

Universidad Internacional de las Américas

Carrera de Comercio Internacional

Grado académico:

Bachillerato

**Posibles impactos para las empresas importadoras del sector
alimentario dentro de la GAM con la aplicación de la
logística verde en las operaciones de transporte para el
primer semestre 2024**

Autor:

Wilner Fabián Jiménez González

Tutor:

Fernelli Fallas Cerdas

San José, diciembre, 2024

Tabla de contenidos

Dedicatoria	9
Agradecimientos	10
Resumen ejecutivo	11
CAPÍTULO I: PROBLEMA	13
Justificación	14
Objetivos	16
Objetivo general.....	16
Objetivos específicos.....	16
Antecedentes	17
Tesis Internacionales.....	17
Tesis Nacionales.....	22
Proyecciones	27
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	29
Logística	29
Logística Internacional.....	29
Tipos de logística internacional.....	30
Logística verde	34
Beneficios de la logística verde.....	35
Protección del medioambiente.....	36
Ventaja competitiva.....	36
Disminución de desechos.....	36
Algunas limitantes de la logística verde.....	37
Costos iniciales.....	37
Burocracia.....	37
Educación verde.....	38
Cambios que pueden implementar las empresas en miras de la logística verde.....	38

El transporte	38
Embalajes	38
Innovación y oportunidades	39
Principios de sostenibilidad en logística	40
Principios ambientales	40
Principios económicos	41
Principios sociales	41
Transporte de carga internacional	41
Tipos de carga	42
Carga general	42
Carga a granel	43
Carga peligrosa	43
Carga perecedera	43
Carga sobredimensionada	44
Carga especial	44
Carga valiosa	44
Transporte de carga internacional y la logística verde	44
Transporte de carga doméstico	46
Alternativas para aplicar la logística verde en medios de transporte	47
Vehículos con motores eléctricos	47
Vehículos con motores a base de hidrógeno verde	48
Vehículos con motores biocombustibles	49
Transporte intermodal	50
Logística inversa	50
Diferencia entre logística verde y logística inversa	51
Costa Rica verde	52

Plan Nacional de Descarbonización	53
Programa País Carbono Neutralidad	56
Sector alimentario	59
Sector alimentario en la GAM de Costa Rica.....	60
La logística verde en el sector alimentario	61
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	63
Enfoque	63
Diseño cualitativo	64
Interaccionismo simbólico.....	64
Fenomenología Empírica.....	64
Población y Muestra.....	65
Población	65
Muestra	65
Tipo de muestra por conveniencia	66
Unidades de análisis	67
Instrumento.....	69
Cuestionario	69
Entrevistas.....	69
Proceso de recolección de datos	70
Fuentes de información.....	71
Fuente Primaria.....	71
Fuente Secundaria.....	71
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	75
Unidad de análisis 1: Procedimientos.....	76
Categoría 1: Aplicación.....	77
Descripción	77
Análisis	79

Categoría 2: Requisitos.....	79
Descripción	79
Análisis	80
Categoría 3: Capacitación.....	81
Descripción	81
Análisis	82
Categoría 4: Implementación.....	83
Descripción	83
Análisis.....	84
Categoría 5: Importancia	85
Descripción	85
Análisis	86
Unidad de análisis 2: Aportes.....	87
Categoría 1: Impacto ambiental.....	88
Descripción	88
Análisis	89
Categoría 2: Impacto empresarial.....	90
Descripción	90
Análisis	91
Categoría 3: Beneficios.....	92
Descripción	92
Análisis	93
Categoría 4: Reputación	93
Descripción	93
Análisis	95

Unidad de análisis 3: Limitantes.....	96
Categoría 1: Desafíos.....	96
Descripción	96
Análisis	98
Categoría 2: Minimización	99
Descripción	99
Análisis	100
Categoría 3: Repercusiones	100
Descripción	100
Análisis	102
Categoría 4: Cambio.....	102
Descripción	102
Análisis	104
Categoría 5: Factor economico.....	104
Descripción	104
Análisis	105
Categoría 6: Restricciones	106
Descripción	106
Análisis	107
Interpretación de los Datos.....	107
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	109
Conclusiones	109
Recomendaciones	112
Referencias.....	117
Apéndice.....	127
Anexos	127

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Logística de aprovisionamiento	30
Ilustración 2: Logística de Almacén.....	31
Ilustración 3: Logística en proceso productivo	32
Ilustración 4: Diagrama de logística inversa	33
Ilustración 5: Logística de transporte	34
Ilustración 6: Almohadas de aire hechas de materiales reciclados	39
Ilustración 7: Distribución porcentual de las exportaciones e importaciones según tipo de transporte	45
Ilustración 8: Emisiones de CO2 por transporte en UE	46
Ilustración 9: Vehículos eléctricos registrados por mes año 2024	49
Ilustración 10: Proceso logística inversa.....	51
Ilustración 11: Plan Nacional de Descarbonización Costa Rica	53
Ilustración 12: Categorías del Programa País Carbono Neutralidad.....	57
Ilustración 13: Sistema de reconocimientos	58
Ilustración 14: Emisión de CO2 por sectores	61

Contenido de tablas

Tabla 1: Muestra67

Tabla 2: Cuadro de variables.....72

Tabla 3. Unidades y categorías de análisis75

Dedicatoria

Dedico esta investigación a Dios Todopoderoso, quien me otorgó la sabiduría y el entendimiento necesario para culminar este proceso. También, quiero dedicarla a mi madre, quien sembró en mí la semilla del amor, la responsabilidad y el deseo de superarme. A mis abuelas Mireya y Nelly, les agradezco por siempre inculcarme valores morales y espirituales que han sido fundamentales en mi vida, sus consejos siempre han sido un pilar en cada paso que he dado hacia el éxito y sé que desde el cielo se sienten orgullosas.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi padre, Carlos Jiménez Matamoros, por brindarme siempre su apoyo incondicional. Su enseñanza sobre el valor del esfuerzo y el trabajo ha sido fundamental en mi vida. Gracias a su motivación, he podido continuar con mis estudios y alcanzar mis metas.

Agradezco a Maribel González Méndez, mi madre, por su constante motivación para que siga adelante. Su amor y apoyo han sido un pilar en mi desarrollo personal y académico. Su fe en mí me impulsa a dar siempre lo mejor de mí.

También, quiero agradecer a Andrés Jiménez P, por su valioso apoyo en este proceso. Su presencia y ayuda han sido determinantes en los momentos difíciles. Estoy muy agradecido de contar con alguien como él a mi lado, quien siempre ha creído en mí y me ha animado a seguir adelante, su amistad y apoyo son un verdadero regalo en esta etapa de mi vida.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Fernelli Fallas, mi profesor y tutor de tesina, su orientación y dedicación han sido fundamentales en mi desarrollo académico y en la realización de este trabajo. Gracias por su paciencia, conocimientos, apoyo constante y su compromiso con mi aprendizaje, porque ha dejado una huella profunda en mi formación.

Resumen ejecutivo

La logística verde actualmente es una tendencia emergente en la cadena de suministro, esta ofrece múltiples oportunidades y beneficios empresariales. Al implementar estas nuevas técnicas, las empresas importadoras pueden volverse aún más competitivas al propiciar el desarrollo de nuevos servicios o productos porque lo que se busca es reducir el impacto ambiental y mejorar la competitividad, tanto a nivel país Costa Rica, como a nivel de comercio internacional.

En la Gran Área Metropolitana (GAM) de Costa Rica, el sector alimentario es un componente vital de la economía, con una variedad de empresas que se dedican a la producción y procesamiento de alimentos, lo cual incluye a la micro, pequeñas y medianas empresas. Por eso, la industria de alimentos es una de las actividades económicas más importantes y con mayor repercusión en el sector comercial y en la reducción del uso de combustibles fósiles, por medio de la utilización de flotillas de transportes ecológicos, embalajes sostenibles, entre otros esfuerzos pueden llegar a beneficiar a la empresa y al medio ambiente.

Por lo tanto, mediante el presente trabajo titulado *Posibles impactos para las empresas importadoras del sector alimentario dentro de la GAM con la aplicación de la logística verde en las operaciones de transporte para el primer semestre 2024*, cuyo objetivo general es analizar los posibles impactos en las empresas importadoras del sector alimentario dentro de la GAM, con la aplicación de la logística verde las operaciones de transporte para el primer semestre 2024. Lo anterior tiene como propósito dar respuesta al planteamiento de la investigación: ¿Cuáles son los posibles impactos que podrían enfrentar las empresas importadoras del sector alimentario dentro de la GAM, con la aplicación de la logística verde en las operaciones de transporte para en el primer semestre 2024?

El enfoque bajo el cual se desarrolló este estudio fue cualitativo; se siguió un diseño de investigación fenomenológico-empírica e interaccionismo simbólico, con el que se recopiló información por medio de consultas en fuentes primarias y secundarias para sustentar la investigación; también, mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de diez personas que cuentan con amplio conocimiento en el campo de logística verde.

Finalmente, para responder a la pregunta del problema de estudio, se concluye que, con la aplicación de la logística verde en las empresas importadoras del sector alimentario dentro de la Gran Área Metropolitana (GAM), se generan impactos positivos significativos, como la mejora en la reputación empresarial y la reducción de emisiones de CO₂. Sin embargo, también, enfrentarán algunos desafíos como la falta de requisitos específicos y estandarizados, altos costos iniciales para la implementación de esta logística más sostenible. Además, a medida que estas empresas invierten en prácticas verdes, será crucial contar con incentivos gubernamentales y un marco legal adecuado para facilitar esta transición hacia una cadena de suministro más sostenible.

CAPÍTULO I: PROBLEMA

En cuanto a la logística verde se refiere, esta trata principalmente en hacer que todo lo que involucra la cadena de suministro sea más ecológico y a la vez se trata de minimiza la huella ambiental que genere todo proceso, incluyendo desde las materias primas, los empaques y embalajes, la distribución y fabricación y, por supuesto, que el transporte de carga internacional. Actualmente, las empresas trabajan en nuevas estrategias para lograr este propósito. Baena (2023). comenta lo siguiente en relación con este tema:

La logística verde es una actividad logística cuyo objetivo es reducir la contaminación del medio ambiente y el consumo de recursos, utilizando tecnologías avanzadas para la planificación y ejecución del transporte, almacenamiento, envasado, manipulación, procesamiento y distribución. Se trata de un flujo de mercancías eficaz y eficiente que conecta la oferta verde principal y la demanda verde principal para superar los obstáculos entre el espacio y el tiempo y los servicios verdes actividades en el proceso de gestión económica, también conocido como logística ambiental. (párr.3)

En los últimos años se ha observado en diversas industrias un aumento en el interés por implementar prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. La adopción de estrategias de logística verde, se ha convertido en una tendencia emergente en el ámbito del transporte de carga internacional. Este tipo de logística principalmente se enfoca en reducir el impacto ambiental de las operaciones logísticas, a través de la optimización de rutas, la reducción de emisiones de gases y el uso eficiente de los recursos, entre otras medidas.

En la circunstancia de la Gran Área Metropolitana (GAM), que incluye la ciudad capital San José, algunos distritos de Heredia, Alajuela y Cartago, existen varias empresas importadoras del sector alimentario que dependen del transporte de carga internacional para abastecer sus inventarios y mantener de forma idónea sus operaciones. Es sabido que implementar la logística verde en esta área geográfica de Costa Rica, puede plantear desafíos y oportunidades para los mercados de este sector, que quieran ser parte del cambio sostenible.

Asimismo, se analiza la relevancia que tiene la gestión logística en cuanto a traer mercancía desde su punto de partida hasta el punto de llegada. En la importación se determina la integración

de diferentes procesos en el acompañamiento del transporte de las mercancías. Como menciona EAE Business School (2021): “Generalmente, la gestión de la logística se esboza en forma de estrategia corporativa, es decir, para el grueso de la compañía y busca optimizar el uso de los recursos, tomando como referencia los principios de productividad, rendimiento e integración.” (párr.5)

Algunos aspectos relevantes tales como evaluación de costos, eficiencia operativa, aspectos regulatorios y legales, colaboración y relaciones con proveedores, se ven inmersos en los impactos que podrían enfrentar las empresas que establezcan políticas de logística verde, en el sector alimentario. Por esta razón, es necesario plantear estrategias en búsqueda de la factibilidad desde el punto de vista del importador, de manera que sea efectiva, económica y ambiental.

El proyecto de investigación busca analizar los impactos potenciales de la logística verde en el transporte de carga de las empresas importadoras del sector alimentario en la GAM. Ya que actualmente existen nuevas tendencias como el ecológico y al implementar la logística verde se pueden abordar desafíos y aprovechar oportunidades en la transición hacia prácticas más sostenibles. Por lo tanto, se establece la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los posibles impactos que podrían enfrentar las empresas importadoras del sector alimentario dentro de la GAM, con la aplicación de la logística verde en las operaciones de transporte para en el primer semestre 2024?

