía al existir algún reclamo o no conformidad.
- Afinidad con la persona que atiende nuestras necesidades.
- Existe la permisividad en temas de crédito, pedidos por adelanto o cancelaciones.
- Fácil acceso a información con los pedidos solicitados.
- Definiciones de entrega y despacho ya pactados.
- Accesible entrega de los productos solicitados.

- Credibilidad en el producto.

7.5. Definición de proceso

El proceso se define como una serie de actividades en el cual se interrelacionan para transformar los elementos de entrada en un producto cumpliendo los requerimientos del cliente final.

Figura 1. Definición de proceso



Fuente: elaboración propia.

“El proceso es una secuencia de pasos ordenados con una logística que se enfoca en lograr un resultado, por lo que la norma internacional ISO 9001 emplea al enfoque con las herramientas de planificar, hacer, verificar y actuar (PHVA)” (Secretaría Central de ISO, 2015, p. 7).

7.5.1. Diseño de proceso

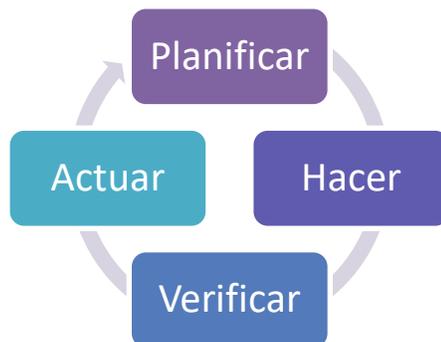
Es la proyección grafica donde se describe todos los procesos involucrados el cual deben ir relacionados o en cadena para los objetivos o bien el producto final.

La forma visible de representar estas secuencias es con un diagrama de flujo que se representa con un formato en donde se detalla entradas, los proveedores, registros, actividades, tiempos y salidas del producto final.

7.6. Ciclo PHVA

Es también conocido como el círculo de Deming por ser una herramienta de gestión que está inducido al mejoramiento continuo. Facilita tener resultados positivos en el mercado, mayores rentabilidades y optimización de recursos.

Figura 2. **Ciclo PHVA**



Fuente: elaboración propia.

Debido a que el objetivo principal es obtener eficiencia y eficacia en los procesos se tiende a que exista disminución de fallos en los problemas planteados.

El ciclo PHVA con una descripción breve es lo siguiente:

7.6.1. Planificar

Establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades.

Los objetivos puntuales de esta etapa son los siguientes:

- Identificar los clientes que actúan durante la etapa de la herramienta.
- Identificar los pasos por medio de un diagrama de flujo.
- Enlistar los requerimientos que solicita los clientes.

7.6.2. Hacer

Consiste en la implementación de acciones o bien de cambios para el mejoramiento de objetivos planificados. Esta actividad se realiza en ganar eficacia en los procesos e implementar correcciones para evitar posibles fallos en ejecución.

Los objetivos definidos para esta etapa son:

- La aplicación de los procesos definidos en la etapa anterior.
- Identificar las oportunidades o procesos que se pueden mejorar.
- Implementar las mejoras definidas.

7.6.3. Verificar

Realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos, los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados.

7.6.4. Actuar

La Secretaría Central de ISO (2015) menciona que se debe tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario. Al realizar las mediciones, en dado caso no llegan a cumplirse las expectativas, se realizan correcciones y modificaciones para llegar a los objetivos.

7.7. Riesgos laborales

“Es la combinación de la probabilidad en donde puede ocurrir una acción, suceso o exposición peligrosa en donde repercute a un deterioro de la salud o daño a los colaboradores de forma física o psicológica” (Secretaría Central de ISO, 2007, p. 6).

Para la prevención de los riesgos laborales es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- Verificación y condición de la iluminación para las áreas de las instalaciones.
- Mantener el orden y limpieza dentro de las instalaciones, esto implica a todos los colaboradores.
- Instalación de botiquín para primeros auxilios.

- Verificación de la infraestructura de las instalaciones.

7.7.1. Tipos de riesgos laborales

Con la descripción de un riesgo laboral, podemos a continuación definir los tipos de riesgo laboral que existen.

7.7.1.1. Riesgos físicos

Es un desglose en donde el colaborador puede sufrir algún daño físico en menor o bien a mayor medida. Por lo regular, estas acciones las asimilamos por medio de los sentidos físicos que se expone el colaborador en un área de trabajo, el cual con el tiempo repercute con debilidades físicas corporales.

La falta de iluminación en las áreas empieza a provocar fatiga, sombra o bien forzamiento para ver lo que sucede mientras se ejecuta la asignación y se coloca en riesgo el resto de actividad durante el proceso.

El ruido auditivo, de igual manera, es un factor que en automático repercute en el oído y va creando debilidades o deficiencias en los tímpanos de los oídos y con crea desconcentraciones de trabajo.

7.7.1.2. Riesgos ambientales

Estos los podemos encontrar en todo el ambiente que nos rodea en relación a la temperatura climática o bien con la temperatura. Estos son los menos controlables debido que no está al alcance humano, pero si realizar minimización de estos riesgos.

El desarrollo de estos riesgos puede repercutir a la salud de colaboradores, materia prima, instalaciones, equipos físicos y rendimiento de trabajo en acción por tener el obstáculo de daños al ambiente.

7.7.1.3. Riesgos psicosociales

Son los que afectan a la salud mental del humano, pudiendo crear efectos de estrés, cansancio, fatiga o bien depresiva. Se pueden presentar enfermedades físicas como cardiovasculares, respiratorias o bien gastrointestinales.

La ley establece que todo colaborador tiene derecho a 15 minutos de descanso, el cual aportará a disminuir el riesgo que lo bordea.

Entre las razones más conocidas que propician los riesgos psicosociales son:

- Los problemas laborales que se desarrollan dentro de las instalaciones.
- Problemas familiares que tienen a formar distractores para el rendimiento.
- Los turnos rotativos producen inestabilidad en los trabajadores.
- Las tareas repetitivas producen tedio.
- La Inestabilidad laboral crea conflictos de inseguridad en cada actividad que realiza.

7.7.1.4. Riesgos ergonómicos

Se refiere a las malas posturas, esfuerzos no correctos, trabajos repetitivos o malas actividades en el cual puede provocar un daño físico y lesiones osteomusculares.

