

The background features a hand holding a globe. The globe is overlaid with a grid of data points. Various icons are scattered around the globe, including a hand holding a plant, a CO2 cloud with arrows, a truck, a shopping cart, a ship, and an airplane. The overall color scheme is green and white.

PROYECTOS INTEGRADORES EN LOGÍSTICA PARA UN FUTURO SOSTENIBLE

Compilador: Econ. Andrés Segovia Beltrán MBA

Título: Proyectos Integradores en Logística para un Futuro Sostenible

Compilador: Andrés Fabricio Segovia Beltrán MBA.
Docente Instituto Superior Tecnológico Humane

Proyecto: Procedimientos para la Gestión de residuos operativos: Adecuación de un centro de almacenaje y disposición de desechos metálicos y plásticos.

Autores:

Ricardo Ivan Montecé Armijos, Docente Humane
Adrián Javier Oleas Santillán, Docente Humane
Julio Rafael De la Cuadra Moreno, Estudiante Humane
Lady Nayeli Sánchez García, Estudiante Humane
Iván Augusto Rueda Onores, Estudiante Humane
Byron Fabricio López Armijos, Estudiante Humane
Jairo Edison Toaquiza Viga, Estudiante Humane

Proyecto: Optimización de pagos por transporte de modo automatizado

Autores:

Ricardo Ivan Montecé Armijos, Docente Humane
Adrián Javier Oleas Santillán, Docente Humane
José Luis Saavedra Salcedo, Estudiante Humane
Robinson Rene Mera Viera, Estudiante Humane
Jesús Fernando Moncada Pico, Estudiante Humane
Francisco Xavier Fajardo Quito, Estudiante Humane

Año: 2024

ISBN: 978-9978-9996-4-6

Revisión técnica y Académica

Dra. Ingrid Soto y Msc. Fabián Vite

Diagramación y Diseño Editorial: Editorial Humane

Corrección de textos: Valeria Márquez

Diseño de Carátula: Clairret Cuello

No. Páginas. 61

Lugar de Edición: Guayaquil – Ecuador

Contenido

CAPÍTULO 1.....	5
INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO	6
1.1 Introducción General	6
CAPÍTULO 2.....	7
DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA GESTION DE RESIDUOS (CASO 1).....	7
2.1 Marco Teórico y Conceptual.....	8
2.1.1 Definición y Categorización de Residuos Operativos	8
2.1.2 Enfoques de Sostenibilidad Aplicados a la Logística	8
2.1.3 Modelos de Gestión Eficiente de Residuos en Supply Chain...9	
2.2 Panorama Actual de la Gestión de Residuos Operativos	10
2.3 Evaluación del Caso de estudio	11
2.4 Análisis Comparativo con Otras Industrias y Regiones.....	15
2.4.1 Comparación con Modelos Exitosos en Latinoamérica y Europa	15
2.4.2 Comparación con la Industria Automotriz y Electrónica.....	16
2.4.3 Elementos Clave de los Modelos de Gestión Eficiente	16
2.5 Modelos de Economía Circular Aplicados a la Gestión de Residuos.....	17
2.6 Diseño de un Modelo de Gestión Sostenible Adaptado al Caso de Estudio	18
2.6.1 Casos de Éxito en América Latina	19
2.7 Implementación estratégica de un centro de almacenamiento de residuos	20
2.8 Evaluación del Impacto Ambiental y Económico	25

2.9 Casos de Éxito en el Sector Logístico Latinoamericano.....	29
CAPÍTULO 3.....	31
ESTRATEGIAS DE OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS (CASO 2)	31
3.1 La transformación digital en la gestión de pagos logísticos	31
3.2 Impacto de la Automatización en la Gestión de Pagos	32
3.3 Desafíos y oportunidades en América Latina.....	33
3.4 Análisis del Problema en la gestión de pagos por transporte	35
3.4.1 Ineficiencias en los métodos tradicionales de pago	35
3.4.2 Impacto de los Errores Financieros en la cadena de suministro	36
.....	
3.4.3 Perspectivas y requisitos para una solución digital.....	36
3.5 Matriz de negocio y su aplicación en la automatización de pagos	37
.....	
3.5.1 Modelos de matrices de negocio en logística y pagos.....	37
3.5.2 Diseño de una matriz de pago eficiente	40
3.5.3 Implementación y desafíos en la aplicación de una matriz de	40
pagos.....	
3.6 Validación del proyecto en la cadena de suministro	42
3.6.1 Métodos de validación y análisis de viabilidad económica....	42
3.6.2 Evaluación de riesgos en la implementación de sistemas	45
automatizados.....	
3.6.3 Métricas para evaluar el éxito del proyecto	49
.....	51
CAPÍTULO 4.....	53
REFLEXIONES FINALES Y CONCLUSIONES.....	53

4.2 Recomendaciones para Empresas y Policymakers	54
4.3 Perspectivas Futuras y Oportunidades de Investigación	55
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

Índice de tablas y figuras

Ilustración 1.	13
Ilustración 2.	14
Ilustración 3.	20
Ilustración 4.	21
Ilustración 5.	23
Ilustración 6.	24
Ilustración 7.	28
Ilustración 8.	30
Ilustración 9.	30
Ilustración 10.	39
Ilustración 11.	41
Ilustración 12.	42
Ilustración 13.	43
Ilustración 14.	44
Ilustración 15.	44
Ilustración 16.	46
Ilustración 17.	48
Ilustración 18.	51
Ilustración 19.	52

CAPÍTULO 1.

INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO

La logística moderna enfrenta desafíos clave: la gestión eficiente de residuos operativos y la digitalización de procesos financieros. Este capítulo introduce la problemática y destaca la necesidad de optimización mediante la tecnología. Se presenta la importancia de la automatización en la gestión de residuos y pagos logísticos, resaltando su impacto en la sostenibilidad y competitividad empresarial.

1.1 Introducción General

En la actualidad, la optimización logística enfrenta dos desafíos clave: la gestión eficiente de residuos operativos y la digitalización de procesos financieros. Ambos aspectos son fundamentales para mejorar la sostenibilidad y competitividad en las cadenas de suministro.

La creciente complejidad de los sistemas logísticos ha generado un aumento en la producción de residuos industriales, muchos de los cuales podrían ser reutilizados o reciclados con estrategias adecuadas. Sin embargo, la falta de planificación y mecanismos eficientes de gestión ha llevado a un incremento en costos operativos y a mayores impactos ambientales negativos.

Paralelamente, la gestión de pagos en el sector logístico sigue dependiendo en gran medida de procesos manuales, lo que no solo

genera retrasos e ineficiencias, sino que también incrementa la probabilidad de errores financieros y fraude. De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el 60% de las empresas de transporte en América Latina aún utiliza pagos manuales, lo que afecta la transparencia y previsibilidad financiera.

Aunque estos dos problemas pueden parecer independientes, comparten un mismo denominador: la necesidad de optimizar procesos mediante tecnología y gestión estratégica. La automatización en ambas áreas permite a las empresas reducir costos, minimizar riesgos y mejorar la eficiencia en sus operaciones. Este libro analiza, desde una perspectiva académica y empresarial, cómo la implementación de soluciones innovadoras en gestión de residuos operativos y pagos logísticos automatizados puede transformar la cadena de suministro, ofreciendo estrategias prácticas y casos de estudio relevantes.

CAPÍTULO 2.

DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA GESTION DE RESIDUOS (CASO 1)

Este capítulo analiza el problema de la acumulación de residuos operativos en empresas logísticas. Se abordan modelos de gestión eficiente, como la economía circular y la logística inversa, y se comparan estrategias exitosas en América Latina y Europa. Se presenta un estudio de caso sobre NET-COM, con soluciones estratégicas para

mejorar la recolección, almacenamiento y reutilización de materiales, reduciendo costos y el impacto ambiental.

2.1 Marco Teórico y Conceptual

2.1.1 Definición y Categorización de Residuos Operativos

Los residuos operativos se definen como aquellos materiales descartados durante las actividades logísticas e industriales que no forman parte del producto final. Estos pueden clasificarse en residuos peligrosos y no peligrosos, según su composición y potencial impacto ambiental. La clasificación también puede hacerse en función de su origen: materiales de embalaje, desechos metálicos, plásticos industriales, residuos electrónicos y otros subproductos.

Desde una perspectiva logística, la gestión de estos residuos no solo implica su eliminación, sino también su reutilización o reciclaje para reducir costos y mejorar la eficiencia operativa. La falta de una clasificación adecuada y de un sistema de almacenamiento eficiente genera acumulación innecesaria de materiales, pérdidas económicas y riesgos ambientales.

2.1.2 Enfoques de Sostenibilidad Aplicados a la Logística

La sostenibilidad en la logística se basa en el equilibrio entre eficiencia económica, impacto ambiental y responsabilidad social. Existen varios enfoques que pueden ser aplicados a la gestión de residuos operativos:

- **Economía Circular:** Promueve la reducción, reutilización y reciclaje de materiales, minimizando el desperdicio y maximizando la vida útil de los recursos.
- **Cadenas de Suministro Verdes:** Integran estrategias de diseño y distribución sostenibles, reduciendo el consumo de energía y la generación de desechos.
- **Producción Más Limpia:** Un enfoque preventivo que busca reducir los residuos desde el origen, mediante mejoras en procesos y tecnologías.

