



Aprovechamiento del proceso logístico para la gestión de la flota de estibas en la empresa Sodimac Colombia S.A, mediante un enfoque de economía circular

Carlos Alberto Amador Rosales

Didier Enrique Moreno Puello

Universidad Ean

Maestría en gerencia de la Cadena de Abastecimiento

Bogotá D.C., Colombia

Aprovechamiento del proceso logístico para la gestión de la flota de estibas en la empresa
Sodimac Colombia S.A, mediante un enfoque de economía circular

Carlos Alberto Amador Rosales

Didier Enrique Moreno Puello

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en gerencia de la cadena de abastecimiento

Directora:

Luz Maribel Guevara Ortega

Modalidad:

Trabajo dirigido

Universidad Ean

Maestría en gerencia de la Cadena de Abastecimiento

Bogotá D.C., Colombia

2023

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C., 12 diciembre 2023

Dedicatoria

A Dios principalmente, por darme fuerzas para superar dificultades y permitirme lograr la meta en su infinita bendición y amor.

A Marcela, mi esposa, quien con su amor y paciencia apoyó este camino profesional rodeándome de paz, respaldo y tranquilidad para lograr un proyecto más en nuestra historia de amor.

A mis padres quienes me enseñaron el valor del esfuerzo, y que en la vida los logros se logran persistiendo sin bajar los brazos. “En la vida todo lo que empieza se debe terminar” Una frase que me enseñaron y marcó mi vida para siempre.
Carlos

A Dios quien es mi guía y me brinda la fuerza necesaria para culminar esta meta profesional.

A mis Hijos Lincoln y Antonella quienes me han dado la inspiración para perseguir mis objetivos y metas profesionales.

A mi esposa Laura por acompañarme en cada paso que doy en la búsqueda de ser mejor profesional con su paciencia y amor.
Didier

Agradecimientos

Agradecemos a nuestros maestros de la Universidad EAN quienes con su conocimiento aportaron todo su esfuerzo y profesionalismo para transmitir lo mejor de la academia a nosotros, valiosa labor que día a día construye país. De igual forma, a nuestra directora de tesis Luz Maribel Guevara Ortega, quien con sus enseñanzas nos exigió lo mejor de nosotros para alcanzar la meta de graduarnos, gracias infinitas por su apoyo, paciencia y profesionalismo que nos brindó.

A Sodimac Colombia, empresa que facilitó la oportunidad de edificar un sueño más, como dice unos de sus propósitos “Juntos construimos sueños de hogar”; por ello, agradecemos por permitir realizar un sueño más de hogar, graduarnos y compartirlo con nuestras familias.

Carlos y Didier

Resumen

Este trabajo aportó soluciones en cuanto al aprovechamiento del proceso logístico para la reutilización de estibas a través de una economía circular en la empresa Sodimac Colombia S.A; siendo esta una oportunidad para disminuir costos y contribuir al cuidado en temas específicos, como la tala legal y responsable de árboles, ya que el no hacerlo afecta el desarrollo forestal sostenible del país, la conservación del medio ambiente en Colombia, sin hablar del impacto negativo en la deforestación de los bosques.

Para lograr lo anterior, se realizó un análisis de los procesos logísticos de la empresa Sodimac Colombia S.A en cuanto a su flota de estibas y el estado de las mismas, para continuar con un plan de aprovechamiento que permitiera rendir los desechos disminuyendo costos de compra e impacto ambiental, y que favorezca no solo a la empresa, si no a la economía y el medio ambiente de Colombia.

Palabras clave: Estibas, economía circular, mitigación ambiental, logística verde, aprovechamiento.

Abstract

This work provided solutions regarding the use of the logistics process for the reuse of pallets through a circular economy in the company Sodimac Colombia S.A; This being an opportunity to reduce costs and contribute to the care of specific issues, such as the legal and responsible felling of trees, since not doing so affects the sustainable forest development of the country, the conservation of the environment in Colombia, without talking about the negative impact in the deforestation of forests.

To achieve the above, an analysis of the logistics processes of the company Sodimac Colombia S.A was carried out in terms of its pallet fleet and their status, to continue with a utilization plan that would allow waste to be produced, reducing purchase costs and environmental impact, and that favors not only the company, but also the economy and the environment of Colombia.

Keywords: Pallets, circular economy, environmental mitigation, green logistics, exploitation.

Tabla de contenido

Lista de Figuras	10
Lista de Tablas	13
Introducción	14
Objetivos	17
<i>Objetivo general</i>	17
<i>Objetivos específicos</i>	17
Justificación	18
Marco Institucional	20
<i>Presentación general de la empresa</i>	20
<i>Referentes estratégicos</i>	20
<i>Estructura organizacional</i>	22
<i>Análisis del sector</i>	22
Marco conceptual	26
<i>Historia y normativa del uso de la estiba en la cadena de suministro</i>	26
Clasificación de estibas según material:	27
Clasificación de estibas según tamaño:	28
<i>Economía circular y beneficios en el sector.</i>	31
<i>Logística inversa y beneficios al sector.</i>	33

Aprovechamiento del proceso logístico para la gestión de la flota de estibas en la empresa Sodimac Colombia S.A, mediante un enfoque de economía circular



9

<i>Logística verde y sus beneficios.</i>	35
<i>Deforestación en Colombia y su impacto logístico.</i>	38
<i>El segundo uso de la madera.</i>	39
<i>Estibas Verdes.</i>	41
<i>Comercio Digital – Marketplace.</i>	42
Diseño Metodológico del trabajo	44
<i>Tipo de investigación</i>	44
<i>Análisis Externo</i>	45
<i>Análisis interno</i>	46
<i>Población y ficha técnica</i>	47
<i>Identificación de las variables.</i>	48
<i>Instrumento de medición.</i>	49
Validación del instrumento de medición	50
Diagnóstico organizacional de la empresa y sus variables	51
Análisis de los resultados de los instrumentos	59
Propuesta empresarial	80
Plan de intervención	85
<i>Cronograma plan de intervención</i>	106
<i>Evaluación del plan de intervención</i>	106
<i>Plan de formulación</i>	107

Aprovechamiento del proceso logístico para la gestión de la flota de estibas en la empresa Sodimac Colombia S.A, mediante un enfoque de economía circular



10

Conclusiones y recomendaciones

111

Conclusiones

111

Recomendaciones

115

Referencias

116

Anexos

126

A. Anexo 1. Preguntas según variables

126

B. Anexo 2 Adecuaciones a instalaciones

131

C. Anexo 3. Tarifas

132

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Organigrama.....	24
Figura 2 Proyección del mercado de estibas a nivel mundial.....	31
Figura 3 Instrumento de medición	49
Figura 4 Costo pasado y actual de la estiba	52
Figura 5 Compra de estibas	53
Figura 6 Reparación de estibas	53
Figura 7 Gerencia de logística.....	55
Figura 8 Variable A - proceso, pregunta 1.....	59
Figura 9 Variable A - proceso, pregunta 2.....	60
Figura 10 Variable A - proceso, pregunta 3.....	60
Figura 11 Variable A - proceso, pregunta 4.....	61
Figura 12 Variable B - sostenibilidad, pregunta 1.....	62
Figura 13 Variable B - sostenibilidad, pregunta 2.....	62
Figura 14 Variable B - sostenibilidad, pregunta 3.....	63
Figura 15 Variable B- sostenibilidad, pregunta 4	63
Figura 16 Variable C - estrategia, pregunta 1	64
Figura 17 Variable C - estrategia, pregunta 2	64
Figura 18 Variable C- estrategia, pregunta 3.....	65
Figura 19 Variable C - estrategia, pregunta 4.....	66

Figura 20 Variable D- producto, pregunta 1	66
Figura 21 Variable D- producto, pregunta 2	67
Figura 22 Variable D - producto, pregunta 3.....	67
Figura 23 Variable D - producto, pregunta 4	68
Figura 24 Variable D - producto, pregunta 5	68
Figura 25 Variable E- cliente, pregunta 1	69
Figura 26 Variable E- cliente, pregunta 2.....	69
Figura 27 Variable E- cliente, pregunta 3	70
Figura 28 Variable E- cliente, pregunta 4	71
Figura 29 Variable E- cliente, pregunta 5	71
Figura 30 Variable F- organización, pregunta 1.....	72
Figura 31 Variable F- organización, pregunta 2.....	72
Figura 32 Variable F- organización, pregunta 3.....	73
Figura 33 Variable F- organización, pregunta 4.....	73
Figura 34 Variable F- organización, pregunta 5	74
Figura 35 Variable G- grupo de interés, pregunta 1	75
Figura 36 Variable G- grupos de interés, pregunta 2	75
Figura 37 Variable G- grupo de interés, pregunta 3	76
Figura 38 Variable G- grupo de interés, pregunta 4.....	76
Figura 39 Variable G- grupo de interés, pregunta 5.....	77
Figura 40 Estibas desarmadas proyectadas.....	81
Figura 41 Estibas proyectadas a ser reparadas.....	81

Figura 42 Estibas no aptas para desechos, según proyecciones	82
Figura 43 Ahorro.....	82
Figura 44 Árboles salvados proyectados.....	83
Figura 45. Pronóstico estibas sencillas.....	87
Figura 46 Pronóstico estibas dobles.....	87
Figura 47 Plano del centro de distribución de Sodimac Colombia.....	93
Figura 48 plano interno del área de reparación de estibas	94
Figura 49 Panorámica taller de reparación	94
Figura 50. Flujo del proceso propuesto	97
Figura 51 Layout propuesto para operación interna.....	98
Figura 52 artículos con material reciclado	100
Figura 53 Ficha técnica de las estibas sencillas	101
Figura 54 Ficha técnica de las estibas dobles	101
Figura 55 Flujo de caja	105

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Objetivo de la logística verde	35
Tabla 2. Similitudes entre la logística de reversa y verde	36
Tabla 3. Ficha técnica	47
Tabla 4. Variables identificadas	48
Tabla 5. Análisis DOFA Sodimac Colombia	58
Tabla 6. Flujo actual de demanda de estibas	87
Tabla 7. Proyección demanda de estibas	88
Tabla 8 Cálculo de estimación del producto	89
Tabla 9. Recibos de estibas	90
Tabla 10. Muestreo estadístico de estibas	90
Tabla 11. Acuerdos del nivel de servicio	92
Tabla 12. Prestación del servicio	93
Tabla 13. Maquinaria requerida	96
Tabla 14. Costo estimado según ofertantes	103
Tabla 15. Calculo oferta de proveedores	104
Tabla 16. calculo costos de unidades de reparación	104
Tabla 17. Comparativo de costos de reparación externa Vs interna	105
Tabla 18. Comparativo de costos de compra de las mismas unidades	105
Tabla 19. Cronograma	106

Introducción

Autores refieren que la economía circular es un modelo de transformación productiva que busca dar un uso adecuado a los recursos (Hoof, Georgina, & Carlos, 2022), a través de la innovación tecnológica y colaboración de quienes participan de las cadenas de valor; el cual deja como resultado, un modelo que contribuye a metas de descarbonización, desarrollo sostenible y recuperación económica.

En esta misma vía, se evidencia la necesidad de aprovechar la gestión ambiental con el fin de asegurar mayor sostenibilidad de los recursos naturales, entre ellos el control de la deforestación; por cuanto, las oportunidades y esfuerzo de crecimiento verde a nivel nacional están en un índice promedio del 25,2%. Lo cual va de la mano, con las metas del Gobierno, y las evidentes presiones sobre el uso de los recursos naturales, los cuales limitan su disponibilidad en los diferentes departamentos del país (Departamento Nacional de Desarrollo, 2022).

Por ello, el desarrollo sostenible y los aportes por parte de las empresas a la conservación del medio ambiente han tenido grandes avances en las últimas décadas, faltando más esfuerzos para lograr cambios positivos, que favorezcan el desarrollo y la conservación de los recursos naturales; así las cosas, la economía circular se convierte en un gran derrotero para el buen uso de la madera, puesto que se protegen, aseguran y conservar los bosques, a través de acciones de reducción de la deforestación, siendo la legalización de oferta y la demanda de productos maderables, una tarea de las empresas del país.

Entonces, al pensar en el medio ambiente y en el uso sostenible de los recursos naturales, se convirtió en una oportunidad para implementar el presente estudio y descubrir la viabilidad que tiene, además, es una gran oportunidad para generar valor y extensión de vida de las estibas en la empresa Sodimac Colombia S.A.

Hay que recordar, la pandemia ha traído consigo diferentes panoramas económicos a todos los sectores, obligando a las empresas a replantearse el uso de herramientas o insumos a través de estrategias que permitan mejorar los procesos logísticos para su buen funcionamiento; por tal razón, utilizar la economía circular para la prolongación de la vida útil de la flota de estibas y la fabricación de productos terminados en la empresa Sodimac Colombia S.A, es una coyuntura que genera un impacto financiero y ecológico, puesto que el abastecimiento de estibas para la distribución de mercancía de Sodimac Colombia S.A es un tema relevante.

Actualmente, la empresa cuenta con un número aproximado de 140.000 a 160.000 mil estibas que suman en promedio 9.200.000.000 millones de pesos colombianos distribuido en toda su red logística; según fuentes contables de esta empresa, en el 2021 se invirtieron más de 15.000.000.000 millones de pesos en la adquisición de nuevas estibas, y para el presupuesto del 2024, los directivos de la empresa no contemplan destinar presupuesto para la compra de este activo, sino buscar otras opciones para aprovechar o reutilizar este material. (Sodimac Colombia, 2023)

Frente a lo anterior surge el siguiente cuestionamiento ¿Cómo implementar un modelo de aprovechamiento para evitar mayores adquisiciones o grandes presupuestos de compras de madera de la empresa Sodimac Colombia, utilizando principios de economía

circular para prolongar la vida útil de la flota de estibas, y la fabricación de producto terminado?

Esta investigación presenta en su primera parte, los referentes teóricos que sustentan la propuesta para la empresa, así como la metodología empleada y con ello realizar un diagnóstico del proceso logístico especialmente en el uso de las estibas que tiene actualmente Sodimac; luego, se analizaron los resultados de los instrumentos que se utilizaron en el personal que colaboró con las entrevistas. En otro apartado importante, se formuló la propuesta como tal a la empresa, que es el valor agregado que le están aportando; finalmente se describió el plan de intervención del producto, con el fin de establecer el rendimiento adecuado de los desechos disminuyendo costos e impacto ambiental, con la contratación de terceros que reutilicen las estibas.

Objetivos

Objetivo general

Mejorar el proceso logístico para la gestión de la flota de estibas en la empresa Sodimac Colombia S.A, mediante un enfoque sostenible de economía circular.

Objetivos específicos

- Establecer en la literatura los referentes teóricos necesarios para identificar las variables de análisis del proceso de aprovechamiento.
- Realizar un análisis situacional del proceso logístico; específicamente en la gestión de la flota de estibas, que permita conocer su estado actual y posibles oportunidades de mejora.
- Proponer un plan de aprovechamiento del desecho operacional generado en el proceso de gestión de estibas que permita a la compañía fabricar productos terminados con fines de comercialización para disminuir el impacto ambiental.

Justificación

Teniendo en cuenta el informe realizado por el ministerio del medio ambiente, Colombia es un país con un potencial alto en la parte forestal con más de 17 millones de hectáreas de bosque, pero son pocos los avances que presenta el sector de la madera renovable con tala sostenible; esto quiere decir, que es un sector muy vulnerable que puede incidir a no contar con el recurso para la fabricación de estibas, indicando que las mayores hectáreas de madera legal se encuentran en el departamento del Cauca y Putumayo (Ministerio del Medio Ambiente Colombia, 2022). Zonas históricamente con alteraciones del orden público, un factor adicional para no generar dependencia del modelo tradicional de abastecimiento de este insumo.

Aunque la empresa tiene un compromiso social en cuanto a la gestión ambiental, a través de políticas relacionadas con la responsabilidad, protección y cuidado del medio ambiente, el impacto ecológico que se genera en la tala de árboles es de considerar, ya que la logística de la empresa actualmente cuenta de 140.000 a 160.000 mil estibas que son requeridas para la movilización de sus productos, lo cual, en términos ambientales hay que seguir trabajando en la disminución o dependencia de estas. (Sodimac Colombia , 2022)

Adicionalmente, los compromisos ambientales que promueve Sodimac como principios de sostenibilidad organizacional, es estar comprometida con el pacto mundial de naciones unidas, que buscan que sus procesos se diseñan con estrategias y acciones para prevenir, minimizar, mitigar y compensar los riesgos e impactos que se derivan de su operación. Por ello, el sistema de economía circular es fundamental para la propuesta de desarrollo sostenible especialmente en el programa de pos consumo. (Sodimac Colombia , 2022). Así las cosas, el estudio que se condensa en este escrito, va de la mano con los esfuerzos y compromisos

organizacionales del medio ambiente adquiridos, potencializando un proceso que va en camino y alineado al compromiso de mitigar el impacto ambiental,

A lo expuesto, esta mejora al proceso ayuda en varios frentes, ya que primero reduce el gasto a la organización, y de otro lado, genera un menor impacto ambiental al utilizar menos estibas de madera, evitando con ello la tala de árboles en la compra, y con ello se benefician a las demás generaciones.

En este sentido, hacia la búsqueda de las nuevas tendencias como la logística verde, este estudio busca proporcionar herramientas basadas en la academia que logren beneficios económicos para la empresa disminuyendo la compra de estibas, y que pueda marcar la vía para la transición del uso de estibas a materiales reciclados, permitiendo que este activo importante para esta organización, contribuya a no frenar su cadena de suministro.

Cabe destacar, que esta es una empresa que ha ido creciendo en el mercado del *retail* en Colombia, ya que este es atractivo y dinámico, al igual que sucede con sus competidores, que están en una constante búsqueda de estrategias de crecimiento que se adecuen a las tendencias en consumo y competencia. Lo cual se traduce en un mayor abastecimiento de productos, y por ende, el aumento del uso de las estibas; por ello, con esta propuesta se fortalece la innovación tecnológica para la transformación de estanterías fijas a móviles, y se completó la instalación de casilleros de recogida en 24 tiendas, robusteciendo la propuesta de entregas y retiro de la tienda. (Sodimac Colombia, 2022).

Marco Institucional

Presentación general de la empresa

Sodimac Colombia S.A es una empresa del sector *retail* que cuenta con 40 tiendas en 25 ciudades, siendo esta de origen colombiano y chileno con 28 años de experiencia en el país, en la cual, la Organización Corona tiene una participación accionaria del 51% y 49% del Grupo Falabella de Colombia S.A. Su fuerte es la comercialización de productos y servicios, enfocados en el mejoramiento del hogar ofreciendo productos por sus distintos canales de tiendas físicas y digitales por medio de sus marcas Homecenter y Constructor. (Sodimac Colombia , 2022).

A lo expuesto, esta empresa cuenta con más de 8364 colaboradores generando 5,2 billones de pesos en ventas en el 2021, un 33% más comparado con el mismo periodo del 2020; del mismo modo, Sodimac Colombia S.A en la actualidad comercializa cerca de 158,411 referencias de productos activos, movilizadas por medio de sus centros de distribución. (Sodimac Colombia , 2022).

Referentes estratégicos

Cabe destacar que la empresa busca ser líder en el sector del hogar y construcción con una pauta importante de alternativas tecnológicas que facilite la experiencia de compras, puesto que en análisis de filosofía empresarial se encuentra como pilar de atención el factor cliente. Su visión citada textualmente, enfoca ese pensamiento en “Ser la empresa líder de proyectos para el hogar y construcción que, mediante el mejoramiento de la calidad de vida, sea la más querida, admirada y respetada por la comunidad, los clientes, los trabajadores y los proveedores en América.” (Sodimac Colombia , 2022).

Basados en su misión, Sodimac desarrolla nuevas prácticas sostenibles e innovadoras ofreciendo los mejores productos, servicios y asesoría, a través del canal de venta que el cliente escoja al mejor precio del mercado y menciona de forma específica como nicho de trabajo a nivel organizacional. Sus valores organizacionales se caracterizan por cuatro pilares fundamentales: Excelencia, integridad y respeto, responsabilidad, que son citadas textualmente así:

Excelencia: estamos orientados al servicio, y el cliente siempre será nuestro centro. Hacemos las cosas bien, colaboramos, innovamos y buscamos ser mejores cada día.

Integridad: somos honestos, transparentes, justos y buscamos ser coherentes entre lo que pensamos, decimos y hacemos.

Respeto: Somos alegres, sencillos y respetuosos con todas las personas, valoramos la diversidad, confiamos y escuchamos sin prejuicios.

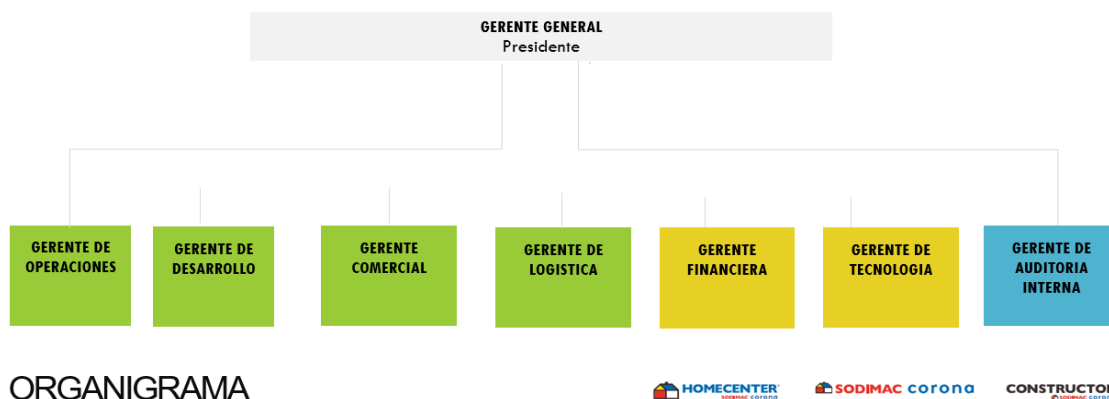
Responsabilidad: somos responsables en todas nuestras relaciones, y nos hacemos cargo de todo lo que hacemos y de los impactos positivos y negativos que generamos.

Así las cosas, lo mencionado en estos referentes estratégicos se encuentran en el informe de sostenibilidad 2021. (Sodimac Colombia , 2022)

Estructura organizacional

Sodimac Colombia es una organización centralizada con estructura organizacional tipo vertical, donde las diferentes áreas responden de forma piramidal a una persona como máxima responsabilidad, toda estrategia debe obedecer a un propósito general y delegado, tal como aparece en la figura 1.

Figura 1. Organigrama



Nota: Elaboración propia adaptado del “informe de sostenibilidad 2021 Homecenter”, por Sodimac Colombia S.A. (2021)

https://www.homecenter.com.co/static/landing/footer/mashomecenter/rs/doc/SODIMAC_IRS_2021.pdf

Análisis del sector

El sector *retail* o ventas minoristas es un sector importante de la economía, que se dedica a comercializar productos en pequeños volúmenes dependiendo el tipo de cliente en grandes superficies; para ello, cuentan con almacenes, centros de distribución y puntos de comercialización, en donde los clientes acuden para adquirir los productos.

De acuerdo con un informe realizado por la superintendencia de industria y comercio, indicó que los grandes almacenes de cadena son empresas que combinan los principios que rigen a supermercados y bodegas; donde su venta va dirigida principalmente al consumidor final y funcionan bajo un esquema de tiendas por departamentos.

Al contrario de los supermercados, poseen un tamaño superior a los 2.500 m² (Amézquita & Patiño, 2011), y como lo mencionan los autores, este sector se diferencia de los supermercados por tener mayores espacios, es decir un canal de distribución masivo.

Por tal razón, este sector tuvo la mayor adaptación en la pandemia originada por el Covid-19, ya que anticipó muchas de las tendencias del mercado con los nuevos hábitos de compra; en la actualidad, según informe del mes de mayo del año 2022 el comercio minorista generó un crecimiento anual de su actividad productiva de 46,2% y 32,5% (29,3% sin el segmento “otros vehículos”), observándose un crecimiento de todas las ramas en este tipo de comercio (Dirección de Investigaciones Bancolombia, 2022).

De este modo, este crecimiento acelerado obligó a esta industria a modernizar y encontrar la manera de llegar a sus consumidores de un forma rápida y oportuna, convirtiéndose la cadena de suministro en una oportunidad determinante en su crecimiento acelerado; así, los clientes generacionales van determinando esa evolución, un cliente como lo cita el autor del libro Dirección, gestión de marketing y ventas, son aquellas personas que dentro del radio de influencia de un comercio, tiene la necesidad, el deseo y poder de adquisición para realizar operaciones de compras. (Stern, 2012).

El autor también señala, el cliente tiene un deseo o una necesidad, pero ese deseo va evolucionando según la modernización y el alcance de la información que cambia con el pasar de los años; en ese progreso tan cambiante, las empresas del sector *retail* se han adaptado rápidamente para no perder su liderazgo comercial, el cual ha ido creciendo y ubicando a Homecenter como el líder en el ranking de tiendas por departamento, con unas ventas de \$ 5,2 billones y un crecimiento del 32%. Aún con los retos que significó la pandemia del Covid 19,

cuya adaptación permite en la actualidad a Sodimac Colombia S.A, ser una de las industrias de mayor crecimiento en el contexto internacional. (Sodimac Colombia , 2022). Así mismo, Falabella empresa hermana de la anterior, ocupa el segundo lugar con una facturación de \$ 2,2 billones y un crecimiento del 13% (Palacios, 2022). Por ello, la cadena de suministro es considerada como una estructura necesaria para alcanzar el desarrollo, la potenciación de la producción y comercialización de bienes y servicios en cualquier economía. (Manrique, Teves, Taco, & Florez, 2019)

Por tanto, en la cadena de suministro del futuro la aplicación de nuevas tecnologías de la cuarta revolución industrial en procesos de abastecimientos puede ser determinante, como lo citan los autores del libro cadena de suministro 4.0; los cuales, mencionan la inteligencia artificial como una de las tecnologías de mayor capacidad de transformación, ya que se trata de una minería de datos que suministran información valiosa para llegar al consumidor por medio de modelos de algoritmos y estadística de datos. (Calatayud & Katz, 2019).

Para terminar, en el sector logístico las estibas son fundamentales para que la cadena de suministro se realice con éxito, una estiba o *pallet* es una plataforma de madera, las cuales para tener un mejor ciclo de vida deben estar hechas en buena madera que garantice sostener la carga que puede llegar a ser entre 1.500 Kg o estática hasta 4.000 Kg (MECALUX, 2023); también, se fabrican de plástico y algunas empresas la están utilizando debido a la optimización de costos. Las estibas tienen como finalidad, facilitar el levantamiento y movimiento de pequeñas cargas con algunos elementos mecánicos, ya sean carretillas elevadoras o grúas hidráulicas. (González C. , 2015).

Marco conceptual

Aquí se verá todo lo relacionado a los antecedentes y clasificación de las estibas, su regulación, las clases que hay, materiales de fabricación; así como los conceptos que fundamentan el actual estudio como la economía circular, logística inversa, deforestación, etc., teniendo en cuenta las referencias abordadas.

Historia y normativa del uso de la estiba en la cadena de suministro

El nacimiento de las estibas o el máximo uso fue en la industria militar para la segunda guerra mundial, con la finalidad del movimiento de armas y alimentos en mayor volumen y en tiempos más cortos; sin embargo, para los años 40s y 50s empiezan a estandarizarse el uso de estos equipos para el comercio de todo tipo de productos, y destacándose la madera como principal material para su fabricación, teniendo en cuenta la facilidad de ubicación y costo. (Carreño, 2011)

Actualmente, la Norma ISO 3676 de carácter internacional indica la normatividad para las estibas con respecto a su uso, aplicaciones, manipulación, transporte, carga y almacenamiento de mercancías, por ser un elemento esencial para mejorar la productividad de estos procesos en la economía mundial. (SOLIPLAST, 2022)

Por lo tanto, se pueden destacar los principales beneficios en los procesos logísticos a partir del proceso de aplicación e implementación de paletización tales como:

- Incremento de la productividad
- Reducción de tiempos implementados en carga, descarga y

almacenamiento de productos.