El desarrollo de esta práctica puede provocar elevar costos, esto debido a que pueden reflejar problemas de lesiones por las actividades asignadas y por consiguiente produzcan bajas por incapacidad laboral.

Dentro de las más conocidas están las siguientes:

- **Movimientos repetitivos:** se caracterizan por repetir 5 movimientos similares en el periodo de 30 segundos.
- **Manipulación de carga:** las acciones relacionadas con levantamiento de carga, transporte y empujes de mercadería son las que pueden provocar lesiones.
- **Posturas forzadas:** cuando un trabajador debe desarrollar su actividad en una postura que tiende a forzar variedades del cuerpo humano, alterando a las comodidades de operación.

7.7.2. Prevención del riesgo

Este término tiene un anclaje con la planificación en medidas de seguridad y protección que marcan el objetivo de disminuir cualquier posible acontecimiento en donde puedan ocurrir daños físicos o psicológicos.

Por ello indica el manual de Seguridad Industrial puesta en servicio, mantenimiento e inspecciones de equipos e instalaciones.

7.7.3. Reacción ante el accidente

Se refiere a la reacción tomada ante un acontecimiento no previsto, por el cual el actuar humano insta a auxiliar para provocar una mejoría o alivio para la otra persona.

Existen medidas básicas a tomar ante un siniestro, el cual son necesarias adaptarlas y practicarlas en caso existiera un accidente y con ello poder auxiliar a la persona:

- Realizar la pausa respectiva y con ello despejar el área para evitar la incrementación de peligro y mermar algún efecto de lo acontecido.
- Mantener la calma y no precipitarse a tomar una acción que pueda perjudicar o crear un daño o lesión agravante a la persona.
- Practicar el ABC de primeros auxilios, siendo los principios básicos de revisión:
 - Vía aérea despejada: revisar que no tenga alguna obstrucción en las vías de respiración.
 - Buena respiración: verificación de pulso y ver, oír y sentir su respiración.
 - Circulación: al verificar si se encuentra consciente o no inconsciente, es necesario que la circulación de sangre al corazón se mantenga y se puede practicar la maniobra Posición lateral de seguridad.

- Reportar a las autoridades competentes para solicitar auxilio.

7.7.4. Precaución

La definición se refiere a la advertencia de un riesgo. Por instinto el humano al detectar una conducta o acción inadecuada actúa con medida para minimizar posibles daños.

7.7.5. Riesgo

Está relacionado a la vulnerabilidad, siendo la probabilidad de daño físico, psicológico o social. Según el aporte de Pantoja, Vera y Avilés (2017), al juntarse la vulnerabilidad y las amenazas es la acción en donde la probabilidad aumenta y se puede convertir en un desastre.

El factor del riesgo definitivamente influirá de forma directa con las condiciones infraestructurales y ambientales en que se encuentre las instituciones, por lo que se deben de tomar los siguientes aspectos:

- Asignación y organización de la carga del trabajo al colaborador.
- Tipo de trabajo que desarrolla el colaborador.
- Infraestructura y condiciones físicas para el desarrollo del trabajo.
- Facilidad de materia prima para la elaboración de procesos.

7.7.6. Seguridad industrial

Es un sistema de medidas o disposiciones que tienen el objetivo poder mermar los riesgos los cuales pueden dañar tanto a los colaboradores, las instalaciones y áreas de trabajo.

Según el aporte de Méntrida (2015), la seguridad industrial ya se encuentra bajo el soporte de leyes, decretos y reglamentos el cual es aplicado a todo trabajador velando la seguridad y exigencias para el cumplimiento del patrono.

Dentro de la industria debe de existir un área de trabajo segura e higiénica, el cual a los colaboradores debe de proveer las instalaciones adecuadas como los equipos necesarios para resguardar al trabajador.

7.7.7. Equipo de protección personal

Se refiere al equipo que se debe de utilizar para minimizar cualquier riesgo que pueda amenazar su seguridad o salud.

Para la implementación del equipo de protección personal se debe de considerar lo siguiente:

- Evitar reutilizar EPP desechables, ya que se coloca en riesgo de infección o contaminación al organismo.
- Utilizar los manuales para su utilización adecuada, ya que con ello se evitarán posibles daños por mala práctica de utilidad.
- Al retirar cualquier equipo que se haya utilizado, se debe colocar en un lugar adecuado para evitar posibles contaminaciones.

7.7.8. Programa de seguridad industrial

Según el Código de Trabajo de Guatemala en el artículo 197 nos indica que el “Todo empleador está obligado a adoptar las precauciones necesarias para proteger eficazmente la vida, la seguridad y la salud de los trabajadores en

la prestación de sus servicios” (Decreto número 1441, 1961, p. 113). Por lo cual es necesario la implementación de plan de acción para todo el personal que realiza sus actividades en las áreas asignadas.

Este programa tiene como definición ser una actividad que se encarga de minimizar y en el mejor de los casos eliminar todos riesgos a nivel industrial.

El principal riesgo industrial está vinculado con los accidentes en donde pueden tener impactos humanos o ambientales que pueden perjudicar a las industrias.

7.7.8.1. Emergencia

Es una situación crítica de alto grado de peligro, en el cual el paciente peligras con la vida y requiere una reacción inmediata.

7.7.8.2. Incendio

Es una recurrencia del fuego en donde no es posible controlar que puede quemar lo que no está en disposición de quemarse a superficies y seres vivos encontrados. Para los seres vivos pueden ocurrir quemaduras e intoxicación por inhalación de humo.

7.7.8.2.1. Conato de Incendio

Se refiere a un incendio en su primera etapa, en donde puede ser controlado y extinguido de una forma en actuación inmediata y sencilla. Por ello se utilizan extinguidores para optar por el control del fuego.

7.7.8.2.2. Extinguidor

Es un instrumento que de forma regular y es cilíndrica de metal que contiene un agente químico para apagar conato de incendio.

7.7.8.3. Accidente

El accidente es la acción en donde por un suceso no previsto crea daños físicos, materiales y humanos. Dependiendo del grado del daño puede llegar a ser calificado como un delito.