Justificación

La industria de alimentos es una de las actividades económicas más importantes y con mayor repercusión en el sector comercial, ya que para cada ser humano es vital abastecer una de sus necesidades primordiales para la sobrevivencia como es la alimentación. De esta manera, es donde entran las empresas a ejercer un rol por medio de logística, implementando estrategias de logística verde como es el uso eficiente de combustible, utilización de medios de transportes ecológicos, embalajes sostenibles, entre otras estrategias, que logren cubrir las necesidades de los demandantes para el uso y traslado adecuado de las mercancías.

La logística verde es un tipo de industria logística, cuyo objetivo es reducir el efecto que tiene sobre el medio ambiente. Para lograr esto, se utilizan métodos menos contaminantes en lugar de los procesos tradicionales y, al mismo tiempo, se busca maximizar el uso de los recursos disponibles. “Reducir el impacto ambiental de la logística, en ningún caso debe reñir con la rentabilidad económica. Es decir, que con la Logística Verde se ha de conseguir un equilibrio entre la eficiencia empresarial y la ecológica.” (Llera, 2024, párr.3). Un reto en la implementación de la logística verde es no jugar con la rentabilidad de la empresa, los empleos; es decir, balancear las nuevas tendencias ambientales sin alterar la subsistencia de los mercados.

Las empresas importadoras de GAM pueden obtener beneficios económicos significativos a largo plazo de la implementación de prácticas de logística verde en el transporte de carga internacional. Se pueden minimizar los costos de operación al disminuir el uso de combustibles fósiles, mejorar la gestión de los recursos y optimizar las rutas y procesos logísticos. La utilización de sistemas y tecnologías más eficientes, también, puede mejorar los tiempos de entrega, reducir la cantidad de desperdicio y mejorar la trazabilidad de la carga, lo que resulta en una mayor eficiencia operativa y un mejor servicio al cliente.

Los consumidores e inversores en general están más preocupados por la sostenibilidad y el medio ambiente en los últimos años. Las empresas importadoras de la GAM, al darse cuenta de la creciente demanda, buscarán adaptarse a las preferencias de sus clientes y a las expectativas ambientales de la sociedad. Estas organizaciones tendrán la oportunidad de demostrar su compromiso con la responsabilidad social y mejorar su reputación en el mercado al implementar la logística verde, en su transporte de carga internacional.

Hace unas cuantas décadas atrás, las empresas eran sumamente irracionales en cuanto al uso de recursos, se explotaban elementos naturales como el agua de ríos, mares, la tala indiscriminada, uso de hidrocarburos, utilización del plástico y ni mencionar los desperdicios ocasionados por las industrias. No es secreto, la contaminación de mares que se ha producido al extraer petróleo del fondo oceánico. Con el pasar de los años, al ser evidente el desgaste al planeta y el daño ocasionado ambientalmente por la humanidad, cada vez se ha hecho más consciencia acerca de la relevancia acerca del uso correcto de cada recurso. Por esa razón, es que se debe

continuar inculcando y promoviendo proyectos como la reducción de la huella ecológica, embalajes sostenibles y, por supuesto, la utilización de medios de transporte verdes.

Costa Rica es un país que se distingue por su ecología, atrae mucho turista por el hecho de que su territorio posee gran biodiversidad y leyes estrictas en cuanto a la protección de parques nacionales, reservas naturales, su flora y fauna en general y, por supuesto que, también, se vela por el uso racional del recurso hídrico y a la no contaminación de este líquido. Al implementar estas nuevas tendencias estratégicas de logística verde, en el transporte internacional y todo lo que conlleva el proceso de importación, es el punto donde las empresas pueden llamar la atención al mundo y ser un claro ejemplo para seguir con el proyecto de descarbonización, al contemplar este tipo de políticas como valor agregado, cada vez más creciente, renacerán más empresas y clientes que quieren generar un impacto ambiental más sostenible.

Objetivos

Objetivo general

Analizar los posibles impactos para las empresas importadoras del sector alimentario dentro de la GAM, con la aplicación de la logística verde las operaciones de transporte para el primer semestre 2024.

Objetivos específicos

Estudiar los procedimientos que siguen las empresas importadoras del sector alimentario con la aplicación de la logística verde en sus operaciones de transporte.

Determinar los aportes que genera la logística verde a las empresas importadoras en el transporte de sus mercancías.

Describir las limitantes que tienen las empresas del sector alimentario de la GAM, con la aplicación de la logística verde en las operaciones de transporte.

Antecedentes

Tesis Internacionales

La primera tesis internacional consultada es de Llanos y Osorio (2020), con el tema *Relación entre la Logística Verde y las Exportaciones de Cobre de las minas ubicadas en la Macro Región Norte y Sur en el Perú en los periodos 2015-2019*, la realiza para la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas y optar por el grado académico de Licenciatura. La metodología que se emplea es cuantitativa, y, mediante el uso de los siguientes instrumentos: encuestas y cuestionarios, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el siguiente Objetivo General: Determinar la relación entre la logística verde y las exportaciones de cobre de las minas ubicadas en la Macro Región Norte y Sur en el Perú en los periodos 2015-2019, y los siguientes objetivos específicos: Determinar la relación entre las actividades logísticas y las exportaciones de cobre de las minas ubicadas en la Macro Región Norte y Sur en el Perú en los periodos 2015-2019; Determinar la relación entre el requerimiento ambientalista y las exportaciones de cobre de las minas ubicadas en la Macro Región Norte y Sur en el Perú en los periodos 2015-2019; Determinar la relación entre la responsabilidad social y las exportaciones de cobre de las minas ubicadas en la Macro Región Norte y Sur en el Perú en los periodos 2015-2019.

Se obtiene la siguiente conclusión dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que el porcentaje de gasto promedio relacionado a actividades logísticas verde genera un retraso en la operatividad y el gasto promedio en porcentaje del transporte directamente relacionado a actividades logísticas tradicionales es eficiente. Según esta investigación, se recomienda implementar alternativas sostenibles para mejorar la productividad, la competitividad y sobre todo reducir la contaminación ambiental, provocado en el transcurso de los años.

La investigación evidencia que el porcentaje de gasto promedio vinculado con actividades de logística verde, genera un retraso en la operatividad. En contraste, el gasto promedio en transporte relacionado con actividades logísticas tradicionales, se muestra como eficiente. Por lo tanto, es crucial adoptar estrategias de logística verde en el transporte para lograr un equilibrio entre eficiencia y sostenibilidad. La transición hacia prácticas más ecológicas beneficiará no solo a las empresas, sino que, también, contribuirá significativamente a la preservación del medio ambiente.

La segunda tesis internacional consultada es de Bravo (2020), con el tema *Análisis de Factores de Logística Verde de la Alcaldía Local Antonio Nariño y su Impacto Ante las Políticas Ambientales*, la realiza para la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD y optar por el grado académico de Maestría. La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: textos y análisis de programas ambientales, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar los factores del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) en la alcaldía local de Antonio Nariño a través de la revisión de las políticas ambientales para determinar el desarrollo de procesos de logística verde que tengan una injerencia directa en el desarrollo social, y los siguientes objetivos específicos: Definir marco referencial sobre la conceptualización, normatividad y legislación nacional en materia de logística verde. Identificar los procesos que vinculan acciones de la logística verde y políticas ambientales dentro de los procesos administrativos de la alcaldía local. Realizar una propuesta de valor para aplicar procesos de Logística Verde a los programas ambientales existentes dentro de la localidad.

La investigación concluye dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que existe un profundo desconocimiento por parte de los gobiernos, y falta de interés por entender el gran provecho que podría tener tanto de emprendimiento, generación de empleos, como significado del retorno de recursos económicos que, muy seguramente, generaría el implementar la llamada Logística Verde. Para lo anterior se recomienda implementar procesos de logística verde, los cuales coadyuvarían a mejorar el desarrollo de la política ambiental.

Existe un desconocimiento significativo por parte de los gobiernos sobre los beneficios potenciales de la logística verde en el transporte. Este fenómeno sugiere la necesidad de una mayor concienciación y educación en torno a las prácticas de logística verde, así como su impacto positivo en la política ambiental. Implementar procesos sostenibles no solo contribuiría a un entorno más limpio, sino que, también, fomentaría un desarrollo económico más robusto y consciente. Por lo tanto, es fundamental que los gobiernos reconsideren su postura y busquen mecanismos para integrar la logística verde en sus políticas de transporte.

La tercera tesis internacional consultada es de Pinto (2021), con el tema *Propuesta de un modelo de gestión de logística verde, caso de estudio cooperativa de transporte pesado los Andes*, la realiza para la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y optar por el grado académico de Ingeniero. La metodología es mixta, y, mediante el uso de los siguientes instrumentos: encuestas, entrevistas y registro fotográfico, se procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Proponer un modelo de gestión de logística verde para la Cooperativa de Transporte Pesado Los Andes y los siguientes objetivos específicos: Elaborar el diagnóstico de situación actual de la Cooperativa de Transporte Pesado Los Andes mediante la aplicación de los instrumentos de levantamiento de información. Evaluar la eficacia en función del aspecto administrativo, proceso logístico y medio ambiente. Diseñar un modelo de gestión de logística verde enfocado en los procesos logísticos de la Cooperativa de Transporte Pesado Los Andes.

La investigación da la siguiente conclusión, cuando el autor indica que a pesar de gozar de una amplia experiencia en el sector del transporte de mercancías, no se ha acoplado a las necesidades actuales del mercado, específicamente en temas relacionados al medio ambiente, puesto que se verificó que no cuenta con una política ambiental; incluso, las encuestas develaron que solo el 15% de los conductores aplica prácticas de conducción eficiente, ocasionando que sus vehículos requieran llenar el tanque de combustible entre 5 y 6 veces por semana.

La investigación anterior recomienda que la cúpula de la Cooperativa de Transporte Pesados Los Andes, tome en consideración el estudio realizado para implementarlo en su proceso logístico, como una alternativa que contribuya a fortalecer la imagen de la cooperativa, generar responsabilidad y conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, convertirse en un referente del sector de transporte de carga pesada y que se acople a los cambios que el mundo, el mercado y los clientes están solicitando actualmente.

A pesar de la amplia experiencia en el sector del transporte de mercancías, este no se ha adaptado a las necesidades actuales del mercado, especialmente, en relación con el medio ambiente. La ausencia de una política ambiental efectiva y la alarmante cifra de solo un 15% de conductores que aplican prácticas de conducción eficiente, revelan una falta de compromiso hacia la sostenibilidad. Esto resulta en un consumo excesivo de combustible, con vehículos que deben llenar el tanque entre 5 y 6 veces por semana, lo que subraya la urgencia de adoptar la logística verde como una estrategia necesaria para mejorar la eficiencia y reducir el impacto ambiental.

La cuarta tesis internacional consultada es de Chura y Coronado (2022), con el tema *Análisis de la relación entre la logística verde y la eficiencia de la cadena de suministros en las empresas agroexportadoras de quinua en la macro región sur del Perú durante los años 2014 al 2019*; la realiza para la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas y optar por el grado académico de Licenciatura. La metodología es cuantitativa, y, mediante el uso de los siguientes instrumentos: el cuestionario en escala de Likert, se procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar la relación que existe entre la logística verde y la eficiencia de la cadena de suministro en las empresas agroexportadoras de quinua en la Macro Región Sur del Perú durante los años 2014 al 2019 y los siguientes objetivos específicos: Determinar la relación que existe entre el control de políticas verdes y la eficiencia de la cadena de suministro en las empresas agroexportadoras de quinua en la Macro Región Sur del Perú durante los años 2014 al 2019. Determinar la relación que existe entre el enfoque sostenible y la eficiencia de la cadena de suministro en las empresas agroexportadoras de quinua en la Macro Región Sur del Perú durante los años 2014 al 2019. Determinar la relación

que existe entre la gestión de residuos y la eficiencia de la cadena de suministro en las empresas agroexportadoras de quinua en la Macro Región Sur del Perú durante los años 2014 al 2019.

Se concluye dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que de acuerdo a los resultados obtenidos, se puede afirmar que existe relación entre las políticas verdes y la eficiencia de la cadena de suministros, debido a que las empresas agroexportadoras de quinua cuentan con disposiciones legales aplicables en el marco regulatorio de la logística verde y requisitos legales en el transporte verde; esto les permite contar con eficiencia en la cadena de suministros.

Al final, recomienda a las empresas agroexportadoras, considerar como ventaja competitiva la transformación de su logística a verde, promocionándose ante su mercado internacional, logrando contrarrestar el poder de negociación del consumidor, porque cubrimos una de sus necesidades y generamos valor diferencial ante la competencia.