- Disminución de costos de manipulación y transporte de mercancías
- Aprovechamientos de espacios físicos
- Mejoras en los procesos de clasificación de productos

Hay diferentes tipos de estibas en el mercado, según el material, tamaño, estructura y usos, así:

Clasificación de estibas según material:

Las estibas son elementos logísticos claves en la cadena de suministro, que permiten facilitar el proceso, la producción, agrupación, transporte, cargue y descargue de mercancías, con el fin de lograr un uso y aplicación más eficiente (Fernández, 2014); por ello, debido a la variabilidad de mercancías existentes donde se puede aplicar, es importante realizar la diferenciación de acuerdo a su uso y aplicaciones para que al momento de la selección se use la adecuada. A continuación, se realiza la siguiente clasificación que trae el mencionado autor:

- Madera: representan más del 90% del mercado, la fuente de obtención es principalmente la tala de árboles y/o fuente de cultivos propios, este tipo de material es susceptible a diferentes problemas fitosanitarios en diferentes países, razón por la cual está regulado bajo norma internacional ISPM-15 (NIMF-15) para el tratamiento y uso.
- Plástico: tiene poca presencia en el mercado, pero con grandes oportunidades de crecimiento, son fabricadas a partir de productos ecológicos y son elaborados mediante inyección en moldes, tienen grandes beneficios como propiedades de resistencia a la humedad, dureza y gérmenes.

- Metal: tiene poca presencia en el mercado y son fabricados en materiales como acero y aluminio, tienen una mayor vida útil como capacidad de carga y son utilizados en industrias farmacéuticas, alimenticias entre otras.

- Cartón: son productos desechables de un solo uso, altamente higiénicos, son muy livianos y usados para materiales con poco peso y su mayor uso se da en la industria alimentaria.

Clasificación de estibas según tamaño:

Según lo referido por (Leguizamón, Acosta, & D' vera, 2013):

- Transporte terrestre y marítimo

Los tamaños son definidos según el tipo de transporte para la cual se utiliza y aplica para transporte terrestre y marítimo, y estos estándares son definidos según la norma NTC 6780 y en Colombia se rigen según la norma NTC 4680.

- Transporte aéreo

Tienen diferentes formas y tamaños según los tipos de contenedores y aviones a transportar, el más común es: *Pallet* 95" x 196". Código IATA PGF/P7, por lo general son en aluminio.

Según estructura:

- De dos entradas: permiten la entrada de uñas y horquillas de equipos de elevación y manipulación únicamente en dos direcciones opuestas.
- De cuatro entradas: permiten la entrada de uñas y horquillas de equipos de elevación y manipulación en todas las direcciones.

- Reversibles: son de doble cara y permite su uso ya sea por la parte inferior o superior
- No reversibles: son de una sola cara

Así las cosas, hoy en día y después de la pandemia la industria de las estibas y ha sido un sector de alta proyección y crecimiento, siendo este un elemento fundamental para contribuir con las aperturas económicas realizadas en los diferentes territorios; actualmente existen alrededor de cinco mil millones de estibas en uso alrededor de todo el mundo, de los cuales el 90% son fabricados en madera y el restante en plástico, metal y cartón. (Hernandez L. , 2017). Según su uso, se refiere así:

- Desechable: son de un solo uso, es decir será utilizada en un único ciclo ya sea para el transporte y/o almacenamiento, la principal es la de cartón.
- Reutilizable: son para múltiples usos, acá se encuentra la de metal y madera.
- Cautiva: se limita solo a un sistema de distribución cerrado o solo una empresa
- Intercambiable: son cambiadas por acuerdos preestablecidos entre el proveedor y cliente. Consiste en entregar la mercancía estibada al cliente y recibir otro en reemplazo. (MECALUX, 2022)

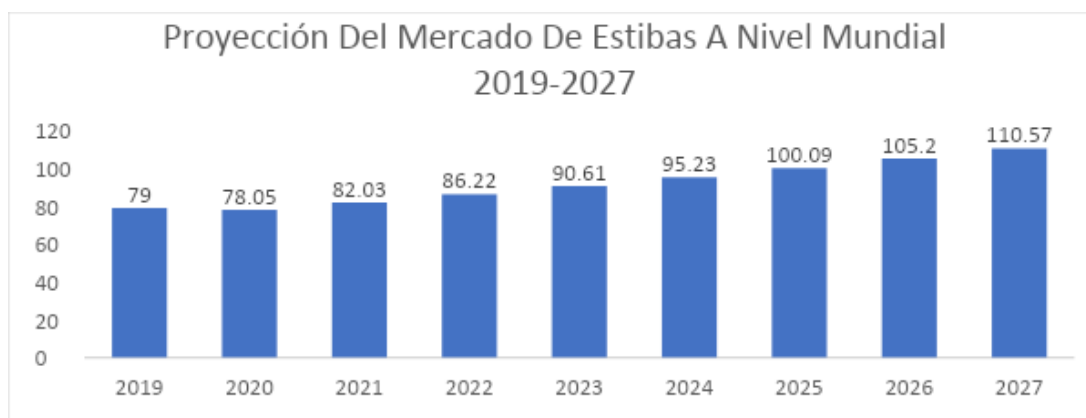
Debido a la gran clasificación de las estibas en Colombia, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC, ha definido una serie de normas que regula las especificaciones técnicas en cuanto a conceptos, medidas, dimensiones, pesos, etc., con el fin de garantizar el intercambio internacional de mercancías. Entonces, se encuentra la siguiente normatividad: NTC

3993 estibas para el manejo de materiales, NTC 4680 Estiba intercambiable de madera no reversible de cuatro entradas, NTC-ISO 6780 Estibas planas para manipulación intercontinental de materiales, tolerancias y dimensiones principales. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC], 2022)

Actualmente, el mercado de estibas en el mundo presenta una gran proyección de crecimiento debido a la globalización y la facilidad de compra en los mercados internacionales y como se había indicado, la movilización de estibas en el sector logístico tiene un papel estratégico. A continuación, en la figura 2 se presenta el crecimiento proyectado para este activo en los siguientes años según (STATISTA, 2022).

Tamaño del mercado de estibas en todo el mundo 2019-2027

Figura 2 *Proyección del mercado de estibas a nivel mundial*



Nota: Elaboración propia tomado de “Proyección del mercado de estibas a nivel mundial” por M, Placek, 2022, Statista. https://www-statista-com.translate.goog/statistics/1228432/global-pallet-market-size/? x_tr sl=en& x_tr tl=es& x_tr hl=es& x_tr pto=wapp

De este modo, para el producto de las estibas se estiman que el 40% de la madera del mundo es usada para la producción de estibas, y Colombia consume aproximadamente 11 millones de estibas al año, lo que representa 338.000 hectáreas de bosques talados (El universal, 2017). Por tal razón, se identifica una gran oportunidad de aplicación de economía circular en el proceso, teniendo en cuenta que para la fabricación y sustracción la materia prima que se usa es la madera por tanto, se incrementa la tala de árboles. Lo cual permite, potencializar una gran oportunidad en las estibas plásticas a base de material reciclado, debido que poseen características de duración, livianas y fáciles de limpiar.

Adicionalmente, por el crecimiento de la demanda de las estibas, es claro que la humanidad necesita dejar de impactar en gran medida al medio ambiente, mediante la revisión de alternativas de nuevos productos más amigables con el medio ambiente; razón por la cual, surge la necesidad de aplicar nuevas estrategias que eviten la tala de árboles, y apoyen la utilización de materiales reciclables en su fabricación con el concepto de economía circular.

Economía circular y beneficios en el sector.

El concepto de economía circular es un sistema en el que los productos y servicios se comercializan en circuitos cerrados, caracterizado por ser regenerativo, teniendo entre sus principales características, larga vida útil, reutilización, restauración, re-fabricación y el reciclaje de productos y servicios. Para poder lograrlo, se requiere cambiar desde la conceptualización de consumo y crear nuevos modelos y sistemas de negocio.

Los principales pilares estratégicos de la economía circular son “Menos consumo de recursos y materiales” “Menos residuos y emisiones” y “Desvincular el uso de recursos de la creación de valor” y son evaluados de manera integral. (Naciones Unidas, 2022)

En este sentido, la economía circular representa un avance significativo tanto a nivel nacional como internacional, favoreciendo el uso de los recursos, la sostenibilidad ambiental, la lucha contra el cambio climático y el bienestar económico, incorporando nuevas formas de transformar los modelos de negocio. (García, 2019)

Por tal razón, la economía circular se plantea como un modelo de producción y consumo sostenible, vivimos en un mundo muy variable donde las economías y recursos naturales sufren variaciones difíciles de proyectar; como son el factor político y social, que no son ajenos a esta vulnerabilidad, y los modelos sostenibles buscan eliminar dependencias mediante el aprovechamiento de todos los materiales que hacen parte de una red integrada. (Hériz, 2018)

Cabe señalar, que la circularidad no es solo el reciclaje, o la lucha contra el cambio climático, ni tampoco es solo el último grito de los negocios sostenibles; de hecho, la circularidad ni siquiera es nueva. En nuestro país es muy común encontrar talleres de reparación de calzado, ropa, electrodomésticos, algo muy común en épocas pasadas, donde la facilidad de los productos no era tan masiva como en la actualidad. Es un concepto simple de adoptar en el sector logístico, es el camino hacia la optimización de los recursos y costos operativos (Henzen & Week, 2022)

De este modo, empresas de todo el mundo han comenzado a darse cuenta que para garantizar el futuro de sus negocios y sus marcas, habrá que pasar de los enfoques lineales a los circulares. Ya sean grandes o pequeñas, los recursos naturales son finitos cada vez más difíciles de conseguir, y la dependencia de estos dificulta los objetivos empresariales; una empresa dependiente, sin alternativas de producción estaría expuesta a fracasos económicos, sin duda una desventaja competitiva. (Henzen & Week, 2022)

Adicionalmente, la economía circular fue concebida como un concepto económico donde interrelacionan la sostenibilidad, el crecimiento económico y la minimización de la generación de residuos; la cual busca que los productos sean ensamblados y desensamblados, para no generar residuos y que las partes de los productos después de usados sean materia prima para otros procesos. Sin duda un gana-gana, donde el principio lógico de una empresa que es generar utilidades logre un balance entre productividad, eficiencia y aporte de sostenibilidad al medio ambiente. (Jiménez, Villamizar, & López, 2020).

Por tanto, la economía circular es un nuevo paradigma que exige cambios graduales en algunos casos, pero también transformaciones radicales en otros. Esto requerirá de estrategias orientadas a la reducción de los impactos del medio ambiente y de la obtención y generación de recursos que faciliten la transición, lo que llevará también a cambios culturales en las personas y en las empresas. (Carrillo & Pomar, 2021).

En este sentido, actualmente la economía circular tiene una gran fuerza inspiradora y constituye una razonable estrategia para lograr la tan anhelada sostenibilidad global. Por ello, se requiere de un trabajo conjunto de gobierno, empresas, academia y sociedad en general (Almeida & Diaz, 2020).

Logística inversa y beneficios al sector.

La logística inversa se puede definir como un conjunto de prácticas de las devoluciones de materia primas y productos desde el destino final hacia el origen, que busca establecer su disposición final, ya sea para reparación, reciclable o adecuación. (Rojas, Pérez, & Jiménez, 2014) En estas circunstancias, las empresas hoy en día buscan ser sostenibles a través de sus prácticas organizacionales de eficiencia y costo como lo brinda la logística inversa.

Con ello, el punto de partida inicial en este proceso es identificar cuáles son sus actores principales (Proveedores, clientes, transporte, almacenaje, materia prima, entre otras), para poder establecer cómo se pueden diseñar procesos productivos de economía circular; con ello, buscando la optimización de recursos, la reducción en el consumo de materias primas y el aprovechamiento de los residuos, reciclándolos o dándoles una nueva vida para convertirlos en nuevos productos. (Cisternas, Gálvez, & Rivas, 2021).

De allí, que la logística inversa organiza el retorno de las mercancías en la cadena de suministro, y para ello busca la manera más eficiente y económica posible, con el objetivo de recuperar y reciclar envases, embalajes y residuos peligrosos; así como, los procesos de retorno de excesos de inventario, devoluciones de clientes, productos obsoletos e inventarios estacionales. Incluso se adelanta al fin de la vida útil del producto, con objeto de darle salida en mercados de mayor rotación. (Martin & Mora, 2013).

Cabe destacar, que la logística inversa también hace parte importante contra la lucha del cambio climático y conservación del medio ambiente. Todo esto hace que la logística inversa adquiera una importancia mayor en las empresas, ya que una buena implantación de la misma, y su posterior gestión eficiente, pueden ahorrarle dinero a la empresa, así como mejorar su imagen ayudando al medioambiente y evitar posibles sanciones por incumplimiento de las leyes medioambientales. (González P. , 2019)

Logística verde y sus beneficios.

En 1992 se reunieron 150 países preocupados con el tema del medio ambiente en una Cumbre Mundial en Río de Janeiro, donde se aprobaron cuatro documentos, incluyendo un Plan de Acción o Agenda 21 y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio

Climático (CMNUCC). Cinco años más tarde, varias naciones firmaron el Protocolo de Kioto. El objetivo de este acuerdo fue el de reducir las emisiones de gases que están causando un daño ambiental como provocador del calentamiento global, en un porcentaje aproximado de un 5% en comparación a las emisiones del año 1990. (Rojas, Perez, & Jimenez, Logística inversa y verde, 2014).

Cabe destacar, que la logística verde se enfoca en buscar formas operacionales donde se consideran relevantes aspectos ambientalistas en todas las actividades logísticas, desde los modelos tradicionales, y de manera integrada vinculando al consumidor. En contraste, la logística tradicional enfoca su productividad en el consumo de los recursos naturales no renovables, así como el consumo masivo de los renovables sin contemplar su entorno e impacto ambiental.

Así las cosas, la logística verde tiene como objetivo estructurar metodologías operacionales en la logística de forma integrada, donde proveedores, consumidores y socios, pueden participar de forma responsable teniendo como fundamento el mejorar desde su rol el impacto ambiental. (Brito, 2003) A continuación, el siguiente gráfico es un resumen de los objetivos de la logística verde.

Tabla 1. *Objetivo de la logística verde*

	Huella Ambiental De Medición
	Objetivos De La Logística Verde
Objetivo logística verde	Informe de desempeños Ambientales
	Mejoras en el Rendimiento Ambiental

Nota: Elaboración propia basado en “Objetivo logística verde”, por Rojas et al., 2014.

Del mismo modo, la importancia de la logística verde y de inversa en esta época juega un papel fundamental en el desarrollo de las empresas, aunque son dos conceptos diferentes tienen muchas similitudes; por cuanto, buscan un aporte ambiental esencial, rediseñando sus actividades para minimizar el consumo de materiales tanto en el producto final como en el embalaje. (Reyes, Zavala, & Gálvez, 2008) Con ello, el aprovechamiento de cada recurso para el consumo y venta, aporta de manera principal al desarrollo y sostenibilidad ambiental que promueve la logística verde. A continuación, cuadro de similitudes entre los conceptos.

Tabla 2. Similitudes entre la logística de reversa y verde

Similitudes	Logística Verde	Logística Reversa
Reciclable	Disminuye el impacto ambiental mediante el aprovechamiento de los productos y materias prima.	Busca ampliar la vida útil de un producto o materia prima
Refrabricación	Disminuye el impacto ambiental mediante el aprovechamiento de los productos y materias prima.	devolver a un producto usado al menos su rendimiento original
Reutilización Envases	Minimiza el consumo de materiales contribuyendo en el impacto ambiental	Utilizarlo durante mucho más tiempo y es más sostenible.
Destrucción	Disminuye el impacto ambiental mediante el aprovechamiento de los productos y materias prima.	Desecha el producto de forma sostenible para la fabricación de nuevos productos con los desechos no requeridos
Ambiental	Busca un beneficio al medio ambiente	tiene beneficios individuales que contribuyen al medio ambiente
Integración	No existe logística verde sin una buena logística inversa	No existe logística verde sin una buena logística inversa
Cultura	Aunque tiene enfoque diferente ambas contribuyen al mismo objetivo	Aunque tiene enfoque diferente ambas contribuyen al mismo objetivo
Responsabilidad	Ambas tienen una responsabilidad social de protección ambiental.	Ambas tienen una responsabilidad social de protección ambiental.

Normativa	Ambas trabajan bajo las normativas y políticas vigentes en cada país	Ambas trabajan bajo las normativas y políticas vigentes en cada país
Actores	Tiene diferentes protagonistas o movilizadores, pero busca una alternativa ambiental que reduce costo y daño ambiental	Tiene diferentes protagonistas o movilizadores, pero busca una alternativa ambiental que reduce costo y daño ambiental

Nota: Elaboración propia tomado de “Similitudes entre logística de reversa y verde”, por (Brito, 2003) (Martin & Mora, 2013)

A lo dicho, aprovechar los recursos al máximo y volver a introducir al mercado un producto aporta beneficios económicos a la empresa en busca disminuir costos y la logística verde es un compromiso con el medio ambiente, que indaga acciones conjuntas en temas de impacto ambiental a nivel mundial. Así la cosas, los dos modelos tienen marcadas diferencias, ya que uno busca el menor impacto ambiental, y el otro busca el aprovechamiento de los recursos para beneficio económico, pero la similitud está en que ese beneficio contribuye a la no utilización de recursos aportando grandes beneficios al planeta.

Entonces, la aplicación de la logística verde en una organización genera una mejor imagen a la empresa, la cual es percibida por sus clientes como una entidad consciente del impacto de la huella de carbono, responsable con el ambiente y que posee planes de acción dentro y fuera de la organización, con el objetivo de compensar el impacto generado por las operaciones diarias. (Martin & Mora, 2013).

De este modo, con la evolución del consumo y la reputación de una imagen para mantenerse en el mercado, se busca un equilibrio entre lo ecológico y lo económico, y que las generaciones modernas observan con otros ojos como es el actuar y la responsabilidad de las empresas de consumo, por eso la importancia de establecer operaciones sostenibles, una logística verde aplicable en todos los campos. (Martin & Mora, 2013).

Deforestación en Colombia y su impacto logístico.

La deforestación es el cambio de cobertura arbórea o áreas boscosas a tierras no forestales para su aprovechamiento urbano, en vivienda, tala ilegal y principalmente, para la expansión de la ganadería y los cultivos extensivos (Saving The Amazon , 2021)

Cabe señalar, que la deforestación trae consigo una serie de consecuencias que desequilibran los ecosistemas tanto en el hábitat y la biodiversidad, por tanto, la minería y tala ilegal son uno de los factores que influyen de forma negativa en la deforestación de los bosques naturales. En Colombia según el Ministerio de medio ambiente en el 2021 se deforestaron 174.103 hectáreas (ha) de bosque, lo que representa un aumento del 1,5 % de este fenómeno en comparación con el año 2020”, y el Sistema de Monitoreo identificó que en el 2021 se deforestaron 174.103 ha de bosque. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)

De allí, que una de las formas presentes de ilegalidad de la madera en Colombia es la que se deriva de la deforestación en los bosques naturales, especialmente en regiones del Pacífico sur, Chocó y la Amazonía. (Global Forest Watch, 2019) (Rojas & Gallego, 2021) La tala ilegal representa una problemática para el sector logístico responsable; por ello, identificar de qué fuentes proviene la madera virgen para fabricación de nuevas estibas, se convierte en un reto de análisis no solo para mitigar el impacto y contribuir a minimizar el consumo de estos recursos para la operación logística.

A lo expuesto, cabe señalar que la falta de consumo responsable es uno de los principales problemas del mercado doméstico de madera que tiene Colombia, lo cual, no solo genera un impacto sobre la degradación de los bosques, sino también para la economía del país, ya que la

producción ilegal de madera está asociada a la evasión de impuestos. (Ministerio del Medio Ambiente Colombia, 2022)

El segundo uso de la madera.

Desde los inicios de la humanidad la madera ha jugado un papel determinante en el desarrollo evolutivo, el hombre primitivo descubrió que podía generar una vivienda de mayor resistencia utilizando madera; este paso, permitió evolucionar generación tras generación, y grandes imperios han forjado su historia en la arquitectura, pirámides, templos, avenidas etc. 400 años antes de nuestra era, en China se hizo uso de material con el propósito de compactar y consolidar sus suelos, que sirvió como base de su gran arquitectura. (Sanchez & Ramírez, 2009)

Así las cosas, el nacimiento de las estibas se origina en la industria militar en la segunda guerra mundial, con finalidad del movimiento de armas y alimentos en mayor volumen y en tiempos más cortos. (Carreño, 2011).

De la misma manera, a nivel mundial el tipo de madera más utilizado para la fabricación de estibas en el sector logístico son las de las especies de Eucalipto y Pino, un árbol es capaz de formar elementos químicos fundamentales para la humanidad, entre ellos están carbono 50 %, oxígeno 42 %, hidrógeno 6 %, y ceniza con 1 % cada uno. (Sanchez & Ramírez, 2009)

De conformidad con lo anterior, el *pallet* de madera representa entre un 90% y un 95% del mercado de estibas a nivel mundial, teniendo en cuenta el uso que se le da a este producto, se producen de dos tipos de madera las cuales son el *Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata*, por tanto, el eucalipto es considerado una madera muy fuerte que absorbe mucha humedad, además, es adecuado usarla después de los dos años, aunque a partir de los 15 años se considera más apropiada. Por su parte, el pino por ser un árbol de tronco largo y alto, se considera una madera

fuerte que difícilmente pierde su rigidez, es ampliamente utilizado no solo en el sector logístico si no también es muy frecuente su uso en la construcción. (Criollo, 2021)

De este modo, la importancia de la madera en el sector logístico y el aporte químico de los árbol tienen una contribución amplia en cuanto a la economía y al ecosistema, por tal razón, la preservación de la especie y el uso racional de esta materia prima es de mucha importancia, así como la compra sostenible y la reutilización del material de desecho, la cual evita que toneladas de residuos sólidos entren a vertederos contaminando las fuentes hídricas y que se fomente la tala de más árboles, en el sector logístico el mayor generador de desechos de madera es en los procesos de almacenamiento y de importación de productos, ya que cientos de estibas ingresan diariamente al país, estibas que por sus medidas o especificaciones técnicas son desechadas sin contemplar un segundo uso. (Sanchez & Ramírez, 2009) .

De esta manera, para lograr conocer a cuáles materiales de desecho se le puede dar un segundo uso es clave identificar en qué consiste el proceso del reciclaje, este es un proceso para el tratamiento de los residuos, tanto industriales como en el hogar, que permite introducirlos en el ciclo de producción de un producto o de los materiales que lo componen. De allí, la materia prima obtenida a partir de los desechos es utilizada mediante el reciclaje a un segundo ciclo de vida generando aporte al sector ecológico y económico. (Guadarrama, Kido, & Salas, 2016)

La cultura de reciclaje se fomenta destacando sus beneficios, separar los residuos desde la fuente permite identificar desde el origen los materiales que pueden ser reutilizados, los residuos sólidos como la madera, el cual tiene un componente orgánico pueden ser utilizados para usos, logísticos, decorativos y de material de construcción. (Ortega, Marin, & Castro, 2021)

Estibas Verdes.

Se denomina estiba a la acción de planificar, manipular, cargar y fijar una mercancía adecuadamente a un vehículo para el transporte seguro hasta su destino, en el interior de cualquier modo de transporte. Así mismo, existen varios estilos de estibas con normativas y fichas técnicas de acuerdo con su peso y utilización, la gran mayoría es fabricada con madera. (Hernandez L. , 2017)

Es por ello, que las estibas verdes se refieren a elementos que no afectan directamente al medio ambiente o sus recursos; mientras que por su lado, las estibas de madera que son las más comunes en la logística internacional, pueden estar afectando el medio ambiente o los recursos naturales, ya que generan desechos que pueden atentar contra la salud y la condición física de las personas a su alrededor, además forman plagas, contaminación, etc. (Martin & Mora, 2013)

En estos términos, no se trata de eliminar el consumo de este activo esencial para el transporte y almacenamiento en la logística, se trata de fomentar el uso de estibas de materiales reciclados, estibas plásticas y desechables, con el objetivo de prolongar la vida útil de la misma y su calidad técnica; en cuanto a las estibas de madera se pueden reutilizar lo que ofrece una buena alternativa de un segundo uso; si este concepto se aplica a otros como el de economía circular y logística inversa se puede integrar el aprovechamiento de la red de distribución utilizando los residuos de las estibas utilizadas para las importaciones de manera responsable y eficiente con el cuidado del medio ambiente a través del reciclaje y la reutilización. (Guerrero & Aponte, 2019)

Comercio Digital – Marketplace.

Con la evolución de comercio en los últimos años surge un nuevo estilo de compra vía electrónica, es un modelo de comercio que integra a vendedores y compradores acortando distancias por medio de la web, en la década de 1990 el comercio electrónico surgió como una forma nueva de hacer negocios; en esa época sólo algunas empresas realizaban transacciones de compra-venta en línea; vendían sus productos en tiendas físicas o tomaban pedidos por teléfono y correo. (Schneider, 2012)

De igual manera, en 1995 eBay se lanzó dando origen a este modelo de integración comercial, siendo una oportunidad para transformar los modelos de negocio vía internet, buscando facilitar la oferta de productos y suministrar la búsqueda de los compradores que por medio de las plataformas digitales acortan las distancias y encontraban una oportunidad de incrementar sus ganancias. (Araya & Dawes, 2003)

Adicionalmente, los vendedores minoristas tienen años de experiencia comercial tradicional en la creación de ambientes de tienda que convencen al cliente para que compre; por tanto, esta combinación de conocimientos acerca del diseño y la disposición de la tienda en conjunto con la exhibición de los productos se denomina comercialización. (Schneider, 2012)

De allí que las ventajas de comercializar son muchas, entre las más notables están la facilidad de horarios 7/24, reducción de gastos en publicidad, gana – gana entre el propietario de la plataforma que es vendedor y fuente de ingreso adicional, sin duda el comercio digital es un sector que tiene un acelerado crecimiento y potencial hacia el futuro como nueva forma de negocio.

Diseño Metodológico del trabajo

Tipo de investigación

La investigación del caso de estudio es aplicada, debido que el foco principal es impactar positivamente y mejorar el proceso logístico de Sodimac Colombia S.A., para la gestión de la flota de estibas en la empresa, mediante un enfoque sostenible de economía circular; el cual permite, resolver la problemática del manejo, manipulación, adecuación y disposición de las estibas y sus sobrantes de madera, con un plan de aprovechamiento del desecho operacional generado en el proceso de gestión de estibas, y que le brinde a la compañía, reutilizar y con ello fabricar productos terminados con fines de comercialización para disminuir el impacto ambiental.

Esto fundamentado en que la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, y la vez que se obtienen otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación, tiene como consecuencia una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad (Murillo, 2008).

Además, este trabajo utiliza la investigación de tipo descriptiva, debido que tiene como caso de estudio y finalidad, especificar las características principales de los procesos, variables, fenómenos en el contexto logístico de Sodimac Colombia S.A.; además, pretende responder a la problemática planteada, buscando la mejora continua en el proceso de logístico de la compañía y la sociedad en general.