En el libro de Gómez (2017), se describe como acción anormal en donde se presenta de una forma inesperada que puede ser esquivada, que puede causar daños a los trabajadores y bien atrasos en sus asignaciones.

7.7.8.3.1. Accidente laboral

El accidente laboral está definido como los daños que pueden ocurrir mientras el trabajador ejecuta sus labores. Se debe de tomar en cuenta que pueden suceder en las maniobras de las maquinarias, entre movimientos humanos o por manipulación de materiales.

7.7.8.4. Incidentes

Es una acción que mantiene un potencial alto para que ocurra un daño ya sea humano o material. Este es un paso anterior al accidente en donde es necesario implementar medidas de prevención para mermar cualquier daño.

7.7.9. Evacuación

Es la organización que, con un plan de emergencia, requiere la salida del personal de las instalaciones debido a que existe un riesgo que expone la vida del colaborador. Existe una variedad de factores para la práctica de la evacuación como lo pueden ser sismos, incendios, fugas de gases tóxicos, inundaciones, terremotos, etc.

7.7.9.1. Informe de incidentes

Se refiere a los registros, análisis y ordenamiento de los datos que se recolectan de los eventos y datos para identificar los factores de riesgo en las áreas donde se desarrollan las actividades laborales, sociales, cotidianas, etc.

La recolección y análisis de estos datos sirven para proveer un mejoramiento continuo para los colaboradores, áreas de salud, seguridad y medio ambiente.

7.8. Cultura corporativa

Esta es la personalidad que refleja una corporación o empresa, a través de los hábitos, acciones, comportamientos y creencias establecidas por medio de normas, valores y expectativas para todo el personal integrantes de la institución.

7.8.1. Reciclaje

Es un proceso en el cual la materia recibe una transformación mediante operaciones fisicoquímicas y mecánicas, el cual, al finalizar se obtiene nueva materia prima a partir de materiales desechados.

Dentro de los materiales que se pueden aplicar para poder reciclar se encuentran: el papel, cartón, plástico, vidrio, aluminio, hierro, etc.

7.8.1.1. Tipos de reciclaje

La forma en que se dan las derivaciones de los tipos de reciclaje dependerá de los materiales, que, bajo un proceso de la materia, pueden ser reutilizados lanzados a la industria.

7.8.1.1.1. Reciclaje del plástico

El proceso del plástico consiste en realizar una separación y clasificación, en donde al ser escogido se puede fundir para la creación de nuevos objetos. Se debe de recordar que es un material de bajo grado de característica biodegradable y el daño mayor que causa a la naturaleza.

7.8.1.1.2. Reciclaje del vidrio

Es un material que no tiene limitante para ser reprocesado, por el cual lo importante es cumplir con el proceso de acumulación y depósito, para que el comerciante que se incline por el reciclaje de este material lo pueda llevar a los centros o plantas de tratamiento que procesan la materia.

7.8.1.1.3. Reciclaje del papel

El proceso de reciclaje de papel tiene como función producir nuevo producto de papel, por el cual es un material biodegradable en donde su fuente principal proviene del recurso de los árboles.

7.8.1.1.4. Reciclaje de aluminio

Es un material rentable para su reciclaje, en donde por un proceso de fundición y tratamiento se vuelve a crear este mismo material para su nueva venta. Los materiales más comunes encontramos a las latas, cables y estructuras que se utilizan para variedad de construcciones.

7.8.1.1.5. Reciclaje de baterías

Es un producto que a su fabricación se produce con bastante toxicidad. Por lo regular se puede encontrar en artículos de uso común como lo son las baterías de los teléfonos celulares, vehículos, electrodomésticos, etc.

7.8.1.1.6. Reciclaje del agua

La actividad más común y práctica para la reutilización del agua es por medio de la lluvia, ya que se puede utilizar para uso doméstico y bajo un proceso de hervidor puede ser de uso bebible.

7.8.1.1.7. Reciclaje del cartón

La particularidad de este material es ser de uso cotidiano en los embalajes y almacenadoras, por lo que para su reciclaje es un procedimiento muy similar

al del papel, empezando por su separación y tratamiento para que sea de nuevo cartón.

7.8.1.2. Ventajas del reciclaje

La utilidad de este material lo podemos dividir en 3 ventajas, siendo las siguientes:

7.8.1.2.1. Ventaja ambiental

- Al reciclar los materiales se impulsa a que minimice la explotación de recursos que provienen de la naturaleza, en donde se impulsa a que lo ya construido se pueda utilizar de nuevo.
- Se crea la conservación natural.
- Hay menos propagación de materia destinados a basureros, en donde al utilizar menos espacio donde se deposita material de desecho se puede crear la iniciativa del cierre por no tener una utilidad masiva.
- Minimiza la actividad de extracción del recurso natural por el cual reduce la utilidad de maquinaria y equipo que por medio de alguna combustión evite la contaminación al medio ambiente.
- Al implementar el reciclaje, evita que existan menos vertederos para el depósito de material de desecho.

7.8.1.2.2. Ventaja económica

- Existe ahorro en la producción para la materia prima.
- Los materiales como lo son el aluminio, cobre, papel, plástico tienen un valor agregado al ser reprocesado.
- Permite ahorros de costos en tema de energía, ya que nos genera menor costo reciclar un material que empezarlo desde cero.

7.8.1.2.3. Ventaja social

- Existe una concientización ecológica para un desarrollo sostenible.
- Se crean instituciones para trabajar el reciclaje, creando fuentes de trabajo.
- Se construyen iniciativas que promuevan e incentiven a la actividad de reciclaje y a su vez también crean fraternidades comunales.

7.8.2. Gestión ambiental

Está definida como el conjunto de actividades y políticas con el objetivo de obtener el control del medio ambiente. En el Acuerdo Gubernativo 137-2016, en el artículo 3 en inciso 36 “explica que es parte de la planificación, ejecución y el tiempo de vida para cada uno de los proyectos o industrias que operan dentro de la regulación legal, técnicas y ambientales requeridas por la ley (Acuerdo Gubernativo Número 137-2016, 2016, p. 9).