Estos enfoques permiten a las empresas transformar sus operaciones logísticas en modelos más eficientes y responsables con el medio ambiente.

2.1.3 Modelos de Gestión Eficiente de Residuos en Supply Chain

La integración de la gestión de residuos en la cadena de suministro implica la adopción de modelos de gestión eficientes que optimicen la recuperación y reutilización de materiales. Algunos modelos destacados incluyen:

- **Modelo de Cero Residuos:** Se centra en la eliminación total de residuos a través de procesos de reutilización y reciclaje eficientes.

- **Logística Inversa:** Estrategia que permite la recolección y devolución de materiales descartados para su reaprovechamiento o disposición adecuada.
- **Uso de Tecnologías para la Gestión de Residuos:** Blockchain, Big Data e Inteligencia Artificial pueden mejorar la trazabilidad y eficiencia en la recolección y procesamiento de residuos.

Estos modelos no solo reducen el impacto ambiental, sino que también generan ahorros significativos y crean oportunidades de innovación en las empresas logísticas.

2.2 Panorama Actual de la Gestión de Residuos Operativos

La gestión de residuos operativos es un reto global que afecta a diversas industrias. En muchos sectores, la falta de estrategias adecuadas genera impactos negativos significativos tanto en el medio ambiente como en la eficiencia operativa de las empresas. A pesar de los avances tecnológicos y la creciente concienciación ambiental, muchas organizaciones continúan utilizando modelos obsoletos de disposición de residuos que no están alineados con los principios de la economía circular ni con la optimización logística.

Los principales problemas en la gestión de residuos operativos incluyen la falta de clasificación en el punto de origen, la acumulación de materiales sin un plan de reutilización eficiente y la inadecuada disposición final, lo que contribuye al desperdicio de recursos y costos

innecesarios. En este contexto, se hace necesario explorar estrategias que permitan una gestión más eficiente y sostenible de estos residuos, maximizando su reaprovechamiento y reduciendo su impacto ambiental.

2.3 Evaluación del Caso de estudio

El presente análisis se basa en el estudio del procedimiento de gestión de residuos operativos de la empresa NET-COM, especializada en telecomunicaciones. La empresa enfrenta un problema crítico de acumulación y disposición de residuos metálicos y plásticos, lo que ha generado pérdidas económicas y problemas de cumplimiento normativo.

Problemáticas Identificadas:

- **Falta de un sistema de clasificación adecuado:** La empresa no cuenta con un método estandarizado para la separación de residuos desde el punto de generación.
- **Deficiencia en el almacenamiento:** Los residuos se acumulan sin una estrategia de organización, lo que dificulta su reaprovechamiento y aumenta los costos operativos.
- **Pérdidas económicas:** Se han identificado costos innecesarios debido a la disposición ineficiente de materiales que podrían ser reciclados o reutilizados.

- **Impacto ambiental:** La mala gestión ha incrementado el riesgo de contaminación y ha generado preocupaciones en términos de responsabilidad social y ambiental.

Para respaldar estos hallazgos, se incluyen imágenes extraídas del PDF original que ilustran la situación actual de los residuos operativos y su impacto en las instalaciones de NET-COM.

TECNOLOGICO UNIVERSITARIO HUMANE

"Procedimientos para la gestión de residuos operativos: Adecuación de un centro de almacenaje y disposición de desechos metálicos y plásticos".

Proyecto integrador de competencias

 TECNOLOGIA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT


TECNOLOGICO UNIVERSITARIO DE MEDICION

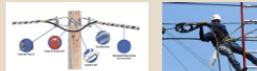


Proyecto integrador de Competencias
Tutor: Ricardo Juan Morrocel Armijos
Tutor: Adrián Oleas

INTRODUCCION DE LA EMPRESA NET-COM



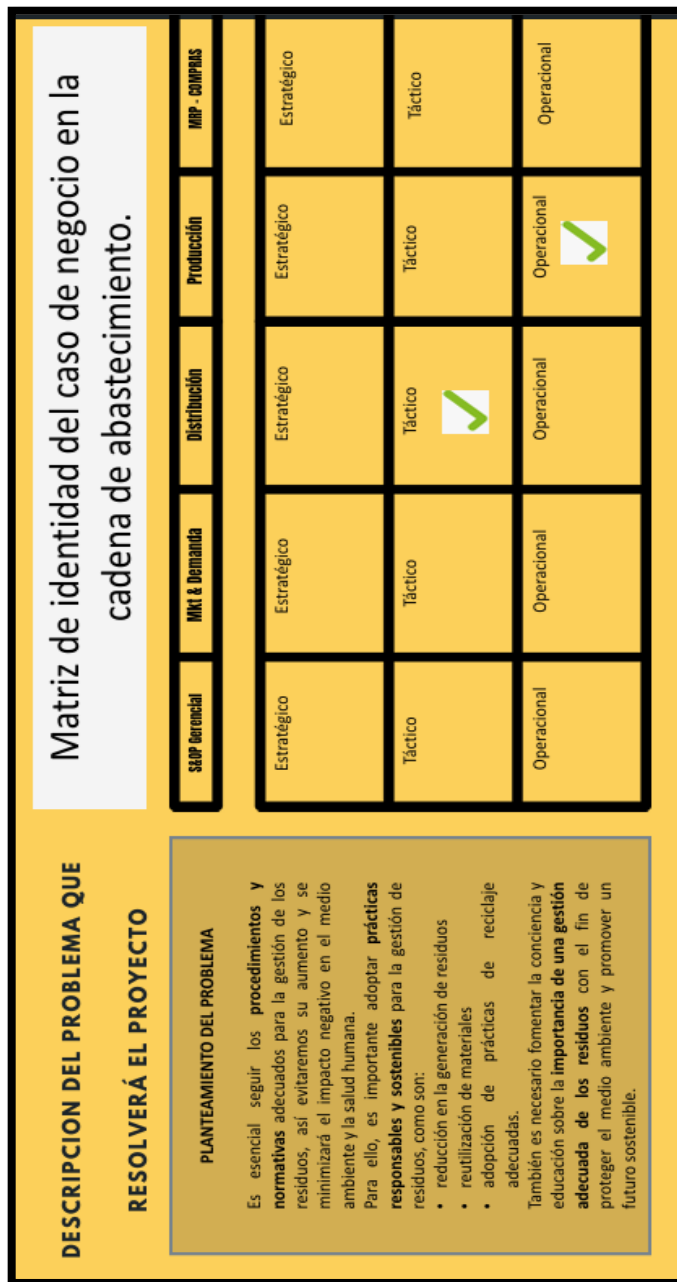
Empresa reconocida en el campo de las Telecomunicaciones con 5 años de experiencia, brinda servicios de tendido de fibra óptica, habilitación de puntos para nuevos clientes y trabajos de soterramiento. Su matriz se encuentra en Santa Elena. Entre los principales trabajos realizados se encuentra la habilitación de la ruta Cerecita-Sabana Grande la cual permitió enlazar con internet a sectores alejados de la población urbana.



Proyecto integrador de competencias TECNOLOGIA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Ilustración 1. Antecedentes de la empresa Net Com

Ilustración 2. Matriz de Identidad del Caso de Negocio en la Gestión Sostenible de la Cadena de Abastecimiento.



2.4 Análisis Comparativo con Otras Industrias y Regiones

Para evaluar la situación de NET-COM en un contexto más amplio, se realiza un análisis comparativo con otros sectores industriales y con modelos de gestión exitosos en distintas regiones del mundo.

2.4.1 Comparación con Modelos Exitosos en Latinoamérica y Europa

En países como Chile y Colombia, empresas de manufactura han implementado esquemas de logística inversa, donde los residuos son recolectados, clasificados y reintegrados en la cadena de suministro. Europa, por otro lado, ha liderado la adopción de sistemas de economía circular, donde los desechos industriales se convierten en insumos para nuevos productos. Estos modelos han demostrado ser altamente eficientes tanto en la reducción de costos como en la mejora de la sostenibilidad.

Además, en Brasil y Argentina, algunas empresas han logrado implementar plataformas digitales para la trazabilidad de residuos, asegurando la correcta disposición final y fomentando la reutilización de materiales a gran escala. Mientras que en Alemania y los Países Bajos, se han desarrollado políticas gubernamentales estrictas que exigen a las empresas un manejo eficiente de sus residuos, lo que ha llevado a la adopción de tecnologías avanzadas de reciclaje y reutilización.

2.4.2 Comparación con la Industria Automotriz y Electrónica

La industria automotriz ha implementado con éxito el concepto de **remanufactura**, donde las piezas y componentes usados se reacondicionan para su reutilización, reduciendo así la demanda de nuevas materias primas y minimizando los residuos generados. En la industria electrónica, compañías líderes han adoptado modelos de **reciclaje avanzado**, donde los desechos electrónicos son desmontados y sus materiales recuperados mediante procesos sofisticados de separación y refinamiento.

En contraste, la industria de telecomunicaciones, a la cual pertenece NET-COM, ha sido más lenta en la adopción de estos enfoques, con una gestión de residuos mayormente reactiva en lugar de preventiva. La falta de incentivos y regulaciones específicas ha dificultado la transición hacia modelos más sostenibles en este sector.

2.4.3 Elementos Clave de los Modelos de Gestión Eficiente

- **Automatización de la clasificación:** uso de tecnologías como inteligencia artificial y sistemas de escaneo para separar materiales reciclables y reducir la contaminación de los residuos.
- **Incentivos económicos para el reciclaje:** empresas que han desarrollado incentivos financieros para fomentar la correcta disposición de residuos entre sus empleados y proveedores.