Teniendo en cuenta lo anterior y de acuerdo con la doctrina, el método descriptivo busca un conocimiento inicial de la realidad que se produce de la observación directa del investigador y

del conocimiento que se obtiene mediante la lectura o estudio de las informaciones aportadas por otros autores. (Abreu, 2014)

En este sentido, la investigación y el análisis de datos es de tipo cualitativo, por que busca presentar la percepción de los resultados obtenidos sobre la totalidad del proyecto (Norman & Lincoln, 2011), y analizar las estrategias a trazar, que incluyen diagnóstico de la empresa, propuesta de mejora y el plan de intervención de estibas.

Análisis Externo

Cabe resaltar que este análisis también es denominado auditoría externa, análisis de entorno o de la industria, el cual se aplicó a Sodimac Colombia, consistente en evaluar, e identificar tendencias y eventos que rebasan el control individual de la compañía; con esto se obtienen oportunidades y amenazas claves a los que las compañías se enfrentan en su día a día, permitiendo a las gerencias formular estrategias para aprovechar las oportunidades y reducir las amenazas.

Por ello, el proceso consistió primero en involucrar a la mayoría de los empleados posibles y las altas directivas de la compañía, con el fin que aporten ideas que permitan comprender la industria, y así facilitar el conocimiento y que se comprometan más con los hallazgos o resultados obtenidos en las entrevistas.

Luego, se procede con la recolección de la información ya sea de los empleados o intervinientes en el sector de la empresa, para lograr datos reales y lo más acorde posible ya sea de la compañía o de la competencia, sobre información de tendencias económicas, sociales, culturales, demográficas, ambientales, políticas, gubernamentales, legales y tecnológicas.

Dicha información debe ser analizada y evaluada, lo cual se realiza con los auditores y las altas directivas de la compañía, para identificar las congruencias y falencias, clasificándolos por

prioridad de los factores identificados. Para esto, se evidenciaron las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (DOFA) de la empresa, (Universidad de los Andes Colombia, 2023) convirtiéndose en una ventaja porque permite tomar decisiones e indicar lo que sucedía con las estibas en Sodimac, y con ello plantear una propuesta y un plan de intervención.

Análisis interno

Con la matriz de evaluación de factores internos (EFI), se identifican las fortalezas y debilidades más significativas dentro del marco del proceso de cadena de abastecimiento de Sodimac en su logística inversa, enfocados principalmente en el área de adquisición, distribución y rehabilitación de estibas.

Igualmente, esta herramienta de auditoría y evaluación interna permite identificar cuáles son las fortaleza y debilidades que tiene la empresa motivo de investigación, y con ello permite anticipar y corregir; su importancia radica, en conocer el momento actual y como es el comportamiento de sus factores para considerarlos fuertes o débiles, con lo que se pretende entender a fondo los componentes expuestos y su influencia en el estado del área. (Blogdiario, 2009).

Del mismo modo, la matriz de evaluación de factores internos (EFI) es una síntesis dentro del proceso de auditoría interna de la administración estratégica, que permite sintetizar y evaluar las fortalezas y debilidades más importantes encontradas en las áreas funcionales de una empresa, y también constituye la base para identificar y evaluar las relaciones entre estas áreas (Fred, 2017).

Por lo cual, se realizaron entrevistas a un grupo significativo de integrantes de nivel estratégico de la compañía, empleados y expertos del sector que conocen la falencia de la compañía en la utilización de estibas; por ello, no hubo necesidad de extraer una muestra, ya que este personal

fue suficiente para evaluar la problemática y las soluciones, tal y como se observa en el Anexo 1 Preguntas según variables.

Población y ficha técnica

La población o universo es el conjunto de todos los datos que concuerdan con las especificaciones generales del caso de análisis o estudio. Teniendo en cuenta el trabajo de investigación seleccionado se consideraron los siguientes grupos de interés para aplicar el instrumento de medición, seleccionando a los integrantes de nivel estratégico de la compañía Sodimac a nivel Colombia, empleados y expertos del sector, mediante encuestas y entrevistas personales sobre el grado de percepción de la incorporación del proyecto.

Tabla 3. Ficha técnica

<i>CARACTERÍSTICAS</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>
PERÍODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	Diciembre 2022 a enero 2023
UBICACIÓN	Bogotá y sus alrededores
CARGOS	Directivos de la compañía a nivel Colombia, empleados, expertos del sector y clientes potenciales
POBLACIÓN	30 personas (Directivos, Empresarios, Financieros, Empleados)
MUESTRAS	
NIVEL DE CONFIANZA	95%
GRADO DE PRECISIÓN	5%
MEDIO DE RECOLECCIÓN	Entrevistas Abiertas y focalizadas para conocer el grado de percepción y tendencias

Nota: Elaboración propia

Identificación de las variables.

Dentro de un estudio de investigación es importante identificar las variables que hacen parte del análisis que son susceptibles a medición y observación por parte de los investigadores, y son el resultado del desarrollo del trabajo presentado.

Los siete componentes identificados como variables se presentan a continuación en la siguiente tabla resumen:

Tabla 4. Variables identificadas

A) Proceso- aprovechamiento	Se tiene en cuenta la variable proceso, debido a que permite medir y/o controlar los aspectos más relevantes en el cómo hacer las cosas en el proceso de logística y distribución y así contribuir con las mejores prácticas en la implementación.
B) Estrategia	Se incorporó la variable estrategia, con el fin de responder al planteamiento del problema, desde la perspectiva de la alta dirección de la empresa. Siendo esta una de las más importantes al momento de analizar un caso de estudio.
C) Producto	Permite medir de forma cuantitativa los factores determinantes al momento de incorporar ya sea una nueva forma de hacer las cosas o satisfacer las necesidades del cliente de una forma alternativa.
D) Sostenibilidad	Se busca identificar si el actuar de la compañía y el sentir de los grupos de interés es adecuado y favorece el proceso de sostenibilidad, esta información enriquece el estudio para orientar la propuesta de valor hacia esta variable de análisis.
E) Cliente	Se tiene en cuenta la variable cliente, con el fin de diversificar la promesa de valor basado en el grado de satisfacción del cliente y así desarrollar la propuesta de forma conjunta, llegando a las necesidades esperadas del cliente.
F) Organización	La organización es el entorno que como variable permite identificar el grado de madurez y conocimiento sobre los propuesto, conocer de primera mano cómo es el comportamiento de sus factores de influencia hace parte del reconocimiento y la construcción del análisis.
G) Grupos de interés- Proveedores-Patrocinadores	Basados en la variable grupos de interés internos y externos, se logró crear una propuesta de valor basado en la mayor competitividad en el mercado, buscando impactar de manera positiva la operación de la compañía y sin afectar el actual desempeño.

Nota: Elaboración propia

Instrumento de medición.

El instrumento de medición propuesto para la recolección de datos se construyó basado en los criterios de confiabilidad, validez y objetividad, con el fin de que el grado de error o interpretación sea mínimo al momento del análisis. Para la evaluación interna de los entrevistados

se hará mediante la matriz EFI, a personas que trabajan en la empresa y de la industria del sector de estibas y Retail, para lograr medir el nivel de percepción frente el estudio.

Para el modelo se seleccionan 7 variables, de las cuales se expresa un cuestionario de cinco preguntas y que se encuentra en el anexo 1 de este documento.

Figura 3 Instrumento de medición

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN MODELO LINKERT	
ANÁLISIS DE LOS FACTORES INTERNOS EN LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE ESTIBAS	
Nombre de la empresa	
Nombre del Entrevistado	
Profesión	
Cargo que ocupa	
Teléfono	
correo electrónico	

Escala de medición

- 1 Totalmente en desacuerdo
- 2 En desacuerdo
- 3 Ni acuerdo de Ni en desacuerdo
- 4 De acuerdo
- 5 Totalmente de acuerdo

Nota: Elaboración Propia, adaptado de “Instrumento de medición” Linkert – A, Guadalupe, Á. A González. & Ortega, 2022, Escala de Likert: Una alternativa para elaborar e interpretar un instrumento de percepción social. 1 (12), p. 38,46.

<https://www.researchgate.net/publication/361533522> Escala de Likert Una alternativa para e laborar e interpretar un instrumento de percepcion social

Validación del instrumento de medición

Para la validación del instrumento de medición se determina por el método de coeficiente de V-AIKEN (1985), el cual permite cuantificar la relevancia de los ítems respecto a las valoraciones de los expertos. Para el caso de análisis se utilizó la siguiente fórmula:

Imagen que contiene Diagrama

Descripción generada automáticamente

S = la sumatoria de si

s1= Valor asignado por el juez

n = Número de jueces

c = Número de valores de la escala de valoración

La técnica utilizada fue mediante encuestas, en un cuestionario estructurado y dirigido a los grupos de interés de la compañía.

Como conclusión principal se obtiene que es de gran importancia la validación con expertos porque debido a su conocimiento y retroalimentación ayudan a la solución del planteamiento del problema.

Para validar el instrumento de diagnóstico en el presente estudio, se identificaron una serie de variables y un grupo de preguntas. En el instrumento se califican cada una de las preguntas formuladas siendo 1 totalmente de acuerdo y 0 totalmente en desacuerdo, con relación a su grado de claridad, pertinencia y relevancia.

Las decisiones evaluadas son:

- **Claridad:** la pregunta está correctamente redactada y es fácil de comprender por el evaluador.
- **Pertinencia:** la pregunta permite medir con precisión la variable identificada.
- **Relevancia:** se evidencia un enfoque teórico adecuado en la redacción de la pregunta.

Diagnóstico organizacional de la empresa y sus variables

De forma general hay que decir que utilizar estibas de material de madera es un impacto negativo ecológico que la logística de esta operación genera en Colombia, siendo pocos los avances en la industria de madera con tala sostenible, limitante que puede inducir a escasez del material en el futuro.

Por ello, se estructura un diagnóstico y los problemas relacionados con el manejo de estibas en Sodimac, luego se analizarán los resultados que dejaron las entrevistas a las personas que la contestaron y las distintas variables; para seguir con la propuesta que se le hizo a la empresa para que supla esas falencias encontradas. Más adelante, se encuentra el plan de intervención que se hizo, que resume el cómo se va a implementar la solución planteada en la propuesta, seguido del plan de formulación, para terminar con el respectivo diseño.

La contingencia logística originada por el COVID-19 en los años 2020 y 2021 generó un retraso en el abastecimiento mundial en la llegada de contenedores al país, según un estudio para la CEPAL de Naciones Unidas el cual investigo que “En mayo de 2020, el volumen del comercio mundial de bienes había caído un 17,7% con respecto al mismo mes de 2019, afectando a todas las regiones del mundo” (Sánchez & Weikert, 2020).

La empresa SODIMAC COLOMBIA no fue ajena a esta situación, en su cadena de suministro y abastecimiento se ocasionó una variación en la llegada de artículos, teniendo el 80% de la mercancía comercializada de origen importado, según planeación de demanda de producto.

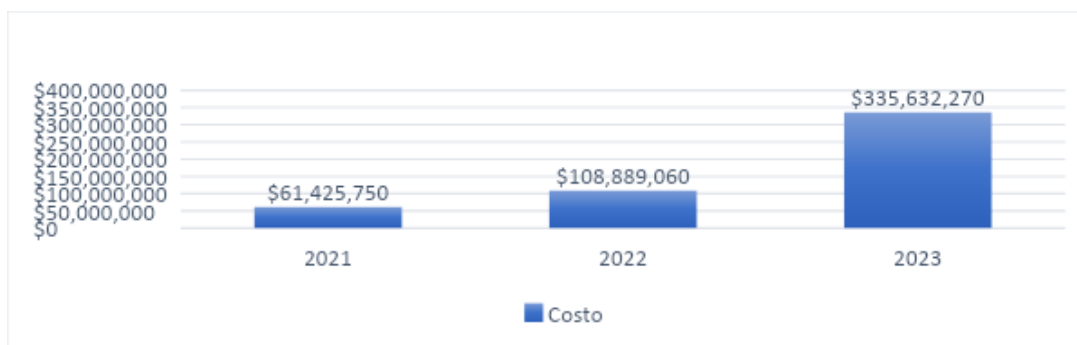
Por ello, las estibas son un factor silencioso e importante en la cadena de suministros, y es que según expertos en logística, la estiba se considera la gran revolución logística del siglo

XX (MECALUX, 2021); por cuanto esta revolucionó el mundo de la cadena de suministro por su facilidad para movilizar mercancía, esta misma destreza es la que requiere la organización en estudio para el abastecimiento de mercancía.

Entre los años 2021 y lo corrido del 2022 Sodimac ha realizado una inversión mayor en la compra de este activo, por cuanto el costo ha subido, convirtiéndose en un decremento financiero y ecológico, ya que esta empresa utiliza estibas fabricadas con las especies de árboles eucalipto y pino, que genera un impacto ambiental causado por el requerimiento de este activo.

La siguiente gráfica muestra un importante aumento en el valor de las estibas para la empresa Sodimac Colombia S.A, en los últimos años después de la pandemia, por cuanto en el 2021 fue de \$61'425.750, en el año 2022 paso a 108'889.060, y en el 2023 ya van por 335'632.270 que es el 66% del total del costo de los últimos tres años como se lo evidencia la gráfica.

Figura 4 Costo pasado y actual de la estiba

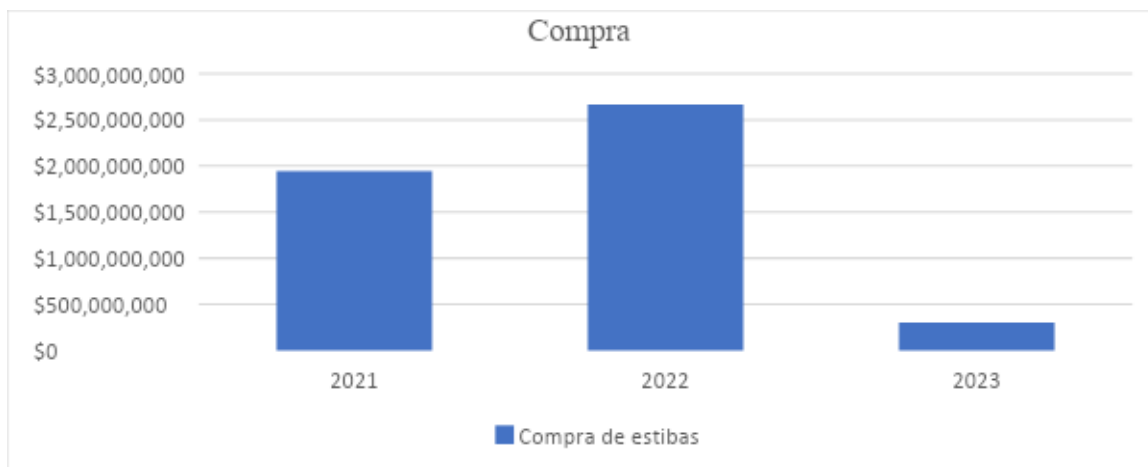


Nota. Elaboración Propia adaptado de “Gráfica de barras N° 4 sobre costos” empresa SODIMAC COLOMBIA S.A, Control de reparación de estibas UNRE.

En la siguiente gráfica, se observa el presupuesto que gastó la empresa Sodimac Colombia S.A en la compra de estibas en los años 2021, 2022 y 2023, lo cual para el año 2021,

gastaron \$1.943.137.706, mientras que en el año 2022 gastaron \$ 2.665.469.374 por último se observa una disminución para el año 2023 donde se gastaron \$ 300.000.000, ya que tiene destinado presupuesto para la reparación.

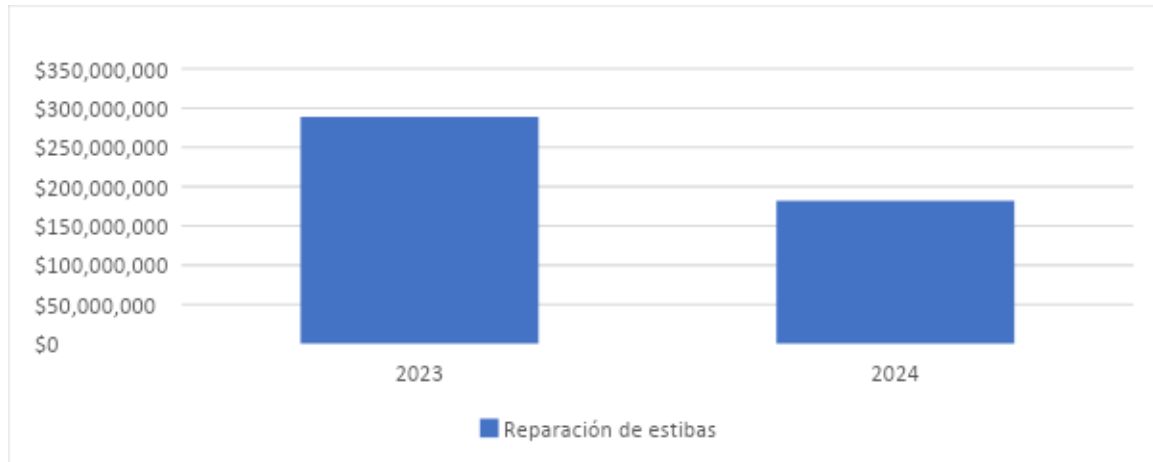
Figura 5 *Compra de estibas*



Nota. Elaboración propia adaptado de información de compras y reparación de estibas Sodimac Colombia S.A , 2022.

Adicionalmente, la siguiente gráfica muestra los costos proyectados en reparación de estibas para el año 2023 y 2024, lo cual en el primer año se gastarán \$288.752.300 y para el 2024 se gastaron \$181. 787.100.

Figura 6 *Reparación de estibas*

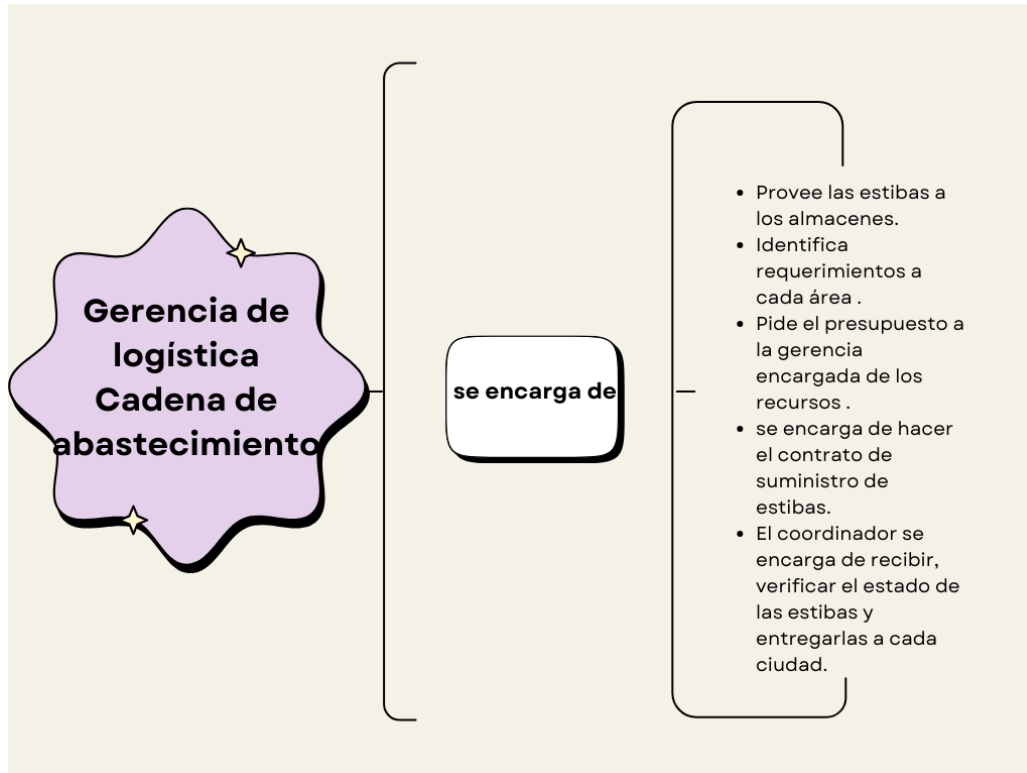


Nota. Elaboración propia adaptado de información de compras y reparación de estibas Sodimac Colombia S.A, 2022.

Para el año 2023, SODIMAC COLOMBIA S.A proyecta un sobre stock de estibas que va superar la capacidad requerida para el bodegaje y distribución que actualmente tiene esta organización; actualmente, esta empresa cuenta con un modelo de adecuación de estiba tradicional, se reparan estibas con piezas de madera nuevas, y se desechan los desperdicios, este sobre stock de estibas de no ser manejado de manera adecuado puede generar pérdidas económicas y ambientales.

Por ello, el diagnóstico estratégico no es de Sodimac Colombia como compañía, sino del proceso de análisis relacionado con el objeto de investigación en el centro de distribución de Sodimac Colombia, ubicado en el municipio Funza, departamento de Cundinamarca. El cual, tiene un nivel jerárquico por cadena de mando, que responde a la gerencia de distribución de la compañía que en el mismo orden responde la Gerencia de logística de Cadena de Abastecimiento, que es una de las siete gerencias de primer nivel de compañía y que aportaron los siguientes datos de la compañía.

Figura 7 Gerencia de logística



Nota: Elaboración propia adaptado de información de compras y reparación de estibas Sodimac Colombia S.A, 2022.

Esto indica que hay varias equivocaciones en estas fases de adquisiciones de estibas, que son explicadas así:

Centralismo. El proceso de adquisiciones y el proyecto de aprovechamiento tienen dependencia centralizada, lo que genera sobrecostos en el traslado de estibas dañadas de tiendas al centro de distribución.

Enfoque consumista. Las estibas se compran, pero no se hace un uso adecuado de las dañadas e inservibles, ni tampoco se reutilizan, pues el método tradicional es reparar algunas con madera nueva y con un proceso muy lento.

Poca economía circular. Debe existir una mayor inversión en proyectos de aprovechamiento y economía circular, los cuales son pocos y no se aprovecha el material sobrante o dañado en todas las áreas. Para 2021 se perdieron 2027 estibas, sin que hubiera una directriz para repararlas o reutilizarla para otros fines.

Actualización en temas ambientales. Hay que fortalecer el ciclo de la cadena de abastecimiento en conciencia ambiental con todo el personal, y enseñar la cultura de conservación en los empleados de la compañía. Se quedaron en el tema de reciclar materiales y no hay reutilización para la compañía.

Lo anterior significa, que para el 2021 solo había un proceso de compras de estibas, poca reparación y se botaban las que se iban dañando, lo cual genera pérdida de dinero, recursos, aprovechamiento de nuevos fines de las estibas, aumento de oferta y demandas en estibas, aumento de la tala legal de bosques, aumento de tiempo para adquirir las estibas.

Entonces, en el punto anterior se habló que se haría uso de la herramienta DOFA para analizar externamente a la compañía, con la ayuda del personal del centro de distribución de Sodimac Colombia, ubicado en el municipio Funza, y la Gerencia de Cadena de Abastecimiento; con el fin de evidenciar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas más importantes en el tema, lo que genera presentación de las estrategias y metas, al describir un panorama más amplio de la empresa y sus sucursales.

Con respecto a las fortalezas, Sodimac cuenta con una alineación estratégica desde el proceso y su actividad económica se alinea con los objetivos de desarrollo sostenibles, puntos en los cuales trabaja la compañía, que son sobre Industria innovación, y Acción por el clima. Además, sus pilares de compañía generan valor con sostenibilidad basados en la reducción de emisiones de CO₂.

Otro factor externo son las debilidades, se observa que las decisiones se toman sin mirar el enfoque ambiental sobre el económico para contribuir con el cambio climático, prima más el segundo en el tema de las estibas; igualmente, hay poco apoyo a los temas de economía circular, y los asuntos ambientales no son prioritarios en las capacitaciones de los empleados. Finalmente, cada tienda no tiene autonomía en las estibas esto es manejado desde Bogotá, lo que produce que todo pase por allá y las estibas a veces hacen viajes largos y más costosos.

Con las falencias vienen las oportunidades de la empresa, para ampliar el espacio asignado y la adecuación con el objetivo de duplicar la productividad en la adecuación y reparación. Así como la implementación de nuevas maquinarias y herramientas tecnológicas que permitan una fabricación tipo industrial, y hay renovación de la flota de estiba dando el paso a material reciclado.

Finalmente, las amenazas se producen por los factores climáticos que impiden la adquisición de maderas, la dependencia de madera no nativas como lo son el pino y el eucalipto, los cambios en normativas ambientales y regulaciones departamentales, y adquirir materia prima ubicada en zonas de alto riesgo social.

Conforme a lo expresado, la siguiente tabla de forma breve describe las estrategias implementadas para cada componente señalado.

Tabla 5. Análisis DOFA Sodimac Colombia

<p><u>DOFA</u></p>	<p style="text-align: center;"><u>OPORTUNIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ampliar el espacio asignado para la adecuación y duplicar la productividad y aminorar costos. <ul style="list-style-type: none"> - Renovación de la flota de estiba dando el paso a material reciclado. - Implementación de nuevas maquinarias y herramientas tecnológicas que permitan una fabricación tipo industrial. - Contribuir más en la economía del país. - Disminuir el cambio climático. 	<p style="text-align: center;"><u>AMENAZAS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Factores climáticos que impiden la adquisición de maderas, <ul style="list-style-type: none"> - Dependencia de madera no nativa como lo son el pino y el eucalipto. - Adquirir materia prima ubicada en zonas de alto riesgo social. - Cambios en normativas ambientales y regulaciones departamentales.
<p style="text-align: center;"><u>FORTALEZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La compañía proyecta una asignación de capital y disminución de costos operativos mediante un proyecto de aprovechamiento. <ul style="list-style-type: none"> - La empresa está alineada desde su actividad económica con los objetivos de desarrollo sostenibles. - El proyecto por medio de la tercerización del servicio apunta a la contratación de personal que viva en la zona de influencia para el desarrollo de la iniciativa. - Los proyectos de innovación y desarrollo obligan a contratar proveedores que adquieren materia prima de madera de bosques cultivables certificados. 	<p style="text-align: center;"><u>ESTRATEGIAS FO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento de los espacios que tiene Sodimac para reparar y reutilizar las estibas. <ul style="list-style-type: none"> - Consolidación del desarrollo sostenible con la reutilización de estibas. - Acercamiento mayor a la gente a la compañía y la imagen de la misma. - Búsqueda de contribuir al medio ambiente, con producción limpia y verde. - Campañas de apoyo a combatir el cambio climático. 	<p style="text-align: center;"><u>ESTRATEGIAS FA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Indagación sobre otros materiales e insumos sustitutos reciclables. - Apuntar a reparar las estibas dañadas. <ul style="list-style-type: none"> - Buscar nuevos proveedores que reemplacen a los que se encuentren en imposibilidad social de proveer las estibas. - Hablar con los gobiernos departamentales para negociar la estabilidad normativa a largo plazo, por la contratación de personal de la región que sean certificados por la autoridad ambiental local.