7.9. Medio ambiente

Al hablar de medio ambiente se refiere al área donde se desenvuelve e interactúan todos los seres vivos (factores bióticos) con los seres no vivos

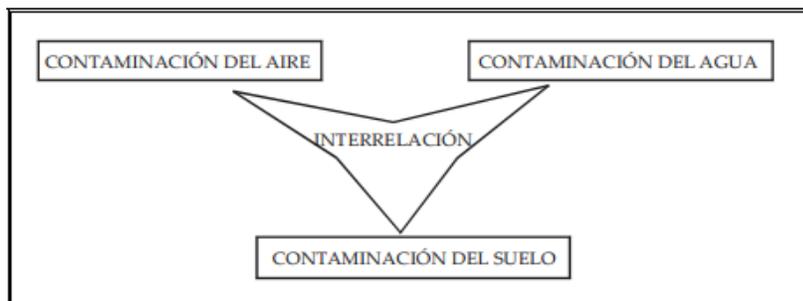
(factores abióticos). Dentro de ello también se deben considerar todas las creaciones artificiales diseñadas por el ser humano para facilitar o procrear facilidades humanas.

El ambiente y el ser humano mantienen una relación dependiente, de la forma en que el ser humano hace satisfacer la mayoría de sus necesidades de múltiples formas, esto según el aporte de Quishpe y Ortiz (2018). En algunas oportunidades esto ha sido de forma consiente cuidando el medio que lo rodea o bien de forma inconsciente sin medir consecuencias por abuso de recursos o usos inadecuados.

7.9.1. Contaminación

La contaminación es un fenómeno que reacciona en el suelo, agua o aire por medio de sustancias químicas que afecten la salud, medio ambiente y ecosistemas de los seres vivos y no vivos.

Figura 3. Contaminación



Fuente: elaboración propia.

Según información proporcionada por Encinas (2011), los contaminantes pueden proceder de dos formas: naturales o bien artificiales. Y las estacionales

existen de dos alternativas ya sea de forma móvil (automotores vehiculares, tractores, motocicletas, barcos, aviones) o de forma fija (refiriéndose a las industrias, calderas, incendios forestales, gases).

7.9.2. Tipos de contaminación

A continuación, se desglosarán varios tipos de contaminación existente, por el cual se desarrolla a nivel ambiental, laboral y social.

7.9.2.1. Contaminación por basura

Se le adjudica a toda la acumulación de material sólido en donde alteran la vida al medio ambiente. Dentro de ello podemos encontrar material de desecho, orgánico y no orgánico.

7.9.2.2. Contaminación hídrica

Esta contaminación se refiere al recurso del agua, en donde debido a la liberación de sustancias tóxicas produce daños al recurso, en muchas ocasiones producidas por el mismo humano.

7.9.2.3. Contaminación atmosférica

Esta se deriva por la acumulación de partículas de CO₂ en el ambiente en donde produce daños a la capa de ozono. Al sufrir debilidades la capa de ozono se corre el riesgo de que los rayos ultravioletas empiecen a traspasar de forma directa y con ello provocar daños en la piel al ser humano.

7.9.2.4. Contaminación visual

Consiste en el exceso de material publicitario que impida una limpia visión humana sin provocar efectos a la salud y ni provocar trastornos o incomodidades humanas.

7.9.2.5. Contaminación alimentaria

La contaminación alimentaria proviene cuando los alimentos son contaminados por elementos tóxicos. La principal razón es por la falta de higiene en su manipulación para su consumo.

7.9.2.6. Contaminación radioactiva

Es proveniente de la liberación de sustancias radiactivas al medio ambiente incluyendo a los elementos del aire, tierra y agua.

7.9.3. Impacto ambiental

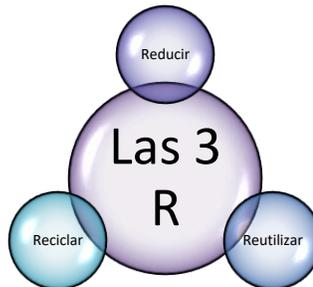
El término se refiere a los componentes nocivos que se encuentran en el ecosistema siendo químicos, físicos o biológicos en donde provocan el efecto dañino a los seres vivos y no vivos (medio ambiente). En su mayoría es provocada por el ser humano.

Por ello, Gárate (2017) insta a crear una conciencia ambiental para no provocar efectos negativos en los seres vivos y no vivos que comparten el planeta.

7.10. Regla de las 3R

Es una regla utilizada para promover el cuidado del medio ambiente en relación a la disminución de basura o residuos. Esta medida debe estar de forma implícita en el decálogo del programa de la empresa siendo socialmente responsable.

Figura 4. Las 3 R



Fuente: elaboración propia.

7.10.1. Reducir

La regla de reducir se relaciona con la acción de simplificar el consumo de los materiales directos o bien los productos, derivado de todo aquello que se compra o se consume. Al realizar este ejercicio implica una disminución directa de productos y ahorro monetario.

Las medidas implementadas para la práctica de reducir encontramos:

- La disminución de material desechable.
- La preferencia de utilizar producto que tenga envoltorio biodegradable.

- La utilidad de producto en donde sea con mayor capacidad para disminuir la compra de envases pequeños.

7.10.2. Reutilizar

La acción de reutilizar se refiere a que todo producto que podamos volver a utilizar antes del desecho da como efecto una disminución de volumen de material de basura.

Las recomendaciones básicas para el ejercicio del reutilizar son las siguientes:

- Con los botes de vidrio, al terminar de utilizar el producto original, buscarle una utilidad secundaria.
- Darle una utilidad en las 2 caras de las hojas.
- Utiliza todas las veces posibles las bolsas plásticas.
- Almacenar el recurso de la lluvia para actividades domésticas.

7.10.3. Reciclaje

La actividad en donde los productos se pueden someter a un proceso para una transformación y luego su reutilización, a esa actividad se le denomina reciclaje.

Esta debe ser la última opción, ya que si las 2 anteriores no se logran aplicar se procede a la actividad de reciclaje con el material.

Las actividades que implementan para el reciclaje son las siguientes:

- Separación de material plástico, papel, cartón y vidrio.
- Recolección de materiales domésticos para su depósito en los basureros identificados.

7.11. Empresa socialmente responsable

Son las acciones que la empresa debe tener como normativo interno, con la intención de inculcar la concientización de los recursos. Esta iniciativa permite la disminución de los problemas ambientales y sociales.