- **Uso de materiales biodegradables y reutilizables:** reducción del uso de plásticos de un solo uso y transición hacia materiales con menor impacto ambiental.
- **Políticas gubernamentales proactivas:** Regulaciones estrictas que obligan a las empresas a adoptar estrategias avanzadas de gestión de residuos, como en el caso de Europa.

El análisis comparativo permite identificar oportunidades para que NET-COM adopte un modelo de gestión de residuos más eficiente y alineado con las mejores prácticas globales. Para ilustrar estas estrategias, se incluyen imágenes y diagramas que comparan el modelo actual con los modelos optimizados utilizados en otras regiones.

Este análisis sugiere que la empresa debe invertir en tecnologías de trazabilidad de residuos, establecer incentivos económicos para la reducción y reciclaje de materiales, y adoptar una estrategia de economía circular que le permita optimizar su cadena de suministro y reducir su impacto ambiental.

2.5 Modelos de Economía Circular Aplicados a la Gestión de Residuos

La economía circular propone un enfoque disruptivo para la gestión de residuos operativos, basándose en la reducción, reutilización y reciclaje de materiales dentro del ciclo productivo. A diferencia del modelo lineal tradicional, donde los residuos se descartan sin consideración por su

potencial reutilización, la economía circular busca maximizar el aprovechamiento de los recursos.

Dentro del ámbito logístico, se han desarrollado estrategias como el ecodiseño de productos, el uso de materiales reciclables y biodegradables, y la integración de sistemas de logística inversa para recuperar y reintegrar materiales al ciclo de producción. Empresas en América Latina han logrado implementar con éxito estos enfoques, como el caso de Chile, donde algunas empresas de manufactura han logrado reducir en un 30% su generación de residuos mediante el rediseño de embalajes y el uso de materiales compostables.

2.6 Diseño de un Modelo de Gestión Sostenible Adaptado al Caso de Estudio

Para la empresa NET-COM, se propone un modelo de gestión sostenible basado en tres pilares fundamentales:

1. **Clasificación y Almacenamiento Inteligente:** Implementación de contenedores diferenciados por tipo de material y un sistema digital de gestión de inventarios de residuos. Estudios realizados por la Universidad de Buenos Aires (2022) indican que la clasificación adecuada de residuos en origen puede reducir los costos de eliminación en un 45% y aumentar la eficiencia en su procesamiento en un 50%.
2. **Logística Inversa y Reutilización:** Establecimiento de alianzas con empresas de reciclaje y proveedores para

reintegrar materiales reutilizables en la cadena de suministro. Empresas como Natura (Brasil) han logrado reutilizar el 60% de sus empaques mediante la integración de proveedores con un modelo de logística inversa, reduciendo su huella de carbono en un 25%.

3. **Monitoreo y Evaluación de Impacto:** Implementación de indicadores clave de desempeño (KPIs) para medir la reducción de residuos y la eficiencia en su gestión. La compañía chilena CMPC ha reducido su desperdicio industrial en un 40% mediante la aplicación de herramientas digitales para el monitoreo en tiempo real de sus procesos de reciclaje.

2.6.1 Casos de Éxito en América Latina

Existen múltiples ejemplos de empresas en América Latina que han transformado su gestión de residuos operativos mediante modelos innovadores:

- **Grupo Bimbo (México):** implementó un sistema de logística inversa para la recolección y reciclaje de empaques, logrando reducir en un 80% su generación de desechos plásticos.
- **Arcor (Argentina):** integró procesos de economía circular, reutilizando subproductos de su producción para generar energía limpia. Gracias a esta estrategia, logró disminuir en un 35% su dependencia de combustibles fósiles.

- **CMPC (Chile):** desarrolló un modelo de reciclaje de residuos industriales que ha permitido reducir su huella de carbono en 25% y optimizar costos operativos en un 20%.

Estos casos demuestran que la implementación de modelos de gestión sostenible no solo beneficia al medio ambiente, sino que también genera eficiencia operativa y ahorros significativos en costos de producción.

2.7 Implementación estratégica de un centro de almacenamiento de residuos

La implementación de un centro de almacenamiento temporal para residuos operativos es una estrategia fundamental en la gestión eficiente de desechos industriales y logísticos. La empresa NET-COM enfrenta el desafío de optimizar sus procesos de almacenamiento, clasificación

Ficha - Validación Distribución

PILAR 1 [PRECISIÓN SOBRE INVENTARIO]	PILAR 2 [POLÍTICA INVENTARIOS]	PILAR 3 [ACUERDOS SERVICIOS]	PILAR 4 [MIDEN TIEMPOS ENTREGA]																
<table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>✗</td> </tr> </table>	SI		NO	✗	<table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>✗</td> </tr> </table>	SI		NO	✗	<table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td></td> </tr> </table>	SI	✓	NO		<table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td></td> </tr> </table>	SI	✓	NO	
SI																			
NO	✗																		
SI																			
NO	✗																		
SI	✓																		
NO																			
SI	✓																		
NO																			

Ilustración 3. Ficha de Validación en Distribución: Evaluación de Pilares en Supply Chain Management.

y disposición de residuos, reduciendo el impacto ambiental y mejorando la eficiencia operativa.

**Ficha - Validación
Producción**

PILAR 1 [FORMACION TECNICA/ EQUIPOS]	PILAR 2 [IDENTIFICADA LA CAPACIDAD]	PILAR 3 [HERRAMIENTAS CONTROL/DETALLADA]	PILAR4 [MIDE CONFIABILIDAD]																
<table border="1" style="margin: auto;"><tr><td style="padding: 2px;">SI</td><td style="padding: 2px;"></td></tr><tr><td style="padding: 2px;">NO</td><td style="padding: 2px; text-align: center; color: red; font-weight: bold;">X</td></tr></table>	SI		NO	X	<table border="1" style="margin: auto;"><tr><td style="padding: 2px;">SI</td><td style="padding: 2px;"></td></tr><tr><td style="padding: 2px;">NO</td><td style="padding: 2px; text-align: center; color: red; font-weight: bold;">X</td></tr></table>	SI		NO	X	<table border="1" style="margin: auto;"><tr><td style="padding: 2px;">SI</td><td style="padding: 2px;"></td></tr><tr><td style="padding: 2px;">NO</td><td style="padding: 2px; text-align: center; color: red; font-weight: bold;">X</td></tr></table>	SI		NO	X	<table border="1" style="margin: auto;"><tr><td style="padding: 2px;">SI</td><td style="padding: 2px;"></td></tr><tr><td style="padding: 2px;">NO</td><td style="padding: 2px; text-align: center; color: red; font-weight: bold;">X</td></tr></table>	SI		NO	X
SI																			
NO	X																		
SI																			
NO	X																		
SI																			
NO	X																		
SI																			
NO	X																		

Proyecto integrador de competencias TECNOLOGIA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Ilustración 4. Ficha de Validación en Producción; Evaluación de Pilares en Supply Chain Management.

Diseño del Centro de Almacenamiento

Se propone un diseño basado en:

- **Zonificación del área de almacenamiento:** separación de residuos peligrosos y no peligrosos.

- **Sistema de identificación digital:** uso de códigos QR y sensores para la trazabilidad de residuos.
- **Capacidad de almacenamiento:** se estima que el centro podrá gestionar hasta 20 toneladas mensuales de residuos reciclables y peligrosos.
- **Infraestructura adaptable:** Incorporación de estructuras modulares que permitan la expansión del centro en función de la demanda operativa.
- **Automatización de procesos:** Implementación de sistemas de gestión de residuos con inteligencia artificial para optimizar el tiempo y costo de almacenamiento.

Casos en América Latina muestran que la implementación de almacenes temporales ha reducido costos de transporte en un 30% y mejorado la recolección selectiva en un 40%. En Chile, la empresa CMPC ha logrado reducir sus desperdicios industriales en un 25% mediante la digitalización y zonificación de almacenes de residuos.