Los resultados de la investigación indican que existe una clara relación entre las políticas verdes y la eficiencia de la cadena de suministros en las empresas agroexportadoras de quinua. Estas empresas se benefician de disposiciones legales en el marco de la logística verde, lo que les permite optimizar sus procesos de transporte y, mejorar la eficiencia operativa. Se recomienda que estas empresas consideren la transformación hacia una logística verde como una ventaja competitiva, con el propósito de promocionarse en el mercado internacional y satisfacer las necesidades del consumidor, generando así un valor diferencial frente a la competencia.

Se confirma el hecho de que implementar la logística verde, para las empresas importadoras no es una decisión sencilla, ya que su coste puede ser alto e, incluso, puede que dicha implementación llegue a atrasar los procesos operativos que ya son comunes y donde prácticamente los distintos sectores jerárquicos, ya operan con costumbrismo y especialización.

Los puntos más vulnerables y que requieren atención urgente, son las etapas de embalaje y la de distribución, pues son las más contaminantes en todo el proceso logístico. A su vez, hay grupos de personas que desconocen este tipo de iniciativas, en cuenta los gobiernos. Si se maneja

una mejor expansión sobre la información, se podría sacar provecho de este tipo de planes, desde el punto de vista de la política con la implementación de leyes y el apoyo a las empresas que quieren dar ese paso.

Seguido, con las investigaciones anteriores se logra hacer evidente cómo la implementación de la logística verde, puede convertirse en una ventaja competitiva ante las demás empresas importadoras, les da un mejor posicionamiento, asimismo genera valor agregado ante su competencia. Por esta razón, es necesario implementar alternativas sostenibles, para mejorar la productividad, la competitividad y sobre todo, reducir la contaminación ambiental, provocado en el transcurso de los años.

Tesis Nacionales

La primera tesis nacional consultada es de Claros (2023), con el tema *Diseño de una propuesta para la implementación de logística verde en empresas de transporte terrestre de contenedores durante el primer semestre del 2023*; la realiza para la Universidad Latina de Costa Rica y optar por el grado académico de Maestría. La metodología es cualitativa, y, mediante el uso de los siguientes instrumentos: uso de diagramas de Ishikawa, revisión documental y encuesta, se procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Diseñar una propuesta de mejora para la implementación de logística verde en empresas de transporte de contenedores y los siguientes objetivos específicos: Analizar las estrategias actuales de logística verde utilizadas por empresas de transporte de contenedores. Identificar las causas que generan los problemas en la implementación de la logística verde en empresas de transporte de contenedores. Proponer una estrategia empresarial para implementar la logística verde en empresas de transporte de contenedores. Proponer soluciones tecnológicas de automatización de procesos logísticos y movilidad en transporte. Diseñar de un plan de implementación de la logística verde en empresas de transporte de contenedores.

Concluye dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que el planteamiento tradicional de la logística suele dejar al margen de la toma de decisiones la sostenibilidad ambiental. La logística verde es la evolución de la logística tradicional al buscar el equilibrio económico y el ecológico. Los principales beneficios de la logística verde como ventaja competitiva y gestión empresarial son: reducir el impacto ambiental, imagen corporativa, cumplimiento legal, análisis de riesgos, relación con la sociedad y socios comerciales y económicos por medio de la optimización de procesos y aumento de ganancias. La investigación anterior recomienda invertir en educación y capacitación en logística verde, con el fin de controlar su impacto en el transporte de contenedores. La logística verde es la nueva manera de administrar la cadena de abastecimiento, por lo que, con base en lo encontrado en el análisis de resultados, es necesaria una mayor capacitación en el tema.

Esta nueva perspectiva busca un equilibrio entre lo económico y lo ecológico, ofreciendo beneficios significativos que incluyen la reducción del impacto ambiental, la mejora de la imagen corporativa y el cumplimiento legal. Para maximizar estos beneficios y transformar la cadena de abastecimiento, se recomienda invertir en educación y capacitación en logística verde, especialmente en cuanto a la aplicación del transporte de contenedores, asegurando una gestión empresarial más responsable y competitiva.

La segunda tesis nacional consultada es de Álvarez, Morales y Ramírez (2023), con el tema *Proyecto piloto de factibilidad para el cambio de vehículos tipo Panel de combustible, por vehículos tipo Panel amigables con el ambiente de la empresa Liberty Servicios Fijos Ly Sociedad Anónima (Liberty CR), en la zona de San José*; la realiza para la Universidad Técnica Nacional y optar por el grado académico de Licenciatura. La metodología corresponde al método mixto, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: entrevista, pliegos de condiciones, cotización, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Evaluar la factibilidad técnica-financiera para la sustitución de la flota vehicular actual a vehículos amigables con el ambiente en la provincia de San José, en la empresa Liberty CR para agosto 2023 y los siguientes objetivos específicos: Evaluar tecnologías en vehículos amigables con el ambiente de venta en

Costa Rica, con el fin de determinar la mejor opción para Liberty CR. Realizar una evaluación económica – financiera de las diferentes opciones en análisis para determinar la más conveniente, entre adquisición o leasing. Desarrollar una propuesta de cambio y plan de sustitución de la flota vehicular en la provincia de San José, para Liberty CR. Proponer la metodología de evaluación sobre el impacto del proyecto a los seis meses de ejecución.

Se obtiene la siguiente conclusión dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que se puede determinar que el vehículo eléctrico genera reducción en el consumo de combustibles fósiles y elimina las emisiones de CO₂ en el sector del transporte, pues gracias a su eficiencia energética y su tecnología, es la mejor alternativa de cambio para la empresa Liberty CR. Además, como punto importante, la contribución que esto lleva a la sostenibilidad ambiental es superior a la de un vehículo convencional, porque permite energías renovables en carretera y mayor eficiencia a futuro. La investigación anterior recomienda utilizar los vehículos eléctricos como una inversión a largo plazo, la cual puede ayudar a la empresa a ahorrar dinero en combustible, mantenimiento y reparaciones. Además, los V.E., pueden ayudar a la empresa a mejorar su imagen pública y cumplir con los objetivos de sostenibilidad.

El vehículo eléctrico representa una solución efectiva para reducir el consumo de combustibles fósiles y eliminar las emisiones de CO₂ en el sector del transporte, alineándose perfectamente con los principios de la logística verde. Gracias a su eficiencia energética y capacidad para utilizar energías renovables, los vehículos eléctricos no solo ofrecen ventajas económicas a largo plazo, como el ahorro en combustible y mantenimiento, sino que, también, contribuyen significativamente a la sostenibilidad ambiental en comparación con los vehículos convencionales. Por lo tanto, su implementación no solo mejora la imagen pública de empresas como Liberty CR, sino que, también, les permite cumplir con sus objetivos de sostenibilidad, posicionándose, así como líderes en la adopción de prácticas logísticas más responsables.

La tercera tesis nacional consultada es de Netzer (2022) con el tema *Estudio de prefactibilidad técnico financiero para la sustitución de vehículos de combustión interna por vehículos eléctricos en el Tecnológico de Costa Rica, Campus Cartago*; la realiza para el Instituto Tecnológico de Costa Rica y optar por el grado académico de Licenciatura. La metodología es

cuantitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: artículos de relevancia científica, se procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Desarrollar un estudio de viabilidad técnico-financiera basado en el análisis de ciclo de vida útil que establezca los criterios para la sustitución de la flota vehicular de combustión interna a energías renovables para el Tecnológico de Costa Rica, de acuerdo al Plan Nacional de Descarbonización y los siguientes objetivos específicos: Evaluar técnicamente la existencia de opciones en el mercado de vehículos eléctricos que cumplan con las funciones requeridas por el personal del Tecnológico de Costa Rica para la realización de un plan de sustitución de vehículos de combustión interna a energías renovables. Determinar los impactos o repercusiones a nivel ambiental que conlleva un plan de sustitución de los vehículos de combustión interna a energías renovables en el Tecnológico de Costa Rica, en el segundo semestre del año 2022. Seleccionar la infraestructura requerida para los vehículos eléctricos como plan de sustitución de la flota de vehículos de combustión interna a energías renovables en el Tecnológico de Costa Rica el segundo semestre del año 2022.

Se obtiene la siguiente conclusión dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que se determinaron los impactos y repercusiones a nivel ambiental que conlleva un plan de sustitución de los vehículos de combustión interna a energías renovables, ya que se presenta una reducción del 100% en la emisión de CO₂; esto, porque los VE no necesitan el uso de aceites para motor ni combustibles fósiles, porque los VE no tienen motor de combustión, no emiten gases contaminantes como el CO₂ en la etapa de uso, considerando las emisiones directas únicamente. Al final del proceso de investigación, se recomienda que, al momento de adquirir VE se debe capacitar a todos los encargados del Área de Transporte y a las personas que utilicen los vehículos eléctricos para establecer una conducción óptima, que evite un desperdicio de energía y desgastes en los elementos mecánicos y eléctricos, por uso inapropiado del auto.

Un plan de sustitución de vehículos de combustión interna por vehículos eléctricos (VE), puede significar una reducción del 100% en la emisión de CO₂, ya que estos vehículos no requieren aceites ni combustibles fósiles, eliminando así los gases contaminantes durante su uso. Sin embargo, es crucial que, al implementar esta transición, se capacite adecuadamente al personal del

Área de Transporte y a los usuarios de los VE, para garantizar una conducción óptima y evitar el desperdicio de energía, lo que no solo prolongará la vida útil de los vehículos, sino que, también, maximizará los beneficios ambientales y económicos de esta innovadora estrategia logística.

La cuarta tesis nacional consultada es de Fallas (2023) con el tema *La logística inversa como una alternativa de sostenibilidad ambiental en empresas agrícolas de la región huetar norte de Costa Rica en el año 2022*; la realiza para la Universidad Internacional de las Américas y optar por el grado académico de Licenciatura. La metodología es cualitativa, y, mediante el uso de los siguientes instrumentos: cuestionario y entrevista, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar la logística inversa como una alternativa de sostenibilidad ambiental en empresas agrícolas de la región Huetar Norte y los siguientes objetivos específicos: Identificar las empresas agrícolas consolidadas de la región Huetar Norte, en las cuales resulte factible la aplicación de la logística inversa como un método de sostenibilidad ambiental. Examinar la importancia de la aplicación de la logística inversa entre las empresas agrícolas consolidadas de la región Huetar Norte. Investigar el medio más adecuado de la logística inversa para las empresas agrícolas consolidadas de la región Huetar Norte. Diseñar una guía paso a paso de la logística inversa para las empresas agrícolas de la región Huetar Norte de Costa Rica.

Se obtiene la siguiente conclusión dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que una empresa que busca sostenibilidad a largo plazo, debe buscar cómo contar con maquinaria dentro de sus procesos operativos y medios de transporte, los cuales disminuyan la emisión de CO₂. La investigación anterior recomienda al sector empresarial de la región Huetar Norte de Costa Rica, la búsqueda de medios de transporte más viables, los cuales reduzcan la emisión de CO₂ y contribuyan a la reducción del impacto ambiental.

Para lograr una sostenibilidad a largo plazo, es fundamental que las empresas integren maquinaria y medios de transporte que disminuyan la emisión de CO₂ en sus procesos operativos. Este enfoque es un pilar de la logística verde, que se centra en reducir el impacto ambiental del transporte. En este contexto, se recomienda a las empresas de Costa Rica que busquen medios de

transporte más viables, como vehículos eléctricos o alternativas de energías renovables, que no solo minimicen las emisiones contaminantes, sino que, también, fortalezcan su compromiso con el medio ambiente y mejoren su competitividad en el mercado.

Los medios de transporte son esenciales en la logística; sin embargo, se interrelaciona de forma muy estrecha con el medio ambiente y el uso de los medios de transporte tradicionales, suele ser poco o nada amigables con el ambiente, de esta manera es que, al poner en marcha las nuevas tecnologías sostenibles, como los vehículos eléctricos, o los vehículos con reducción de emisión de CO₂, se aporta mucho al medio ambiente; lo ideal es que las personas y empresarios sean conscientes de que en el futuro no muy lejano, estas inversiones valdrán la pena. El punto óptimo es encontrar el balance entre el área económica y la ecológica, ya que la logística verde podría llegar a tener un excelente posicionamiento global a nivel empresarial, con la dinámica de quienes sigan estas alternativas, y, en este caso, fundamentalmente, corresponde al sector alimentario.