<p>- Sus pilares de compañía generan valor con sostenibilidad basados en reducción de emisiones de CO₂.</p>		
<p><u>DEBILIDADES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Poca inversión en proyectos de aprovechamiento y economía circular. - Fortalecer la conciencia ambiental en el ciclo de la cadena de abastecimiento e igual la cultura de conservación en los empleados de la compañía. - El proyecto de aprovechamiento tiene dependencia centralizada, lo que genera sobrecostos en el traslado de estibas dañadas de tiendas al centro de distribución. - Algunas decisiones no privilegian el enfoque ambiental sobre el económico para contribuir con el cambio climático 	<p><u>ESTRATEGIAS DO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeación de espacios para desarrollar inventos que reduzcan gastos a la empresa. - Explicar a los empleados sobre el aprovechamiento de estibas que realiza la empresa. - Adquirir los instrumentos y herramientas para el aprovechamiento de las estibas en todas las tiendas del país. - Dar prioridad al enfoque ambiental, sobre los demás. 	<p><u>ESTRATEGIAS DA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Apoyar la invención que disminuya la dependencia de maderas. - Capacitar a los que tengan contacto con las estibas en su cuidado. - Ampliar en todo el país, a los proveedores de estibas. Explicar a los gobiernos nacionales y demás, el enfoque ambiental de la compañía, teniendo como ejemplo el aprovechamiento de estibas.

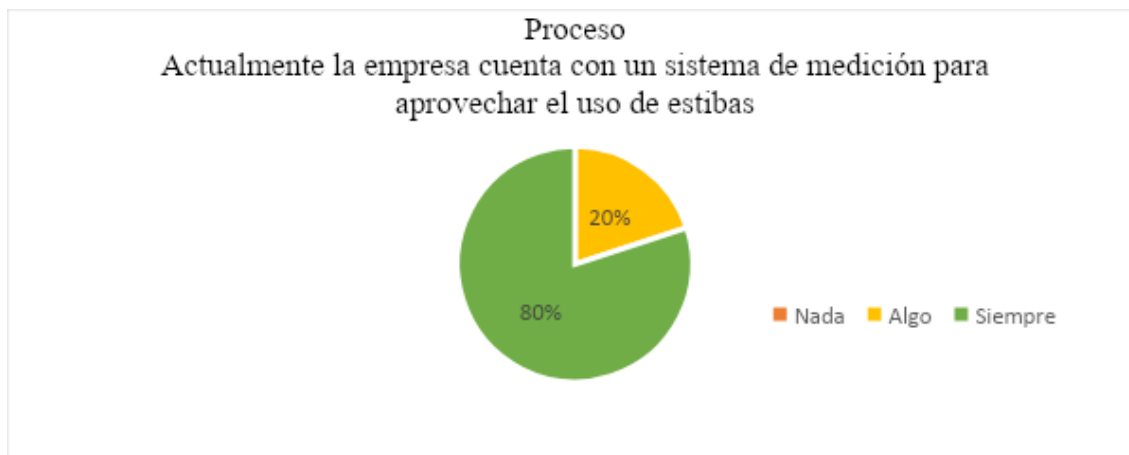
Nota. Elaboración propia.

Análisis de los resultados de los instrumentos

En cuanto a la variable A del proceso, en la primera pregunta acerca de ¿si actualmente la empresa cuenta con un sistema de medición para aprovechar el uso de estibas? Se observa que un 80% conoce este proceso, mientras que para el otro 20%, falta información clara.

La siguiente gráfica de la variable A de proceso, en la primera pregunta acerca de si actualmente la empresa cuenta con un sistema de medición para aprovechar el uso de estibas, se observa que un 80% conoce este proceso, mientras que para el otro 20%, falta información clara

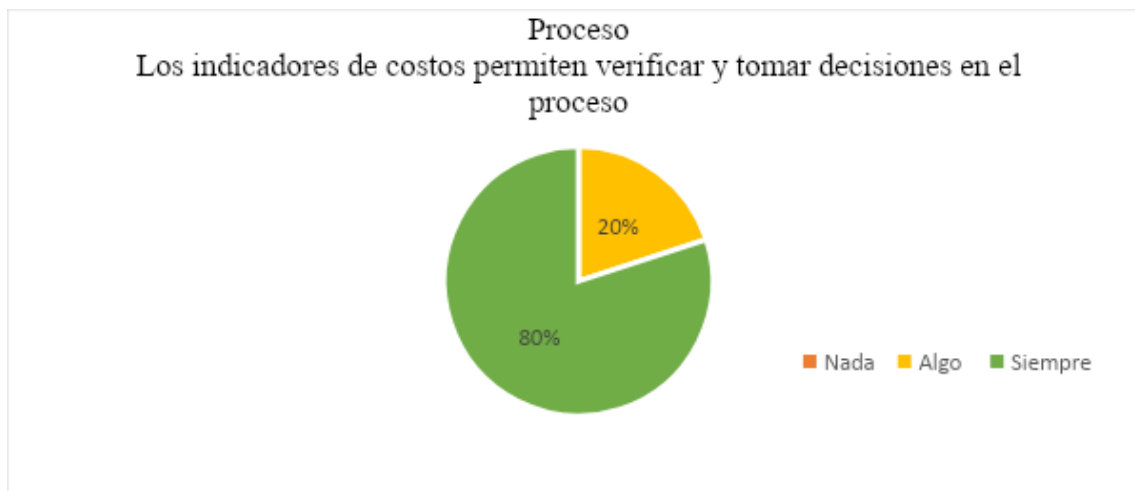
Figura 8 Variable A - proceso, pregunta 1.



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Continuando con la siguiente gráfica de la variable A de proceso, en la pregunta los indicadores de costos permiten verificar y tomar decisiones en el proceso, se identifica que el 80% conocen la información, pero falta claridad para el 20% de los encuestados.

Figura 9 Variable A - proceso, pregunta 2

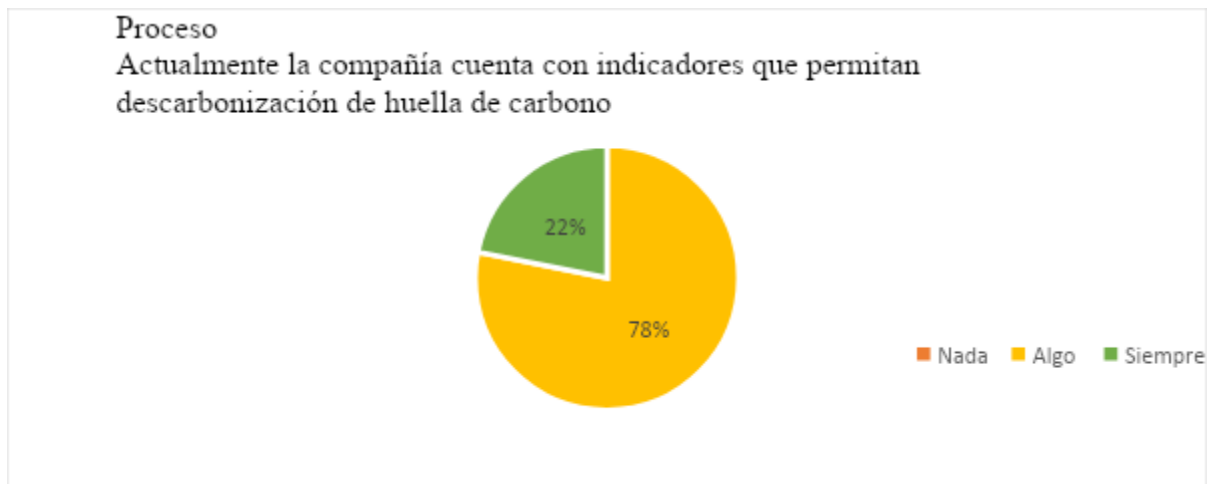


Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Así mismo, la gráfica a continuación en la variable A de proceso en cuanto a la pregunta, ¿actualmente la compañía cuenta con indicadores que permiten descarbonización de huella de

carbono? Se evidencia que aún falta fortalecer este proceso por parte de la empresa, ya que el 78% tienen un conocimiento medio de este indicador en la empresa, mientras que el 22% si maneja este tema en su totalidad.

Figura 10 Variable A - proceso, pregunta 3



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Continuando con la siguiente gráfica en la variable A de proceso, en cuanto a la pregunta. ¿La empresa cuenta con política y procedimiento en procesos de logística inversa? el 73% de los encuestados tienen claro que esto sí sucede en la empresa, aunque falta aclarar o involucrar al otro 27%, pues tiene conocimientos vagos de este tema o lo desconocen en su totalidad.

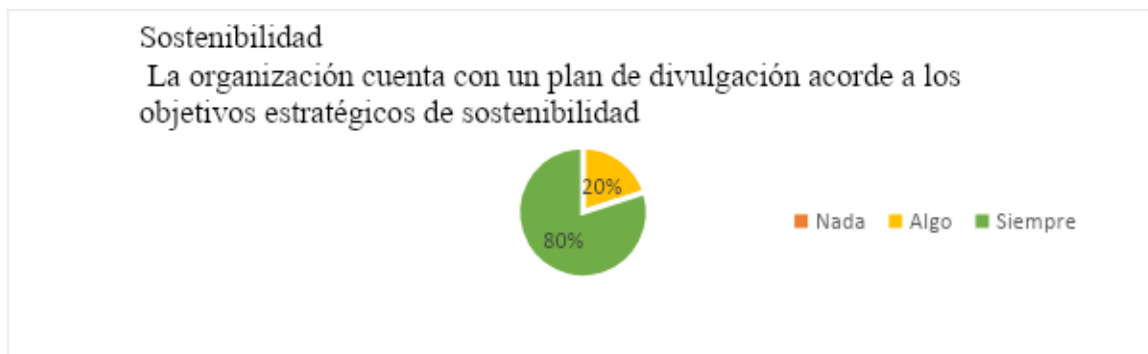
Figura 11 Variable A - proceso, pregunta 4



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Por otra parte, en la gráfica continua de la variable B de sostenibilidad, en cuanto a la primera pregunta. ¿La organización cuenta con un plan de divulgación acorde a los objetivos estratégicos de sostenibilidad? Se percibe que el 80% conoce este proceso, mientras que para el 20% aún hay que fortalecerse.

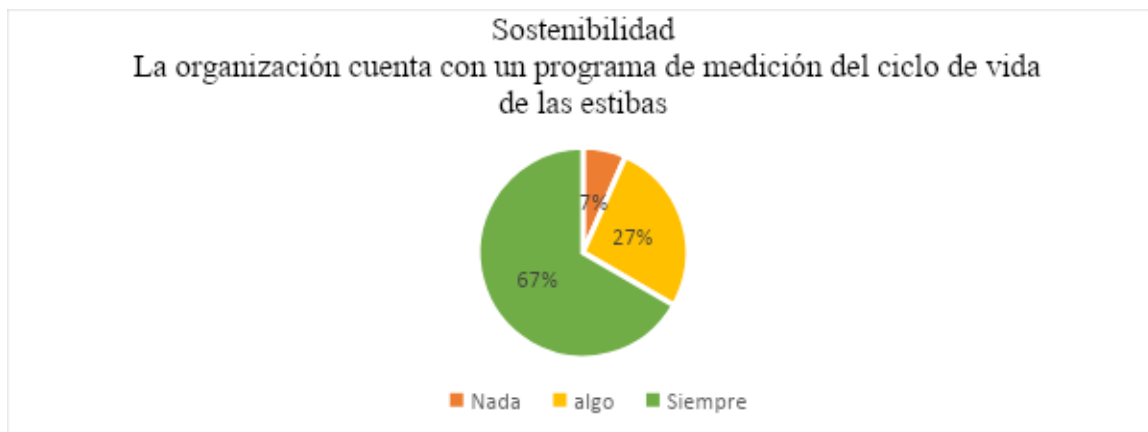
Figura 12 Variable B - sostenibilidad, pregunta 1



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Adicionalmente, la siguiente gráfica en la variable B de sostenibilidad referente a la pregunta. ¿La organización cuenta con un programa de medición del ciclo de vida de las estibas? el 67% tiene conocimiento de este tema, mientras que al 33% le falta información o desconoce el proceso.

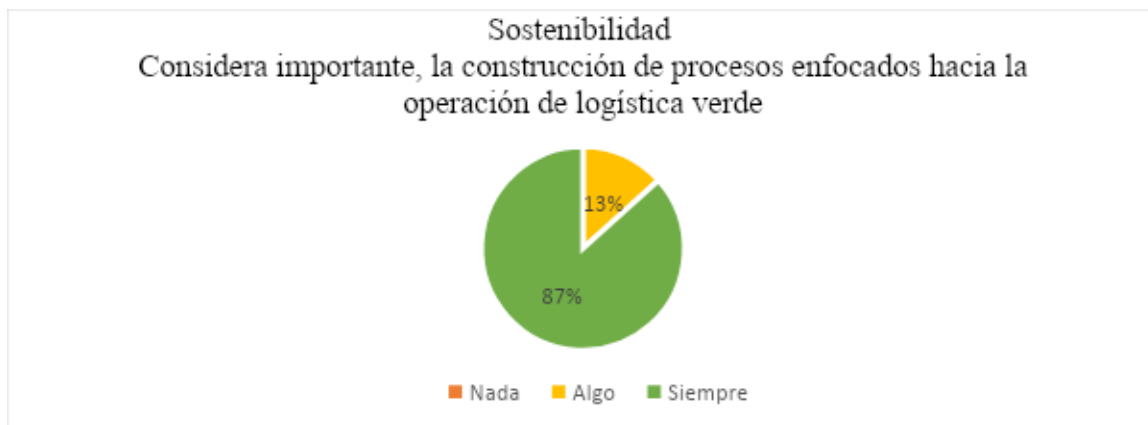
Figura 13 Variable B - sostenibilidad, pregunta 2



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Del mismo modo, la siguiente gráfica de la variable B de sostenibilidad para la pregunta. ¿Considera importante la construcción de procesos enfocados hacia la operación de logística verde? el 87% percibe esto como algo importante, aunque para el 13% aún falta fortalecer.

Figura 14 Variable B - sostenibilidad, pregunta 3

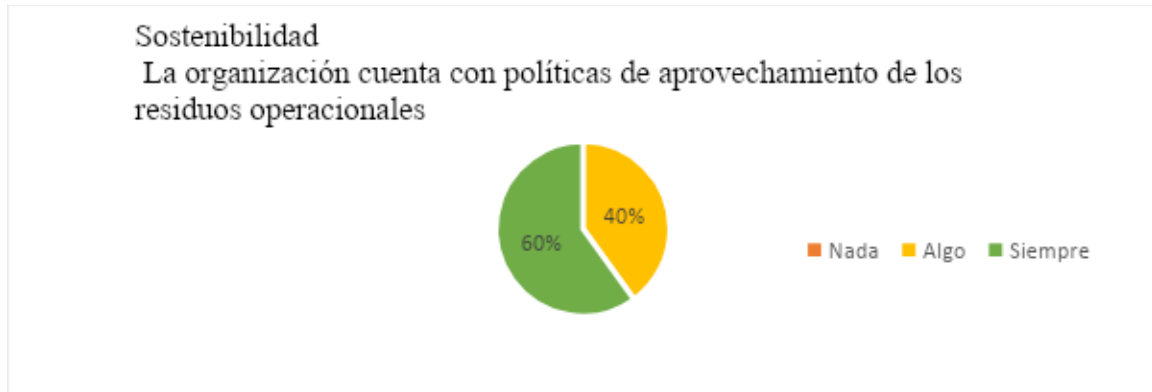


Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Continuando con la siguiente gráfica de la variable B de sostenibilidad, en la pregunta ¿La organización cuenta con políticas de aprovechamiento de los residuos operacionales? Se evidencia que el 60% conoce a profundidad el manejo que da la empresa en este tema, aunque

hay que seguir fortaleciendo, ya que un 40%, tiene dudas o desconoce apartes de este manejo que da la organización.

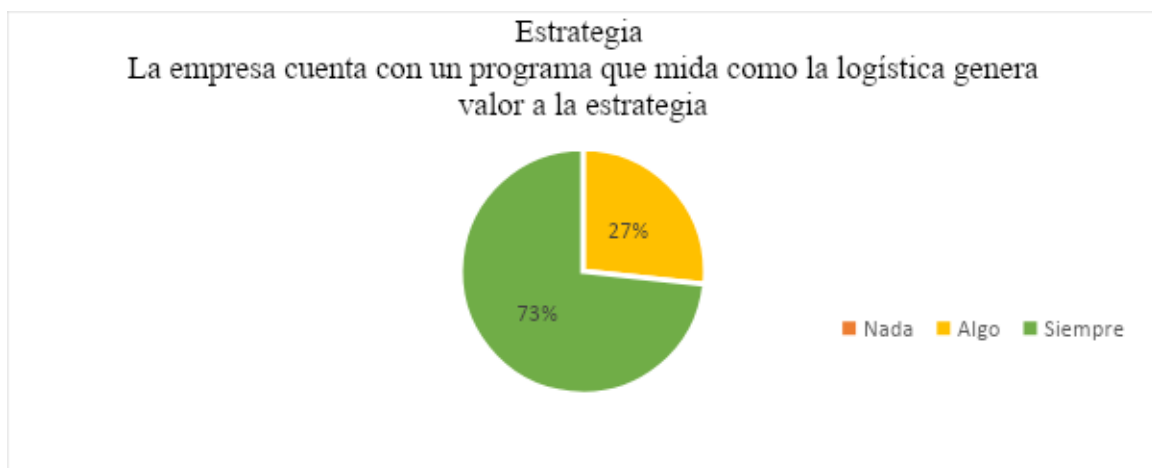
Figura 15 Variable B- sostenibilidad, pregunta 4



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Ahora bien, la siguiente gráfica en cuanto a la variable C de estrategia en la pregunta. ¿La empresa cuenta con un programa que mida como la logística genera valor a la estrategia? para el 73% de los encuestados hay conocimiento de este programa, mientras que el 27% aún desconocen algunos manejos que se dan frente al tema.

Figura 16 Variable C - estrategia, pregunta 1

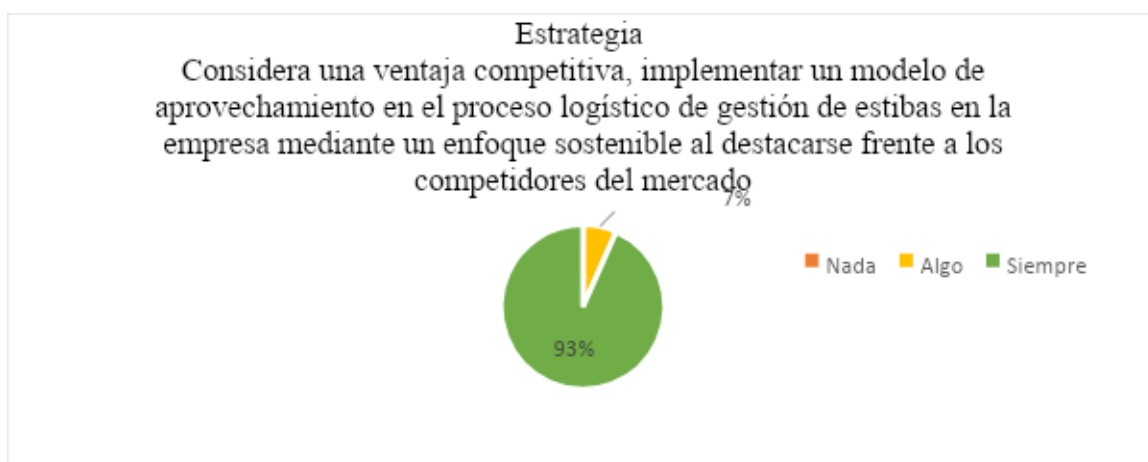


Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Igualmente, en la gráfica a continuación en la variable C de estrategia en la pregunta.

¿Considera una ventaja competitiva, implementar un modelo de aprovechamiento en el proceso logístico de gestión de estibas en la empresa mediante un enfoque sostenible al destacarse frente a los competidores del mercado? El 93% consideran que es una oportunidad de mercado sostenible, la cual tendría un factor diferenciador frente a sus competidores, mientras que para el 7% es probable que sea una ventaja.

Figura 17 Variable C - estrategia, pregunta 2



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

De este modo, la siguiente gráfica en la variable C de estrategia, y a la pregunta ¿Los indicadores de eficiencia logística, demuestran fácilmente el cumplimiento de los objetivos organizacionales? Se percibe que el 73% tienen un conocimiento claro de este tema, mientras que para el 27% aún hay falencias en el conocimiento y falta involucrarse en este tema.

Figura 18 Variable C- estrategia, pregunta 3



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Por su parte, la gráfica continua en la variable C de estrategia y referente a la pregunta. ¿Genera valor agregado a la estrategia comercial, vender productos elaborados con principio de economía circular? para el 87% es una oportunidad diferenciadora, mientras que para el 13% es factible que esto suceda.

Figura 19 Variable C - estrategia, pregunta 4



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

En este sentido, la siguiente gráfica de la variable D de producto, en la pregunta ¿Actualmente la organización comercializa productos elaborados con material reciclado? para el 53% de los encuestados hay conocimiento de que esto sucede en la organización, a pesar de ello

se debe fortalecer ya que el 47% tienen conocimientos vagos de esto o desconocen que esto ocurra.

Figura 20 Variable D- producto, pregunta 1



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Además, la siguiente gráfica en la variable D de producto referente a la pregunta ¿La organización cuenta con un área de innovación y desarrollo sostenible? para el 67% es clara y conocen que esto sucede en la empresa, aunque falta apropiación de este proceso al 33%.

Figura 21 Variable D- producto, pregunta 2

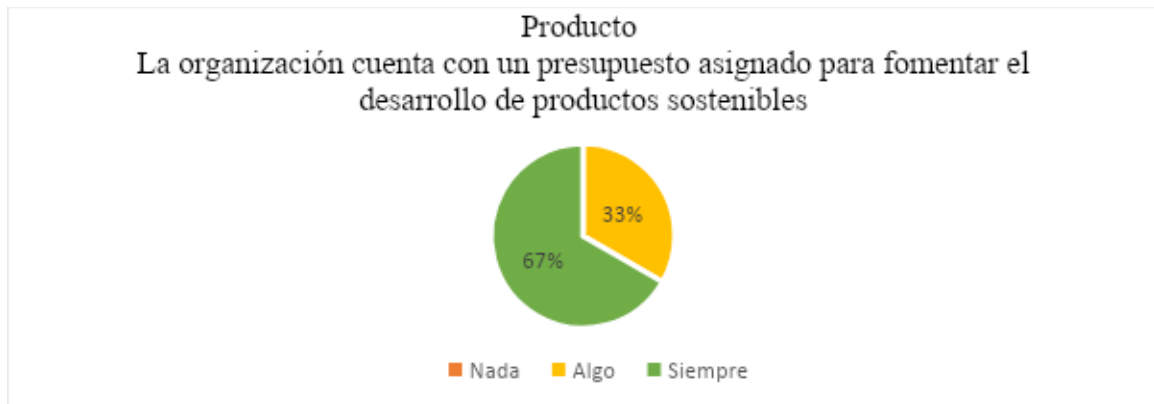


Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Continuando la gráfica con la variable D es producto en cuanto a la pregunta ¿La organización cuenta con un presupuesto asignado para fomentar el desarrollo de productos

sostenibles? el 67% tiene conocimiento de este tema frente a un 33% que conoce, pero no es clara la información.

Figura 22 Variable D - producto, pregunta 3



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Frente a la siguiente gráfica en la variable D de producto y la pregunta ¿Si la organización elabora un producto terminado con material reciclado, este cumpliría los estándares de calidad y servicio que ofrece la compañía? el 87% considera que este sería adecuado para la venta, mientras que para el 13%, posiblemente cumpliría con estos estándares.

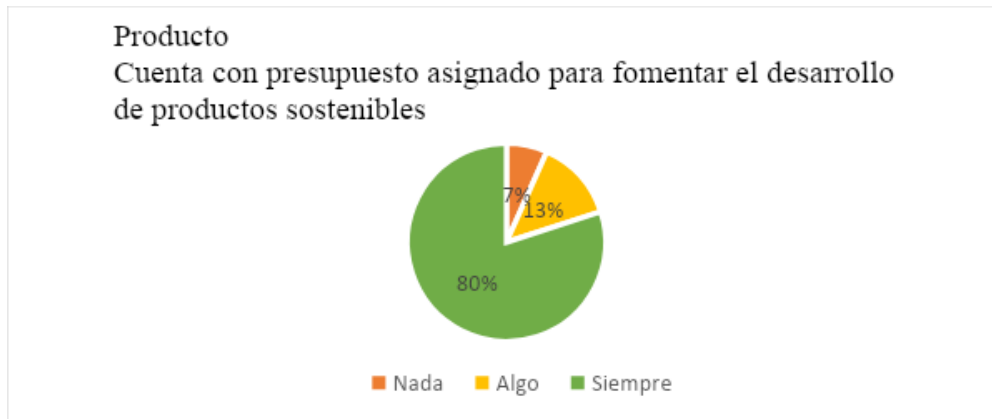
Figura 23 Variable D - producto, pregunta 4



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Por su parte, la siguiente gráfica en la variable D de producto en cuanto a la pregunta ¿Cuenta con presupuesto asignado para fomentar el desarrollo de productos sostenibles? el 80% tiene conocimiento de esta información, el 13% algo sabe y de este modo el 7% desconoce que esto suceda en la organización.

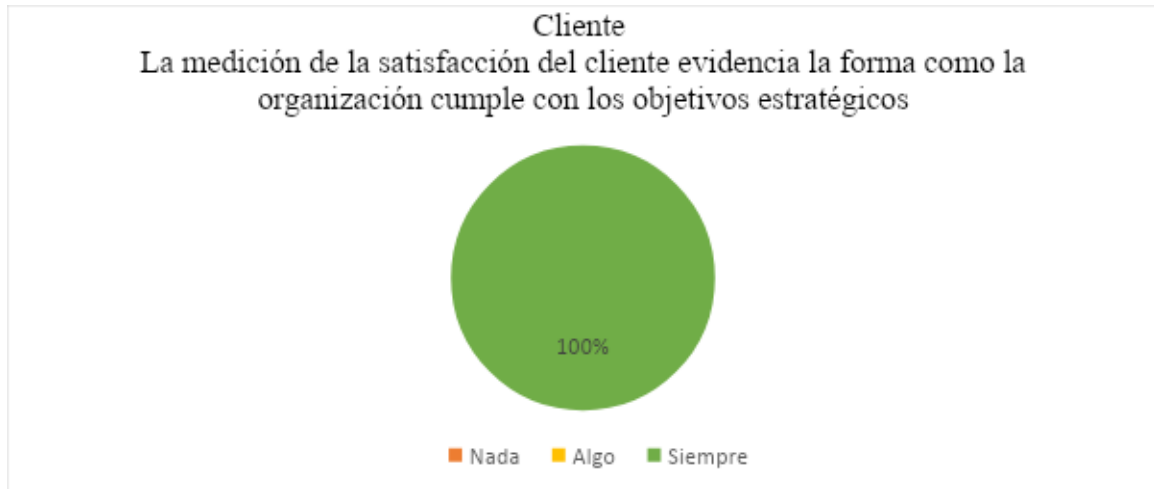
Figura 24 Variable D - producto, pregunta 5



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Continuando con la siguiente gráfica en la variable E de cliente, en cuanto a la pregunta ¿La medición de la satisfacción del cliente evidencia la forma como la organización cumple con los objetivos estratégicos? el 100% considera que es de gran valor la opinión de los clientes y su satisfacción.

Figura 25 Variable E- cliente, pregunta 1



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Por su parte, en la gráfica continua en la variable E de cliente y en cuanto a la pregunta ¿Compraría productos terminados elaborados con material reciclado? para el 87%, sería una excelente opción, en cambio el 13%, probablemente lo haría.

Figura 26 Variable E- cliente, pregunta 2



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Adicionalmente la siguiente gráfica, en la variable E de cliente en cuanto a la pregunta ¿Cómo consumidor, conoce el término producto sostenible? Se evidencia que el 93% tiene claro este concepto y por su parte, el 7%, tiene algo de conocimiento de este tema.