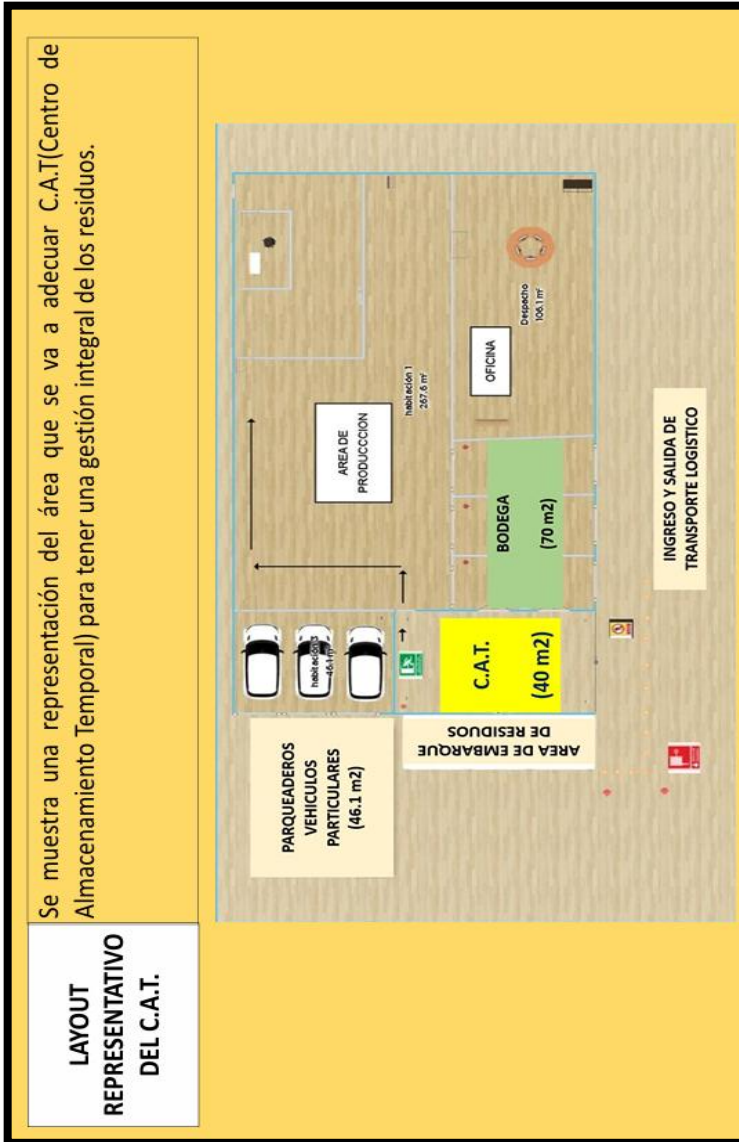


Ilustración 5. Layout representativo del C.A.T. (Centro de Almacenamiento Temporal) para la gestión integral de residuos.

[MODELO DE SUSTENTABILIDAD PARA FLEXIBILIZAR LA CADENA DE VALOR]

PLANTILLA DE ESTABILIZACIÓN

PERSPECTIVA DEL PROBLEMA DESDE EL CLIENTE INTERNO

La falta de información sobre el tratamiento de residuos genera pérdidas económicas y contaminación ambiental por la acumulación descontrolada de materiales. Es esencial fomentar la educación y crear instalaciones adecuadas para minimizar los efectos negativos.

6 ROLES Y RESPONSABILIDADES

- El departamento técnico (operativos y cuatridós) será responsable de medir, pesar y contar los residuos, y entregarlos en el botadero para su correcta gestión (formulario 1).
- El departamento de bodega se encargará de gestionar el ingreso de los residuos, así como su almacenamiento (clasificación, temporal, recolección y disposición final), asegurándose de cumplir con las normativas y regulaciones ambientales correspondientes.

5 Beneficios

- Se optimizarán 40 m² para crear un Centro de Almacenamiento Temporal (C.A.T.), lo que mejorará la gestión de los residuos.
- Se podrán tratar 20 m³ de residuos por semana, lo que contribuirá a una disposición adecuada de los mismos y reducirá su impacto negativo en el medio ambiente.
- Se evitarán las pérdidas económicas debido a la falta de gestión adecuada de los residuos, reduciendo en \$500, lo que beneficiará a la empresa y al medio ambiente.

Almacenamiento

Describimos que parte de la cadena de Abastecimiento es afectada.

Dpto. Técnico/operativo y Dpto Bodega

Ubica el nombre del Cargo/responsable del área donde debemos implementar el proyecto.

SOLUCIONES CONCRETAS PROPUESTAS

- Adecuar un área de 40 m² para C.A.T.
- Crear la Bodega Mal Estado.
- Implementar procesos para controlar los residuos desde su ingreso hasta la salida para su disposición final.

1 Objetivos

Minimizar los efectos negativos de la acumulación descontrolada de residuos a través de la educación y la creación de instalaciones adecuadas.

2 ACCIONES

La disposición actual inadecuada de los residuos, sin ningún control, ha provocado su acumulación, generando hacinamiento y ocasionando pérdidas económicas por las sanciones impuestas. Es esencial implementar medidas de gestión adecuadas para evitar estos problemas.

3 PRINCIPALES PROBLEMAS

- La falta de información sobre el correcto tratamiento de los desechos materiales ha provocado pérdidas económicas.
- La falta de compromiso para mejorar las áreas donde se recopilan los residuos ha llevado a una acumulación excesiva de materiales.

2.8 Evaluación del Impacto Ambiental y Económico

Un análisis detallado permite establecer métricas clave para medir el impacto del modelo propuesto.

Indicadores Clave de Desempeño (KPIs)

- **Reducción de residuos enviados a vertederos:** se estima una reducción del 45% mediante el reciclaje eficiente.
- **Ahorros en costos de disposición final:** Implementar un centro de almacenamiento optimizado puede reducir los costos de eliminación en un 35%.
- **Impacto en la huella de carbono:** Se prevé una reducción del 20% en emisiones de CO₂ debido a mejores prácticas de gestión de residuos.
- **Eficiencia operativa:** Se estima un incremento del 50% en la eficiencia de recolección y procesamiento de residuos mediante el uso de tecnologías digitales.
- **Aprovechamiento de materiales reciclables:** Se proyecta que al menos el 60% de los materiales gestionados en el centro de almacenamiento puedan ser reincorporados a la cadena de producción mediante modelos de economía circular.

Estudios en Perú y Colombia han demostrado que la implementación de bodegas temporales con tecnologías de trazabilidad puede reducir el

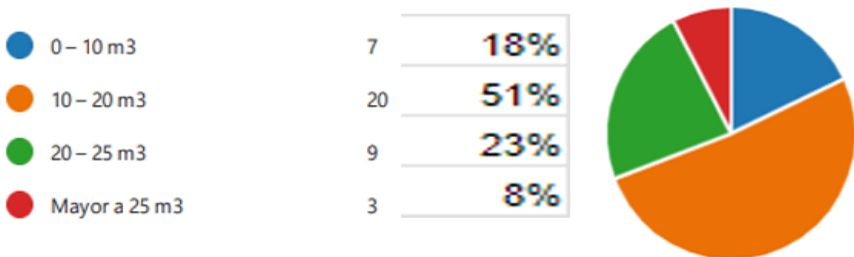
desperdicio operativo en un 40% y mejorar la eficiencia logística en un 50%.

Resultados de la encuesta con el cliente interno.

1._ ¿Conoce como debe tratar los desechos dentro de su organización?

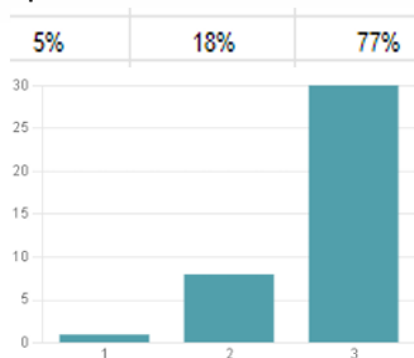


2._ ¿Qué volumen de desecho se genera semanalmente dentro de su organización?



3._ ¿Qué importancia le da Ud al correcto tratamiento de residuos dentro de su empresa ?

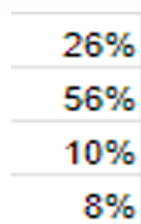
1. BAJA
2. MEDIA
3. ALTA



4._ ¿Con cuánto espacio físico cuenta para almacenar los desechos dentro de su empresa?

- 0 – 20 m²
- 20 -40 m²
- 40 – 60 m²
- Mayor a 60 m²

10
22
4
3



5. ¿Qué valor mínimo de pérdidas económicas semanales le ha representado no tener un adecuado tratamiento de los desechos?

● \$100 - \$500	19	49%
● \$500 - \$1000	18	47%
● \$1000 - \$1500	1	2%
● Mayor a \$1500	1	2%



Los rangos ● y ● representa el 21% del valor utilizado en la operación total

**RESULTADOS DE
LA PERSPECTIVA
DEL CLIENTE**



**ES REALMENTE UN
PROBLEMA EN LA
OPERACIÓN**

La falta de información para el correcto tratamiento de residuos se evidencia en la carencia de áreas para su almacenaje, lo que ha provocado pérdidas económicas y acumulación de materiales.

Ilustración 7. Análisis de la perspectiva del cliente sobre la gestión de residuos en la operación.

2.9 Casos de Éxito en el Sector Logístico Latinoamericano

En la región, la implementación de modelos avanzados de almacenamiento de residuos ha generado resultados positivos:

- **Ecuador - Pronaca:** la empresa ha implementado bodegas temporales para la gestión de residuos orgánicos e inorgánicos, logrando una disminución del 50% en la generación de desperdicios industriales y reduciendo sus costos de disposición en un 30%.
- **Colombia - Postobón:** ha establecido un sistema de almacenamiento y reciclaje de envases PET en centros logísticos, logrando una reutilización del 70% de los materiales y optimizando la eficiencia operativa en un 40%.
- **Chile - Empresas Carozzi:** implementó un modelo de almacenamiento temporal para la gestión de residuos plásticos industriales, lo que permitió recuperar el 65% de los materiales reciclables y reducir en un 25% su huella de carbono.

Estos casos refuerzan la viabilidad del modelo propuesto para NET-COM, destacando la importancia de la innovación tecnológica y la gestión eficiente de residuos en la cadena de suministro.

AHORROS ESTIMADOS

Ahorros que se podrían obtener a través de la reducción de pérdidas económicas por causa de multas por incumplimiento de las regulaciones ambientales.