Todas las empresas deben, para elevar su grado de competitividad en el mercado, deben de incentivar y crear los espacios para crear impactos al medio ambiente y que además puedan actuar de forma social con el concepto de crear una cultura en devolución y agradecimiento a la sociedad.

8. PROPUESTA ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

OBJETIVOS

RESUMEN DE MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO TEORICO

1.1. Generalidades

1.2. Implementación de métodos

1.2.1. Diagrama SIPOC

1.2.2. Diagrama de Pareto

1.2.3. Gráfica de pastel

1.3. Centro de distribución

1.4. Operaciones principales en los centros de distribución

1.4.1. Recepción de mercadería

1.4.2. Almacenamiento

1.4.3. Conservación y mantenimiento

1.4.4. Control de inventario

1.4.5. Despacho

1.4.6. Cliente

1.4.7. Proveedor

- 1.5. Definición de proceso
 - 1.5.1. Diseño de proceso
- 1.6. Ciclo PHVA
 - 1.6.1. Planificar
 - 1.6.2. Hacer
 - 1.6.3. Verificar
 - 1.6.4. Actuar
- 1.7. Riesgos laborales
 - 1.7.1. Tipos de riesgos laborales
 - 1.7.1.1. Riesgos físicos
 - 1.7.1.2. Riesgos ambientales
 - 1.7.1.3. Riesgos psicosociales
 - 1.7.1.4. Riesgos ergonómicos
 - 1.7.2. Prevención del riesgo
 - 1.7.3. Reacción ante el accidente
 - 1.7.4. Precaución
 - 1.7.5. Riesgo
 - 1.7.6. Seguridad industrial
 - 1.7.7. Equipo de protección personal
 - 1.7.8. Programa de seguridad industrial
 - 1.7.8.1. Emergencia
 - 1.7.8.2. Incendio
 - 1.7.8.2.1. Conato de Incendio
 - 1.7.8.2.2. Extinguidor
 - 1.7.8.3. Accidente
 - 1.7.8.3.1. Accidente laboral
 - 1.7.8.4. Incidentes
 - 1.7.8.5. Evacuación

- 1.7.8.6. Informe de incidentes
- 1.8. Cultura corporativa
 - 1.8.1. Reciclaje
 - 1.8.1.1. Tipos de reciclaje
 - 1.8.1.1.1. Reciclaje del plástico
 - 1.8.1.1.2. Reciclaje del vidrio
 - 1.8.1.1.3. Reciclaje del papel
 - 1.8.1.1.4. Reciclaje de aluminio
 - 1.8.1.1.5. Reciclaje de baterías
 - 1.8.1.1.6. Reciclaje del agua
 - 1.8.1.1.7. Reciclaje del cartón
 - 1.8.1.2. Ventajas del reciclaje
 - 1.8.1.2.1. Ventaja ambiental
 - 1.8.1.2.2. Ventaja económica
 - 1.8.1.2.3. Ventaja social
 - 1.8.2. Gestión ambiental
- 1.9. Medio Ambiente
 - 1.9.1. Contaminación
 - 1.9.2. Tipos de contaminación
 - 1.9.2.1. Contaminación por basura
 - 1.9.2.2. Contaminación hídrica
 - 1.9.2.3. Contaminación atmosférica
 - 1.9.2.4. Contaminación visual
 - 1.9.2.5. Contaminación alimentaria
 - 1.9.2.6. Contaminación radioactiva

- 1.9.3. Impacto ambiental
- 1.10. Regla de las 3R
 - 1.10.1. Reducir
 - 1.10.2. Reutilizar
 - 1.10.3. Reciclaje
- 1.11. Empresa socialmente responsable

3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

APÉNDICE

9. METODOLOGÍA

La investigación tiene como objetivo diseñar un proceso para todo el material de embalaje en el cual se busca un reprocesamiento en beneficio ambiental, eliminación riesgos, propuestas para cambios positivos en la cultura corporativa y detallar los beneficios financieros para la empresa.

9.1. Características de estudio

La investigación adoptará un enfoque mixto, en donde la parte cualitativa es aplicable en estrategias que beneficiarán a la empresa y al personal con actividades de concientización ambiental, cultural y social para la manipulación de los materiales de embalaje que se presentan en las importaciones de mercadería. Y de forma cuantitativa debido a que se realizará una clasificación de materiales ingresados en las importaciones, el tipo de material y el beneficio económico que obtendrá la empresa por la actividad de reutilización, desecho y reciclaje en la implementación de proceso para los materiales que ingresan en los embalajes.

El alcance de este proyecto será de tipo descriptivo, debido a que con la toma de datos obtenidos con los materiales que ingresan en las importaciones se podrá definir la propuesta del proceso correcto para poder definir el proceso de reutilización para buscar un beneficio a la empresa de ya sea de tipo económico, minimización de riesgo laboral y cultivando una cultura corporativa como concientización para la manipulación de estos materiales de embalaje.

El desarrollo del proyecto será de tipo experimental, debido a que durante la investigación se obtendrán datos cuantitativos como cualitativos que ayudarán a definir cantidad de materia ingresada, tipo de materia ingresada, metodología para la manipulación del material de embalaje que ingresa, beneficios financieros para la empresa, minimización de riesgos y concientización de los insumos que se utilizan en los embalajes. La recolección de datos y la implementación de técnicas ingenieriles servirán para el análisis para la definición de los procesos a implementar para lograr resultados óptimos para la empresa.

9.2. Unidades de análisis

Para el desarrollo de la investigación estará involucrado de manera directa el Área de Recepción de Importaciones, siendo un equipo de 5 personas que se encargan de la descarga de los lotes de mercadería proveniente de los furgones y que luego proceden a desempacar.

9.3. Variables

Las variables que se presentan se describen a continuación:

Tabla II. **Variables para la investigación**

| Variable | Definición teórica | Definición operativa |
|---------------------------------|--|--|
| Materia de embalaje que ingresa | Promedio de lotes que ingresan semanalmente: sumatoria de todos los lotes que ingresan por cada furgón (LO)/la cantidad de furgones que ingresan (FU). | Promedio: LO / FU. |
| Riesgos laborales | Esto es una medida de posibilidad en donde un colaborador pueda sufrir una enfermedad laboral o bien un accidente dentro de las instalaciones de la almacenadora, contemplando la medida mensualmente. | Registro de cantidades de enfermedades o accidentes laborales resultantes en cada mes. |

Continuación tabla II.