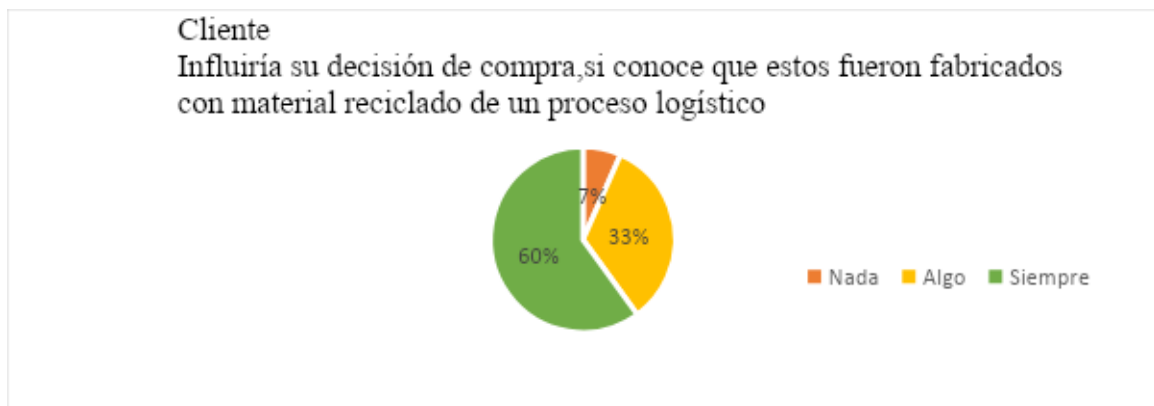
Figura 27 Variable E- cliente, pregunta 3



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Continuando con la gráfica siguiente la variable E de cliente en la pregunta ¿Influiría su decisión de compra, si conoce que estos fueron fabricados con material reciclado de un proceso logístico? para el 60%, si sería importante en el momento de tomar una decisión de compra, por su parte para el 33% probablemente influya, mientras que para el 7% esto no es relevante al momento de comprar.

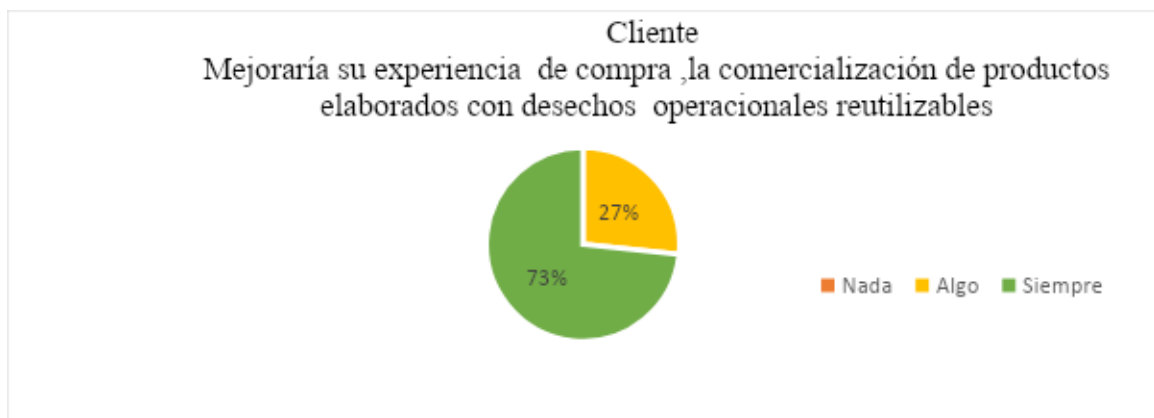
Figura 28 Variable E- cliente, pregunta 4



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Igualmente, la gráfica continua frente la variable E de cliente en la pregunta ¿Mejoraría su experiencia de compra, la comercialización de productos elaborados con desechos operacionales reutilizables? el 73% indican que sería algo positivo, mientras que se percibe que para el 27% posiblemente así sea.

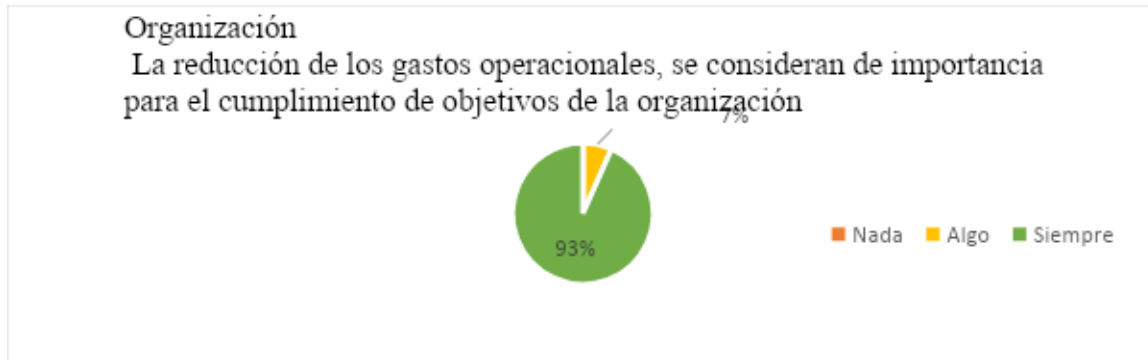
Figura 29 Variable E- cliente, pregunta 5



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Cabe señalar que la gráfica siguiente en la variable F de organización en cuanto a la pregunta ¿La reducción de los gastos operacionales, se consideran de importancia para el cumplimiento de objetivos de la organización? Se evidencia que el 93% refieren que es importante, mientras que el 7%, indican que quizás sea importante.

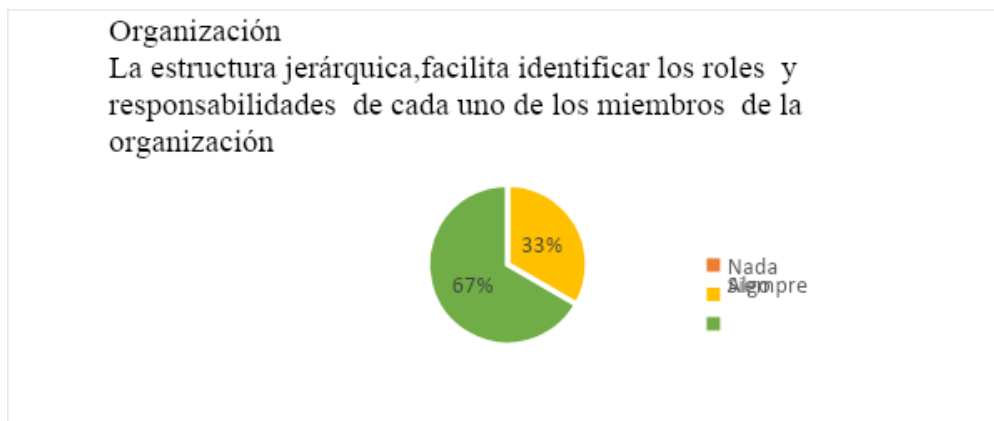
Figura 30 Variable F- organización, pregunta 1



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Adicionalmente, en la gráfica siguiente en la variable F de organización referente a la pregunta ¿La estructura jerárquica, facilita identificar los roles y responsabilidades de cada uno de los miembros de la organización? Los resultados determinan que un 67% considera que se facilita con este proceso, mientras el 33%, percibe que sea probable.

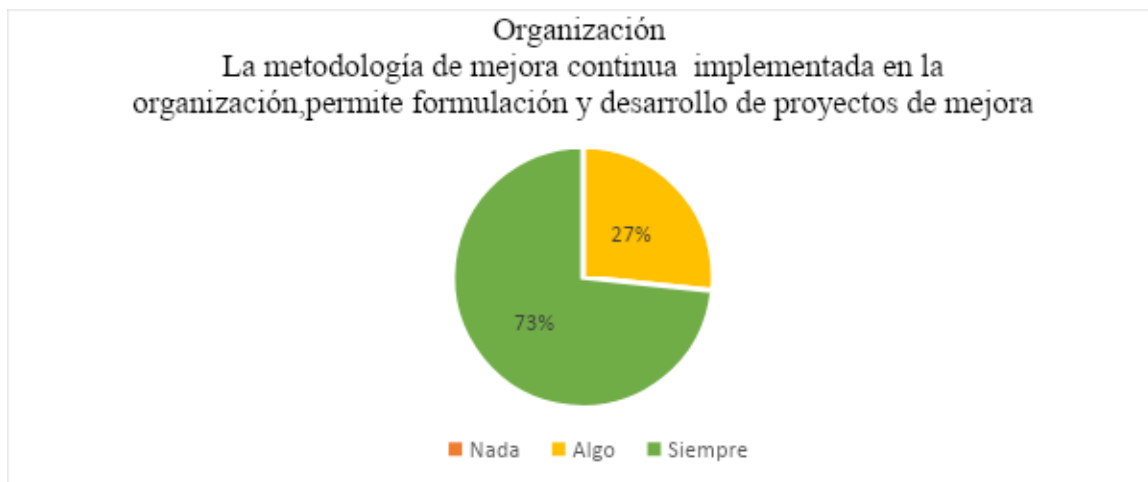
Figura 31 Variable F- organización, pregunta 2



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Frente a la variable F de organización y la pregunta, la gráfica que hay a continuación indica. ¿La metodología de mejora continua implementada en la organización, permite formulación y desarrollo de proyectos de mejora? para el 73% esta consideración es de gran importancia, mientras que el 27% indican que puede ser importante.

Figura 32 Variable F- organización, pregunta 3



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

A lo dicho, la gráfica continúa en la variable F de organización en la pregunta ¿Hace parte de la cultura organizacional, fomentar proyectos de desarrollo sostenible? Se evidencia que el 73% conocen la cultura organizacional y como la empresa hace frente a este tema, por su parte el 27%, tiene algún conocimiento o nada acerca de este proceso.

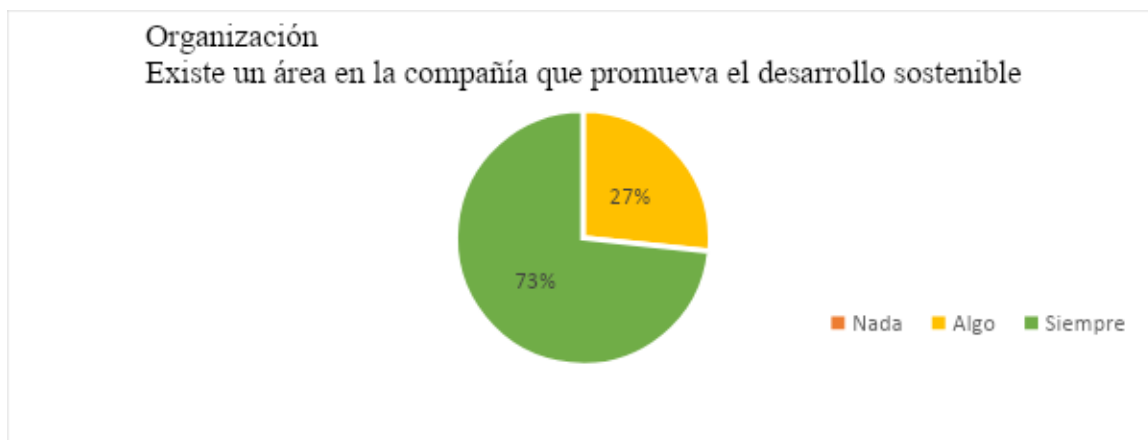
Figura 33 Variable F- organización, pregunta 4



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Por su parte, la siguiente gráfica en la variable F de organización, frente a la pregunta indica ¿Existe un área en la compañía que promueva el desarrollo sostenible? esta información es clara para el 73%, y previsible para el otro 27%.

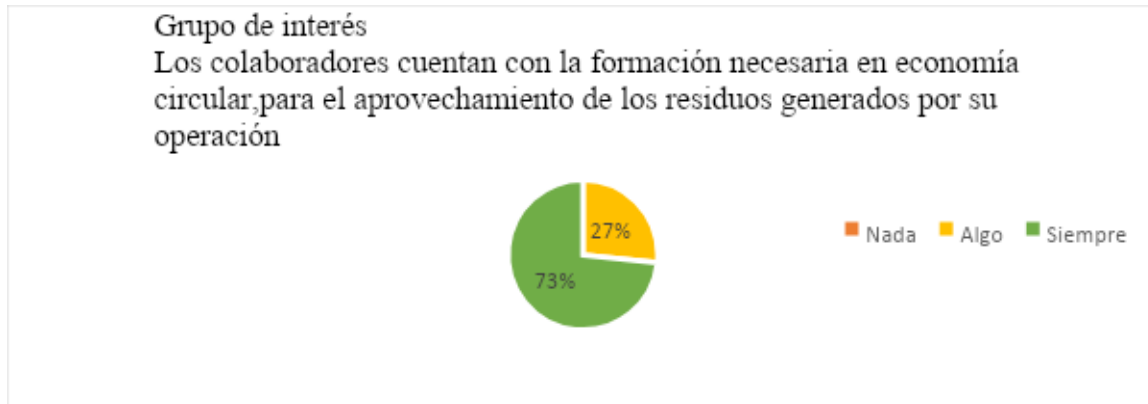
Figura 34 Variable F- organización, pregunta 5



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Por su parte, en la gráfica que hay a continuación en la variable G de grupo de interés frente a la pregunta ¿Los colaboradores cuentan con la formación necesaria en economía circular, para el aprovechamiento de los residuos generados por su operación? considera el 73% que si hay esa formación, mientras el 27% tiene algunas bases, pero falta fortalecer.

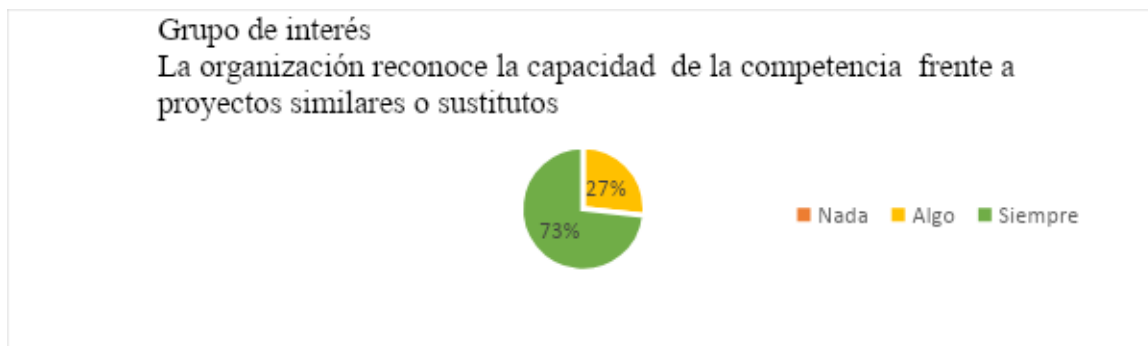
Figura 35 Variable G- grupo de interés, pregunta 1



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Continuando en la siguiente gráfica con la variable G del grupo de interés en cuanto a la pregunta ¿La organización reconoce la capacidad de la competencia frente a proyectos similares o sustitutos? esta información es clara para el 73%, por su parte el otro 27% es posible, pero falta claridad.

Figura 36 Variable G- grupos de interés, pregunta 2

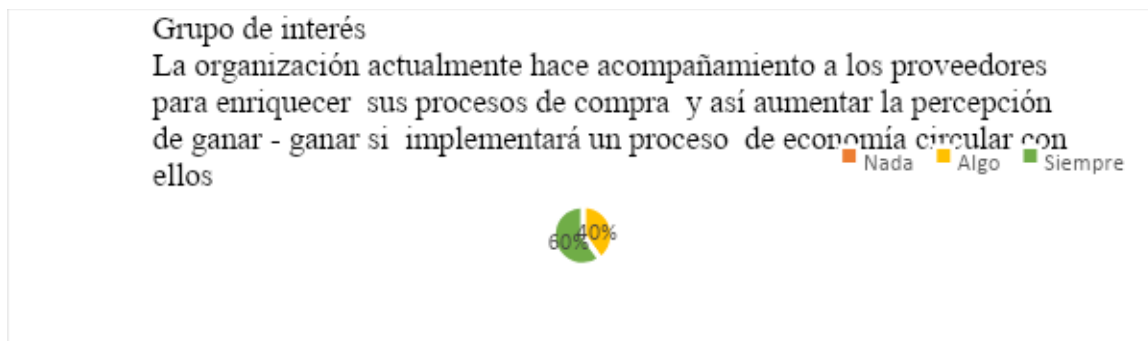


Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Adicionalmente, en la gráfica continua la variable G del grupo de interés refiere frente a la pregunta ¿La organización actualmente hace acompañamiento a los proveedores para enriquecer sus procesos de compra y así aumentar la percepción de ganar - ganar si implementará un proceso de economía circular con ellos? el 60% tiene conocimiento claro de

que esto se realiza, mientras que el 40%, cree que es posible por tanto falta ampliar esta información.

Figura 37 Variable G- grupo de interés, pregunta 3



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Así mismo, en la siguiente gráfica la variable G en el grupo de interés se observa en cuanto a la pregunta ¿La organización desarrolló tecnologías innovadoras en el aprovechamiento de residuos de los procesos logísticos que generan impactos ambientales? el 73% tiene conocimiento claro de que esto se hace, por su parte el 27% algo sabe al respecto.

Figura 38 Variable G- grupo de interés, pregunta 4



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Por su parte, en la siguiente gráfica la variable G en el grupo de interés, referente a la pregunta ¿Se promueven espacios de socialización con los directivos, para fomentar el

desarrollo de proyectos sostenibles dentro de la organización y sus beneficios ambientales y económicos? el 67% consideran que esto sí ocurre en la organización, pero se percibe que el 20% tiene algún conocimiento de este proceso, mientras que el 13% refieren no saber nada.

Figura 39 Variable G- grupo de interés, pregunta 5



Nota: Elaboración propia adaptado de encuesta gestión flota de estibas.

Dentro del cuestionario realizado a la muestra (15 personas), se encuentran varias preguntas abiertas, iniciando por:

¿Cómo se puede utilizar las estibas en maderas DAÑADAS, para su aprovechamiento en una economía circular? A lo cual cada uno de los encuestados dieron su respuesta, en donde consideran que se pueden crear nuevos productos, reparar y fabricar nuevas estibas; así mismo, se pueden reutilizar para arreglar parte del inventario de consumo diario de estibas de esta manera, minimizar el desperdicio de madera. Además, consideran que se pueden fabricar productos de madera aglomerada tales como paneles y productos terminados, que pueden ser comercializados o entregados como souvenir por la empresa.

En este mismo orden, indican que se puede realizar la fabricación de huacales para el envío seguro de mercancía entre diferentes puntos o a clientes finales, así como la creación de mobiliario, utilización de piezas para reparación de otras estibas; en esta misma vía, consideran que se pueden reutilizar para un nuevo depósito de residuos sólidos, además al reciclar se puede evitar la deforestación.

De igual modo, consideran que reprocesar el material se podrían elaborar productos de y/o herramientas para los colaboradores de la compañía, para construir muebles; adicionalmente, indican que se podrían crear artículos funcionales para diferentes necesidades entre ellos casa para perros. Así las cosas, esta es la opinión de cada uno de los encuestados, donde algunos tienen ideas similares en cuanto a la reutilización y aprovechamiento de los desechos de las estibas.

Seguidamente, la pregunta abierta realizada a los encuestados fue la siguiente: ¿Cómo podrían utilizarse las estibas en madera reparadas, para su aprovechamiento en una economía circular? A lo cual respondieron, en la creación de nuevas estibas, así como recuperar lo que más se pueda de la madera, también impulsar conciencia día tras día a través de una App que enseñe a mejorar la disposición de materiales aprovechables. Adicionalmente, con la fabricación de activos para la empresa y parques infantiles, pero, algunos encuestados no dieron respuesta a esta pregunta.

Así mismo, se les indica a los encuestados que describen observaciones, oportunidades de mejora o ideas que consideren importantes y que puedan aportar en la gestión de estibas. Por tanto, algunos de ellos indican que se puede dar un manejo adecuado de las estibas para aumentar la vida útil de las mismas, tener equipos un poco más sofisticados para el re ensamble

de las estibas. También consideran que el mayor potencial de una estiba está en desarrollar biomateriales que puedan ser maleables, así al convertir la estiba en una masilla a partir de sus astillas podría dársele un nuevo uso como por ejemplo que se conviertan en piso para establos, tableros, entre otros.

Además, indican que se podrían utilizar materiales sostenibles y reutilizables para la elaboración de estibas, así como seguir fortaleciendo la economía circular de las estibas aumentando el tiempo de vida útil de las mismas; ahora bien, consideran que la creación de talleres de cuidado con las estibas dirigida a los colaboradores. Del mismo modo, contar con una clasificación del estado de estibas para sí saber qué acciones puede realizarse con base a su estado, cuales están en mejores condiciones para su uso y finalmente cambiar a estibas plásticas ya que estas reducen la proliferación de plagas.

Propuesta empresarial

Conforme a lo observado se le indicó a la empresa Sodimac Colombia, la necesidad de cambiar algunos aspectos en el manejo de estibas y su reutilización, buscando mejorar el esquema productivo a bajo costo que priorice los principios de economía circular evitando la compra de nuevas estibas para el futuro; con ello, se logra el aprovechamiento de los residuos y buscar un segundo uso de los desperdicios en la fabricación de nuevos activos fijos que sirvan a la operación de esta organización estimulando el tránsito hacia la renovación a futuro con estibas de origen plástico.

Por ello, se hace necesario una propuesta para las estibas en todas las tiendas de Sodimac, que disminuya costos en dinero y tiempo en la adquisición de estas, y genere ganancias en la

reutilización del material dañado. Además de ayudar al medio ambiente y a las futuras generaciones.

Lo primero que hay que materializar de manera general es la tercerización del servicio que apunta a la contratación de personal que vive cerca de la zona de influencia para el desarrollo de la iniciativa, y que los proyectos de desarrollo obliguen a contratar proveedores que adquieren materia prima de madera de bosques cultivables certificados. Al respecto, Artesanías de Colombia contrata con proveedores de madera legal en Colombia, como Inscashops que es una marca de muebles dedicada a los proyectos retail, restauración y contract del grupo INSCA, fundado en 1978, líder en equipamiento comercial para todos los sectores, los cuales exigen:

Las certificaciones de sostenibilidad son sistemas de evaluación y verificación que utilizamos para garantizar que nuestro mobiliario y equipamiento comercial cumple con los estándares y principios de sustentabilidad. Nos ayudan a la toma de decisiones de compra informada y responsable. De esta forma, escogemos la madera de nuestros proveedores que es más comprometida desde el punto de vista ambiental, social y económico. (Inscashops, 2023).

La contratación del tercero incluye que el proveedor elegido cumpla con los requisitos legales de contratación laboral y las respectivas licencias ambientales de certificación de disposición de desechos. Por su parte, la asignación presupuestal define la viabilidad del proyecto, este logra un apalancamiento por medio de la disminución de compras de nuevas estibas. Los indicadores de productividad apuntan a controlar la partida presupuestal y la rentabilidad de la propuesta de aprovechamiento.

Lo que se busca con la propuesta es desestimular la compra de estibas, con un modelo de adecuación, reutilización y protección del activo que ayude a prolongar la vida útil de la flota de estibas que permita disminuir el impacto ambiental que genera esta organización. Este es el proyectado en los años 2023, 2024 y 2025.

Como se evidencia en la gráfica siguiente, se tiene una proyección de desarmar estibas al año en la empresa Sodimac Colombia S.A, que en el 2023 será de 5.792, en el año 2024 se espera que aumenten a 7.774 y en el 2025 que sean 8.271; esto quiere decir que se espera crecimiento en los siguientes tres años, y se pase de un 26%, luego a un 36%, mientras que para el 2025 se espera que sea de un 38%. Lo anterior significa, que abran menores costos en estibas, y desechos, y mayores arboles salvados.

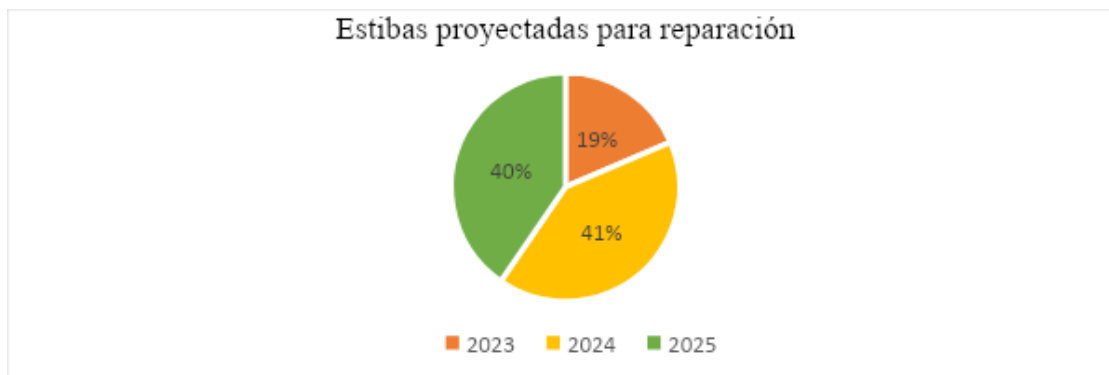
Figura 40 Estibas desarmadas proyectadas



Elaboración Propia adaptado de “Gráfica Circular No 1 sobre estibas desarmadas” empresa Sodimac Colombia S.A, 2022. Control de reparación de estibas UNRE.

Por su parte, las estibas reparadas que aparecen en la gráfica siguiente dan muestras de la excelente propuesta para la empresa Sodimac Colombia S.A, evidenciándose que en el 2023 en total se repararán 21.050, en el año 2024 serán 46.467 y en el 2025 habrá una leve disminución a 45.783, por cuanto ya se han reparado casi la mitad; esto significa que en los siguientes tres años el porcentaje crecerá así:

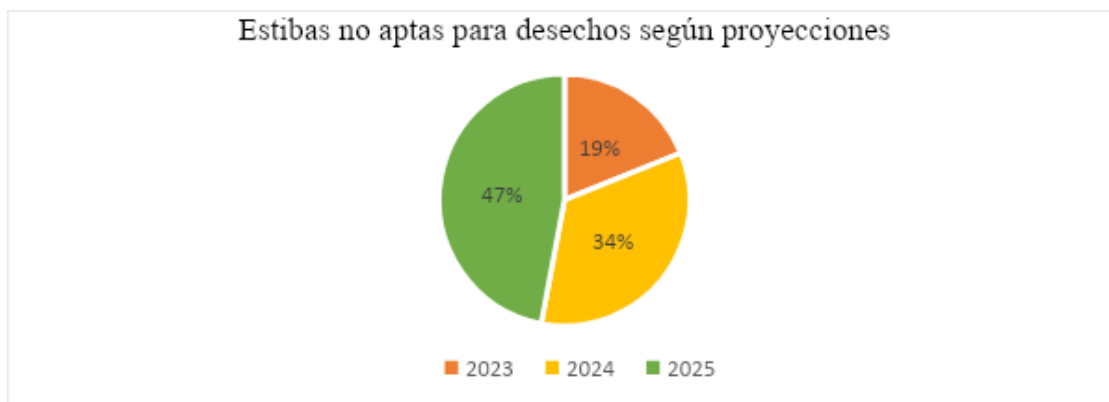
Figura 41 Estibas proyectadas a ser reparadas



Elaboración Propia adaptado de “Gráfica Circular No 2 sobre estibas reparadas” empresa SODIMAC COLOMBIA S.A, 2022. Control de reparación de estibas UNRE.