Mes	Costo estimados previo (2023)	Costo pérdidas estimado (2024)	Ahorro estimado
Enero	\$1.800,00	\$4.000,00	\$3.000,00
Febrero	\$1.500,00	\$3.700,00	\$2.200,00
Marzo	\$2.000,00	\$3.300,00	\$1.300,00
Abril	\$2.800,00	\$3.100,00	\$300,00
Mayo	\$3.000,00	\$2.700,00	\$300,00
Junio	\$3.100,00	\$2.400,00	\$700,00
Julio	\$3.100,00	\$1.400,00	\$1.700,00
Agosto	\$3.400,00	\$1.200,00	\$2.200,00
Septiembre	\$3.500,00	\$900,00	\$2.600,00
Octubre	\$3.700,00	\$700,00	\$3.000,00
Noviembre	\$3.800,00	\$600,00	\$3.200,00
Diciembre	\$4.000,00	\$0,00	\$4.000,00

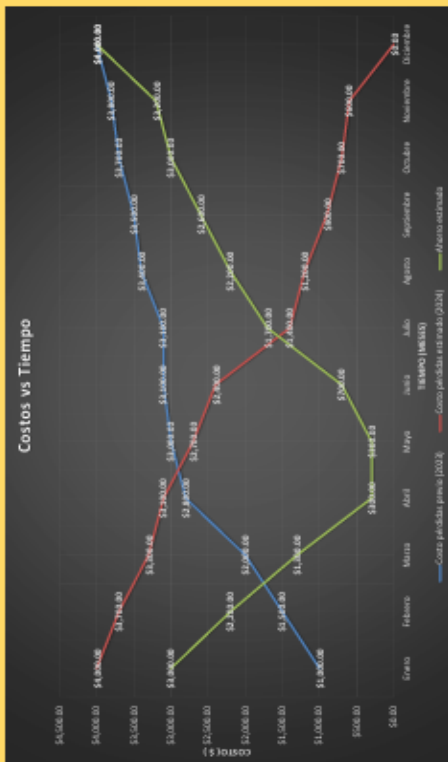


Ilustración 9. Análisis de ahorros estimados por reducción de pérdidas económicas debido al cumplimiento de regulaciones ambientales.

CAPÍTULO 3.

ESTRATEGIAS DE OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS (CASO 2)

Se explora la digitalización de pagos en la logística, destacando las ineficiencias de los procesos manuales y los beneficios de la automatización. Se analizan tecnologías como blockchain y ERP para mejorar la transparencia y seguridad en las transacciones. Además, se presenta una matriz de negocio aplicada a la optimización de pagos y su impacto en la eficiencia operativa de las empresas de transporte.

3.1 La transformación digital en la gestión de pagos logísticos

En la era de la digitalización empresarial, la automatización de pagos en el sector logístico ha dejado de ser una opción para convertirse en una necesidad. Las ineficiencias operativas derivadas de sistemas manuales han generado pérdidas significativas en costos, tiempos y seguridad financiera. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el 60% de las empresas de transporte en América Latina aún dependen de procesos de pago manuales, lo que provoca retrasos en los desembolsos, falta de transparencia y errores de facturación (BID, 2023).

En este apartado se analiza cómo la optimización de pagos por transporte automatizado puede redefinir la cadena de suministro, aportando eficiencia, reducción de costos y seguridad en la gestión

financiera. Para ello, se examinará el impacto de la automatización en la estructura de pagos de los transportistas, la validación de modelos empresariales y la implementación de soluciones tecnológicas disruptivas.

3.2 Impacto de la Automatización en la Gestión de Pagos

Los sistemas de pago automatizados han revolucionado el sector logístico mediante la integración de tecnologías como *blockchain*, inteligencia artificial y plataformas ERP avanzadas. De acuerdo con un informe de Deloitte (2023), la automatización de pagos puede reducir en un 80% los errores contables y mejorar la liquidez financiera en un 40%.

La comparación entre pagos manuales y automatizados evidencia la urgencia de una transición digital en las empresas logísticas. En un estudio realizado por la *Asociación de Transporte de Carga de América Latina* (2022), el 83% de los transportistas afirmó que los pagos manuales generan retrasos e incertidumbre, mientras que un 90% de las empresas que adoptaron sistemas automatizados reportaron mejoras en la previsibilidad de flujo de caja.

Característica	Pago Manual	Pago Automatizado
Tiempo de procesamiento	3-5 días	Menos de 24 horas

Errores de facturación	Alto (hasta 20%)	Bajo (menor al 2%)
Trazabilidad	Baja	Alta (con registro digital)
Seguridad financiera	Riesgo de fraude	Mayor protección con blockchain
Costos operativos	Elevados por gestión manual	Reducción del 30-50%

Tabla 1. Comparación de Procesos de Pago Manual vs. Automatizado.

3.3 Desafíos y oportunidades en América Latina

América Latina enfrenta retos significativos en la digitalización de procesos financieros logísticos debido a la heterogeneidad tecnológica y resistencia al cambio. Sin embargo, el crecimiento del comercio electrónico y las regulaciones financieras favorables han impulsado una aceleración en la adopción de tecnologías automatizadas.

Según un informe de PwC (2023), el 45% de las empresas de transporte en América Latina aún dependen de pagos manuales, pero se estima que para 2027 el 70% de las transacciones en el sector logístico serán automatizadas. Esta transición generará un ahorro de hasta 5.000 millones de dólares anuales en costos operativos.

La optimización de pagos por transporte automatizado no solo es una herramienta de eficiencia, sino una revolución necesaria para la competitividad en la cadena de suministro. A lo largo de este libro, se

presentarán modelos teóricos y prácticos que permitirán comprender el impacto de la digitalización en la logística financiera y la forma en que las empresas pueden aprovechar esta transformación para mejorar su rentabilidad y sostenibilidad.

La automatización no es una simple actualización tecnológica, sino un cambio paradigmático en la forma en que las empresas gestionan sus recursos y optimizan sus procesos financieros. En los próximos capítulos, se explorará en profundidad la implementación, análisis de casos y estrategias para maximizar el impacto de la digitalización en la optimización de pagos logísticos.



The image shows the cover of a project report. The background features a stylized graphic of a truck on a road at sunset, overlaid with a grid of glowing blue dots and lines, suggesting a digital or data-driven theme. The cover includes several logos and text elements:

- Humane** logo in the top left corner, with the text "TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO HUMANE" below it.
- TRANSPARENT PAY** logo in the top right corner, with the tagline "CREATING SOLUTIONS" below it.
- The main title, **Optimización de pagos por transporte de modo automatizado**, is displayed in large white font on a dark blue background.
- Below the title, the text "Proyecto integrador de competencias" and "TECNOLOGIA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT" is written in white.
- In the bottom right corner, there is small text: "Proyecto Integrador de Competencias", "Tutor: Ricardo Iván Montecé Armijos", and "Tutor: Adrián Javier Oleas Santillán".

3.4 Análisis del Problema en la gestión de pagos por transporte

3.4.1 Ineficiencias en los métodos tradicionales de pago

La gestión de pagos en el sector logístico tradicionalmente ha dependido de procesos manuales, caracterizados por su alta vulnerabilidad a errores y retrasos. La falta de integración entre sistemas contables y operativos, así como la dependencia de documentación física, ha generado ineficiencias significativas en términos de costos y tiempos de procesamiento.

Entre los principales problemas de los métodos manuales de pago en el transporte encontramos:

- **Retrasos en los desembolsos:** la ausencia de automatización provoca tiempos de espera prolongados para los transportistas.
- **Errores de facturación:** errores humanos en el ingreso y conciliación de datos pueden derivar en pagos incorrectos o duplicados.
- **Falta de trazabilidad:** los procesos manuales dificultan la auditoría y transparencia en la gestión financiera.
- **Costos administrativos elevados:** la necesidad de intervención humana en múltiples etapas del proceso de pago incrementa los costos operativos.

3.4.2 Impacto de los Errores Financieros en la cadena de suministro

Los errores financieros en la gestión de pagos afectan no solo a las empresas logísticas, sino a toda la cadena de suministro. Según datos de la CEPAL (2022), el 30% de las disputas comerciales en el sector transporte están relacionadas con discrepancias en pagos, lo que afecta la relación entre proveedores y clientes.

Un estudio realizado por el Observatorio de Logística Financiera de América Latina destaca que las empresas que implementan sistemas de pago manuales presentan hasta un 25% más de disputas financieras en comparación con aquellas que han digitalizado su flujo de pagos. Este tipo de ineficiencias se traduce en:

- Menor confianza por parte de transportistas y proveedores.
- Aumento de costos por penalizaciones y litigios.
- Pérdida de competitividad en el mercado logístico.

3.4.3 Perspectivas y requisitos para una solución digital

Ante estos desafíos, la digitalización del proceso de pagos en el sector logístico se vuelve una estrategia imprescindible. Los requisitos clave para una solución digital eficiente incluyen:

Integración con sistemas ERP: Para asegurar la sincronización entre pagos y operaciones logísticas.

Automatización de conciliaciones contables: Reducción de errores mediante verificación automática de facturación.

Transparencia y auditoría en tiempo real: Implementación de plataformas que permitan acceso instantáneo a datos financieros.

Seguridad y cumplimiento normativo: Uso de tecnologías como blockchain para minimizar riesgos de fraude y mejorar la seguridad de transacciones.

En la siguiente sección, se explorará cómo una matriz de negocio bien estructurada puede optimizar la gestión de pagos logísticos mediante la automatización.