Proyecciones

- Se pretende estudiar los procedimientos que siguen las empresas importadoras del sector alimentario de Costa Rica, específicamente en la Gran Área Metropolitana con la aplicación de la logística en sus operaciones de transporte, de tal manera que se cree conocimiento de la trazabilidad que tiene dicho proceso ya sea a nivel del sector comercial como del sector del mercado.
- También, se quiere determinar los aportes que pueda generar la logística verde a las empresas importadoras con la aplicación de la logística verde en las operaciones de transporte de mercancías desde puntos de vista como embalajes y ventajas entre otros para así generar recomendaciones con el objetivo de impulsar prácticas más sostenibles y contribuir a un transporte de cargas más respetuoso con el medio ambiente.
- Finalmente, se busca describir las limitantes que tienen las empresas del sector alimentario de la Gran Área Metropolitana con la aplicación de la logística verde en

las operaciones de transporte. Se identificarán los desafíos específicos y se desarrollarán conclusiones y recomendaciones con el fin dar a conocer más sobre la aplicación de esta nueva alternativa de logística y como puede ser utilizada de la manera idónea en los sectores empresariales.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Logística

La logística es un término muy amplio, pues engloba a diferentes departamentos, medios de transporte y diversos profesionales; todos estos con un horizonte bien definido que es lograr a tiempo, en las fechas y formas anteriormente acordadas; además, se deben ejecutar de forma exitosa, fluida e ininterrumpida, según los convenios con los clientes de materiales, productos y servicios. Mira (2024), define logística de la forma siguiente:

La gestión del flujo de materiales y de información en los productos o servicios de una empresa: desde los proveedores hasta el cliente. Dicha actividad debe realizarse de acuerdo con el nivel de servicio acordado y al menor coste logístico posible, en condiciones de just in time. (párr.2)

Por esa razón y más, la logística es de suma importancia a nivel empresarial porque al tener una buena ejecución logística y eficiente, se puede contribuir a reducir los errores en la cadena de suministro y, por consiguiente, también, en el transporte de carga internacional; esto, a su vez, puede mejorar la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y puede sumar competitividad comparado con las demás empresas, razón por la cual, es crucial aplicarlo en todo momento.

Logística Internacional

La logística tiene gran importancia para el desarrollo del comercio internacional, ya que desempeña un rol fundamental. Debido a la creciente globalización de los negocios, a las exportaciones e importaciones y a las relaciones entre países, la logística internacional es un punto clave, ya que teniendo una buena trazabilidad del proceso que conlleve a comprar o a vender productos, la elección de los embalajes, el transporte a utilizar, se podrá reducir costos, minimizar riesgos, mejorar los tiempos de entrega, y prever con anticipación cualquier requisito legal o aduanero necesario de cada país para llevar a cabo con éxito, la logística internacional. MECALUC (2023), valora así la logística internacional:

La logística internacional se refiere a la gestión de los procesos y actividades relacionados con el movimiento de bienes, servicios e información a través de las fronteras. Su objetivo es asegurar un flujo logístico eficiente desde el punto de origen hasta el destino final, considerando aspectos aduaneros, legales o de transporte y almacenamiento, entre otros. (párr. 3)

Tipos de logística internacional

La logística se puede clasificar en diferentes tipos, considerando varios aspectos; la logística puede clasificarse en función de las gestiones que se aplican dentro de los inventarios, también, en cuanto al almacenamiento, además está estrictamente relacionada con todo el proceso de la fabricación de los productos, se ve inmersa, también, en la gestión adecuada de la utilización de los medios de transporte y en las nuevas tendencias como es la logística verde y logística inversa.

Logística de aprovisionamiento.

En el caso de este tipo de logística se trabaja en función de las gestiones que se aplican dentro de los inventarios; además, se consideran el tipo de embalaje, la demanda, cantidades, la carga y se analiza cada uno de los factores que confluyen en la producción. Según la UNIR (2023): “El objetivo de la logística de aprovisionamiento es asegurar que la empresa dispone de las materias que necesita para la producción, al mejor precio y en el tiempo establecido.” (párr.4).

Ilustración 1: Logística de aprovisionamiento



Nota: Imagen de la sucesión de la logística de aprovisionamiento por Grupo Pantoja (s.f), (<https://grupopantoja.com/de-que-se-encarga-logistica-aprovisionamiento/>)

Logística de Almacén.

En la logística de almacenamiento es la que se encarga de realizar el registro y además de organizar toda la mercancía que se compre y se ingrese a la empresa; es importante que al almacenarlo se haga según el tipo de producto. Adicionalmente, es importante facilitar el transporte y la incorporación de los aprovisionamientos al proceso productivo. CEUPE (2023), define la logística de almacenamiento, de la siguiente forma:

La logística de almacén es una de las más importantes por ser la que se relaciona con las actividades que incumben a la logística interna de la empresa. En donde se deben tener en cuenta todas las provisiones que ingresan a las mismas y deben pasar al área de almacén. En donde deben hacerse los registros necesarios. Este cumple con actividades como la actualización de los inventarios, el registro del lugar y la planificación debida de las zonas adecuadas para el almacén. Tomando en cuenta las necesidades de los productos. Adicional deben indicar el modo de transportación de dichas provisiones. (párr. 7 - 8).

Ilustración 2: Logística de Almacén



Nota: Ejemplo de la logística de aprovisionamiento por Capsa (s.f.), (<https://capsa2in1.com/logistica-de-almacenamiento-que-es-y-para-que-sirve/>)

Logística del proceso productivo.

Esta logística se relaciona directamente con la producción, es donde se toman en cuenta los suministros disponibles para ser integrados al proceso de producción, cuya finalidad es lograr la transformación de la materia prima en producto terminado; además, es donde se aplican los estándares para que la calidad sea aceptable, con el propósito de procurar que los productos terminados sean distribuidos de forma idónea. La UNIR (2023), define la logística de producción:

La logística de producción es un tipo de logística que gestiona las operaciones relacionadas con la fabricación de los productos, combinando insumos y sometiéndolos a distintos procesos de transformación para conseguir la mercancía final. Esta logística es la que tiene que ver con transformar los insumos y los productos intermedios en las diferentes fases de la producción y preparar el producto final para que pueda ser distribuido. (párr.8).

Ilustración 3: Logística en proceso productivo



Nota: Ejemplo de la logística en el proceso productivo por Girela 2024, (<https://www.inesem.es/revistadigital/gestion->

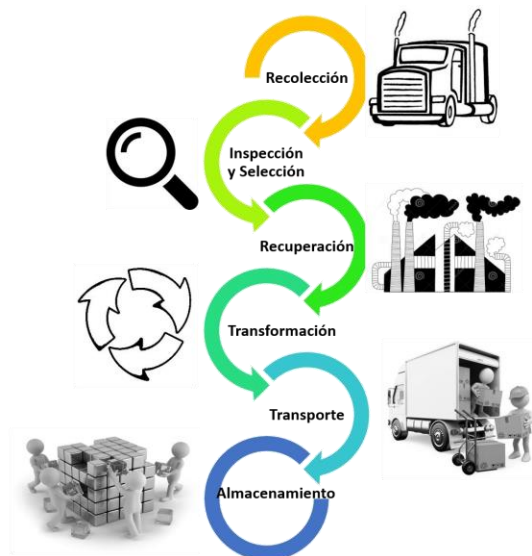
[empresarial/los-4-factores-de-la-produccion-en-que-consisten/](#))

Logística Inversa.

La logística inversa se basa en la gestión de la cadena de suministro en su última etapa; es decir, en el retorno a fábrica o a la empresa de los productos que los clientes devuelven, ya sea por mal estado del producto o que fueron enviados por error, también, para recuperar los embalajes o los residuos generados por el producto y/o para el reciclaje de las materias primas sobrantes. CEUPE (2023), menciona los siguientes pasos de la logística inversa:

Logrando que los mismos puedan ser reutilizados o se aplique algún tipo de reciclaje en estos. Procurando que estos materiales no lleguen a perjudicar el medio ambiente o simplemente sean desechados. Con ello ocasionando gastos adicionales que perjudican a los procesos de gestión. (párr.16).

Ilustración 4: Diagrama de logística inversa



Nota: Ejemplo del diagrama de la logística inversa por Rebollo (s.f.), (<https://www.gestiopolis.com/la-nueva-moda-las-grandes-organizaciones-logistica-inversa/>)

Logística de transporte.

En relación con este tipo de logística, el principal objetivo es fijar cuál es la mejor ruta para abastecer los bienes desde que se fabrican hasta que se introducen en el mercado comercial. Es por esta razón que, el transporte en logística involucra el movimiento de la carga en todos sus modos de medios de transporte ya sea marítimo, aéreo o terrestre y en algunos casos por medio ferroviario, mediante los cuales se trasladan las materias primas, las mercancías, los insumos, los productos terminados o cualquier otro material de un punto a otro, según la planificación de la demanda. Nomadia Smart Mobility Solutions (2023), menciona lo siguiente al respecto:

La gestión del transporte en la logística es fundamental para optimizar costos, mejorar la eficiencia operativa, satisfacer a los clientes, minimizar el impacto ambiental y asegurar el cumplimiento normativo. Una gestión bien coordinada contribuye a reforzar la competitividad de una empresa en el mercado. (párr.10).

Ilustración 5: Logística de transporte



Nota: Ejemplo de la logística de transporte por Vargas 2024, (<https://servicioslogisticaperu.com/transporte-logistico-tipos-y-funciones/>)

Logística verde

Actualmente, gracias a la globalización, se ha implementado nuevas tendencias sociales y una de ellas es la sostenibilidad; por eso es que, en ámbitos empresariales, en los hogares y hasta como un individuo como tal, se ha tratado en los últimos años de generar el menor impacto ambiental. Incluso, en algunas empresas importadoras, hoy por hoy, implementan la logística verde como valor agregado, porque a nivel empresarial se genera mucha contaminación, desde emisión de humo y de CO₂, a causa de los medios de transporte que utilizan combustibles fósiles, hasta contaminación de recursos naturales como el agua.

La preocupación por el medio ambiente ha aumentado, ya que no solamente basta con reciclar o evitar fugas de agua, las empresas están aplicando nuevos procesos o métodos para ser más eficientes y disminuir la huella de carbono que se crea al transportar, crear, fabricar cualquier producto. Y la logística verde es el punto de partida. Monroy (2024), define la logística verde:

La que busca minimizar, lo máximo posible, el impacto en el medioambiente que tienen los procesos logísticos en el planeta. Es decir, reducir la contaminación, hacer un uso más eficiente de los recursos y aumentar la sostenibilidad de la cadena de suministro. Esto supone modificar los procesos de la cadena logística para reducir emisiones y conseguir la transformación de estrategias y estructuras. La adaptación a un modelo sostenible es un desafío para las empresas, ya que los beneficios se contemplan en el medio o largo plazo. Pero dada la preocupación por la sostenibilidad, es un esfuerzo colectivo necesario. (párr.2).

Por esta parte, se puede indicar que la logística verde está surgiendo como una alternativa en relación con la logística tradicional, ya que las empresas están adoptando procesos diferentes o mecanismos alternos para disminuir el impacto negativo que se le ocasiona al medio ambiente. Esto está muy inmerso en lo que es la responsabilidad empresarial, ya que se dice que el objetivo principal de la logística verde es encontrar el equilibrio entre el tema ecológico y el económico en las diferentes actividades operativas, ya que, es evidente que, en todas las etapas de la cadena de suministro, se genera algún impacto al planeta y no siempre es positivo.

Beneficios de la logística verde

Implementar prácticas sostenibles o aplicar la logística verde en empresas importadoras del sector alimentario, puede significar tomar algunos desafíos, pero, también, puede traer importantes

beneficios. Por lo tanto, es fundamental que las organizaciones se comprometan con el objetivo en común de minimizar el daño ambiental, sin dejar de lado la eficiencia y eficacia continua de los procesos. A continuación, se mencionan algunos beneficios que pueden significar implantar esta cultura de responsabilidad con la no contaminación del medio ambiente, dentro de los procesos en las empresas:

Protección del medioambiente

La emisión de gases al medio ambiente es uno de los problemas más preocupantes y según estudios los vehículos que utilizan combustibles fósiles como la gasolina o diésel son los más perjudiciales para el medioambiente debido a las emisiones de CO₂ que generan. Como lo menciona Renting Colombia (2022) “Por su parte, la logística verde busca implementar un transporte ecológico para minimizar el impacto negativo de los procesos sobre el medio ambiente, mediante el uso de carros eléctricos o vehículos autónomos, por ejemplo.” (párr. 7) Por eso, uno de los beneficios al aplicar la logística verde es implementar cambios en los medios de transporte, con el fin de disminuir la huella de carbono, ya que un vehículo eléctrico puede generar aproximadamente 13.3 gramos de CO₂ por kilómetro.

Ventaja competitiva

Esto está ligado a la imagen empresarial y a la responsabilidad empresarial, que implica un compromiso ético, ambiental y social. Al adoptar las nuevas prácticas en cuanto a la logística verde, se puede considerar un valor agregado, ya que suma una mejor imagen y reputación como país, ante la sociedad y esto se puede ver reflejado en mayores ventas y clientes más solidarios y responsables; puesto que, cada vez, hay más consumidores que prefieren hacer negocios con empresas que demuestran un compromiso con la casa común, el planeta tierra.