En cuanto a las estibas que ni siquiera son aptas para ser reparadas y que serán pérdida total para la empresa Sodimac Colombia S.A en los siguientes tres años, se observa que en el 2023 se perderán 2027, lo cual aumentará en el año 2024 con 3.645 y en el 2025 serán 5.032; esto significa que irá en aumento si no se hace nada, ya que se perderán en un 19%, luego el 34% para llegar a un 47%, como se evidencia en la siguiente Gráfica Circular.

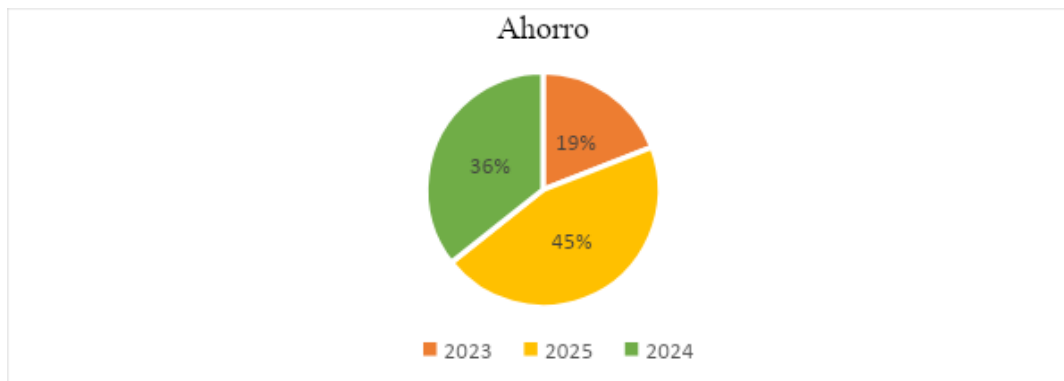
Figura 42 Estibas no aptas para desechos, según proyecciones



Elaboración Propia adaptado de “Gráfica Circular No 3 sobre estibas no aptas para desechos” empresa SODIMAC COLOMBIA S.A, 2022. Control de reparación de estibas UNRE.

Por su parte, la Gráfica Circular No 5 sobre ahorro en estibas a la empresa Sodimac Colombia S.A en los siguientes tres años crecerá, por cuanto para el año 2023 será del 19%, y en los años 2024 y 2025 será de 36% y 45% respectivamente, creciendo exponencialmente.

Figura 43 Ahorro



Elaboración Propia adaptado de “Gráfica Circular No 5 sobre ahorro en estibas” empresa SODIMAC COLOMBIA S.A, 2022. Control de reparación de estibas UNRE.

Así las cosas, la propuesta consiste en reutilizar todas las fuentes de madera desechos de estibas para introducirlas al flujo propuesto, Sodimac desecha estibas que utiliza en sus procesos de importación, este flujo sumando a la del sobre stock de la compra masiva, ofrece el insumo requerido para reutilizar y prolongar la vida útil del activo. Al mes aproximadamente 3000 mil estibas de madera importada eran desechadas generando costos de destrucción, por ello, la propuesta busca aprovechar este material que genera los desechos operacionales de los flujos de tiendas depósitos y centros de distribución.

En la gráfica final, se analiza el aporte de este trabajo y de la empresa Sodimac Colombia S.A al desarrollo forestal sostenible y la conservación del medio ambiente en Colombia, por cuanto se evidencia que en los siguientes tres años se proyectan salvar 8400 árboles, ya que en el

2023 se preservarán 1431 (17%), en el 2024 serán 3.185 (38%), y en el 2025 aumentará a 3784 (45%).

Figura 44 Árboles salvados proyectados



Nota: Elaboración Propia adaptado de “Gráfica Circular No 8 sobre árboles salvados por estibas recuperadas” empresa SODIMAC COLOMBIA S.A, 2022. Control de reparación de estibas UNRE.

Por otro lado, el objetivo del modelo de propuesta consiste en reutilizar todas las fuentes de madera desechos de estibas para introducirlas al flujo propuesto, Sodimac desecha estibas importadas que utiliza en su proceso; este flujo sumando a la del sobre stock de la compra masiva ofrece el insumo requerido para reutilizar y prolongar la vida útil del activo. Al mes aproximadamente 3000 estibas de madera importada son desechada generando costos de destrucción, la propuesta busca aprovechar este material que genera los desechos operacionales de los flujos de tiendas depósitos y centros de distribución para disminuir costo en la reparación y compra, pero sobre todo minimizar el impacto ambiental.

Plan de intervención

De acuerdo a lo presentado a la empresa se deben adecuar las instalaciones en el centro de distribución de Sodimac Colombia S.A, ubicada en el municipio Funza, departamento de Cundinamarca. Con ello, la misma red de compra y genera el insumo que anteriormente era considerado desecho, y miles de estibas de madera pueden ser utilizados para prolongar la vida del activo y disminuir los costos.

Estas son las fases para la materialización de la propuesta formulada en este trabajo dirigido, ya que solo hay un espacio donde se descargan las estibas, y en ese mismo estaban aquellas dañadas y los desechos de madera pendientes por votar.

Fase uno: Resumen del problema planteado

La empresa SODIMAC COLOMBIA no fue ajena a la contingencia logística que ocasionó el COVID-19 en los años 2020 y parte del 2021, que generó un retraso en el abastecimiento mundial en la llegada de contenedores al país, como se indicó en el anterior punto, donde se diagnosticó y se hizo la propuesta. Se indicó que los problemas más representativos que se identificaron para el planteamiento del problema en el estudio son:

- 1- Mayor llegada de mercancía menor ocupación de almacenaje.
- 2- Menor capacidad de almacenaje género apertura de nuevos sitios para bodegaje.
- 3- La apertura de nuevos sitios necesita un mayor volumen de estibas para el almacenamiento.

Con los altos volúmenes de mercancías generó la necesidad de comprar un número importante de este activo, que según fuente de compras de la misma empresa este recurso pasó de un inventario promedio de setenta mil estibas a uno actualmente de ciento treinta cinco mil en

promedio. Así las cosas, entre los años 2021 y lo corrido del 2022 esta organización ha realizado una inversión en compra de este activo superior a los 15,000,000,000 millones de pesos, y para el año 2023-2024 Sodimac Colombia S.A proyecta un sobre stock de estibas que va superar la capacidad requerida para el bodegaje y distribución que actualmente tiene esta organización.

Fase Dos: Identificación de los recursos

Para el desarrollo del plan propuesto se identifican como recursos que hacen viable la proposición de mejoramiento, los siguientes insumos que permiten el desarrollo de la iniciativa en esta etapa, así:

Planificación y principio del proyecto:

Investigación de mercado: el primer paso del proyecto es un estudio de empresa para percibir la demanda de estibas de madera que requiere para operar. Sodimac requiere para cumplir su flujo en la cadena de abastecimiento un total de 130 mil estibas en todos sus flujos operacionales. A continuación, se tiene el flujo actual de demanda de estibas en el Centro de distribución que necesita para operar y cumplir la cadena de distribución, ese flujo de retorno es proveniente de Tiendas, plataformas y cedis.

Tabla 6. Flujo actual de demanda de estibas

MES 2023	ESTIBA 1x1.2m	ESTIBA DOBLE 2x1.2m	TOTAL RECIBIDO
Ene	19318	5285	24603
Feb	22097	5709	27806
Mar	23652	5782	29434
Abr	16949	4339	21288
May	16305	3865	20170
Jun	15262	3639	18901
Jul	18676	4150	22826
Ago	20471	4577	25048
Sep	20863	4699	25562
Oct	10957	2176	13133

Total general	184550	44221	228771
---------------	--------	-------	--------

Nota: Elaboración propia basado de información entregada por Sodimac Colombia S.A

Dada la muestra se procede a sacar las proyecciones de la demanda o estibas a recibir en CEDIS en los próximos 12 meses (Metodología utilizada – Regresión Lineal)

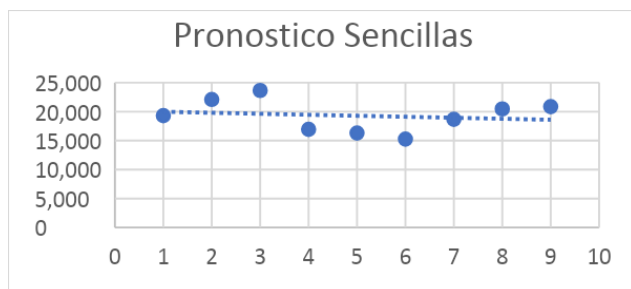
Tabla 7. Proyección demanda de estibas

Periodo	ESTIBA 1x1.2m	ESTIBA DOBLE 2x1.2m
1	19.318	5.285
2	22.097	5.709
3	23.652	5.782
4	16.949	4.339
5	16.305	3.865
6	15.262	3.639
7	18.676	4.150
8	20.471	4.577
9	20.863	4.699

Nota: Elaboración propia basado en información entregada por Sodimac Colombia S.A, 2023.

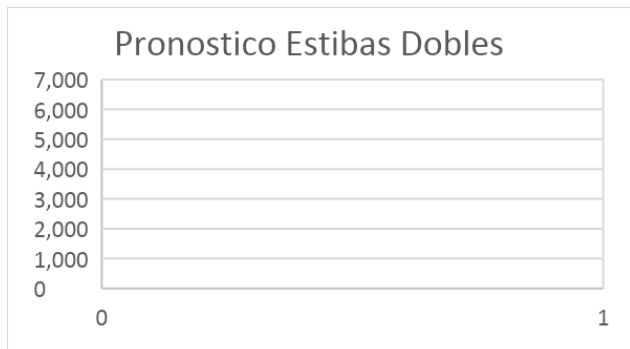
Se calcula la ecuación lineal requerida para el pronóstico por tipo de producto para un periodo de 12 meses.

Figura 45. Pronóstico estibas sencillas



Nota: Elaboración propia

Figura 46 *Pronóstico estibas dobles*



Nota: Elaboración propia

Aplicando la ecuación resultante, se procede a calcular la estimación para cada producto.

Tabla 8 *Cálculo de estimación del producto*

Periodo	Pronóstico ESTIBA 1x1.2m	Pronóstico ESTIBA DOBLE 2x1.2m
10	18.427	3.863
11	18.255	3.701
12	18.083	3.540
13	17.910	3.378
14	17.738	3.216
15	17.566	3.054
16	17.394	2.893
17	17.221	2.731
18	17.049	2.569
19	16.877	2.407
20	16.704	2.246
21	16.532	2.084

Nota: Elaboración propia basado en información entregada por Sodimac Colombia

S.A,2023.

Identificación del nicho de trabajo: Para el proyecto se identifica el foco de trabajo en el cual se quiere entregar el aprovechamiento, en este caso son fabricación de estibas usadas con reutilización de madera, y la reparación de estas con el mismo material de desecho.

Teniendo en cuenta la necesidad de demanda, el paso a seguir es calcular la proyección estimada de estibas a reparar, según el flujo actual de movimientos de entradas.

Para el cálculo se realiza un muestreo aleatorio de los recibos de estibas en cedis para determinar % de estibas dañadas que retornan por viaje al centro de distribución. Se validan un total de 1000 viajes con revisión al 100% realizado por los operadores montacarguistas encargados del recibo, y se registran las unidades averiadas del total recibido.

Tabla 9. *Recibos de estibas*

Recibo Estibas	Estibas buen estado	Estibas mal estado	% a reparar
2022	290	136	47%
2023	172146	32434	19%
Total.	172436	32570	19%

Nota: Elaboración propia basado en información entregada por Sodimac Colombia S.A, 2023.

En este análisis de muestreo estadístico se identifica que, del total de los recibos de estibas, un 19% está sujeto al nicho de trabajo del proyecto presentado.

Tabla 10. *Muestreo estadístico de estibas*

Periodo	Pronóstico ESTIBA 1x1.2m	Pronóstico ESTIBA DOBLE 2x1.2m	Estibas sencillas para reparar	Unidades Dobles para reparar
10	18.477	3.863	3.501	734
11	18.255	3.701	3.468	703
12	18.083	3.540	3.436	673
13	17.910	3.378	3.403	642
14	17.738	3.216	3.370	611
15	17.566	3.054	3.338	580
16	17.394	2.893	3.305	550
17	17.221	2.731	3.272	519
18	17.049	2.569	3.239	488
19	16.877	2.407	3.207	457
20	16.704	2.246	3.174	427
21	16.532	2.084	3.141	396

Nota: Elaboración Propia basado de información entregada por Sodimac Colombia S.A

Plan de negocio con tercerización (outsourcing): Para la propuesta de aprovechamiento se va a realizar licitación abierta con empresas especialista en el sector, deben aportar a los aspectos relevantes alineados con la estrategia y momento de la organización. Por ello, la propuesta presentada está alineada a políticas empresariales en no realizar actividades que estén fuera de su alcance operacional; por lo cual, es importante contratar proveedor externo con el objetivo que introduzca al proyecto el conocimiento que permita la productividad y la eficiencia.

El beneficio de la tercerización es poner al servicio de la organización la experiencia, los insumos y la mano de obra eficiente de estos terceros para mejorar la operación de la empresa; además, otro factor relevante de la tercerización es reducir costos mediante el aprovechamiento de los espacios físicos que cuenta la organización.

El servicio contratado se propone incluir:

- Mano de obra.
- Insumos
- Maquinaria y equipo.
- Cumplimiento de leyes y regulaciones vigentes

Es importante que en la contratación se establezcan y documenten los procedimientos seguros para los servicios objeto del contrato, en los cuales se deben detallar los

pasos básicos de la tarea, los riesgos asociados, y las medidas de control basadas en una lógica de jerarquización.

En este plan, el objetivo principal es disminuir el presupuesto de compras de estibas nuevas por medio de la reutilización y fabricación de estibas usadas.

Gestión de calidad:

El contrato debe contar con una medición de calidad, donde el proveedor cuente con procedimientos de gestión de calidad, los cuales contemplan como mínimo:

- Dirección estratégica, misión, visión y objetivos corporativos.
- Informe de sostenibilidad.
- Política de calidad.
- Código de Ética.
- Programas de aseguramiento de calidad.
- Procesos macro.
- Metodologías para el seguimiento, control y mejora de los procesos.
- Plan y frecuencias de monitoreo para la prestación de los servicios.
- Desarrollo de acciones preventivas y correctivas (Retroalimentaciones y

Seguimientos)

Acuerdos de nivel de servicios

Los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA, por sus siglas en inglés, Service Level Agreements), se refieren a tratados o acuerdos definidos que detallan las reglas de contratación del servicio pactado; en el cual, el tercero se compromete a proporcionar a la empresa en un tiempo acordado, teniendo como indicador la siguiente:

Tabla 11. *Acuerdos del nivel de servicio*

ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO No. 01	
Nombre del Indicador:	Peticiones, Quejas y Reclamos.
Objetivo:	Determinar el tiempo de respuesta y nivel de solución de las PQR´s en cada lugar de ejecución del servicio.
Factor clave de éxito:	Obtener como mínimo 98% de cumplimiento
Fórmula:	$\frac{\text{No. Total de PQR's solucionados oportunamente}^*}{\text{El No. Total de PQR's registradas}} * 100.$
Numerador:	Es el número total de PQR´s atendidas oportunamente.
Denominador:	Es el número total de PQR´s registradas.
Escala de medida:	Porcentaje
Umbral:	97%
Rango:	Mínimo 97% Satisfactorio 98% Sobresaliente 99%
Fuente:	Registro de PQR´s a nivel nacional
Frecuencia:	Mensual
Responsable:	Coordinador del contrato del CONTRATISTA/ Supervisor del Contrato designado por SODIMAC.
Tiempos de respuesta	El tiempo mínimo requerido para dar solución a la PQR en cada lugar de ejecución del servicio son los siguientes: - Tiempo de Aviso Urgente: tiempo de intervención ocho (8) Horas, tiempo de resolución doce (12) horas como máximo. - Tiempo de Aviso Normal: tiempo de intervención dieciséis (16) Horas, tiempo de resolución veinticuatro (24) horas como máximo.

Nota: Elaboración propia basado de información entregada por Sodimac Colombia S.A, 2022

Lugares y prestación del servicio

La prestación del servicio inicialmente es en el centro de distribución de CD Funza, y como estrategia de contingencia en caso de requerimiento se propone a nivel contractual, garantizar la prestación de los servicios indicados en el objeto del presente contrato en el centro de distribución.

Tabla 12. *Prestación del servicio*

#	CENTRO DE DISTRIBUCIÓN	CIUDAD	DIRECCIÓN
	Centro de Distribución		
1	SODIMAC – CEDIS Funza	Funza	Km 1.8 vía La Funzhe

Nota: Elaboración propia

Espacio físico: La compañía cuenta con espacio externo con la infraestructura para el desarrollo de la actividad, sitio con servicios públicos, y el valor está incluido en el arrendamiento que actualmente factura el centro de distribución de Sodimac Colombia. El espacio contempla bodegaje y taller de adecuación.

Para la definición de los espacios objeto del desarrollo del proyecto, se contempla un área dentro de las instalaciones de SODIMAC en calidad de comodato precario; para la mejora, el contratista se encargará de recibir el área para el almacenamiento y control del inventario de los equipos, maquinarias e insumos requeridos para la prestación del servicio, donde se asegura la custodia y seguridad de los elementos para también mantenerlos en condiciones óptimas y espacios limpio y seguros. Adicionalmente, en esta área solo se ejecutará las adecuaciones necesarias y exclusivas para el desarrollo de las actividades contratadas.

A continuación, se tiene la vista general plano del centro de distribución Sodimac Colombia

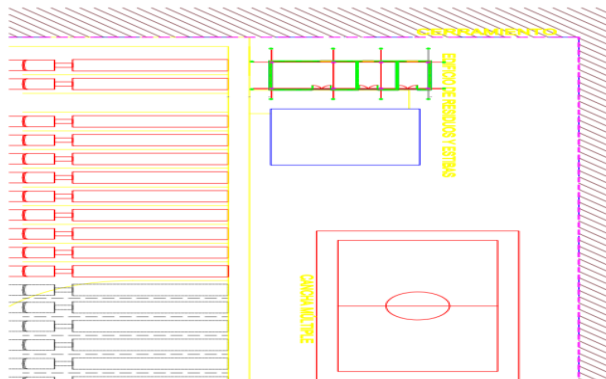
Figura 47 Plano del centro de distribución de Sodimac Colombia



Nota: Fuente Sodimac Colombia S.A ,2022.

Plano interno del área de reparación de estibas propuesto como espacio para el taller.

Figura 48 plano interno del área de reparación de estibas



Nota: Fuente Sodimac Colombia S.A, 2022.

Visual panorámica ubicación Taller de reparación

Figura 49 Panorámica taller de reparación



Nota: Fuente Sodimac Colombia S.A, 2022.

Infraestructura y Recurso: La maquinaria requerida para el desarrollo de actividad son herramientas neumáticas y manuales para el desarme y ensamble de estibas, entre ellas están el tipo de máquinas de corte de madera, clavadoras neumáticas, compresores de aire y equipo montacarga para el almacenaje del producto. En la ejecución es el contratista quien debe garantizar que los recursos estipulados para el trabajo, y que cuenten con las herramientas y capacidades necesarias para la prestación del servicio. En la licitación, el proveedor debe suministrar todas las herramientas que sean requeridas para la realización del servicio contratado cumpliendo con todos los requisitos de ley.

Mínimo de maquinaria requerida:

Tabla 13. *Maquinaria requerida*

QTY	NOMBRE	TIPO	FUNCIÓN
1	Compresor de aire	Mecánico	Fijar clavos
1	Montacargas	Mecánico	Transporte
5	Pulidoras	Eléctrico	Eliminar bordes sobrantes
5	Pistolas neumáticas	Eléctrico	Unir piezas
2	Sierras	Eléctrico	Corte de Piezas

Nota: elaboración propia basado en información entregada por Sodimac Colombia S.A, 2022.

Diseño del proceso:

Para la adecuación de estibas se requiere una serie de pasos para cumplir con el objetivo de aprovechamiento de desechos operacionales, conforme a esto se inicia la producción mediante las siguientes etapas:

Recepción del material: Esta etapa contempla la llegada de los desechos desde los diferentes puntos de acopios como las tiendas, depósitos, importaciones y bodegas externas que son recibidas en el centro de distribución de CD Funza.

Clasificación: En esta se busca dividir los esfuerzos de trabajo separando las estibas que aún están en buen estado y aquellas que requieren algún tipo de reparación o separación de piezas por su avanzado desgaste.

Almacenamiento: Es la ubicación de las estibas, aquellas que requieran reparación quedan clasificadas en el taller para inicio de proceso de adecuación.

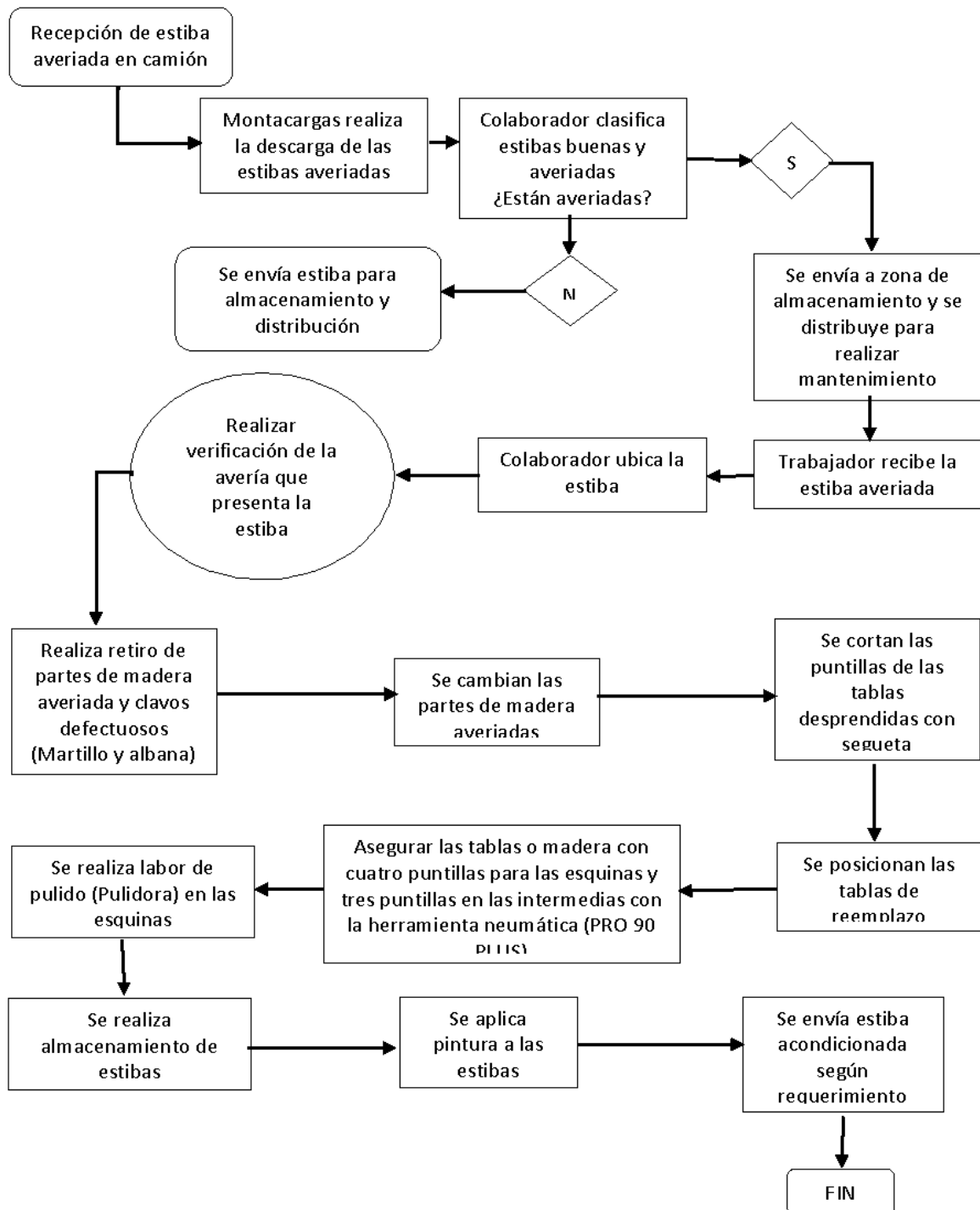
Despiece: Luego de la clasificación las estibas cuyo daño es superior a un 50% de su estado original o son de origen proveedor internacional, sus piezas serán utilizadas para la adecuación de estibas y la fabricación desde cero.

Armado: La zona de armado contempla la adecuación parcial de una estiba por cambio de piezas, o la fabricación de nuevas estibas con material 100% reciclado.

Entrega: Es la fase final en la cual la estiba ya está disponible para nuevamente circular por la red logística de Sodimac Colombia.

A continuación, flujo del proceso propuesto:

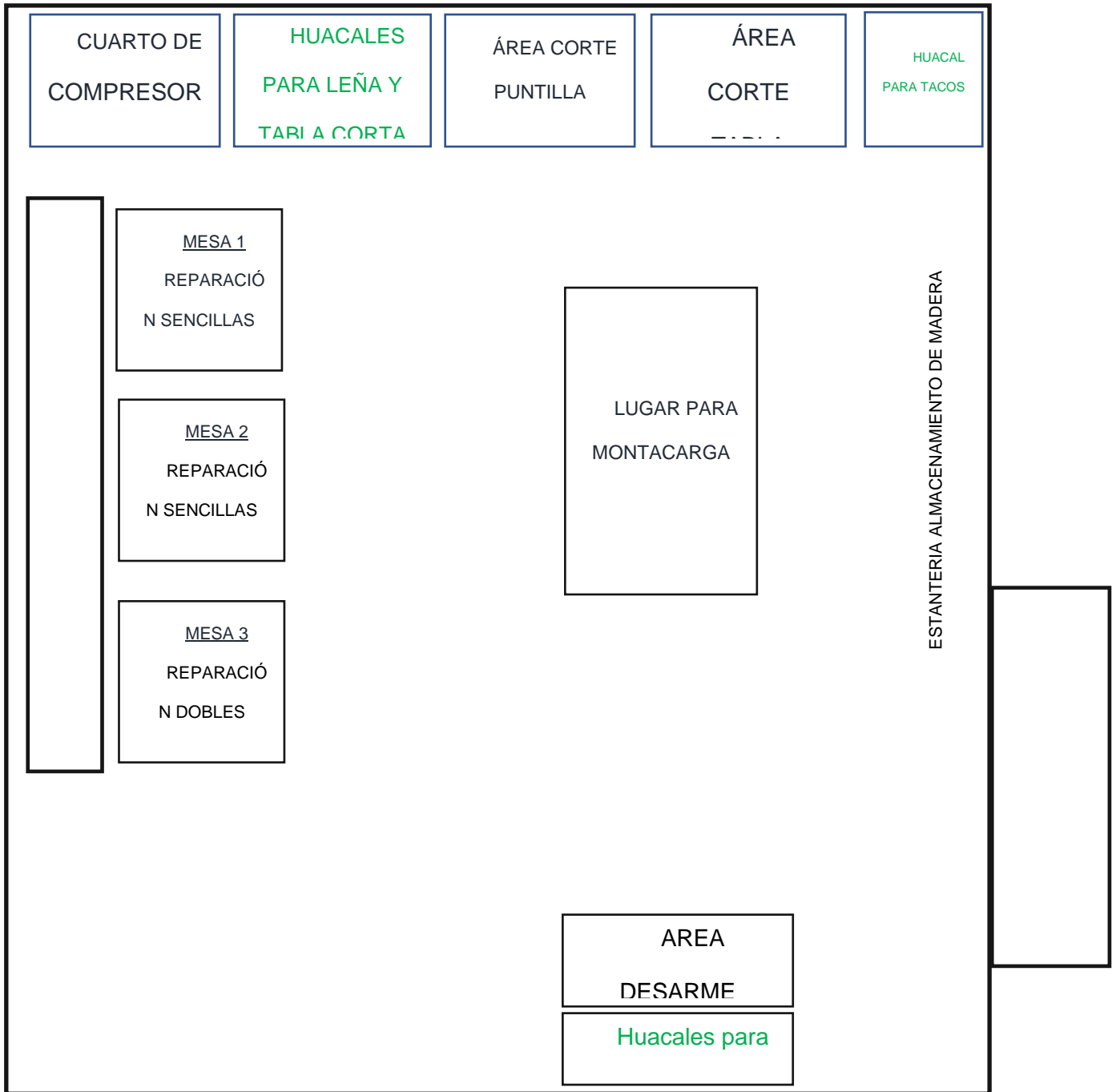
Figura 50. *Flujo del proceso propuesto*



Nota: Fuente Sodimac Colombia S.A, 2022.