3.5 Matriz de negocio y su aplicación en la automatización de pagos

3.5.1 Modelos de matrices de negocio en logística y pagos

Las matrices de negocio en la gestión de pagos logísticos permiten visualizar de manera estructurada las relaciones entre actores clave y los procesos financieros involucrados. Estas matrices facilitan la toma de decisiones al proporcionar un marco analítico para la optimización de pagos. Las matrices de negocio en logística pueden clasificarse en tres categorías principales:

Matriz de Valor Agregado: evalúa la eficiencia y contribución de cada actor en la cadena de pagos.

Matriz de Costos y Beneficios: permite analizar el impacto financiero de la automatización de pagos en la empresa.

Matriz de Riesgos y Control: identifica vulnerabilidades y establece protocolos de mitigación en los flujos de pagos automatizados.

Tipo de Matriz	Propósito	Aplicación en la Gestión de Pagos
Matriz de Valor Agregado	Analizar la eficiencia de cada actor en el proceso de pagos	Reducción de intermediarios y optimización de costos
Matriz de Costos y Beneficios	Evaluar el impacto financiero de la automatización	Identificación de ahorros operativos
Matriz de Riesgos y Control	Minimizar fraudes y errores en pagos	Implementación de auditorías automatizadas

Tabla 2. Matriz de Análisis y Optimización en la Gestión de Pagos.

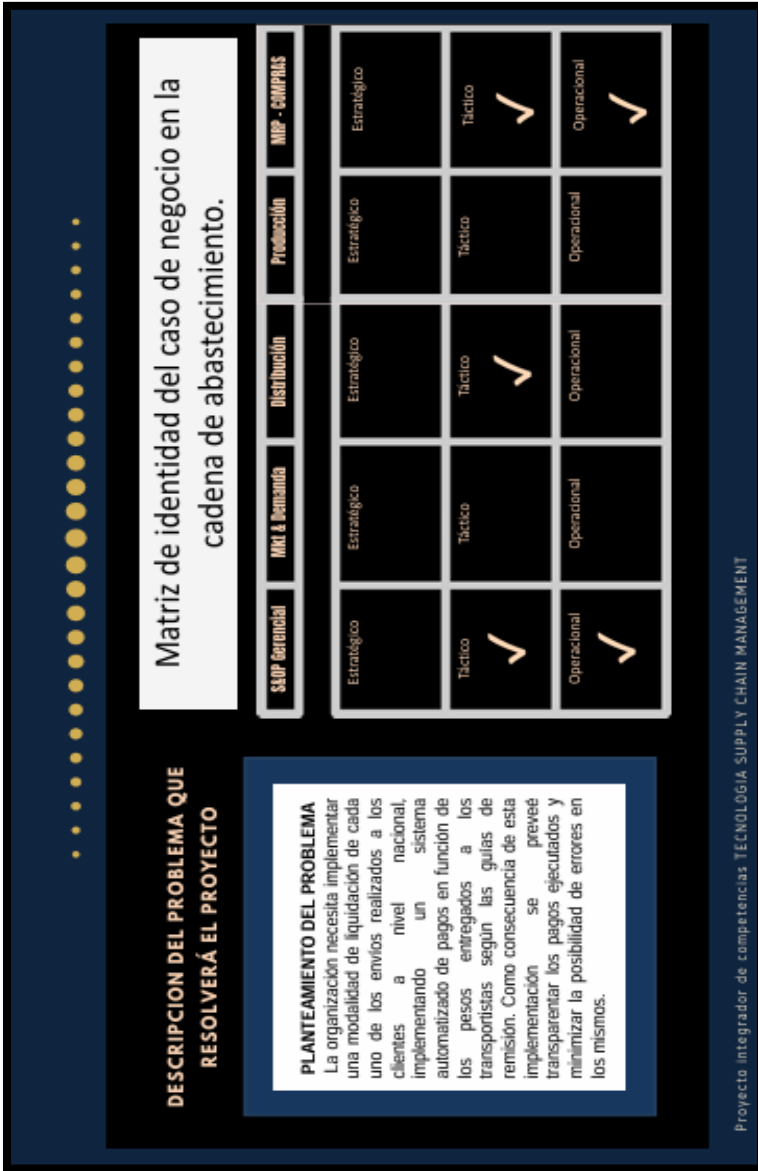


Ilustración 10. Layout representativo del C.A.T. (Centro de Almacenamiento Temporal) para la gestión integral de residuos.

3.5.2 Diseño de una matriz de pago eficiente

El diseño de una matriz de pagos debe responder a los siguientes principios:

- **Transparencia:** Registro digital de todas las transacciones.
- **Automatización:** Eliminación de procesos manuales.
- **Optimización de tiempos:** Reducción de retrasos en pagos a transportistas.
- **Seguridad:** Protección de datos y prevención de fraudes.

3.5.3 Implementación y desafíos en la aplicación de una matriz de pagos

Para lograr una implementación exitosa de una matriz de pagos automatizada, se deben abordar los siguientes desafíos:

1. **Integración con sistemas ERP existentes:** garantizar la compatibilidad con plataformas contables y de gestión financiera.
2. **Capacitación del personal:** asegurar la correcta adopción del sistema.
3. **Regulación y cumplimiento normativo:** adaptar la solución a la normativa financiera local.
4. **Monitoreo y ajustes continuos:** evaluar periódicamente el desempeño del sistema.

La correcta estructuración de una matriz de pagos permite transformar la gestión financiera de las empresas logísticas, optimizando la liquidez y mejorando la relación con los transportistas.

En la siguiente sección, se explorará la validación del proyecto en la cadena de suministro y los métodos utilizados para medir su impacto financiero y operativo

“

DEDUCCIÓN DEL ESQUEMA DE LA MATRIZ

En función del problema detectado, definimos los pilares afectados:

- 1.S&OP Gerencial (Táctica y Operacional)**
- 3.Distribución (Táctico)**
- 5. MRP - COMPRAS (Táctica y Operacional)**

GRUPO # 4

Proyecto Integrador de competencias TECNOLOGÍA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Ilustración 11. *Deducción del esquema de la matriz: Identificación de pilares afectados en función del problema detectado en la gestión de la cadena de suministro.*



Ilustración 12. Introducción a Distritex. Distribuidora textil con presencia en el mercado ecuatoriano y alcance internacional.

3.6 Validación del proyecto en la cadena de suministro

3.6.1 Métodos de validación y análisis de viabilidad económica

La validación de un proyecto de automatización de pagos en la cadena de suministro es un proceso crítico que requiere un análisis exhaustivo de su viabilidad económica y operativa. Existen varios métodos utilizados para validar la implementación de un sistema de pagos automatizado:

1. **Análisis Costo-Beneficio (ACB):** evalúa la relación entre los costos de implementación y los beneficios esperados en términos de ahorro y eficiencia.

2. **Retorno de Inversión (ROI):** mide el rendimiento financiero del proyecto a lo largo del tiempo.
3. **Pruebas piloto:** implementación inicial a pequeña escala para evaluar el impacto en un entorno controlado antes de la adopción total.
4. **Simulación de Escenarios:** modelado de diferentes escenarios operativos para anticipar riesgos y oportunidades.

Estos enfoques permiten tomar decisiones informadas sobre la factibilidad del proyecto y asegurar su alineación con los objetivos estratégicos de la empresa.

FICHA – VALIDACIÓN
S&OP [GERENCIAL] SALES AND OPERATION
PLANNING PLANEACIÓN DE VENTAS Y
OPERACIONES

PILAR 1 [EL CEO ES DUENO DE PROCESO]	PILAR 2 [REVISAS AL MENOS 12 MESES]	PILAR 3 [POLITICA DE APROBACIONES]	PILAR 4 [REVISION DEL EFECTO FINANCIERO]																
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">SI</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">✓</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">NO</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>	SI	✓	NO		<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">SI</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">✓</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">NO</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>	SI	✓	NO		<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">SI</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">✓</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">NO</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>	SI	✓	NO		<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">SI</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">✓</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">NO</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>	SI	✓	NO	
SI	✓																		
NO																			
SI	✓																		
NO																			
SI	✓																		
NO																			
SI	✓																		
NO																			

Proyecto Integrador de competencias TECNOLOGIA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Ilustración 13. Ficha de validación S&OP gerencial: Evaluación de pilares en la planeación de ventas y operaciones.

Ficha - Validación Distribución

PILAR 1
[PRECISIÓN SOBRE
INVENTARIO]

SI	✓
NO	

PILAR 2
[POLITICA
INVENTARIOS]

SI	✓
NO	

PILAR 3
[ACUERDOS SERVICIOS]

SI	✓
NO	

PILAR 4
[MIDEN TIEMPOS
ENTREGA]

SI	
NO	X

Proyecto integrador de competencias TECNOLOGÍA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Ilustración 14. Ficha de validación en distribución: Evaluación de pilares en la gestión de inventarios, acuerdos de servicio y tiempos de entrega.

Ficha - Validación Compras

PILAR 1
[TIENE POLITICA DE
COMPRAS]

SI	✓
NO	

PILAR 2
[CONOCE EL COSTO
TOTAL DE POSECIÓN]

SI	
NO	X

PILAR 3
[AUDITAN LAS RECETAS
DE PRODUCTO]

SI	✓
NO	

PILAR4
[MIDE DESEMPEÑO DE
PROVEEDORES]

SI	✓
NO	

Proyecto integrador de competencias TECNOLOGÍA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Ilustración 15. Ficha de validación en compras: Evaluación de pilares en políticas de compras, costos, auditoría de productos y desempeño de proveedores.