Disminución de desechos

Es importante que, al implementar la logística verde en toda la cadena de suministro, se vea beneficiado el ambiente en la disminución de desechos, en utilización de energías renovables,

utilización de empaques reciclables entre otros. Esta estrategia no solo va a optimizar los recursos de la empresa, sino que también promueve prácticas más sostenibles que ayudan a mitigar el impacto ambiental y fomenta un ciclo de producción más eficiente y responsable. Es por eso que Monroy (2024), indica que:

Uno de los principales objetivos de la logística verde es la reducción de la cantidad de desechos que se generan en los procesos de embalajes. El fomento del reciclaje o el uso de materiales reutilizables ayudará a las empresas a reducir gastos. Y también a tener un menor impacto ambiental. (párr.12)

Algunas limitantes de la logística verde

Los problemas ambientales, actualmente a nivel corporativo, se toman con mucha más seriedad; es por eso que, las empresas buscan nuevas opciones más viables que permitan reducir la huella de carbono; sin embargo, como todo, implementar alternativas como la logística verde puede causar un impacto ambiental positivo, pero, al mismo tiempo, puede traer restricciones o posibles desafíos que van desde niveles económicos hasta la educación. A continuación, se indican algunas limitantes que se pueden detectar al implementar este tipo de logística:

Costos iniciales

Quizás, por ser un nuevo modelo de logística, se puede elevar los costos al pasar de la logística convencional a la logística verde, porque implementar nuevas tendencias o tecnologías amigables con el ambiente, impactan significativamente las finanzas de las empresas, especialmente, a las pequeñas o medianas.

Burocracia

Actualmente existen leyes, reglamentos o normas que regulan la responsabilidad ambiental; esto puede ser deprimente para las empresas que quieran implementar el cambio, con el fin de poder cumplir al pie de la letra todas las normativas. Además, se debe de invertir en herramientas o tecnologías nuevas y esto acaba aumentando el tiempo de planificación y el número de procesos logísticos y por supuesto los costos.

Educación verde

Es necesario educar, tanto a colaboradores como a todos los socios comerciales, con el propósito de lograr integrar todos estos los cambios y cumplir con la logística verde; sin embargo, muchas veces esa curva de aprendizaje requiere de tiempo y dinero, para que se cumpla cabalmente.

Cambios que pueden implementar las empresas en miras de la logística verde

Lo referente a la ecología en temas de comercio, cada vez, hay más en auge a nivel nacional e internacional; pero, esto conlleva una serie de cambios, ya que hay que pasar de la logística convencional a la logística verde. Estos cambios pueden acelerar las operaciones en aquellas empresas que se aplique, y al adoptar este tipo de iniciativas, disminuye el impacto ambiental, pueden obtener beneficios económicos y hasta podría tener nuevas oportunidades a nivel empresarial o comercial.

El transporte

Este es el primer elemento que debe de cambiar, cuando se desee implementar la logística verde, ya que es una de las principales fuentes de contaminación ambiental; se podría implementar medios de transporte que expulsan menos CO₂. Como, por ejemplo, se puede incluir el uso de carros eléctricos o híbridos y adicionalmente, se puede optimizar las rutas ya que esto conlleva reducir los viajes innecesarios y también disminuir los tiempos de espera. Según Deliberty (2023):

El sector transporte es pieza fundamental para la economía global ya que permite el transporte de mercancías y productos a nivel mundial, así como nuestros propios desplazamientos. Por ello mismo, podemos afirmar que se ha convertido en unos de los sectores más contaminantes del planeta. (párr.1)

Embalajes

También, es importante elegir empaques y embalajes amigables con el medio ambiente; ya algunas empresas han empezado a utilizar materiales de embalaje reciclables, reutilizables o

biodegradables, disminuyendo considerablemente la cantidad de residuos que generan. Sin embargo, son un poco más caros los materiales y componentes de un solo uso, pero se pueden ahorrar dinero a largo plazo. Algunos ejemplos son el uso de almohadas de aire producidas con materiales reciclados, utilización de palés de cartón en lugar de los tradicionales de plástico o madera, utilización de papel de burbujas corrugado en sustitución de las burbujas de plástico, cacahuates biodegradables entre otros.

Ilustración 6: Almohadas de aire hechas de materiales reciclados



Nota: Embalaje de aire reciclado por Mockeridge.2023, (<https://www.dhl.com/discover/es-es/asesoramiento-logistico/logistica-sostenible/importancia-embalaje-sostenible-para-negocios>)

Innovación y oportunidades

La logística verde actualmente es una tendencia emergente en la cadena de suministro, ya que ofrece oportunidades para la innovación y el fomento de soluciones creativas. Al implementar estas nuevas técnicas, las empresas importadoras pueden volverse aún más competitivas al propiciar el desarrollo de nuevos servicios o productos, porque lo que se busca es reducir el impacto ambiental y mejorar la competitividad, tanto a nivel país Costa Rica, como para el resto del mundo. Según (Monroy, 2024), menciona lo siguiente sobre este tema:

La inversión en logística verde a menudo impulsa la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías. Las empresas pueden beneficiarse del uso de tecnologías avanzadas como sistemas de gestión de flotas, software de optimización de rutas y dispositivos de monitoreo en tiempo real, que mejoran la eficiencia y reducen el impacto ambiental. (párr.20)

Principios de sostenibilidad en logística

En los procesos empresariales, la logística desempeña un papel fundamental que, a menudo, se pasa por alto. Es crucial recordar que toda la cadena de suministros genera un significativo impacto social y, por supuesto, ambiental. Por esta razón, en la actualidad, las empresas están adoptando prácticas sostenibles en su logística, con la esperanza de no solo minimizar su huella ecológica, sino también de obtener beneficios económicos y sociales. Como define Méndez (2023):

La sostenibilidad en la logística se refiere a la implementación de prácticas sostenibles en todas las etapas de la cadena de suministro, desde la producción hasta la entrega final del producto. Esto implica reducir el impacto ambiental, promover la equidad social y garantizar la viabilidad económica. (párr.2)

Principios ambientales

Adoptar medidas de sostenibilidad en la logística verde, es beneficioso por varias razones; en primer lugar, la reducción significativa de las emisiones de dióxido de carbono ayuda y contribuye a mitigar el calentamiento global, lo que es esencial para mejorar las condiciones del planeta tierra y, por supuesto, porque beneficia a la salud de las personas. Por otro lado, la reducción de residuos y un mejor procesamiento de estos desechos, no solo minimiza el impacto ambiental, sino que, también, pueden generar ahorros económicos para las empresas al optimizar recursos.

Asimismo, la utilización de materiales sostenibles fomenta un ciclo de producción más responsable, que puede mejorar la imagen de la empresa ante los clientes, quienes valoran cada vez más la sostenibilidad. Por último, el uso racional de los recursos naturales asegura que estos estén disponibles en el futuro, promoviendo así un desarrollo mucho más equilibrado y sostenible.

Principios económicos

La sostenibilidad en el ámbito logístico, también, conlleva ventajas económicas; realizar estas prácticas sostenibles puede contribuir a disminuir gastos, e, incluso, ayudaría a optimizar la eficiencia y la calidad. Por otro lado, incorporar estas prácticas puede influir significativamente en la decisión de los clientes, porque hoy, las personas están más informadas e interesadas sobre el menor impacto ambiental y esto puede influir en las decisiones sobre en qué lugar comprar para residir.

Principios sociales

La sostenibilidad en la logística, también, impacta a nivel social, ya que muchas empresas han comenzado a reconocer la importancia de la responsabilidad social empresarial (RSE), como un componente clave de su estrategia operativa. Las empresas han empezado a aplicar, a capacitar y a poner en práctica acciones que contribuyan, no solo a la organización o al ambiente, sino que, también, a nivel comunitario; esto, con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas o comunidades donde se instalan para vivir o para desarrollar sus proyectos. Por ejemplo, realizan programas de voluntariado, siembra de árboles, limpieza de ríos y playas.

Transporte de carga internacional

El transporte de carga internacional es todo lo que implica transportar materiales, menajes, desde el punto de origen hasta el destino final o, en este caso, de un país a otro. Pero, para realizar este procedimiento, la mercancía deberá pasar por distintas etapas como puede ser todo el proceso de compra, fabricación, manipulación en un almacén, la elección idónea del medio de transporte ya que puede ser barco, avión, camión y, en algunos casos, hasta en el tren, hasta el punto de embarque; esto implica, también, el desembarque, el despacho de aduanas y la inspección de la mercancía, y ya, por último, el transporte hasta el punto de entrega final donde lo requiere el importador. El Banco Santander Impulsa Empresas (2022), concibe el transporte internacional de la siguiente forma:

Todas aquellas operaciones logísticas de desplazamiento de mercancías que requieren cruzar fronteras entre países para poder llevarse a cabo. Como es obvio,

al estar implicados diversos estados con diferentes legislaciones, la regulación de esta actividad es más compleja que la del transporte nacional. (párr. 4).

Existen diferentes productos para la importación, pero, también, existen convenios diferentes, medios de transporte y regulaciones a nivel internacional; estas regulaciones han sido desarrolladas por organizaciones internacionales como la Organización Mundial del Comercio (OMC) o la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), organismos que realizan una labor importante para que se pueda realizar importaciones y exportaciones, de la mejor manera a nivel de comercio internacional. Y estas regulaciones son creadas con el fin de promover e implementar soluciones y herramientas en beneficio del transporte de la carga internacional.

Tipos de carga

Al exportar o importar mercancía a nivel internacional, es importante seleccionar el medio de transporte adecuado para garantizar una entrega puntual y económica. La elección entre avión, barco, tren o camión dependerá de las características del producto y las necesidades de la empresa. Actualmente, gracias a los avances tecnológicos y las herramientas de comunicación; gestionar estas operaciones logísticas se ha vuelto más accesible, permitiendo el traslado eficiente de una amplia variedad de mercancías. Según Safelink (2024), existen diversos tipos de carga:

Carga general

Se le llama carga general a aquellas cargas que necesitan de un embalaje adecuado para su protección y generalmente se transportan en cantidades pequeñas. Cabe resaltar que las cargas generales se dividen en dos tipos, teniendo, por un lado, está la carga general unitarizada, la cual, es aquella mercancía que, al juntarse, son unificadas y se presentan como un mismo envío o paquete. Por otro lado, está la carga general suelta, que son todas aquellas cargas que se manejan de forma individual, como, por ejemplo, en barriles, sacos, cajas, etcétera. (párr. 7,8,9)

Carga a granel

Las cargas a granel son las mercancías que se transportan sin embalaje, sin envoltorios y en grandes cantidades. Esta carga se encuentra lista para ser transportada tal cual se presenta. No obstante, este tipo de carga se presenta de dos diferentes formas, ya que, por un lado, está el granel sólido, que pueden ser mercancías como granos, fertilizantes, cereales, etcétera. Adicionalmente, está el granel líquido, que es la carga en estado gaseoso o líquido, por ejemplo, el petróleo o el amoníaco. (párr. 10,11,12)

Carga peligrosa

Dentro de los distintos tipos de carga, existen unas mercancías que representan un riesgo mayor al ser transportadas, y por lo tanto, debe tenerse especial cuidado en su manipulación y cuidados, tal es el caso de las cargas peligrosas. Las cargas peligrosas son todas aquellas mercancías que, por su naturaleza o por condiciones externas, podrían causar daños mortales y estructurales (incendios o explosiones) debido a un mal manejo. Entre las mercancías peligrosas que comúnmente más se trasladan se encuentran los productos químicos, líquidos inflamables, materiales radioactivos, sustancias tóxicas, entre muchos otros. (párr. 13,14,15)

Carga perecedera

La carga de este tipo es toda aquella mercancía que necesita estar bajo condiciones específicas para su conservación, en virtud de que estos productos tienen una vida útil normalmente corta y, también, debido a sus características físicas y químicas. Entre los principales productos perecederos que se trasladan internacionalmente son los alimentos de origen vegetal y animal que generalmente se encuentran en un estado no procesado o primario, por ejemplo, la carne de cerdo, productos lácteos, frutas y verduras, etcétera. (párr. 16,17)

Carga sobredimensionada

Este tipo de carga es aquella en la cual, debido a su peso o las dimensiones, excede estas características en comparación con otras cargas, por lo tanto, se necesita que esta sea colocada en espacios condicionados o especiales para lograr transportarla. Los automóviles, tractores o maquinaria industrial, son ejemplos de mercancías sobredimensionadas, por lo cual, incluso, en ocasiones, son requeridos buques especiales para su traslado. (párr. 18,19)

Carga especial

Como su nombre lo indica, las cargas especiales son las que necesitan equipos especiales de transporte o, que al menos, estos cumplan con las condiciones necesarias para el traslado de estas mercancías sin que se vean dañadas y que lleguen totalmente íntegras a su destino. Por ejemplo, los productos que necesitan de un sistema de refrigeración para su conservación, el traslado de ganado o los combustibles, son algunas de esas mercancías muy específicas que necesitan toda una planeación más allá de lo común para lograr transportarlas. (párr. 20,21)