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| Normas dentro de las instalaciones | La creación de estas normas es para ir creando una cultura corporativa, en el cual se evidenciará la concientización y buenos hábitos para el manejo de estos materiales de embalaje. | Se enlistan normas de convivencia e interrelación para los manejos del material de embalaje en donde todo el personal está involucrado. |
| Insumos para reciclaje | La cuantificación de insumos mensuales se deben de contemplar (INS) con respecto a la cantidad de ingresos de furgones (FU). | Promedio: INS/FU. |
| Áreas para su almacenamiento temporal | Material ingresado por furgón ingresado (MPF)/Furgón ingresado (FU). | MPF/FU. |

Fuente: elaboración propia.

9.4. Fases del estudio

Las fases para este proyecto se desarrollan de la siguiente manera:

- Histograma de la empresa en los procesos de importación

Actualmente existen procesos para la recolección de estos materiales el cual se recolectan en un espacio no definido, siendo el mayor problema que en su acumulación representa pérdida de espacios, riesgos laborales, operaciones extras o alguna repercusión monetaria para la manipulación de extracción de los materiales.

- Cuantificación de los diversos materiales en un periodo de tiempo

La recolección de esta información se realizará en base a herramientas ingenieriles el cual proporcionará los datos necesarios para la definición

del diseño, ya que se calcularán espacios de distribución y alternativas para obtener beneficios en el reproceso.

- Diseño del proceso para la reprocesamiento de materiales

Con la definición de los materiales y sus datos cualitativos la investigación dirige a evaluar alternativas para agilizar la extracción con la obtención de beneficios económicos, operativos y ambientales para la empresa.

- Análisis de rentabilidad al definir el proceso de reprocesamiento

En esta fase se crea con el objetivo de identificar el flujo de efectivo que se movilizará al sacar estos materiales junto con los recursos utilizados siendo un movimiento constante como un proyecto auto sostenible.

- Identificación de los riesgos junto con su eliminación, dentro de las instalaciones de la bodega

En su acumulación inadecuada, se listan una serie de maniobras el cual coloca en riesgo al colaborador dentro de su operación por no existir procesos definición en la manipulación de los materiales de embalaje. Esta fase se crea para controlar los riesgos industriales y laborales.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Las técnicas a implementar para recolectar, analizar, cuantificar y calificar se describirán a continuación:

- Técnica de recopilación de datos

El desarrollo de estas herramientas permitirá obtener información para definir el proceso.

- Entrevista: debido a que existe una manipulación de los materiales que se reprocesarán por el personal, es importante recopilar la información con los colaboradores que participan en la operación para estudiar la manera correcta o bien determinar las maniobras que permitan un desarrollo correcto para lograr los objetivos del proyecto.
- Observaciones: la técnica permitirá visualizar las acciones que actualmente existen y con ello buscar maniobras ya sea de manera sustitutivas o bien correctivas.
- Grupos focales: escuchar a las áreas participativas permitirán una retroalimentación para las acciones que suceden en la operación.
- Documentos y registros: estudiar un historial respaldado por registros y documentos en donde se detalla los materiales

ingresados en tiempos determinados, con ello se pueden definir o enfocar acciones a implementar para cada material.

- Técnicas de análisis de información

Las siguientes herramientas proveerán a la interpretación de análisis en el experimento.

- Diagrama de barras: apoyado bajo la técnica de Pareto, esta gráfica nos permitirá la visualización del 20 % (siendo el material más obtenido) y el 80 % (siendo el material que menos se presenta. Con ello se buscará analizar los datos para la implementación de técnicas de operación para los colaboradores.
 - Análisis de escenarios: con ello se podrá estudiar una variedad determinada de eventos futuros con resultados alternativos, esto es con relación a las alternativas de la concurrencia de materiales que pueden ingresar en las importaciones.
- Técnicas cualitativas
 - Fuentes verbales: la implementación de esta técnica proporcionará la versión primaria de cada uno de los colaboradores que se encuentran dentro de las instalaciones y con recopilar información para tomar decisiones.
 - Fuentes escritas: con ello permite dejar el registro o testimonio de las acciones que se realizan en la manipulación del material de embalaje que ingresa en las importaciones.

11. CRONOGRAMA

Tabla III. Cronograma de actividades

| NO. | Nombre de tarea | Duración | Inicio | Finalización | 2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|-------------------|-------------------|-------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|
| | | | | | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | | | | | |
| | Proyecto | 50 semanas | 15/11/2020 | 31/10/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FASE 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Aprobación de protocolo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FASE 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Histograma de la empresa | 4 semanas | 15/11/2020 | 15/12/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,1 | Recolección de información | 4 semanas | 15/11/2020 | 15/12/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FASE 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Cuantificación de materia para su reprocesamiento | 6 semanas | 15/11/2020 | 31/12/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,1 | Diagrama de Pareto | 2 semanas | 15/11/2020 | 31/12/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,2 | Formatos para cuantificar los datos | 1 semana | 01/12/2020 | 07/12/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,3 | Diagramas para denominar materiales para su reprocesamiento | 3 semanas | 08/12/2020 | 31/12/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FASE 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Definición de proceso para reprocesamiento de materia | 8 semanas | 01/01/2021 | 28/02/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4,1 | Diagrama de SIPOC | 4 semanas | 01/01/2021 | 31/01/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4,2 | Identificación de proveedores | 2 semanas | 01/02/2021 | 15/02/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4,3 | Identificación de clientes | 2 semanas | 16/02/2021 | 28/02/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

Para el desarrollo del proyecto serán esenciales cierta cantidad de recursos humanos, tecnológicos, materia prima e infraestructura para poder ser efectiva la descripción de la propuesta, con el objetivo de buscar los beneficios para la empresa como a los colaboradores.

- Recursos necesarios

Esta investigación se realiza con el respaldo de la gerencia general de la empresa y la participación de los siguientes recursos:

- Humanos: está involucrado todo el personal de la bodega de almacenamiento, el cual deberán realizar ciertas operaciones para ser efectivo la propuesta.
- Infraestructura y equipo: dentro de las instalaciones se implementarán modificaciones para su ejecución.
- Tecnología: la utilidad de un equipo de cómputo será implementado para la obtención de datos.
- Cartelera informativa: como parte de la concientización, se utilizará material compartido con el personal.