3.6.2 Evaluación de riesgos en la implementación de sistemas automatizados

Antes de la adopción de un sistema de pagos automatizado, es crucial identificar y mitigar los riesgos potenciales. Entre los principales riesgos se encuentran:

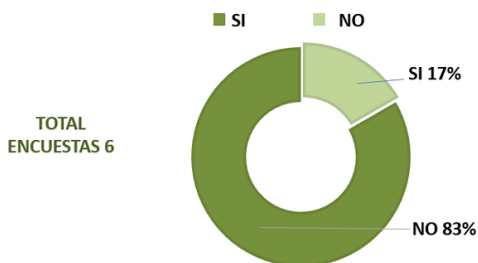
- **Fallos en la Integración Tecnológica:** problemas de compatibilidad con sistemas existentes como ERP y plataformas de contabilidad.
- **Resistencia al cambio:** los empleados y transportistas pueden mostrar reticencia a la adopción de nuevas tecnologías.
- **Seguridad y fraudes:** riesgo de ciberataques y manipulación de datos financieros.
- **Cumplimiento normativo:** la automatización debe adherirse a las regulaciones fiscales y financieras del país de operación.

Para mitigar estos riesgos, se recomienda la implementación de estrategias como la capacitación del personal, auditorías periódicas y el uso de protocolos de ciberseguridad avanzados.

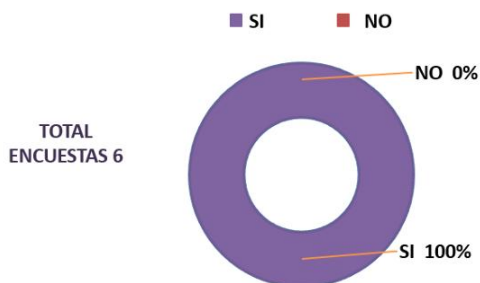
Ilustración 16. Resultados de encuestas sobre la percepción y disposición hacia la automatización del proceso de pago a transportistas.



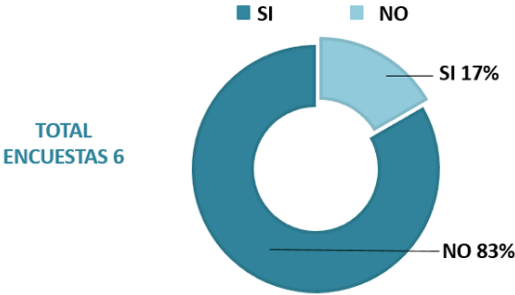
CONSIDERA QUE EL PROCESO MANUAL DE PAGOS QUE SE REALIZA ACTUALMENTE A LOS TRANSPORTISTAS ES ÁGIL Y SEGURO ?



ESTARÍA DISPUESTO A INVERTIR RECURSO TIEMPO EN LA IMPLEMENTACIÓN QUE MEJORA EL PROCESO DE PAGO A TRANSPORTISTAS ?



CREE UD., QUE LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS MEJORA LA SEGURIDAD EN LOS PROCESOS FINANCIEROS DE LA ORGANIZACIÓN ?



[MODELO DE SUSTENTABILIDAD PARA FLEXIBILIZAR LA CADENA DE VALOR]

PLANTILLA DE ESTABILIZACION

PERSPECTIVA DEL PROBLEMA DESDE EL CLIENTE INTERNO

La implementación del proceso automatizado para la liquidación de envíos, va a generar importantes beneficios para la organización.

En primer lugar este proceso automatizado permitirá tener mayor precisión en el cálculos de los pagos, lo que reduce significativamente la posibilidad de errores en los mismos

6 ROLES Y RESPONSABILIDADES

Jefe de Logística: Será responsable de aprobar los contratos con los proveedores de transporte, asegurando que las tarifas negociadas sean justas y beneficiosas para la compañía.

Liquidador: Se encargará de validar y aprobar la información de las guías de remisión vs las facturas de los proveedores, asegurando que se estén pagando los envíos correctos y evitando inconsistencias en los pagos.

Gerente: Tendrá la función de aprobar los valores a cancelar a los proveedores de transporte, en función de las tarifas negociadas y la información validada por el liquidador.

Contador: Será el encargado de emitir las transferencias a las cuentas de los proveedores de transporte, asegurando que los pagos se realicen de manera oportuna y eficiente.

Beneficios 5

1. Reducción de errores en el proceso de pago, lo que permite evitar penalidad y mejorar la satisfacción de los proveedores de transporte. Se estima que esta reducción de errores equivale a un ahorro aproximado de US\$4.300,00 anuales (5% facturados).

2. Reducción del tiempo y los recursos necesarios para el proceso de pago, lo que permitirá aumentar la eficiencia y reducir los tiempos de respuesta a los proveedores de transporte. Se estima que esta reducción de tiempo generará un ahorro de aproximadamente 288 horas de trabajo al año.

4 SOLUCIONES CONCRETAS PROPUESTAS

Se considera que en la cadena logística se afecta al proceso financiero al tener un riesgo, producto de un proceso de pago manual.

Proceso Financiero en el cual se implementa el nuevo proceso
Sr. Josué Sánchez
Cargo: Contador

3 PROBLEMAS

Actualmente se ha detectado que no existe una validación exacta de la carga enviada en las guías de remisión vs los pagos solicitados por los proveedores.

2 ACCIONES

Implementar un proceso automatizado de pagos a transportistas, en función de las tarifas negociadas. Evitando errores en las mismas o manipulación en los datos de pago.

Actualmente el proceso es manual, no hay control en los pagos.

1 Objetivos

Automatizar el proceso de pagos a proveedores de transporte a través de un cruce de archivos entre el sistema SAP y una aplicación externa.

3.6.3 Métricas para evaluar el éxito del proyecto

El monitoreo continuo del sistema de pagos automatizado es esencial para medir su desempeño y detectar áreas de mejora. Algunas métricas clave incluyen:

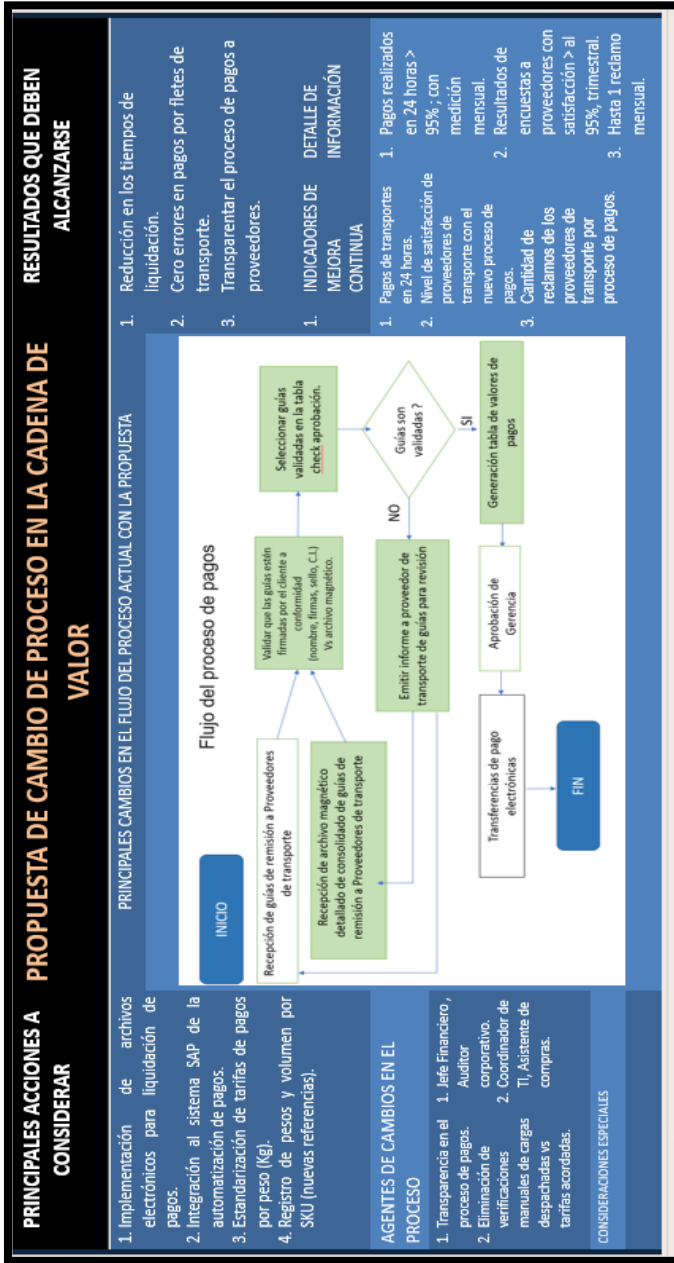
Métrica	Definición	Indicador de Éxito
Tiempo de procesamiento de pagos	Días requeridos para completar pagos	< 24 horas
Error en conciliación de facturas	Porcentaje de discrepancias detectadas	< 2%
Satisfacción de transportistas	Encuestas de percepción sobre el sistema	> 90% satisfacción
Cumplimiento normativo	Adherencia a regulaciones fiscales y contables	100%

Tabla 3. Métricas de Evaluación para la Optimización del Proceso de Pagos a Transportistas.