A continuación, Layout propuesto para operación interna del proceso de aprovechamiento.

Figura 51 Layout propuesto para operación interna



Nota: Fuente Sodimac Colombia S.A, 2022.

Fase Tres: Plan de intervención

De acuerdo con lo presentado, en la ejecución se debe adecuar un taller de reparación de estibas dentro de las instalaciones en el centro de distribución de la empresa Sodimac Colombia S.A, ubicada en el municipio Funza, departamento de Cundinamarca. La misma red de compra genera el insumo que anteriormente era considerado desecho, y miles de estibas y desechos de madera pueden ser utilizados para prolongar la vida del activo y disminuir los costos.

La materialización de la propuesta formulada en este trabajo dirigido tiene como propósito evidenciar la viabilidad de la propuesta y el costo beneficio de la misma, ya que actualmente hay un espacio donde se descargan las estibas, y en ese mismo están aquellas dañadas y los desechos de madera pendientes por destruir.

Se observa un espacio diseñado con todos los ambientes necesarios para que el contratista haga su trabajo. Por ello, hay un espacio para el ingreso de estibas sencillas, y otro para dobles, y siguiendo las fases de implantación la empresa puede implementar un taller de Adecuación interno cuyo nombre proponemos bautizar la UNRE, cuyas siglas traducen Unidad nacional de reparación de estibas, marca propia que identifique el proyecto bandera de economía circular de este centro de distribución.

Por otro lado, se propone contratar la prestación del servicio de apoyo logístico en operaciones no transaccionales de un contratista, que deberá considerar el siguiente alcance requeridos por Sodimac para realizar cinco tareas referidas a:

1- Reparación de Estibas: Servicio de recuperación y/o reparación de estibas de madera sencillas y dobles (averiadas), dentro del cual se incluye el cambio de piezas deterioradas (tablas,

tacos), refuerzo de clavado, reutilización de material de estibas usadas que no puedan recuperarse, servicio que se debe prestar en los centros de distribución y plataformas de multiflow de Sodimac.

2- Reclasificación de Estibas: Servicio de clasificación y manipulación de estibas sencillas y dobles sin tener en cuenta su estado, según necesidades del Centro de Distribución.

3- Pintura y adecuación de estibas: Servicio de pintura y marcado de las estibas reparadas y fabricadas, según estándar determinado por SODIMAC de acuerdo con lo estipulado en el momento. Además, la marcación de estibas deberá hacerse de acuerdo con el lote de fabricación, logo de la compañía, y pintura total para conservación del activo.

4- Inmunizado de estibas: Servicio de inmunización de estibas para prolongar la vida útil de la misma, utilizando los productos pertinentes para la operación. El inmunizante será suministrado por el contratista de acuerdo con el requerimiento de la operación respetando las normas de seguridad de la compañía.

5- Fabricación de artículos: Servicio de fabricación de artículos solicitados con material reciclado generado por la operación, que satisfagan la necesidad del centro de distribución. Se solicitarán trabajos de adecuación y fabricación de activos de acuerdo con la necesidad, se adjuntan fotos de posibles solicitudes:

-Depósitos en madera para recolección de desechos de acuerdo con medidas requeridas.

Figura 52 *artículos con material reciclado*



Nota: Fuente Sodimac Colombia S.A, 2022.

Las estibas, deben ser reparadas en el lugar que disponga Sodimac, y tienen las siguientes especificaciones que deberán ser tenidas en cuenta por el contratista.

Figura 53 Ficha técnica de las estibas sencillas

FICHA TECNICA ESTIBA SENCILLA			SODIMAC		
MEDIDAS en cm		LARGO	ANCHO	ALTO	
Madera: Pino		120cm	100cm	14cm	
Convención Plano Hoja 2	DESCRIPCION	CANT (und)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTO (cm)
	Tablas Tendido Superior	3	120	14	2
	Tablas Tendido Superior	4	120	10	2
	Estructura Tablas de Amante	3	100	14	2
	Estructura tacos	9	14	14	8
	Tablas Tendido Inferior	3	120	14	2
MATERIAL					
PINO					
CARACTERISTICAS Y CAPACIDAD					
Resistencia máxima 1200 kg. 4 entradas de manipulación					
ACABADO BASICO					
Madera Natural					
Adjunto plano de estiba					
* CONVENCIONES EN PLANO DE LA SIGUIENTE HOJA					

Nota: Fuente Sodimac Colombia S.A, 2022.

Figura 54 Ficha técnica de las estibas dobles

FICHA TECNICA ESTIBA DOBLE			SODIMAC		
MEDIDAS		LARGO	ANCHO	ALTO	
Madera: Pino		200	120	16	
DESCRIPCION DE COMPONENTES					
Convención Plano hoja 2	DESCRIPCION	CANT	LARGO	ANCHO	ALTO
	Tablas Tendido Superior	3	200	14	2
	Tablas Tendido Superior	4	200	10	2
	Estructura tacos	15	14	14	8
	Estructura Tablas de Amarre	5	14	120	2
	Tablas Tendido Inferior	3	200	14	2
	Tablas Tendido Inferior	5	120	14	2
MATERIAL					
PINO					
CARACTERISTICAS Y CAPACIDAD					
Resistencia máxima 1200 kg, 4 entradas de manipulación					
ACABADO BASICO					
Madera Natural					
Adjunto plano de estiba					
Adjunto LUP correcta manipulación con Transpalette Manual					



Nota: Fuente Sodimac Colombia S.A,2022.

Evaluación Financiera Plan de Intervención: La asignación presupuestal define la viabilidad del proyecto, este logra un apalancamiento por medio de la disminución de compras de nuevas estibas. Los indicadores de productividad apuntan a control y eficiencia, la partida presupuestal y la rentabilidad de la propuesta de aprovechamiento surge de un análisis de viabilidad. Para la evaluación de costo del objeto de estudio se realizan los siguientes pasos:

- **Cotización con proveedores del sector de estibas:** El objetivo de la licitación es escoger el proveedor más favorable por servicio y costo para el estudio se realizan tres cotizaciones para establecer la partida presupuestal requerida, y si existe un factor diferencial y de ahorro que permita contratar este mismo servicio de manera externa e interna tanto para la reparación como para la compra.
- **Cálculo de presupuesto requerido para adecuación externa e interna de estibas:** De acuerdo con licitaciones previas solicitadas para reparación de estibas

fuera del centro de distribución, se calcula el costo estimado según ofertantes por unidad reparada.

Tabla 14. *Costo estimado según ofertantes*

Oferta Externa	Sencillas	Dobles
Proveedor 1	\$ 17.500	\$ 23.500
Proveedor 2	\$ 11.900	\$ 19.900
Proveedor 3	\$ 14.500	\$ 22.330

Nota: Elaboración propia basado en información entregada por Sodimac Colombia S.A, 2022.

Para efecto presupuestal, se realiza el cálculo con el proveedor de mejor oferta económica en este caso el proveedor 2 (Por temas de confidencialidad no se nombran proveedores participantes) cifras expresadas en pesos colombianos.

Tabla 15. *Calculo oferta de proveedores*

Periodo	Estibas sencillas para reparar	Unidades Dobles por reparar	Costo Reparación Externo Sencillas	Costo Reparación Externo Dobles	Costo Total
10	3.501	734	\$ 41.663.447	\$ 14.606.003	\$ 56.269.450
11	3.468	703	\$ 41.274.555	\$ 13.993.481	\$ 55.268.036
12	3.436	673	\$ 40.885.663	\$ 13.384.740	\$ 54.270.403
13	3.403	642	\$ 40.494.510	\$ 12.772.218	\$ 53.266.728
14	3.370	611	\$ 40.105.618	\$ 12.159.696	\$ 52.265.314
15	3.338	580	\$ 39.716.726	\$ 11.547.174	\$ 51.263.900
16	3.305	550	\$ 39.327.834	\$ 10.938.433	\$ 50.266.267
17	3.272	519	\$ 38.936.681	\$ 10.325.911	\$ 49.262.592
18	3.239	488	\$ 38.547.789	\$ 9.713.389	\$ 48.261.178
19	3.207	457	\$ 38.158.897	\$ 9.100.867	\$ 47.259.764
20	3.174	427	\$ 37.767.744	\$ 8.492.126	\$ 46.259.870
21	3.141	396	\$ 37.378.852	\$ 7.879.604	\$ 45.258.456

39854	6780	\$ 474.258.316	\$ 134.913.642	\$ 609.171.958
--------------	-------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Nota: elaboración propia basado en información entregada por Sodimac Colombia S.A, 2022.

Se procede a realizar el cálculo de los costos de las unidades a reparar realizando operación en CEDIS de acuerdo con el proyecto.

Tabla 16. *Calculo costos de unidades de reparación*

Oferta Interna	Sencillas	Dobles
Proveedor 1	\$ 7.500	\$ 12.900
Proveedor 2	\$ 11.500	\$ 17.000
Proveedor 3	\$ 18.45	\$ 32.500

Nota: elaboración propia basado de información entregada por Sodimac Colombia S.A

- Cuadro comparativo de costos de reparación externa Vs interna

Tabla 17. *Comparativo de costos de reparación externa Vs interna*

Periodo	Estibas sencillas a reparar	Unidades Dobles a reparar	Costo Reparación en sitio Sencillas	Costo Reparación en sitio Dobles	Coto Total Interno	Coto Total Externo	Ahorro Proyectado
10	3.501	734	\$ 26.258.475	\$ 9.468.213	\$ 35.726.688	\$ 56.269.450	\$ 20.542.762
11	3.468	703	\$ 26.013.375	\$ 9.071.151	\$ 35.084.526	\$ 55.268.036	\$ 20.183.510
12	3.436	673	\$ 25.768.275	\$ 8.676.540	\$ 34.444.815	\$ 54.270.403	\$ 19.825.588
13	3.403	642	\$ 25.521.750	\$ 8.279.478	\$ 33.801.228	\$ 53.266.728	\$ 19.465.500
14	3.370	611	\$ 25.276.650	\$ 7.882.416	\$ 33.159.066	\$ 52.265.314	\$ 19.106.248
15	3.338	580	\$ 25.031.550	\$ 7.485.354	\$ 32.516.904	\$ 51.263.900	\$ 18.746.996
16	3.305	550	\$ 24.786.450	\$ 7.090.743	\$ 31.877.193	\$ 50.266.267	\$ 18.389.074
17	3.272	519	\$ 24.539.925	\$ 6.693.681	\$ 31.233.606	\$ 49.262.592	\$ 18.028.986
18	3.239	488	\$ 24.294.825	\$ 6.296.619	\$ 30.591.444	\$ 48.261.178	\$ 17.669.734
19	3.207	457	\$ 24.049.725	\$ 5.899.557	\$ 29.949.282	\$ 47.259.764	\$ 17.310.482
20	3.174	427	\$ 23.803.200	\$ 5.504.946	\$ 29.308.146	\$ 46.259.870	\$ 16.951.724
21	3.141	396	\$ 23.558.100	\$ 5.107.884	\$ 28.665.984	\$ 45.258.456	\$ 16.592.472
	39.854	6.780	\$ 298.902.300	\$ 87.456.582	\$ 386.358.882	\$ 609.171.958	\$ 222.813.076

Nota: elaboración propia basada en información entregada por Sodimac Colombia S.A,2022.

- Cuadro comparativo de costos de compra de las mismas unidades si no tienen un proceso de reparación.

Tabla 18. Comparativo de costos de compra de las mismas unidades

Periodo	Unidades sencillas Para Comprar	Unidades Dobles Para Comprar	Costo Estibas sencillas Para Comprar	Costo Estibas dobles Para Comprar	Costo Total
10	3501	734	\$ 245.079.100	\$ 102.755.800	\$ 347.834.900
11	3468	703	\$ 242.791.500	\$ 98.446.600	\$ 341.238.100
12	3436	673	\$ 240.503.900	\$ 94.164.000	\$ 334.667.900
13	3403	642	\$ 238.203.000	\$ 89.854.800	\$ 328.057.800
14	3370	611	\$ 235.915.400	\$ 85.545.600	\$ 321.461.000
15	3338	580	\$ 233.627.800	\$ 81.236.400	\$ 314.864.200
16	3305	550	\$ 231.340.200	\$ 76.953.800	\$ 308.294.000
17	3272	519	\$ 229.039.300	\$ 72.644.600	\$ 301.683.900
18	3239	488	\$ 226.751.700	\$ 68.335.400	\$ 295.087.100
19	3207	457	\$ 224.464.100	\$ 64.026.200	\$ 288.490.300
20	3174	427	\$ 222.163.200	\$ 59.743.600	\$ 281.906.800
21	3141	396	\$ 219.875.600	\$ 55.434.400	\$ 275.310.000
	39854	6780	\$ 2.789.754.800	\$ 949.141.200	\$ 3.738.896.000

Nota: elaboración propia basada en información entregada por Sodimac Colombia S.A, 2022.

Con respecto a la evaluación financiera, la TIR es de 101% rentable y la VPN 97'930.645 de ganancia, así:

Figura 55 Flujo de caja

		Flujo de caja		TASA DE DESCUENTO	12%	
	INV INICIAL -	20.000.000		TIR	101%	Rentable
VAN	10	\$	20.542.762	VAN	97.930.645	Ganancia
TIR	11	\$	20.183.510			
	12	\$	19.825.588			
	13	\$	19.465.500			
	14	\$	19.106.248			
	15	\$	18.746.996			
	16	\$	18.389.074			
	17	\$	18.028.986			
	18	\$	17.669.734			
	19	\$	17.310.482			
	20	\$	16.951.724			
	21	\$	16.592.472			

Nota: elaboración propia basado en información entregada por Sodimac Colombia S.A.

2022. Cuadro comparativo análisis VAN y TIR para viabilidad del proyecto.

Como se evidencia en los cuadros comparativos, se proyecta un ahorro presupuestal en todas las líneas de trabajo, en el análisis de reparación externa frente la interna, se calcula un ahorro proyectado alrededor de los 222.813.076 millones de pesos al año, y una reducción presupuestal del 37%. La necesidad operacional demanda un flujo de reparación del 19%, cifra que puede reducir y se implementa este proyecto de reparación interna, si este mismo número de demanda se proyecta a compra de nuevas estibas, este cálculo a valor actual se deduce un ahorro presupuestal en compra de nuevas estibas en 3,788. 896.000 millones de pesos.

Lo anterior significa, que si se implementa este proyecto el ahorro presupuestal se vería reflejado en menos de un año. El costo de la inversión aún tercerizado disminuye y da capacidad para ejecutar la iniciativa, los ahorros que el proveedor ve reflejado en sus costos operacionales y se ven de la misma forma presupuestalmente en las cotizaciones presentadas.

Cronograma plan de intervención

El cronograma propuesto se encuentra distribuido en cuatro meses para su ejecución, se plantea un periodo corto por lo que su elaboración metodológica y de implementación se logra dependiendo de factores presupuestal y de licitación; si presupuestalmente es posible su aprobación, los tiempos de licitación y adjudicación oscilan en dos meses según procesos interno para la contratación de terceros , la fase de implementación se contempla en un mes por lo que los arreglos locativos son menores y de corta intervención.

Se propone iniciar la implementación lo más pronto posible, con el fin de facilitar la gestión operativa de Sodimac Colombia de cara a sus labores del 2024.

Tabla 19. Cronograma

Fase	2023			2024
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
1	X			
2		X	X	
3				X

Nota, elaboración propia.

Evaluación del plan de intervención

La evaluación de un plan de intervención es una actividad de detalle y control que implica revisar si el plan ha logrado sus principales objetivos, y si los resultados tienen balance positivo o negativo, pero sobre todo si resuelve la necesidad del problema, los indicadores propuestos para evaluación de los factores técnicos y blandos es mediante matriz DOFA y la encuesta de satisfacción al cliente final. Otro indicador de relevancia son los indicadores financieros que demuestren la disminución y ahorro de la propuesta presentada.

Plan de formulación

Hasta este momento se ha explicado la organización de la empresa en la empresa Sodimac, la problemática que existen con las estibas según los entrevistados y expertos, lo cual indica que la propuesta debe ir dirigida en varias líneas que permitan reutilizar las estibas, haciendo uso de los espacios de la empresa, participación de los directivos y personal, mejorar aspectos logísticos y la tercerización de algunas actividades. Lo cual permitirá, poner en marcha un modelo que permita reutilizar las estibas y sus desechos, optimizar la logística, y abaratar costos.

Una vez realizado un acercamiento, a las nociones básicas de economía circular, estibas verdes, logística inversa y verde, y de describir el análisis actual del procedimiento que se realiza

con las estibas en Sodimac; hay irradiación y limitación de los elementos que se van a utilizar para el diseño del modelo a seguir.

Después de haber estudiado los datos que arrojó el diagnóstico, es importante combinar a la logística de la empresa, el modelo completo de utilización de las Estibas y la integración de terceros, que permitirán que el procedimiento que se realiza con las estibas en Sodimac, sea mejorado y eficiente; por cuanto, incluye nuevos componentes esenciales para un aprovechamiento mejorado de los desechos y la creación de nuevos ingresos, dejando la logística de la empresa operante. Al ser Sodimac una de las mejores empresas de Latinoamérica, su gestión verde mejorará y los recursos de infraestructura, tecnológicos, personal, e ingresos se aprovecharán.

Así las cosas, la enunciación del modelo de logística de utilización de las Estibas en Sodimac, tienen en cuenta los elementos que se indican a continuación:

1. Unificación y aprovechamiento
2. Formación en economía circular a personal
3. Gestión de las estibas y espacios
4. Interconexión entre los centros de Sodimac del país.
5. Inclusión de contratistas

La unificación de conceptos es clave y muy importante en el modelo propuesto, ya que actualmente saber sobre economía circular, estibas verdes, logística inversa y verde, permitirán que la empresa Sodimac no solo cumplan sus objetivos con el medio ambiente, sino que haga parte de la nueva visión que tiene el mundo de ayudar a combatir el cambio climático.

De allí, que empresas de todo el mundo especialmente en Europa, están consiguiendo

incrementar sus beneficios, reducir sus gastos y, están contribuyendo a crear un planeta más sostenible y más respetuoso con el medio ambiente, de tal manera, que el ser humano en este nuevo paradigma, no se considera como una amenaza para él mismo, sino en un sujeto activo imprescindible para garantizar su conservación. (Hériz, 2018) .

Bajo este entendido, la economía circular no solo tiene un principio económico, sino que su principal aporte es realizar un consumo responsable, y aprovechar los desechos que la logística genera para el beneficio ambiental y sostenible de las operaciones logísticas.

Así las cosas, es importante mencionar que las estibas de madera son indispensables para realizar una exportación, como también para organizar un producto dentro de una empresa, las cuales tienen diferentes medidas, características y materiales, por tanto, aprovechar sus desechos y alargar la vida útil, genera menores costos a las empresas y aportes a nivel ambiental. (Alvarado & Bohorquez, 2015)

Dado el constante crecimiento de la economía y el consumo, el desarrollo de un modelo de aprovechamiento sustentable, permite mejorar procesos de optimización de recursos a través de análisis matemáticos y minimizar impactos ambientales. (Castañeda & Rodriguez, 2017)

Lo cual va de la mano con la formación en economía circular a directivos y al personal, ya que esto permitirá dar otra perspectiva a la utilización de todos los elementos que tienen los almacenes a su disposición, y cambiará la forma de pensar y actuar en todos los niveles empresariales, sobre todo a una organización centralizada con estructura tipo vertical como lo es Sodimac, donde las diferentes áreas responden de forma piramidal a una persona como máxima responsabilidad.

Pero, con el modelo le permitirá con mayor eficacia asumir los nuevos retos de logística,

como el que afrontan las empresas recientemente con el tema del COVID-19 en los años 2020 y 2021, que luego de la normalización de puertos se generó una salida masiva de contenedores; con ello, se desencadenó una seria de crisis al interior de la organización que generaron dificultad en la llegada de mercancía.

Con los altos volúmenes de mercancías generó la necesidad de comprar un número importante de este activo, según fuente de compras de la misma empresa este recurso pasó de un inventario promedio de setenta mil estibas a uno actualmente de ciento treinta cinco mil en promedio.

Es fundamental la Gestión de las estibas y espacios, porque se aprovechará toda la infraestructura que posee la empresa en el país, y no será necesario arrendar otros inmuebles para la reparación de estibas; lo cual, hará ahorrar dinero, tiempo, material y personal que estén en contacto con las estibas en los distintos centros de distribución, y no será necesaria la adquisición y de materias primas naturales. En línea con lo anterior, debe haber una interconexión entre los centros de Sodimac del país, para el mejor aprovechamiento de las estibas y los productos que se fabriquen de ellas, pues se puede utilizar algunos desechos para suplir necesidades y venderlos en otras ciudades que tengan faltantes.

Por ello, la compañía proyecta una asignación de capital y disminución de costos operativos mediante un proyecto de aprovechamiento que está dispuesto a implementar a corto plazo. Algo bien importante, es que cuenta con infraestructura, talento humano y herramienta tecnología para el desarrollo del proyecto de aprovechamiento. No hay que olvidar, que se requieren bodegas o amplios espacios para restaurar o reutilizar las estibas.

Por último y no menos importante, es el nuevo eslabón en la cadena de logística de la

empresa, con la inclusión de contratistas que sepan del tema, transforman la madera y permiten vender nuevos productos, se cierra el círculo de la nueva economía verde que reflejan la misión y visión de Sodimac. La cual vuelve a utilizar la madera que se reparó alguna vez, con personal que la transformará en nuevos productos que entrarán al mercado y harán un aporte significativo al planeta. En estos nuevos componentes, las materias primas de las estibas tendrán una transformación que antes era pasada por alto, pero que con los nuevos contratistas se tendrán herramientas y conocimientos nuevos, que sin duda ayudarán en el proceso de menos adquisiciones y más aprovechamiento.

Conclusiones y recomendaciones

En este apartado final se presentan las conclusiones y recomendaciones del trabajo dirigido propuesto en la empresa Sodimac Colombia S.A.

Conclusiones

La economía circular enseña que no es sólo reciclar, y que la circularidad no apunta llanamente a combatir el cambio climático, o es un tema de moda y el último grito de los negocios sostenibles. De hecho, se dio cuenta de los autores consultados que la circularidad no es tan moderna como se cree, ya que esta data desde los mismos inicios del ser humano que han

reutilizado sus instrumentos y recursos, para transformar y construir de generación en generación el mundo actual, caracterizado por acortar distancias, gracias a la tecnología y a la logística.

Estas permiten la oportunidad de encontrar recursos y materia prima de forma rápida para el consumo, la cual trae consigo efectos adversos, ya que esta facilidad ha generado una sobre demanda de insumos y escasez en la misma; en el mundo empresarial, cada vez son más empresas que necesitan materia prima para su sostenibilidad en el mercado, esa limitación y constante necesidad las obliga a buscar nuevas alternativas.

Otro factor de relevancia y de gran aporte para la industria del *retail* son las automatizaciones, utilizadas para la ejecución de tareas por medios de robots, que aumentan la productividad del alistamiento de productos, eliminando desplazamiento y tareas repetitivas; de este modo, se puede palpar el crecimiento y evolución, ya que se pasó de movilizar estibas de madera como modelo de abastecimiento tradicional, a movilizarlas con lógicas de algoritmos y proyecciones de demanda.

En esta vía nació este trabajo dirigido, que se propuso en la empresa Sodimac Colombia S.A., para un modelo de aprovechamiento con el fin evitar mayores adquisiciones, o grandes presupuestos de compras de madera, utilizando principios de economía circular, para prolongar la vida útil de la flota de estibas, y la fabricación de producto terminado.

La cual tuvo muy buena aceptación en la compañía, que tiene entre sus principios la sostenibilidad y el desarrollo razonable como prioritarios, y la propuesta aporta a la compañía en sostener esos pilares, ya que las estibas son esenciales en la circulación de mercancía en la red logística de la empresa, y el crecimiento de la misma, al constituirse en un activo de gran necesidad.

Por ello, los objetivos trazados de esta propuesta reflejan los principios básicos de economía circular que pueden ser utilizados por la empresa Sodimac Colombia con un procedimiento, estructura logística y presupuesto financiero que busque el desarrollo sostenible para dar pasos hacia una logística verde.

Así las cosas, hay que señalar que esta propuesta mejoró el proceso logístico para la gestión de la flota de estibas en la empresa Sodimac Colombia S.A, mediante los principios de economía circular, por cuanto la empresa logrará un ahorro de madera, árboles y recursos al acoger esta propuesta.

Lo anterior fue posible, gracias a los referentes teóricos estudiados para identificar las variables de análisis del proceso de aprovechamiento. En la consecución de estas metas, lo primero que se observó es que las estibas de madera se dañaron por el transcurso del tiempo y la solución de la empresa era comprar más para reemplazar las que se consideraban inservibles, invirtiendo mucho dinero en estas adquisiciones, sin recibir nada a cambio.

El presupuesto que gastó la empresa Sodimac Colombia S.A en la compra de estibas en los años 2021 gastaron \$1.943.137.706, mientras que en el año 2022 gastaron \$ 2.665.469.374 y para el año 2023 donde se gastaron \$ 300.000.000, ya que tiene destinado presupuesto para la reparación de estibas. Que según proyecciones, los costos en arreglo de estibas para el año 2023 se gastarán \$288.752.300 y para el 2024, \$181.787.100.

Entonces, se realizó un análisis situacional del proceso logístico y se cumplió uno de los objetivos; específicamente en la gestión de la flota de estibas, permitiendo conocer el estado actual y las posibles oportunidades de mejora, ya que se evidenció que el gasto que tenía la

compañía en la adquisición de estibas de madera año tras año, es mucho mayor si no se reparaban.

También, al indagar por los costos operacionales del cambio de estibas se observó que las estibas dañadas se convertían en un pasivo que ocupaba gran espacio en los almacenes de Sodimac. Hasta aquí, se tenían identificadas las variables de análisis del proceso de aprovechamiento, fundamentado en la literatura los referentes teóricos que se abordaron.

En este sentido, las empresas no han sido ajenas a esta problemática, y son muchas que de manera responsable, combinan la comercialización sostenible con la operación sostenible; en ese enfoque se dirigió este trabajo, que no debe quedar aquí, ya que perfectamente se puede comisionar a la empresa Sodimac Colombia S.A., que expanda este modelo de aprovechamiento, no solo a sus instalaciones y negocios, sino que los enseñen a las nuevas generaciones.

El enfoque beneficioso y de impacto positivo para el negocio lo es por varias razones, teniendo la viabilidad de la propuesta presentada, así:

Sostenibilidad y Desarrollo Razonable: La propuesta se organiza con los elementos de sostenibilidad y desarrollo de la compañía, favoreciendo a la prolongación de la vida útil de las estibas y disminuyendo la necesidad constante de nuevas unidades para la compra.