Los recursos financieros para la realización del trabajo de investigación serán cubiertos por el investigador, en donde en bajo la aprobación de la

empresa se presenta el desglose de los mismos se muestran en la tabla siguiente.

Tabla IV. **Recursos financieros para el proyecto**

| Núm. | Tipo de recurso | Descripción | Costo |
|-------------|------------------------|------------------------------------|--------------|
| 1 | Humano | Tiempo propio de inversión | Q 4000.00 |
| 2 | Humano | Asesor de trabajo de investigación | |
| 3 | Alimentación | Alimentación | Q 500.00 |
| 4 | Transporte | Combustible por traslados | Q 1000.00 |
| 5 | Material | Papelería y útiles | Q 300.00 |
| 6 | Varios | Gastos no contemplados | Q 500.00 |
| | | Total | |

Fuente: elaboración propia.

13. REFERENCIAS

1. Acuerdo gubernativo número 137-1996. Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Guatemala. 11 de julio de 2016.
2. Amezcua, J., Rocha, E., Cajicá, D. y Alvarez, H. (2019). Logística: La clave de la competitividad para Colombia. *¿Cómo Implementar centros de distribución inteligentes?* (Tesis de especialización). Universidad EAN, Colombia. Recuperado de: <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/9645/AmezquitaJuan2019.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
3. Añezco, B. (2017). *Supermercado, expendio de combustible, venta de insumos de uso de rodados, expendio de glp, almacenadora de productos agrícolas*. Paraguay: SOMMERFELD. Ltda. Recuperado de: http://mades.gov.py/sites/default/files/users/control/1647_blas_a%C3%B1azco.pdf.
4. Correa, J., Valdez, M. y Rojas, M. (2019). *Relación entre la propuesta de implementación de un plan de logística inversa para empaques de papel y la estrategia ambiental de la empresa Mexichem resinas Colombia* (Tesis de especialización). Universidad EAN, Colombia. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/9817>.

5. Decreto número 1441. Código de Trabajo de Guatemala. Congreso de la República de Guatemala. Guatemala. 1961.
6. Encinas, M. (2011). *Medio Ambiente y Contaminación, Principios Básicos*. Perú: Investigaciones ambientales. Recuperado de: <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/16784/Medio%20Ambiente%20y%20Contaminaci%C3%B3n.%20Principios%20b%C3%A1sicos.pdf?sequence=6>.
7. Escudero, J. (2019). *Logística de almacenamiento*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo S.A.
8. Gárate, R. (2017). *Acopio de Residuos Sólidos y Contaminación del Medio Ambiente en la Región de Lima, 2016* (Tesis doctoral), Universidad Cesar Vallejo, Lima. Recuperado de: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/4439/Garate_ARA.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR1nzO57I_TnxWjkU8MkYNjX4OW8NxafPK7JYvHLhoFR0WhGZr1i7yDUFoM.
9. Godoy, R. (2019). Diseño y redistribución de planta para *aumentar la productividad en la microempresa de calzados Rossel* (Tesis de maestría). Universidad del Callao, Perú. Recuperado de: <http://209.45.55.171/bitstream/handle/UNAC/4478/godoy%20zavala.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

10. Gómez, B. (2017). *Manual de prevención de riesgos laborales*. Valencia, España: Marge Books. Recuperado de: https://books.google.com.gt/books?hl=es&lr=&id=yF6_DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=tipos+de+riesgo+laborales&ots=h1oWJ4HhAK&sig=zETIMtUZdYrgl8l1LVBpl2bONE&redir_esc=y#v=onepage&q=tipos%20de%20riesgo%20laborales&f=false.
11. Hernández, C., Álvarez, P. y Zapa, J. (Septiembre, 2016). técnicas analíticas para el control de la contaminación ambiental / analytical techniques for environmental pollution control. *Revista Ciencias Unemi*. 9(20), 118-131. Doi: <http://dx.doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol9iss20.2016pp118-131p>.
12. Hernández, D., Pérez, D., León, E., Infante, M. y Blanco, J. (Mayo, 2016). Propuesta de proceso de planificación de sistemas de información para la industria biofarmacéutica cubana. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 27(2),185-205. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/acimed/aci-2016/aci162f.pdf>.
13. Hernández, M., Aguilar, Q., Taboada, P., Lima, R. Eljaiek, M., Márquez, L. y Buenrostro, O. (Enero, 2016). *Generación y composición de los residuos sólidos urbanos en América latina y El Caribe*. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 32(Especial Residuos Sólidos), 11-32. doi: <http://dx.doi.org/10.20937/RICA.2016.32.05.02>.

14. Iglesias, A. (2016). *Curso ESIC de emprendimiento y gestión empresarial. Distribución y logística*. Madrid, España: ESIC Editorial.
15. Métrida, J. (2015). *Evolución en la calidad de las inspecciones de seguridad industrial provocados por los nuevos modos de regulación* (Tesis de doctorado). Universidad de Córdoba, Córdoba. Recuperado de: https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/13378/2016000001223.pdf?sequence=1&fbclid=IwAR2GdBj9cb01pMG2MMpCjkaYOU29kn-j-zjBSvsitC4-kt_XbKrYR2_0es.
16. Mora, L. (2016). *Gestión Logística Integral. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Bogotá: ECO Ediciones.
17. OHSAS Project Group. (2007). OHSAS 18001:2007. Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. España: AENOR Ediciones. Recuperado de: https://infomadera.net/uploads/descargas/archivo_49_Sistemas%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20OHSAS%2018001-2007.pdf.
18. Pantoja, J., Vera, S. y Avilés, T. (Mayo, 2017). Riesgos laborales en las empresas. *Polo del Conocimiento*, 2(5), 833-868. Doi: 10.23857/pc.v2i5.98.