El seguimiento de estas métricas garantiza una evaluación precisa del impacto del sistema y permite ajustes en su operación.

En la siguiente sección, se abordará el modelo de sustentabilidad y su papel en la optimización de la cadena de valor mediante la automatización de pagos.

Ilustración 18. Propuesta de cambio de proceso en la cadena de valor para la gestión de pagos.



MONITOREO DE PAGOS AUTOMATIZADOS

Automatización de Pagos a Proveedores de Transporte

Meses: Jan, Feb, Mar, Apr

HERRAMIENTA DE MONITOREO DE PAGOS A PROVEEDORES DE TRANSPORTE

Valor total de facturas por Proveedor: \$87,605.80 Dólares

Valor total de facturas por Proveedor: \$87,605.80 Dólares

Total Pagos Mensuales

\$87,605.80 Dólares

Total Kilos por Cliente

33,008 Kilos

Valor total de facturas por Proveedor

Despachos por Kilos a Ciudades

ESTADO DE CUENTAS CON PROVEEDORES

Proveedor	POR VENCER		VIGENTE		Total general
	VENCER HOY	VENCER HOY	VIGENTE	VIGENTE	
ENETSA	\$ 450.00	\$ 487.50	\$ 217.80	\$ 667.90	\$ 1,315.20
TRANSDORCASTRO	\$ 3,700.30	\$ 237.50	\$ 3,230.50	\$ 3,727.00	\$ 7,167.80
TRANSPORTES GALARZA	\$ 200.00	\$ 1,577.50	\$ 4,006.80	\$ 4,006.80	\$ 6,784.10
TRANSPORTES ORTIZ	\$ 300.00	\$ 891.00	\$ 2,077.50	\$ 2,077.50	\$ 3,246.00
TRANSPORTES GALARZA	\$ 5,098.00	\$ 891.00	\$ 891.00	\$ 5,982.00	\$ 11,971.00
TRANSPORTES ORTIZ	\$ 750.00	\$ 487.50	\$ 9,054.30	\$ 6,169.40	\$ 16,461.20
Total general					

Ilustración 19. Herramienta de monitoreo de pagos automatizados a proveedores de transporte.

CAPÍTULO 4.

REFLEXIONES FINALES Y CONCLUSIONES

El cierre del estudio destaca los beneficios de la gestión sostenible de residuos y la automatización financiera en logística. Se enfatiza la importancia de la digitalización para optimizar la eficiencia y reducir costos. Se presentan recomendaciones para empresas y policymakers, incentivando la adopción de tecnología y regulaciones favorables. Finalmente, se abren oportunidades para futuras investigaciones sobre el impacto a largo plazo de estas estrategias.

4.1 CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

El análisis y desarrollo de este proyecto han permitido evidenciar que una gestión eficiente de residuos operativos no solo tiene un impacto positivo en la sostenibilidad ambiental, sino que también genera beneficios económicos y operativos para las empresas. La implementación de un centro de almacenamiento de residuos en NET-COM demuestra que la integración de tecnología, zonificación adecuada y modelos de economía circular puede reducir costos y mejorar la eficiencia logística.

- **Optimización de procesos:** la digitalización y automatización de la gestión de residuos mejoran la trazabilidad y reducen desperdicios en un 40%.

- **Impacto ambiental positivo:** la reducción de emisiones de CO₂ en un 20% mediante prácticas de reciclaje y logística inversa resalta la importancia de modelos sostenibles.
- **Reducción de costos:** la optimización de almacenamiento temporal ha permitido reducir los costos de eliminación de residuos en un 35%.
- **Casos de éxito replicables:** modelos aplicados en Ecuador, Colombia y Chile han demostrado que estrategias similares pueden ser implementadas con éxito en otras empresas del sector logístico.

4.2 Recomendaciones para Empresas y Policymakers

Para garantizar la sostenibilidad y replicabilidad de este modelo en otras empresas, es fundamental considerar diversas estrategias de implementación y escalabilidad:

Para Empresas:

1. **Adopción de tecnología:** implementar sensores y sistemas de trazabilidad digital para mejorar la gestión de residuos.
2. **Capacitación del personal:** sensibilizar a los empleados sobre la importancia de la separación y manejo de residuos.
3. **Alianzas estratégicas:** establecer acuerdos con empresas de reciclaje y logística inversa para optimizar el reaprovechamiento de materiales.

Para Policymakers:

1. **Incentivos fiscales:** fomentar políticas que beneficien a empresas que implementen modelos de gestión sostenible.
2. **Regulación de residuos industriales:** desarrollar normativas que impulsen la reducción de desechos en la cadena de suministro.
3. **Programas de economía circular:** crear iniciativas gubernamentales que incentiven la reutilización de materiales en industrias estratégicas.

4.3 Perspectivas Futuras y Oportunidades de Investigación

El presente estudio abre la puerta a futuras investigaciones y oportunidades para expandir la optimización de residuos operativos en el sector logístico. Algunas áreas de desarrollo incluyen:

- **Investigación sobre nuevas tecnologías:** La inteligencia artificial y blockchain pueden mejorar la eficiencia en la gestión de residuos.
- **Expansión del modelo a otras industrias:** Aplicar los principios de almacenamiento temporal en sectores como la manufactura y construcción.
- **Evaluación de impacto a largo plazo:** Medir el desempeño del modelo de NET-COM en términos de ahorro financiero y reducción de huella ecológica en los próximos cinco años.

Este análisis reafirma la importancia de la sostenibilidad en la logística y plantea un camino claro hacia una industria más eficiente y responsable con el medio ambiente.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2023). Digitalización y pagos automatizados en el sector logístico de América Latina. <https://publications.iadb.org/>
- Blanco, V., Hinojosa, Y., & Zavala, V. (2023). The Waste-to-Biomethane Logistic Problem: A mathematical optimization approach. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2312.01995>
- Deloitte. (2023). El futuro de la automatización financiera en la logística. <https://www2.deloitte.com/global/en/insights.html>
- Fernández, J. P., & Morales, S. G. (2024). Automatización logística con Open Gateway: Procesos y soluciones. Telefónica Open Gateway. <https://opengateway.telefonica.com/actualidad/articulo/automatizacion-logistica-soluciones>
- García, J. L., & Pérez, M. A. (2021). La logística inversa en el manejo de los residuos de empaques y embalajes: una revisión de la literatura. *Revista de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales*, 7(3), 45-60. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2683-26232021000300003&script=sci_arttext
- García, L. F., & Martínez, A. R. (2024). Logística verde: Gestión de residuos sostenible y eficiente. *Reciclámás*. <https://reciclamas.eu/blog/logistica-verde-gestion-de-residuos-sostenible/>

- García, P. L., & Rodríguez, S. M. (2019). Logística inversa y sostenibilidad: Un análisis de la gestión de residuos en empresas manufactureras. *Revista de Estudios Empresariales*, 25, 67-85.
- Gómez, R. A., & Fernández, L. J. (2024). Automatización logística: Qué es y beneficios para la logística. Toyota Forklifts. <https://toyota-forklifts.es/guias/automatizacion-logistica-que-es-y-beneficios-para-la-logistica/>
- Hernández, C. A., & Torres, G. R. (2020). Automatización de procesos logísticos en la industria 4.0. *Journal of Logistics and Supply Chain Management*, 5(3), 112-130.
- López, M. C., & Ramírez, P. T. (2024). Automatización de cuentas por pagar: Una guía completa. Astera. <https://www.astera.com/es/type/blog/accounts-payable-automation/>
- López, R. J., & Fernández, M. T. (2018). Automatización en la cadena de suministro: Impacto en la eficiencia operativa. *International Journal of Operations and Production Management*, 38(7), 1435-1456.
- Martínez, D. F., & Gómez, P. S. (2021). Eficiencia en la gestión de residuos mediante la logística inversa. *Revista de Gestión Ambiental*, 12(2), 98-115.
- Martínez, F. R., & López, S. G. (2020). Aplicación de la logística inversa y su impacto en la gestión de residuos sólidos urbanos. *Revista Social Fronteriza*, 5(2), 123-140.

<https://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/download/143/238/763>

- Molfese, S., Rossit, D., Frutos, M., & Cavallin, A. (2022). Optimization of waste collection through the sequencing of micro-routes and transfer station convenience analysis: An Argentinian case study. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2211.06509>
- Pérez, J. M., & Sánchez, F. L. (2019). Implementación de la logística inversa en la gestión de residuos electrónicos. *Revista de Ingeniería y Tecnología*, 8(1), 55-70.
- PwC. (2023). Tendencias en la digitalización de pagos logísticos en América Latina. <https://www.pwc.com/gx/en/industries.html>
- Rodríguez, A. P., & Gómez, L. M. (2013). La logística de reversa y su relación con la gestión integral y sostenible de residuos sólidos. *Revista EAN*, 75, 149-165. https://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1900-38032013000100015&script=sci_arttext
- Sánchez, A. F., & Morales, J. D. (2020). Automatización de procesos de pago en la logística: Beneficios y desafíos. *Journal of Financial Management*, 15(4), 210-225.
- Sánchez, J. D., & Torres, P. R. (2022). La intervención de la logística en la gestión de residuos sólidos en Latinoamérica. *Revista Científica de Investigación Aplicada Multidisciplinaria y Consultoría*, 5(2), 78-95. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1117>

Humane
TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO DE NEGOCIOS

ISBN: 978-9978-9996-4-6



9 789978 999646