Ahorro Financiero: La realización de este modelo de economía circular permite un ahorro significativo en el presupuesto de la empresa. Según análisis financiero de la propuesta se estima un ahorro proyectado de aproximadamente 222.813.076 millones de pesos al año, lo que representa una reducción presupuestal del 37% para el próximo año.

Reducción de la Demanda de Madera: reutilizar es un principio de economía circular. Al reutilizar y reparar estibas dañadas, el aprovechamiento de los residuos operacionales con la

madera que se desecha y contamina el medio ambiente, este principio propone evitar gastos en la destrucción del material utilizándolo para la fabricación y reparación de más estibas, contribuyendo así a la conservación del medio ambiente y al desarrollo forestal sostenible. Se proyecta salvar 8,400 árboles en los próximos tres años.

Eficiencia Logística: La cadena de suministro no solo se enfoca en desplazar productos, el activo para desplazarse como lo son las estibas evidencia una importancia relevante mantener una flota de estibas eficiente y activa. La propuesta mejora el proceso logístico al evitar la acumulación de estibas dañadas en los centros de distribución, liberando espacio y optimizando la gestión de la flota.

Reparación Interna vs. Externa: La tercerización como propuesta por medio de licitación abierta propone la contratación de proveedores certificados conocedores del sector garantiza el cumplimiento con requisitos legales y ambientales. Adicionalmente se establece un flujo de reparación interno, reduciendo los costos y mejorando la eficiencia operativa.

Innovación en la Gestión de Recursos: La propuesta presenta un enfoque de innovación en la administración de los recursos al cambiar la dirección de adquisición permanente a la reparación y reutilización de activos actuales, promoviendo así la economía circular.

En resumen, la implementación de este modelo de aprovechamiento no solo se traduce en beneficios económicos evidenciables para la empresa, sino que también demuestra un compromiso con la sostenibilidad ambiental y fomenta el desarrollo de logísticas responsables. Este enfoque de economía circular no solo es adecuado en el factor económico, sino que también como modelo positivo y ejemplo replicable en toda la cadena con aporte ambiental y financiero.

Con respecto al aporte de este trabajo y de la empresa Sodimac Colombia S.A al desarrollo forestal sostenible y la conservación del medio ambiente en Colombia, se materializa ya que en los siguientes tres años se proyectan salvar 8400 árboles, ya que en el 2023 se preservarán 1431 (17%), en el 2024 serán 3.185 (38%), y en el 2025 aumentará a 3784 (45%).

Igualmente, se proyecta un ahorro presupuestal en todas las líneas de trabajo, en el análisis de reparación externa frente la interna, y se calcula un ahorro proyectado alrededor de los 222.813.076 millones de pesos al año, y una reducción presupuestal del 37%. La necesidad operacional demanda un flujo de reparación del 19%, cifra que puede reducir y se implementa este proyecto de reparación interna, si este mismo número de demanda se proyecta a compra de nuevas estibas, este cálculo a valor actual se deduce un ahorro presupuestal en compra de nuevas estibas en 3,788. 896.000 millones de pesos.

Finalmente, la empresa Sodimac aceptó el plan propuesto de aprovechamiento, y ha realizado actividades y destinados rubros para su puesta en marcha, que permita a la compañía fabricar productos terminados con fines de comercialización para disminuir el impacto ambiental.

Recomendaciones

Con la implementación de este modelo de gestión logística inversa, las empresas generalmente buscan alargar la vida útil de sus productos y materias primas, este modelo de economía imita a la naturaleza donde todo tiene valor, y todo se aprovecha logrando eficiencia y reducción de costos aportando un menor impacto al medio ambiente.

Cabe señalar, que la cadena de suministro en este sector en la actualidad es el factor diferenciador en la búsqueda de esa modernidad en la economía actual, es un conjunto de

actividades que hacen posible que la mercancía llegue en el menor tiempo posible al consumidor final; por medio, de una red colaborativa entre compradores y proveedores que logran reducir estos tiempos en la distribución.

Sin duda un cambio cultural que se puede asociar y enseñar a las nuevas generaciones es su nueva forma de ver el mundo, es enfocar un desarrollo sostenible como principio de consumo responsable; aceptar y enseñar, que el impacto ambiental o más bien el daño que genera el consumo de bienes y servicios de forma irresponsable, se puede revertir, si aplicamos la economía circular en nuestra vida cotidiana. Por ello, se recomienda replicar esta propuesta en todos los niveles y buscar otros insumos diferentes a las estibas.

Además, se propuso a la empresa Sodimac un plan que permitiera la reutilización de las estibas dañadas, y darle algún provecho a la madera que sobraba, con el objetivo de ocupar menos espacio y obtener beneficios ambientales y económicos. Lo anterior, basado en la economía circular, que mejorará el proceso logístico para la gestión de la flota de estibas en la empresa Sodimac Colombia S.A, mediante este nuevo enfoque.

Lo primero que hay que materializar de manera general es la tercerización del servicio que apunta a la contratación de personal que vive cerca de la zona de influencia para el desarrollo de la iniciativa, y que los proyectos de desarrollo obliguen a contratar proveedores que adquieran materia prima de madera de bosques cultivables certificados, las cuales son un instrumento importante en la logística de la empresa Sodimac.

La contratación del tercero incluye que el proveedor elegido cumpla con los requisitos legales de contratación laboral y las respectivas licencias ambientales de certificación de disposición de desechos. En la tercerización se llamará por licitación a los interesados para que

envíen sus propuestas con las especificaciones que piden la compañía, y se calcula que el costo estimado según ofertantes por unidad reparada variará de 11.900 a 17.500 para estibas sencillas y para las dobles será de 19.900 a 23.500 según la tabla No 16.

Por su parte, la asignación presupuestal define la viabilidad del proyecto, este logra un apalancamiento por medio de la disminución de compras de nuevas estibas. Los indicadores de productividad apuntan a controlar la partida presupuestal y la rentabilidad de la propuesta de aprovechamiento.

Con este tercero escogido con licitación, se tiene una proyección de desarmar estibas al año en la empresa Sodimac Colombia S.A, que en el 2023 será de 5.792, en el año 2024 se espera que aumenten a 7.774 y en el 2025 que sean 8.271; esto quiere decir que se espera crecimiento en los siguientes tres años, y se pase de un 26%, luego a un 36%, mientras que para el 2025 se espera que sea de un 38%. Lo anterior significa, que habrá menores costos en estibas, y desechos, y mayores árboles salvados.

Referencias

- Sodimac Colombia S.A. (2023). *Información suministrada por Sodimac Colombia S.A.*
- Abreu, J. L. (2014). El método de la investigación. 3(9), 194-204. Obtenido de [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Almeida, M., & Diaz, C. (2020). Economía circular, una estrategia para el desarrollo sostenible. *Avances en Ecuador. Revista internacional de administración*, 8, 34-56. doi:<https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.10>
- Alvarado, K., & Bohorquez, S. (2015). Implementación de una empresa productora de pallets de madera, desarrollando áreas de reciclaje y residuos de la producción para el aprovechamiento total de la materia prima ubicada en el cantón san jacinto de Yaguachi, provincia del Guayas, Ecuador. (*tesis de ingeniería*). Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/19108/1/IMPLEMENTACION%20DE%20UNA%20EMPRESA%20DE%20PALETS%20DE%20MADERA.pdf>
- Amézquita, L., & Patiño, Y. (2011). *Superintendencia de Industria y Comercio*. Recuperado el 20 de 10 de 2022, de <https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Estudio%20economico%20Retail.pdf>
- Araya, C., & Dawes, R. (2003). Análisis del Modelo de Negocios de Ebay. (*seminario de ingeniería*). Universidad de Chile. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/111253>
- Blogdiario. (2009). *Planeación estratégica. Matriz EFE-EFI*. Obtenido de <http://planeacionestrategica.blogspot.es/1243897868/matriz-efe-efi/>

Brito, M. P. (2003). Reverse, Managing Logistics or Reversing Logistics Management?

Recuperado el 25 de 10 de 2022, de

file:///C:/Users/57300/Downloads/EPS2004035LIS_9058920585_DEBRITO.pdf

Calatayud, A., & Katz, R. (2019). Cadena De Suministros 4.0. En M. p. latina.

doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0001956>

Carreño, A. (2011). Logistica de la A a la Z. En A. C. Solis, *Logistica de la A a la Z* (pág. 424).

Universidad Catolica del Peru.

Carrillo, G., & Pomar, S. (2021). La economía circular en los nuevos modelos de negocio.

Scielo, 1-16. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007->

[80642021000100024&script=sci_abstract](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-80642021000100024&script=sci_abstract)

Castañeda, S., & Rodriguez, J. P. (2017). Modelo de aprovechamiento sustentable de residuos

sólidos orgánicos en Cundinamarca, Colombia. *Universidad y salud*, 19(1), 116-125.

doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.171901.75>

Cisternas, L., Gálvez, E., & Rivas, M. (2021). *Economía circular en procesos mineros*. RIL

editores. Recuperado el 13 de 11 de 2022, de <https://elibro->

[net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/188580?page=18](https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/188580?page=18)

Criollo, J. (2021). *evaluar las propiedades mecánicas de pino (pinus radiata) y eucalipto*

(eucalyptus globulus) para la elaboración de pallets tipo europeo, empresa haromadera.,

canton riobamba, provincia de Chimborazo. ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA

DE CHIMBORAZO, Chimborazo. Obtenido de

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/19844>

Departamento Nacional de Desarrollo. (2022). *Guía práctica de interpretación del índice*

territorial de crecimiento verde. DNP. Obtenido de

https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/230224_guia-interpretacion-ITCV.pdf

Dirección de Investigaciones Bancolombia. (05 de 2022). *Bancolombia*. Obtenido de

<file:///C:/Users/57300/Downloads/An%C3%A1lisis%20al%20instante%20-%20resultados%20sectoriales,%20mayo%202022.pdf>

El universal. (21 de Mayo de 2017). Estibas ecológicas se elaboran con residuos de la

floricultura antioqueña. *El Universal*. Obtenido de

<https://www.eluniversal.com.co/economica/estibas-ecologicas-se-elaboran-con-residuos-de-la-floricultura-antioquena-253575-DVeu364513>

Fernández, F. (2014). *Estiba y trincaje de mercancías en contenedor*. Barcelona: Marge Books.

Recuperado el 13 de 11 de 2022, de <https://elibro->

[net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/42184?page=63](https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/42184?page=63)

Fred, D. (2017). Conceptos de administración estratégica. En F. R. David, *Conceptos de*

administración estratégica (pág. 116). México : Pearson Educación. doi:<https://www->

[ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=5029&pg=&ed=](https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=5029&pg=&ed=)

García, C. (2019). Minimización de impactos ambientales en la gestión de residuos bajo el marco

de la economía circular. *Maestría*. Universidad de Sevilla, Sevilla. Obtenido de

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/100225/TFM-1548->

[GARCIA%20VELASCO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/100225/TFM-1548-GARCIA%20VELASCO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Global Forest Watch. (2019). *Global Forest Watch*. Recuperado el 25 de 10 de 2022, de Global

Forest Watch:

<https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/COL/?category=summary&dashboardPrompts=eyJzaG93UHJvbXB0cyI6dHJ1ZSwicHJvbXB0c1ZpZXdlZCI6W10sInNldHRpbmdzIjp7Im9wZW4iOmZhbHNILCJzdGVwSW5kZXgiOjAsInN0ZXBzS2V5IjoiIn0sIm9wZW4iOnRydWUsInN0ZXBzS2V5IjoiZG93bmx>

González, C. (2015). Propuesta de sustitución de pallets de madera por pallets de pead en una empresa cementera. *Licenciatura*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla. Obtenido de <https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/e100a497-d6ae-49f4-bd75-7d5593bb95ad>

González, P. (2019). Logística inversa: caso práctico en la empresa Todo Embalaje. *Facultad de comercio Universidad de Valladolid*, 3-67. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/38095>

Guadalupe, Á., González, a., & Ortega. (2022). Escala de Likert: Una alternativa para elaborar e interpretar un. 38,46.

Guadarrama, R., Kido, J., & Salas, M. (2016). Contaminación del agua. 2(5), 1-10. Recuperado el 26 de 10 de 2022, de https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Ciencias_Ambientales_y_Recursos_Naturales/vol2num5/Revista_de_Ciencias_Ambientales_y_Recursos_Naturales_V2_N5.pdf#page=70

- Guerrero, S., & Aponte, S. (2019). Diseño de lineamientos de logística inversa de estibas de madera en Montelíbano Córdoba, Colombia. *Profesional*. Universidad de Córdoba, Montería. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/288339363.pdf>
- Henzen, R., & Week, E. (2022). Economía Circular: Un enfoque practico para transformar los modelos empresariales. En H. R., & E. Week, *Economía Circular: Un enfoque practico para transformar los modelos empresariales* (pág. 23). Marge Books. Recuperado el 26 de 11 de 22, de <https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/218905?page=31>
- Hériz, B. (2018). Economía Circular: Un nuevo enfoque de Produccion y Consumo. Tebar Flores. Recuperado el 25 de 10 de 2022, de <https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/51998>
- Hernandez, Campos, & Martinez. (2019). *Cadena de Suministro*. ALFAOMEGA MARGE. Recuperado el 13 de 10 de 2022
- Hernandez Sampieri, R. (1991). *Metodología de la investigación*. MCGRAW-HILL. Obtenido de http://saludpublica.cucs.udg.mx/cursos/medicion_exposicion/Hernandez-Sampieri%20et%20al,%20Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n,%202014,%20pp%20194-267.pdf
- Hernandez, L. (2017). *Técnicas y formulas de estibas*. Merge Books. Recuperado el 13 de 11 de 2022, de <https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/36706>

- Hernandez, L. (2017). Tecnicas Y formulas de Estibas de Mercancias. En L. Hernandez Barrueco. Marge Books. doi:<https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/36706>
- Hoof, B. V., Georgina, N., & Carlos, D. M. (2022). *Metodología para la evaluación de avances en la economía circular en los sectores productivos de América Latina y el Caribe*. Santiago: serie Desarrollo Productivo, N° 229 (LC/TS.2022/83),. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47975-metodologia-la-evaluacion-avances-la-economia-circular-sectores-productivos>
- Icontec. (2022). *Icontec*. Obtenido de <https://www.icontec.org/>
- Jiménez, R., Villamizar, J., & López, S. (2020). Economía circular: aproximación a un modelo para Pymes exportadoras. En *Economía circular: aproximación a un modelo para Pymes exportadoras*. (pág. 68). Revista Colombiana de ciencias Administrativas. Recuperado el 26 de 11 de 2022, de <https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/172407>
- Leguizamón, A., Acosta, A., & D' vera, C. (2013). por uso de palés de plástico reciclado en almacenamiento y distribución física Nacional e Internacional y el impacto y aporte que hacen dentro de un contexto de logística verde y responsabilidad social empresarial. (*Especialistas en Logística Comercial Nacional e Internacional*). Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá. Obtenido de [https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/1704/T200%20\(1\).pdf?sequence=1](https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/1704/T200%20(1).pdf?sequence=1)

- Manrique, M., Teves, J., Taco, A., & Florez, J. (2019). Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica. *Revista venezolana de gerencia*, 24(88), 1136-1146. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29062051009/html/>
- Martin, M., & Mora, L. (2013). *Logística Inversa Y ambiental : Retos y Oportunidades*. Ecoe Ediciones. Recuperado el 2022 de 10 de 25, de <https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/114353>
- MECALUX. (17 de 02 de 2021). *MECALUX*. Obtenido de MECALUX: <https://www.mecalux.com.co/blog/paletizacion>
- Mecalux. (2022). *Mecalux*. Obtenido de <https://www.mecalux.com.co/manual-almacenaje/estibas/estibas-de-madera>
- Mecalux. (6 de Marzo de 2023). Obtenido de <https://www.mecalux.com.co/blog/estiba-plastico-vs-estiba-madera>
- Michaux, S., & Cadiat, A. (2016). *Las cinco fuerzas de porter*. Economía y empresa. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mWLyCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=fuerzas+de+Porter+\(libro+%E2%80%9CEstrategia+Competitiva&ots=W5Z9_5j9Mp&sig=6CpyL-ia8DBjubZCfm3HrVg7Gpo#v=onepage&q=fuerzas%20de%20Porter%20\(libro%20%E2%80%9CEstrategia%20Competitiva](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mWLyCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=fuerzas+de+Porter+(libro+%E2%80%9CEstrategia+Competitiva&ots=W5Z9_5j9Mp&sig=6CpyL-ia8DBjubZCfm3HrVg7Gpo#v=onepage&q=fuerzas%20de%20Porter%20(libro%20%E2%80%9CEstrategia%20Competitiva)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (15 de 07 de 2022). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 25 de 10 de 2022, de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: <https://www.minambiente.gov.co/bosques-biodiversidad-y->

servicios-ecosistemicos/se-reduce-y-se-contiene-la-deforestacion-en-colombia-durante-
los-ultimos-cuatro-anos/#:~:text=julio%2015%2C%202022-
,Se%20reduce%20y%20se%20contiene%20la%20deforestaci%C3%B3n,du

Ministerio del Medio Ambiente Colombia. (2022). *Ministerio del Medio Ambiente Colombia*.

Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/Pacto-Madera-Legal-WEB-12.05.2022.pdf>

Murillo, W. (2008). *La investigación científica*. Madrid: Ed Semphis.

Naciones Unidas. (2022). *Naciones unidas*. Obtenido de

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Norman, D., & Lincoln, Y. (2011). *El campo De la Investigacion Cualitativa*. Gedisa.

Recuperado el 5 de 11 de 2022, de <https://elibro->

net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/131058?page=33

Ortega, A., Marin, D., & Castro, N. (2021). Problemas de la Generación, Disposición y

Tratamiento de los residuos Solidos en el municipio de Quibdo Colombia. *Angie*

Tatiana Ortega Ramírez, Diego Marin, Nelly Castro, 179- 196. doi:DOI:

10.22507/pml.v16n2a9

Palacios, K. (2022). Estas son las 50 principales marcas de retail en Colombia. *America Retail*.

Obtenido de <https://www.america-retail.com/colombia/estas-son-las-50-principales-marcas-de-retail-en-colombia/>

Questionpro. (2022). Recuperado el 6 de 11 de 2022, de questionpro:

https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/#Qu%C3%A9_es_la_escala_de_Likert

- Reyes, V., Zavala, D., & Gálvez, J. (2008). Una revisión en el proceso de la logística inversa y su relación con la logística verde. *Revista ingeniería industrial*, 7(2), 85-98. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/230563214.pdf>
- Rojas, J., & Gallego, M. L. (2021). Delitos ambientales que afectan la seguridad de la ciudadanía en Colombia. Bogotá: Dirección Nacional de Escuelas de la policía. doi:. <https://doi.org/10.22335/EDNE.43>
- Rojas, M., Pérez, J., & Jiménez, L. (2014). *Logística inversa y verde*. Bogotá: Ediciones de la U. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=JSejDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq>
- Rojas, M., Perez, J., & Jimenez, L. (2014). Logistica inversa y verde. En *Logistica inversa y verde* (pág. 56). Recuperado el 25 de 10 de 2022, de <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=5570&pg=57>
- Sanchez, F., & Ramírez, H. (2009). Construcciones de Madera. En S. Rodriguez, *Construcciones de madera* (pág. 7). La Habana: Felix Varela. doi:<https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/71243>
- Sánchez, R., & Weikert, F. (2020). *Naciones unidas Cepal*. Obtenido de Naciones unidas Cepal: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46656/1/S2000789_es.pdf
- Saving The Amazon . (21 de 05 de 2021). *Saving The Amazon* . Recuperado el 25 de 10 de 2022, de Saving The Amazon : https://savingtheamazon.org/blogs/news/deforestacion-en-colombia-un-llamado-a-la-proteccion-de-nuestros-ecosistemas?utm_source=GoogleAds&utm_medium=DeforestacionColombia&utm_campaign=Blog-Traffic

Schneider, G. (2012). Comercio electrónico. Cengage Learning. Recuperado el 6 de 11 de 2022,

de <https://www-ebooks7-24->

[com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=862&pg=&ed=](https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=862&pg=&ed=)

Sodimac Colombia. (2022). *Homecenter*. Obtenido de Homecenter:

https://www.homecenter.com.co/static/landing/footer/mashomecenter/rs/doc/SODIMAC_IRS_2021.pdf?=tmp2

Sodimac Colombia S.A. (2022). El Centro de Distribución de Sodimac-Homecenter en Funza

moviliza al año más de 7 millones de cajas. *ACIS*. Obtenido de

<https://acis.org.co/portal/content/el-centro-de-distribuci%C3%B3n-de-sodimac-homecenter-en-funza-moviliza-al-a%C3%B1o-m%C3%A1s-de-7-millones#>

Sodimac Colombia S.A. (2022). *Reporte de sostenibilidad*. Obtenido de

https://www.homecenter.com.co/static/landing/footer/mashomecenter/rs/doc/SODIMAC_IRS_2021.pdf

STATISTA. (2022). *STATISTA*. Obtenido de <https://www-statista->

[com.translate.goog/statistics/1228432/global-pallet-market-](https://www-statista-com.translate.goog/statistics/1228432/global-pallet-market-)

[size/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=wapp](https://www-statista-com.translate.goog/statistics/1228432/global-pallet-market-size/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=wapp)

Stern, J. E. (2012). Dirección, Gestión De Marketing y Ventas. En J. E. Stern, *Dirección,*

Gestión De Marketing y Ventas (pág. 38). Buenos Aires: Pluma Digital.

Anexos

A. Anexo 1. Preguntas según variables

A. PROCESO		Corrección De Las Preguntas	CLARIDAD	PERTINENCIA	RELEVANCIA
P r e g u n t a s	1.1	Actualmente la compañía cuenta con indicadores del sistema de Productividad de estibas recicladas.	Actualmente la compañía cuenta con un sistema de medición para optimizar el uso de estibas.		
	1.2	La velocidad en la que se agotan los inventarios por compras de estibas, le permite a la organización tomar decisiones tácticas en sistema de producción de estibas recicladas.	La compra frecuente de estibas permite a la compañía tomar decisiones a largo plazo por un sistema de estibas recicladas para optimizar recursos		
	1.3	Los indicadores permiten verificar y tomar decisiones en el proceso.	Los indicadores de costos permiten verificar y tomar decisiones en el proceso.		

	1.4	Actualmente la compañía cuenta con indicadores de descarbonización de huella de carbono.	Actualmente la compañía cuenta con indicadores que permitan descarbonización de huella de carbono. Responda Si/ No			
	1.5	Cuenta con política y procedimiento en procesos de logística inversa.	La empresa cuenta con política y procedimiento en procesos de logística inversa. Responda Si/ No			
B. SOSTENIBILIDAD			Corrección De Las Preguntas	CLARIDAD	PERTINENCIA	RELEVANCIA
Preguntas	2.1	La compañía cuenta con un plan de divulgación acorde a los objetivos estratégicos de sostenibilidad.				
	2.2	Actualmente cuenta con un programa de medición del ciclo de vida del activo (estibas)	La compañía cuenta con un programa de medición del ciclo de vida de las estibas.			
	2.3	Cuenta con programas enfocados hacia la construcción de una logística verde.	Sería importante la construcción de procesos enfocado hacia la operación de logística verde.			
	2.4	Sus procesos logísticos, están alineados a los objetivos de desarrollo sostenible ODS definidos en el pacto mundial de Naciones Unidas.				
	2.5	La compañía cuenta con políticas de aprovechamientos de residuos para reusó logístico.	La compañía cuenta con políticas de aprovechamientos de los residuos operacionales generado en su logística para un aprovechamiento o segundo uso.			

C. ESTRATÉGICA		Corrección De Las Preguntas	CLARIDAD	PERTINENCIA	RELEVANCIA
P r e g u n t a s	3.1	Su operación Logística está alineada a la estrategia de la organización.	La empresa cuenta con un programa que mida como la logística genere valor a estrategia.		
	3.2	Las ventajas competitivas de la organización, le permiten destacarse frente a los demás competidores del mercado.	Considera una ventaja competitiva implementar un modelo de aprovechamiento en el proceso logístico de gestión de estibas en la empresa mediante un enfoque sostenible al destacarse frente a los competidores del mercado		
	3.3	Los indicadores de eficiencia logística, demuestran fácilmente el cumplimiento (de) los objetivos organizacionales.			
	3.4	Genera valor agregado a la estrategia comercial, vender productos elaborados con principios de economía circular.			
D. PRODUCTO		Corrección De Las Preguntas	CLARIDAD	PERTINENCIA	RELEVANCIA
P r e g u n t a s	4.1	Actualmente la compañía comercializa productos elaborados con material reciclado.			
	4.2	Cuenta con un área de investigación de producto y procesos logísticamente sostenible.	La compañía cuenta con un área de innovación y desarrollo sostenible.		

	4.3	Si se elabora un producto terminado con material reciclado, este cumpliría los estándares de calidad y servicio que ofrece la compañía.	Si la compañía, elabora un producto terminado con material reciclado, este cumpliría los estándares de calidad y servicio que ofrece la compañía.			
	4.4	Cuenta con presupuesto asignado para fomentar el desarrollo de productos sostenibles.				
	5					
E. CLIENTE			Corrección De Las Preguntas	CLARIDAD	PERTINENCIA	RELEVANCIA
Preguntas	5.1	La medición de la satisfacción del cliente, evidencia la forma como la organización cumple con los objetivos estratégicos.				
	5.2	Compraría productos terminados elaborados con material reciclado.				
	5.3	Como consumidor, conoce el término producto sostenible.				
	5.4	Influiría su decisión de compra, si conoce que estos fueron fabricados con material reciclado de un proceso logístico.				
	5.5	Mejoraría su experiencia de compra, la comercialización de productos elaborados con desechos operacionales reutilizables.				
F. ORGANIZACIÓN			Corrección De Las Preguntas	CLARIDAD	PERTINENCIA	RELEVANCIA

P r e g u n t a s	6.1	Los gastos operacionales (costos indirectos operacionales), se consideran una inversión para el cumplimiento de los objetivos de la organización.	La reducción de los gastos operacionales, se consideran de importancia para el cumplimiento de los objetivos de la organización.			
	6.2	La estructura jerárquica, facilita identificar los roles y responsabilidades de cada uno de los miembros de la organización.				
	6.3	La metodología de mejora continua implementada en la organización, permite formulación y desarrollo de proyectos de mejora sostenibles.				
	6.4	Hace parte de la cultura organizacional, fomentar proyectos de desarrollo sostenible.				
	6.5	Existe un rol que promueva proyectos de desarrollo sostenible.	Existe un área en la compañía que promueva proyectos de desarrollo sostenible.			
G. GRUPOS DE INTERÉS			Corrección De Las Preguntas	Pertinencia (0 o 1)	Relevancia (0 o 1)	Claridad (0 o 1)
P r e g u n t a s	7.1	Los colaboradores cuentan con la formación necesaria en economía circular para el aprovechamiento de los residuos generados por su operación.				
	7.2	La organización reconoce la capacidad de la competencia frente a proyectos similares o sustitutos.				

3	La compañía actualmente hace acompañamiento a los proveedores para enriquecer sus procesos de compras y así aumentar la percepción de ganar – ganar si implementará un proceso de economía circular con ellos.				
4	La organización desarrolla tecnologías innovadoras en el aprovechamiento de residuos de los procesos logísticos que generan impactos ambientales.				
5	Se promueven espacios de socialización con los directivos, para fomentar el desarrollo de proyectos sostenibles dentro de la organización y sus beneficios ambientales y económicos.				

Nota: Elaboración propia

B. Anexo 2 Adecuaciones a instalaciones



LAYOUT