19. Quishpe, J., y Ortiz, J. (Septiembre, 2018). Ética en la Producción de Botella Plástica y su Contaminación al Medio Ambiente. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 2018(9). Recuperado de: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/09/botellas-plasticas-ambiente.html>.
20. Rodríguez, G. (2017). *Análisis de riesgo ambiental aplicado a una empresa de almacenamiento y distribución de gases industriales* (Tesis de maestría). Universidad politécnica de Valencia, España. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10251/89423>.
21. Sáez, A., y Urdaneta, J. (Diciembre, 2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Revista Omnia*, 20(3), 121-135. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>.
22. Secretaría Central de ISO. (2015). *Norma internacional ISO 9001. Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos*. Ginebra: Autor. Recuperado de: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>.

14. APÉNDICES

Apéndice 1. Matriz de coherencia

| Problemas | Objetivos | Metodología | Resultados esperados |
|--|--|--|---|
| <p>¿Pregunta general?</p> <p>¿Cuál es el proceso que se debe realizar para la reutilización de material de embalaje ingresado proveniente de una importación y los beneficios que se obtiene al ser reprocesado en una bodega de almacenaje de una empresa de venta y distribución de repuestos automotrices?</p> | <p>Objetivo general</p> <p>Diseñar un proceso para la reutilización de material de embalaje que proviene en las importaciones y sus beneficios de la reutilización que ingresan a la bodega de almacenaje de una empresa distribuidora de repuestos automotriz.</p> | <p>Tipo de investigación: análisis cuantitativo y cualitativo.</p> <p>Técnicas: diagrama de proceso, recolección de datos, diagrama de Pareto, análisis de riesgo.</p> <p>Instrumentos: base de datos, registros de entrada de mercadería, recolección de datos, creación de estrategias.</p> <p>Con que recursos: Observaciones, investigaciones, información de registros.</p> | <p>Definición de proceso para la reutilización de materia.</p> <p>Análisis de rentabilidad actual vs la propuesta.</p> <p>Enlistar los beneficios por la definición de proceso.</p> <p>Minimizar los riesgos laborales.</p> <p>Crear una cultura corporativa en el aprovechamiento de los recursos.</p> |
| <p>Pregunta auxiliar 1</p> <p>¿Cuál es la cantidad de material de embalaje que se cuantifica por cada importación ingresada en la bodega de almacenaje semanalmente?</p> | <p>Objetivo específico 1</p> <p>Identificar y cuantificar el material de desecho que ingresa en cada importación a la bodega de almacenaje semanalmente.</p> | <p>Tipo de investigación: Análisis cuantitativo.</p> <p>Técnicas: método de observación, recolección de datos, Diagrama de Pareto, análisis de riesgo.</p> <p>Instrumentos: programa de importaciones, tablas para recolección de datos.</p> | <p>Clasificación de materiales.</p> <p>Cantidad de materiales por importación.</p> <p>Metodología para el almacenamiento de la materia.</p> <p>Definición de personal para operación de su recolección.</p> |

Continuación apéndice 1.

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | Con que recursos: Observaciones, toma de datos, recurso humano, lapiceros, clasificación de materiales. | |
| Pregunta auxiliar 2 ¿Cuál es el proceso para reprocesar el material de embalaje que ingresa en una importación? | Objetivo específico 2 Definir el proceso de reutilización para cada uno de los materiales que se identifican en el ingreso de una importación. | Tipo de investigación: análisis cualitativo Técnicas: diagrama de proceso, estudio de movimientos, distribución de áreas. Instrumentos: áreas de almacenamiento y recursos para su almacenamiento. Con que recursos: recipientes específicos para su almacenamiento | Ergonomía para la operación del almacenamiento de los recursos reutilizables. Áreas para su almacenamiento. Eliminación de riesgos laborales. Evita contaminación en las instalaciones. |
| Pregunta auxiliar 3 ¿Cuáles son los beneficios económicos que se obtienen al reprocesar estos materiales de embalaje? | Objetivo específico 3 Especificar los beneficios económicos al reutilizar, desechar y reciclar cada material de embalaje que ingresa en las importaciones. | Tipo de investigación: análisis financieros Técnicas: análisis de rentabilidad. Instrumentos: Controles financieros Con que recursos: caja chica. | Análisis financiero por la reutilización del recurso. Rentabilidad por el aprovechamiento de los recursos Eliminación de materiales que salen de los embalajes. |
| Pregunta auxiliar 4 ¿Cuáles son los riesgos que se pueden eliminar dentro de las instalaciones al reprocesar el cartón, tarimas plásticas, papel y polipropileno? | Objetivo específico 4 Minimizar los riesgos industriales durante el proceso de importación a la almacenadora mediante la definición y creación del proceso de reutilización para el material de embalaje. | Tipo de investigación: análisis de riesgo. Técnicas: observaciones de área, aplicación de seguridad industrial. Instrumentos: equipo de protección personal, señalizaciones, liberación de obstáculos. | Minimización de riesgos para el personal. La obtención de las instalaciones correctas. Aplicación de normativo del Ministerio del Trabajo |

Continuación apéndice 1.

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>Con que recursos: Epp al personal, proveer las herramientas para el personal.</p> | <p>Evitar sanciones del Ministerio de Trabajo. Personal capacitado para la maniobra co. Recuerde que debe agregar lo de Continuación Apéndice 1. Letra arial, al margen sin negrita, igual en la tabla que le quedó anteriormente. rrecta dentro de las instalaciones.</p> |
| <p>Pregunta auxiliar 5</p> <p>¿Cuáles son los cambios que deben realizarse en la corporativa de la empresa para el personal de bodega al implementar el sistema de reutilización de material de embalaje?</p> | <p>Objetivo específico 5</p> <p>Realizar una propuesta de cultura corporativa para el personal que se encuentra dentro de la bodega de almacenaje al demostrar los beneficios que se obtienen al ser reprocesada.</p> | <p>Tipo de investigación:</p> <p>Capacitación personal</p> <p>Técnicas:</p> <p>capacitación al personal, charlas de concientización, beneficios del reaprovechamiento del recurso.</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Estrategias visuales y auditivas para la enseñanza.</p> <p>Con que recursos:</p> <p>carteleras informativas, correo de la empresa.</p> | <p>de</p> <p>El personal obtendrá la información correcta al la maniobra de materiales.</p> <p>Concientización de los recursos naturales.</p> <p>Concientización con los recursos de la empresa.</p> |

Fuente: elaboración propia.