Carga valiosa

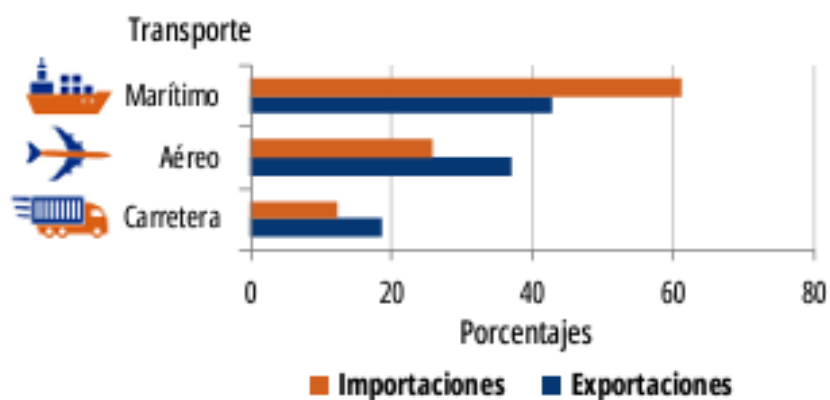
Este es otro de los tipos de carga que son muy específicos y requieren de situaciones puntuales. Las mercancías valiosas son aquellas que, como su propio nombre lo dice, tienen un valor especial o sumamente alto, y, por lo tanto, requieren de embalajes especiales y seguros, además de ser colocadas en un lugar estratégico del buque. Las piedras preciosas, bonos, títulos u obras de arte, son algunas de las mercancías catalogadas como valiosas. (párr. 22,23,24)

Transporte de carga internacional y la logística verde

Como es sabido para la movilización de las mercancías, ya sea para importar o exportar, es necesario utilizar algún medio de transporte, y la sostenibilidad ambiental en el sector empresarial, es una tendencia cada vez más marcada. El transporte de mercancías es responsable del 10% las emisiones globales de CO₂, según últimos estudios; y de ellos, los traslados por carretera suponen

el 72%, aproximadamente del total de las emisiones globales de CO₂, por lo que muchas empresas están apostando por implementar nuevas prácticas verdes en la cadena de suministro que está implícitamente en el transporte.

Ilustración 7: Distribución porcentual de las exportaciones e importaciones según tipo de transporte

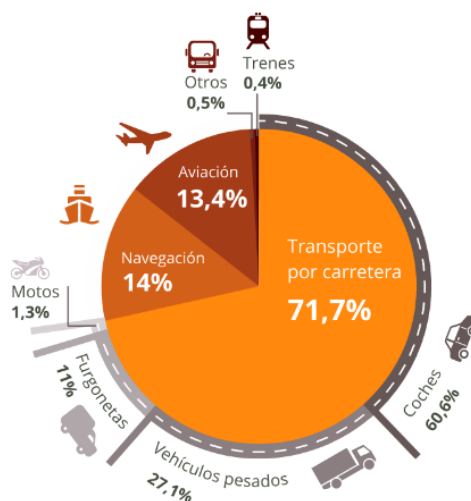


Nota: Porcentajes de exportaciones e importaciones por medio de transporte por Instituto Nacional de Estadística y Censos 2023,(https://admin.inec.cr/sites/default/files/2023-11/ComercioExterior_ResultadosPreliminares_III-TRIM-2023_01.pdf)

La logística verde está ganando cada vez más relevancia en el ámbito de la logística internacional, debido a su propuesta de equilibrar los aspectos ecológicos y económicos. Este enfoque busca mejorar el impacto que las actividades logísticas tienen en el planeta, al implementar procesos que no solo generen mayor competitividad y beneficios, sino que, también, promuevan la sostenibilidad ambiental. La idea es encontrar soluciones que minimicen el impacto ambiental, sin afectar de manera significativa la rentabilidad económica, creando así un equilibrio sostenible entre la ecología y la economía, como lo indica Pérez (2023),

Una distribución eficiente de materias primas y productos entre los diferentes países convendremos que es clave para que el comercio internacional funcione. Y cada vez más se valora que esa movilidad desde los centros de producción hasta el cliente final tenga el menor impacto ambiental posible, para paliar los efectos del cambio climático. (párr.2)

Ilustración 8: Emisiones de CO2 por transporte en UE



Nota: Emisiones de CO2 en la Unión Europea por Agencia Europea de Medio Ambiente 2022, citado por Deliberty, 2023 (<https://www.delibertyprimemailbox.com/2023/04/13/sector-logistico-contaminante/>)

Transporte de carga doméstico

Todo medio de transporte es un actor necesario para todas las empresas que movilicen cargas, pues sirve para realizar el traslado de las mercancías de un punto “A” a un punto “B”, de una manera más rápida y ágil. Y el transporte doméstico es muy importante, ya que requiere menos trámite y es más versátil que el transporte internacional, en este tipo de transporte doméstico se pueden utilizar de igual manera el marítimo, terrestre o aéreo, dependerá de las necesidades de la empresa y del tiempo con el que cuente. Hub USA (2023), define transporte doméstico, así:

El transporte doméstico, como su nombre lo indica, se refiere al movimiento de productos dentro del mismo país. Es decir, implica el transporte de bienes desde un lugar de origen a un destino dentro de las fronteras nacionales. Este tipo de transporte puede llevarse a cabo utilizando diferentes modos de transporte, como camiones, trenes, barcos o aviones, dependiendo de la distancia y la urgencia de la entrega. (párr.2)

Entre algunos beneficios que proporciona utilizar el transporte doméstico, es que, al estar dentro del mismo país, se puede entregar en menor tiempo lo que conlleva a mejorar la experiencia de compra y satisfacción del cliente final. Adicionalmente, las tarifas de transporte son más competitivas y de menor costo, comparada con el transporte internacional. Por eso, actualmente, muchas empresas utilizan este tipo de transporte para entregar sus mercancías; se puede observar desde carros o camiones pequeños eléctricos hasta furgones con contenedores y algunos empresarios hasta utilizan motocicletas para realizar la entrega.

Alternativas para aplicar la logística verde en medios de transporte

En el transporte de mercancías, existen diversas formas de reducir las emisiones de CO₂. Se pueden emplear sistemas de gestión de flotas y de seguimiento y localización para optimizar las rutas, lo que permite reducir el consumo de combustible. Además, la inversión en nuevas tecnologías como vehículos eléctricos, híbridos, biocombustibles o motores de hidrógeno, también, puede contribuir significativamente a la reducción de las emisiones. Estas medidas no solo promueven la sostenibilidad ambiental, sino que, también, pueden generar ahorros significativos en costos operativos a largo plazo. Algunas alternativas son las siguientes:

Vehículos con motores eléctricos

Los vehículos eléctricos están experimentando un notable aumento en su popularidad a nivel mundial, principalmente, debido a su reducido impacto ambiental y a su alta eficiencia energética. Además, la infraestructura de carga eléctrica en puntos estratégicos continúa mejorando, lo que facilita su adopción y uso. En este contexto, se está observando un creciente desarrollo de vehículos industriales y de transporte de mercancías, como camiones, o furgones, con

un enfoque principal en la autonomía, en términos de número de kilómetros recorridos y la reducción de la huella ecológica:

Los avances tecnológicos en motores eléctricos han llevado al desarrollo de soluciones eficientes y potentes para vehículos de carga pesada, incluso aquellos con un peso de hasta 65 toneladas. Estos camiones y autobuses de gran capacidad de carga pueden ser impulsados por motores eléctricos de alto rendimiento, proporcionando una alternativa sostenible y rentable en el transporte de mercancías a larga distancia. Además, la capacidad de estos motores para ser utilizados en diferentes tipos de vehículos eléctricos, como los de baterías, hidrógeno y híbridos, los hace aún más versátiles y adaptables a diversas necesidades del transporte de carga. (Camiones Eléctricos, 2023, párr.12)

Este avance en la tecnología de vehículos eléctricos, no solo promete transformar el transporte de mercancías, sino que, también, apunta a contribuir significativamente a la sostenibilidad ambiental en el ámbito logístico. Esto se puede ver con la reducción de la huella de carbono en el transporte, porque esto es crucial en la lucha contra el cambio climático. Por esta razón, utilizar medios de transporte eléctricos o amigables con el ambiente, es una solución innovadora para la logística verde, ya que permite a las empresas operar de manera más eficiente y responsable con el medio ambiente

Vehículos con motores a base de hidrógeno verde

Actualmente, existen varias ideas que ya han empezado a incursionar en pequeña escala, en los diferentes medios de transporte, como es la utilización de hidrógeno verde; este se produce con fuentes de energía limpias y renovables, y es una alternativa clave para reducir las emisiones de CO₂ y promover la sostenibilidad ambiental. Uno de los métodos de producción más empleados de hidrógeno verde, es mediante la electrólisis del agua; este procedimiento consiste en separar el hidrógeno del oxígeno, utilizando electricidad proveniente de energías renovables al 100%. (Pérez, 2023), explica el proceso de hidrógeno verde:

El hidrógeno verde y el amoníaco para impulsar barcos es una tecnología emergente que podría tener un gran impacto en la reducción de las emisiones del sector marítimo, según afirma Ramón Boixados, pero esta tecnología ya está siendo probada en otros medios de transporte. Así, Airbus presentaba su primer prototipo de avión comercial a comienzos de 2023. Mercedes, Renault o Toyota ya están

realizando sus primeros prototipos para conseguir camiones propulsados por hidrógeno que recorran largas rutas comerciales. (párr. 22).

Vehículos con motores biocombustibles

Los biocombustibles son combustibles renovables que se producen a partir de materia orgánica. Estos reducen las emisiones de CO₂ comparado a los combustibles fósiles tradicionales y además permiten y contribuyen a la reutilización de residuos. Grupo Ramírez (2024), lo define como “Los biocombustibles son combustibles derivados de biomasa, que es material orgánico proveniente de plantas y animales.” (párr.1). Estos son utilizados en el transporte terrestre de mercancías, principalmente en forma de biodiésel y bioetanol.

Actualmente es notorio el aumento de vehículos eléctricos en Costa Rica, y, también, se evidencia las diferentes alternativas existentes en cuanto a marcas o el tipo de vehículo, según sea su uso; es decir, hay desde vehículos de uso diario como automóviles y motos, vehículos especiales como carros de golf, montacargas y cuadriciclos, hasta los vehículos de trabajo como los carros de carga liviana, pickup, camiones pesados, remolques y autobuses.

Ilustración 9: Vehículos eléctricos registrados por mes año 2024

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS 2024						
MES	AUTOS	MOTOS	ESPECIAL	TRABAJO	TOTAL	% REG.
Enero	523	22	28	26	599	7.56%
Febrero	708	11	27	47	793	10.52%
Marzo	567	6	9	27	609	9.98%
Abril	586	10	12	50	658	8.29%
Mayo	678	13	14	57	762	9.16%
Junio	818	8	13	53	892	11.09%
Julio	1307	10	26	29	1372	15.29%
Agosto	1038	11	17	36	1102	13.83%
Setiembre						
Octubre						
Noviembre						
Diciembre						
SUMA	6225	91	146	325	6787	15.29%

Nota: La columna “% REG.” corresponde al porcentaje de ingresos de automóviles eléctricos contra la totalidad de vehículos tipo “automóvil” en general. La última fila de la última columna es el promedio anual de ingresos de automóviles eléctricos. por Registro Nacional de la propiedad 2024, citado por Ministerio de Ambiente y Energía 2024, (<https://energia.minae.go.cr/?p=5634>)

Transporte intermodal

Es el movimiento de mercancías en un mismo contenedor, por ejemplo, usando dos o más medios de transporte para mover la carga desde su origen a su destino y sin manipularla al realizar los intercambios de vehículo. “La intermodalidad representa una de las soluciones más efectivas para la logística sostenible, ya que reduce el impacto en el medio ambiente a través de una mejor gestión de los recursos.” (Bambi, 2023, párr.11). Los camiones generan mayor impacto negativo al medio ambiente y al utilizar un camión y posteriormente pasar el contenedor a un barco, minimiza la huella de carbono y optimiza los recursos y procesos.

Logística inversa

La logística inversa se refiere a un conjunto de procesos y estrategias que se realiza dentro de la cadena de suministro, abarcando todo el ciclo que comienza desde el momento en que un producto sale de la fábrica del proveedor y hasta que llega al consumidor final, al cliente. Posteriormente vuelve a transitar a través de la cadena de abastecimiento, teniendo como objetivo principal la optimización de la movilización de estos productos; se asegura que se gestionen adecuadamente una vez que llegan al final de su vida útil o cuando son devueltos por diversas razones, como defectos, insatisfacción del cliente, o simplemente, porque ya no son necesarios para reducir significativamente los residuos generados.

Entre los aspectos importantes que abarca la logística inversa, está el reciclaje de materiales; este proceso se enfoca esencialmente en recuperar y reutilizar componentes o materiales de

productos que las personas no consideran útiles; otras empresas o industrias los transforman en nuevas materias primas que pueden ser utilizadas en la fabricación de otros productos reciclados; esto no solo contribuye al desarrollo de una economía circular, donde los recursos se mantienen en uso el mayor tiempo posible, sino que, también, puede ayudar a reducir costos, y a una mayor satisfacción de los clientes.

Ilustración 10: Proceso logística inversa



Nota: Ciclo de la logística inversa por Grupo Pantoja 2023, (<https://grupopantoja.com/logistica-inversa-todo-lo-que-necesitas-saber-2/>)

Diferencia entre logística verde y logística inversa

Pese a que los términos de logística verde y logística inversa son similares, la gran diferencia radica en que la primera está centrada en lo que es el uso más racional de los recursos naturales renovables y, con eso, la reducción de la huella ambiental y ecológica; mientras que, la segunda está orientada al servicio que se da después del consumo y después de la venta de productos; porque se trata de darle una segunda oportunidad a los productos que regresan a la fábrica. Sin embargo, como menciona (NeuroCourier Servicios Logísticos, 2023):

A pesar de sus diferencias, ambos conceptos comparten similitudes. Ambos procesos incorporan estrategias de reutilización, reducción y reciclaje, lo que significa que no puede haber logística verde sin una buena logística inversa, y viceversa. La implementación de estas prácticas también ofrece mejoras económicas, estratégicas, legales y ambientales para las empresas, contribuyendo a la recuperación de beneficios, la competitividad y una mejor imagen corporativa. (párr.9)

La implementación de ambos tipos de logística proporciona ventajas significativas tanto al medio ambiente como a las empresas. Estas prácticas no solo contribuyen a la sostenibilidad, sino que, también, mejoran la competitividad de las organizaciones. Al disminuir costos operativos relacionados con la obtención de materias primas, se optimizan recursos y, también, se libera espacio de almacenamiento, cuyo propósito es tener lo necesario y, además, se incrementa la seguridad en las operaciones logísticas. Aunque adoptar estas estrategias requiere un compromiso y adaptabilidad grandes; los beneficios, a largo plazo, justifican este importante esfuerzo.

Costa Rica verde

Costa Rica es un país rico en biodiversidad ya que posee alrededor de un 6% de la biodiversidad del planeta tierra y es reconocido a nivel mundial como un país ecológicamente responsable, con diversas iniciativas ambientales y con un compromiso serio en temas de contaminación, porque se han creado normas, diferentes políticas públicas, leyes en aras de proteger los ecosistemas, como la Ley de Aguas N°276, Ley de la Biodiversidad N°7788, Ley De conservación de vida silvestre N°7317 y también el plan de descarbonización.

Sin embargo, la imagen de Costa Rica verde no es totalmente cierta, ya que el consumo de energía eléctrica es alto, el uso de vehículos, máquinas y otros elementos dependientes de hidrocarburos, es elevado; hay problemas con el recurso hídrico, el uso de agroquímicos a nivel agropecuario es alarmante y, así, un sinnúmero de actividades que afectan la sostenibilidad ambiental.

Costa Rica tiene fortalezas indudables, pero recorre una senda contradictoria de problemas acumulados y nuevos riesgos. Avanzar por ella podría no solo erosionar las bases de la imagen *verde* -que le ha traído no solo liderazgo internacional sino

también turismo, ingresos y un posicionamiento sólido en el mundo-, también vulnera la sostenibilidad ambiental, los medios de vida de la población y el desarrollo humano. Si bien el riesgo es persistente, es posible revertir estas dinámicas con acciones claras, el fortalecimiento de la institucionalidad pública, la participación de la sociedad civil y el compromiso del sector privado. Para ello se requiere, entre otras cosas, definir de forma transparente, informada y participativa las apuestas de Costa Rica en este tema, así como el camino para su implementación. (Chacón, 2024, párr. 9)

Aunque estos riesgos siguen presentes, hay una oportunidad de cambiar esta situación con acciones claras que incluyan mejorar las instituciones públicas, la participación de la sociedad y el compromiso del sector privado en este tema ambiental. Evidentemente, es importante que Costa Rica establezca un camino claro y participativo de esas entidades, definiendo de manera abierta y bien fundamentada sus prioridades, para asegurar un futuro mucho más sostenible, que respete tanto el medio ambiente como el bienestar de su población en general.

Plan Nacional de Descarbonización

El Gobierno del presidente Carlos Alvarado realizó el Plan Nacional de Descarbonización en el año 2019, en Costa Rica, con el fin “de convertirse en una economía moderna, verde y libre de emisiones. El objetivo era tener emisiones netas de cero para el 2050, con base en 10 ejes claves y estrategias transversales.” (Ministerio de Ambiente y Energía, 2019). Esto va de la mano con la logística y el punto de partida es usar vehículos que utilizan hidrocarburos, ya que para la reducción de CO₂ es importante realizar el cambio a medios de transportes más amigables con el ambiente.

Ilustración 11: Plan Nacional de Descarbonización Costa Rica



Nota: Ciclo de la logística inversa por Dirección de Cambio Climático y Rodríguez 2019, (<https://cambioclimatico.minae.go.cr/wpcontent/uploads/2019/11/PLAN-NACIONAL-DESCARBONIZACION.pdf>)

Desde diferentes perspectivas el país se ve vulnerado por la emisión de CO₂ y cada día va en aumento; por eso, es crucial tomar medidas que contrarresten el daño que esto le causa a la salud pública, a la capa de ozono, al país y al mundo en general; por eso es importante desglosar algunas actividades económicas donde existen retos asociados a este tipo de contaminación, como lo indican la Dirección de Cambio Climático y Rodríguez (2019):

1. Fuente de Emisiones: La carbonización de la economía costarricense obedece en primer lugar a la quema de combustibles para impulsar el transporte privado, público y de carga. Entre 2000 y 2010 el valor de las importaciones de petróleo como porcentaje del PIB se duplicó. El diésel representa casi el 40% de las compras de hidrocarburos de Costa Rica. Este modelo de transporte carboniza el país: el carbono generado por la combustión de gasolina y diésel creció 43% entre 2002 y 2012. (p.11)
2. Transporte público: Conforme ha crecido la economía, se ha profundizado la importancia del transporte privado. El país pasó de tener 418.048 unidades en 1994 a 1.347.000 en 2015 de los cuales 834,000 son automóviles. (p.11)
3. Las flotas de vehículos livianos: El crecimiento del parque vehicular en Costa Rica ha llevado a una alta dependencia de hidrocarburos. En veinte años (1996-2016) el país pasó de comprar 6,424,561 de barriles a 20,208,666) lo cual representó un costoso aumento en la factura petrolera y de emisiones contaminantes. A la vez, el país tiene una flota antigua: la edad promedio de los vehículos es de 15 años (por ejemplo, en Europa y en EE. UU. es 7.4 años y 11.6 años respectivamente). (p.11)

4. El transporte de carga – pesada y liviana: En una economía abierta el sistema de transporte de carga para la distribución de los productos es fundamental para la competitividad del país. El sector también genera externalidades negativas dado que las zonas urbanas se ven afectadas por el transporte de carga, en especial la GAM, dado el tránsito de carga que sale, o regresa a esta zona. La generación y atracción de transporte de carga en el Área Metropolitana de San José se origina fundamentalmente en las industrias, centros logísticos, centros urbanos y puntos de ingreso o salida de mercadería como puertos o pasos internacionales. Hay un crecimiento acelerado de emisiones provenientes de la combustión de diésel y la carencia de regulación en Costa Rica para este sector en materia de emisiones de carbono y de contaminantes de vida corta (PM, NOx) lo cual tiene implicaciones para la salud y muertes prematuras. (p.12)

5. El sistema eléctrico: Costa Rica cuenta con una ventaja distintiva: posee una matriz eléctrica diversificada con base en fuentes renovables (Hidro, eólico, geotermia, solar, biomasa), lo que permite el abastecimiento eléctrico con prácticamente cero emisiones. Durante los últimos cuatro años el porcentaje de generación renovable ha superado el 98%. Esta condición propicia una transición energética del uso de los hidrocarburos hacia la electricidad en los sectores de transporte, industria y otros, coadyuvando a la descarbonización energética del país. (p.13)

6. Procesos en industria: Varias industrias producen gases de efecto invernadero por los procesos de transformación que conllevan, de manera independiente al uso de energía. Un caso típico es el cemento, que, además de requerir energía para calcinar la materia prima, libera CO₂ por el proceso químico que se realiza. Evitar emisiones de esta índole en ocasiones tiene soluciones tecnológicas, y varios sectores tienen programas de innovación a nivel mundial. (pp.13-14)

7. Agricultura: En el sector agrícola las emisiones de gases de efecto invernadero se centran en cuatro actividades productivas: el café, la caña de azúcar, las musáceas

(con predominancia de banano) con relación a las emisiones de óxido nitroso y el cultivo de arroz, por sus emisiones de metano. (p.14)

Todos esos puntos anteriores son áreas clave en las que Costa Rica debe esforzarse de manera intensa y continua para alcanzar su meta de descarbonización. Por lo tanto, es esencial que haya una participación constante y activa de todos los actores involucrados: las personas, las empresas privadas, el gobierno central, los gobiernos locales y todos los sectores relevantes. Cada uno de estos grupos debe compartir una visión común de cambio, ya que solo así podrán transformar las actividades que generan emisiones de dióxido de carbono. Esta colaboración permitirá no solo reducir las emisiones, sino también fomentar un entorno más sostenible y resiliente, asegurando un futuro mejor para las próximas generaciones. La unión de esfuerzos y el compromiso colectivo son fundamentales para lograr un impacto significativo en la lucha contra el cambio climático y en la promoción de un desarrollo más sostenible.

Programa País Carbono Neutralidad

Otro esfuerzo desde entidades gubernamentales como el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y la Dirección de Cambio Climático (DCC) es el Programa País Carbono Neutralidad de Costa Rica (PPCN), fue creado en el año 2012 dirigido especialmente a las organizaciones, comunidades, centros educativos, fabricantes de productos y organizadores de eventos. Se realizó con la finalidad de que “puedan medir sus inventarios de carbono, demostrar reducciones de emisiones y alcanzar una neutralidad de carbono verificable.” (Ruta del Clima, 2023, p.8)

El Programa País Carbono Neutralidad de Costa Rica, se divide en 5 categorías de diferentes actores sociales como lo son la categoría cantonal, de productos, eventos, centros educativos y la categoría organizacional todos estos pueden ser parte del programa ya que inscribirse es de forma voluntaria, es por eso que cada institución es la responsable de producir su inventario carbono neutral y trabajar en las acciones de reducción o compensación sin embargo siempre se tiene un acompañamiento de parte de la dirección de Cambio Climático ya que es la que supervisa esta actividad. Las categorías del PPCN según la Dirección de Cambio Climático, (2021) son:

Organizaciones: Las organizaciones públicas y privadas pueden unirse a esta categoría, con criterios diferenciados relacionados con la complejidad de cada organización. Cada organización debe informar, reducir y compensar todas las emisiones directas e indirectas de energía, mientras que otras emisiones indirectas pueden informarse voluntariamente. Los reconocimientos son válidos por un año, sujetos a una verificación anual. Los reconocimientos plus se otorgan a organizaciones que realizan esfuerzos extraordinarios que van más allá de los requisitos mínimos, como crear reducciones adicionales, desarrollar cadenas de suministro bajas en carbono y fomentar la participación de la sociedad civil. (párr. 5)

Subcategoría centros educativos: Incluye centros educativos preescolares, escuelas primarias y colegios de secundaria pueden optar por esta categoría diferenciada, la cual posee criterios específicos y sencillos para este tipo de organizaciones, pero con un mayor enfoque en la sensibilización de la población estudiantil, su personal administrativo y sus familias. (párr. 6)

Productos: Las empresas pueden crear un análisis del ciclo de vida para productos específicos y así reducir y compensar su huella de carbono. Cada empresa que diseñe, desarrolle, distribuya o comercialice un producto debe estimar su huella de carbono y compensarla, incluso antes de ingresar al mercado, generando una declaración de producto ambiental verificada y confiable. Los reconocimientos finales se otorgan después de la verificación. (párr. 7)

Subcategoría eventos: La huella de carbono de los eventos en esta subcategoría incluye todo, desde la planificación hasta la ejecución del evento, incluyendo las actividades de cierre. Los eventos reciben un reconocimiento preliminar "en progreso" antes y durante su ejecución. Los reconocimientos definitivos se otorgan después de la finalización, una vez verificada, y, si es necesario, se toman medidas adicionales. (párr. 8)

Cantonal: La categoría cantonal permite a los municipios y distritos medir y gestionar las emisiones en sus territorios. La mayoría de las fuentes de emisiones están sujetas a un informe obligatorio, el cual incluye el transporte vial, el uso de energía en los edificios y la industria, la agricultura y los residuos, así como otros tipos de uso de la tierra. (párr. 9)

Ilustración 12: Categorías del Programa País Carbono Neutralidad



Nota: categorías del PPCN por Dirección de Cambio Climático, 2021, (<https://cambioclimatico.minae.go.cr/wp-content/uploads/2021/05/PPCN%20Folleto%20general.pdf?t=168521827>)

El Programa Nacional de Carbono Neutralidad es una herramienta que integra al sector privado en las estrategias ambientales, con este programa se facilita la creación de un inventario de emisiones y por ende la reducción de gases contaminante. Las organizaciones pueden recibir reconocimiento según su compromiso con la acción climática ya sea midiendo sus emisiones, disminuyéndolas o compensándolas. Esto se otorga con una puntuación de 1 a 5 dependiendo el trabajo que esté realizando para llegar a la meta de 0 emisión de CO₂, el sistema de reconocimientos posibilita a las personas, compradores y diversas entidades reconocer a las empresas involucradas y su grado de compromiso.

Ilustración 13: Sistema de reconocimientos



Nota: Imagen del Sistema de reconocimientos por el PPCN por Dirección de Cambio

Climático,2021,(<https://cambioclimatico.minae.go.cr/wpcontent/uploads/2021/05/PPCN%20Folleto%20general.pdf?t=168521827>)

Sector alimentario

El sector alimentario en Costa Rica es muy amplio y abarca desde actividades económicas como la producción de banano y café, hasta la exportación de jugos, frutas, mermeladas, tilapia, azúcar, piña, productos lácteos, repostería y otros y por supuesto que la importación de muchos productos que no se producen en el país o son escasos como el trigo, soya, pastas, sopas y algunos tipos de carne, aguacates, entre otros. Jessie Usaga (2020), desglosa la industria alimentaria costarricense, de la siguiente forma:

La industria alimentaria en Costa Rica representa el 6 % del producto interno bruto (40 % del producto interno bruto industrial), ofrece alrededor de 54 000 empleos directos y es responsable del 16 % de las exportaciones, con una participación poco despreciable de un 67% de medianas y pequeñas empresas. Esta industria se alimenta en gran medida del trabajo del agro local, privilegiado por las condiciones climáticas, calidad de suelos, ubicación geográfica y principalmente el empuje de los productores primarios. (párr.3)

La industria alimentaria en Costa Rica es un sector clave de la economía nacional, con un impacto significativo en el Producto Interno Bruto, el empleo y las exportaciones. Su importancia radica en su contribución al crecimiento económico, la generación de empleo y la seguridad alimentaria del país, aunque enfrenta desafíos en términos de competitividad y variabilidad de precios internacionales, ha logrado mantener un crecimiento constante y ha diversificado su oferta para adaptarse a las demandas del mercado costarricense e internacional. Se cita información del Ministerio de Comercio Exterior (2022), sobre la industria alimentaria en Costa Rica:

En 2021, las importaciones de Costa Rica desde Ecuador para este sector registraron US\$ 299 mil, los cuales se distribuyeron en tres productos: las demás pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar de otro modo (71%); preparaciones para sopas, portajes o caldos (25%); y las demás pastas alimenticias (4%) (párr.10)

Esta información resalta la dependencia de Costa Rica de las importaciones para satisfacer las demandas del mercado local. Las importaciones permiten a Costa Rica acceder a una variedad de productos que no se producen o no están disponibles en cantidades suficientes dentro del país. Además, las importaciones contribuyen a diversificar la oferta de productos y a mantener la competitividad en el mercado. Pero, es importante encontrar un equilibrio entre las importaciones y la producción nacional para fortalecer la economía y garantizar la sostenibilidad a largo plazo.

Sector alimentario en la GAM de Costa Rica

Costa Rica posee una rica herencia en la creación de productos agrícolas, que inicialmente se vendían de manera directa y sin ser sometidos a procesos de industrialización. Con el pasar del tiempo, esta situación fue evolucionado, dando paso a un proceso más industrializado destinado, gracias a ellos ha adquirido una importancia crucial en la distribución de la riqueza, la generación de empleo y la mejora de la calidad de vida en la población. Es notable que muchas de las empresas en este sector alimentario son de propiedad nacional y tienen un enfoque familiar.

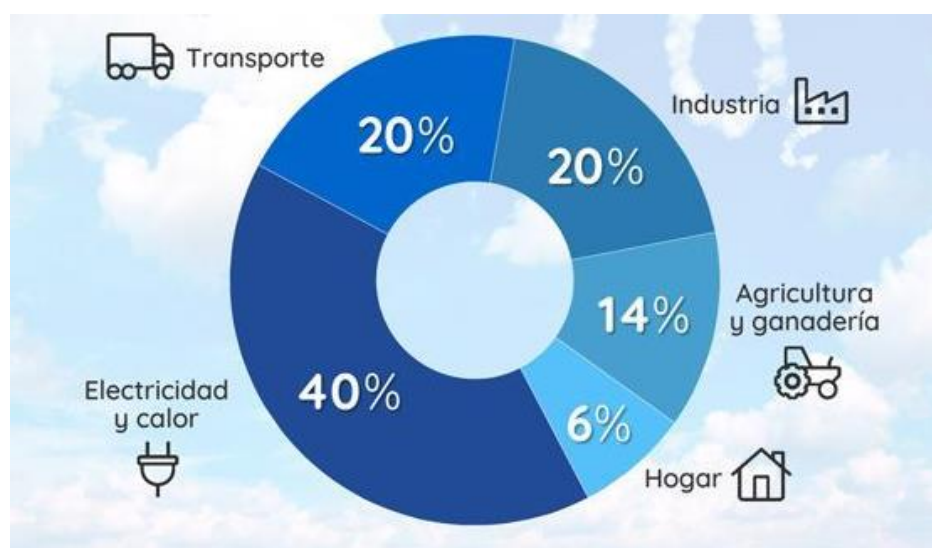
Sin embargo, el contexto actual de la globalización, la firma de acuerdos comerciales, y las crecientes exigencias de calidad, junto con la necesidad de desarrollar productos innovadores, saludables, funcionales y respetuosos con el medio ambiente, presentan grandes desafíos para estas empresas. A pesar de ello, estas circunstancias también brindan oportunidades para alcanzar niveles más altos de competitividad, lo que les permitirá lograr rentabilidades económicas, sociales y ambientales.

En la Gran Área Metropolitana (GAM) de Costa Rica, el sector alimentario es un componente vital de la economía, con una variedad de empresas que se dedican a la producción y procesamiento de alimentos, abarcando micro, pequeñas y medianas empresas; estas aportan dinamismo y calidad a los productos que se ofrecen. Se estima que hay mucho más de 1,500 empresas dedicadas al sector alimentario; la diversidad de estas empresas abarca desde la producción agrícola, hasta el procesamiento y distribución de alimentos, lo que refleja la importancia del sector en las provincias que componen la GAM.

La logística verde en el sector alimentario

La industria alimentaria, también, se puede ver inmersa en la logística verde debido a que este sector posee una logística aún más organizada, según la mercancía que trabaja; por lo tanto, la gestión de transporte y distribución debe estar muy bien elaborada para evitar contratiempos en cuanto temperaturas, caducidad entre otros aspectos. Es de importancia recordar que la logística verde pretende promover el uso de tecnologías y plataformas más prácticas que ayuden y generen el menor impacto ambiental en toda la operación de transporte y en la cadena de distribución, con el propósito de reducir costos, disminuir la huella de Co2.

Ilustración 14: Emisión de CO2 por sectores



Nota: Emisión de CO2 por sectores por *Addingplus* 2021,(
<https://www.controla-plus.com/blog/transporte-sostenible/>)

Se debe ser consciente de la realidad y del impacto de las emisiones de CO2; las empresas de transporte son importantes contribuyentes en emisión de dióxido de carbono. No obstante, si se implementan carros, camiones y vehículos eléctricos, en general, ayudará significativamente al

medio ambiente; otro sector causante de la polución en el ambiente, es el sector industrial responsable de un aproximado del 20% de emisiones; por esta razón, es importante que este sector pueda implementar en sus almacenes, fabricas o donde se lleva a cabo las operaciones, procedimientos o cambios que sean eficientes y sostenibles; como, por ejemplo, pueden optar por aprovechar la luz natural, incorporar tragaluces o establecer programas de reciclaje general y de embalajes, ya que todo esto supone una reducción de gases de efecto invernadero y, por supuesto, que de mayores costos empresariales.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoque

El ser humano se encuentra cada vez más en entornos que carecen de un enfoque humanista. Por esta razón, en muchas ocasiones es necesario acudir a la teoría y luego validarla, mediante la revisión de datos o hallazgos de investigaciones, ya que la complejidad de la naturaleza humana exige una evaluación que contemple sus múltiples particularidades. Consigo también los enfoques han cambiado y ahora se centran en el desarrollo de habilidades, y también la evaluación que reflejan esta nueva orientación, entendiendo y considerando de manera holística las habilidades de las personas. Hernández *et. al* (2018), señala que la investigación cualitativa estudia lo siguiente:

(...) fenómenos de manera sistémica. Sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego “voltar” al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los datos y los resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisando los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre. (p. 7)

A lo citado Hernández *et. al* (2018) agregan: “(...) se plantea un problema de investigación (...). Va enfocándose paulatinamente. La ruta se va descubriendo o construyendo de acuerdo al contexto y los eventos que ocurren conforme se desarrolla el estudio.” (p. 7) De igual forma los autores Hernández *et. al* (2018) sostienen que:

Las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, puede variar en cada estudio. (pp. 7-8)

La investigación cualitativa estudia a detalle, ya que no es solo de tener la idea y realizar una búsqueda de pruebas y comprobarlo, sino que, el investigador debe analizar los hechos y, también, considerar otros descubrimientos de otros estudios, con el fin de generar una teoría que sea consistente con lo que se está observando y lo que ocurre. Se entiende que en la etapa

indagatoria el estudio puede ir variando ya que se pueden ir descubriendo nuevos temas relacionados antes, durante o después de la recolección y análisis de datos.

Diseño cualitativo

El enfoque cualitativo es inherentemente humanista. Demuestra un gran respeto por la condición humana y todas sus manifestaciones, por lo que se busca que en cada una de sus etapas siempre esté presente el carácter humanista que caracteriza este tipo de investigación. Según Jain (2023) “se define como un tipo de metodología de investigación que se centra en explorar y comprender fenómenos complejos y los significados que les atribuyen individuos o grupos.” (párr.1) Se intenta entender la diversidad y la profundidad de las experiencias, creencias, actitudes y comportamientos de las personas.

Interaccionismo simbólico

Esto se refiere a que las personas actúan ante las cosas o situaciones, basándose en el significado que tienen estas cosas para ellos y esto deriva de la interacción con otros, es así como se maneja el significado por la interpretación que le da la persona; por eso, se puede entender que cada interacción social está llena de símbolos, de palabras, gestos, objetos e incluso en algunos casos hasta de rituales y cada uno de los anteriores tienen un significado específico. Stewart, (2024), concibe el interaccionismo simbólico de la siguiente forma:

El término interaccionismo simbólico se refiere a una teoría sociológica que se centra en la creencia de que el comportamiento humano no está dictado meramente por fuerzas o estructuras externas. Por el contrario, se deriva de los significados sociales que atribuimos a las situaciones, los objetos y las interacciones. (párr.4)

Fenomenología Empírica

Según Hernández, et al. (2018), la fenomenología empírica “se enfoca menos en la interpretación del investigador y más en describir las experiencias de los participantes.” (p.549). Su propósito es explorar, describir y comprender las experiencias de las personas respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias. Se obtiene la perspectiva de los

participantes. Se explora, describe y comprende lo que los individuos tienen en común, de acuerdo con sus experiencias ante determinado fenómeno: sentimientos, emociones, etcétera. El investigador trabaja directamente con los participantes y la esencia de la experiencia compartida.

Población y Muestra

Población

Hernández, et al. (2018), indica que la población es: “Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”. (p.199). Es significativo tomar en cuenta que la población que se elija sea similar en características y accesible en tiempo y lugar, para que, cuando se necesite tomar una unidad de interés o algún caso relacionado con el proceso de análisis, se pueda llegar a esto de manera fácil y rápida.

La población de esta investigación corresponde a todas aquellas personas que formen parte de las empresas importadoras del sector alimentario, que se encuentren dentro de la Gran Área Metropolitana en Costa Rica y que hayan aplicado la logística verde en sus operaciones de transporte en el primer semestre del 2024, cuyas experiencias se consideran valiosas para obtener respuestas más acertadas al objeto de estudio de esta investigación.

- ✓ Unidad de muestreo: Empresas importadoras del sector alimentario de la GAM.

Muestra

Con el propósito de aplicar las entrevistas en este proceso de investigación, se ha decidido seleccionar como muestra a gerentes o personas idóneas de diferentes empresas, ubicadas dentro de la Gran Área Metropolitana (GAM) del sector alimentario. Los gerentes o las demás personas son individuos clave en la toma de decisiones, porque poseen una perspectiva integral sobre el funcionamiento y los desafíos de las empresas importadoras en la región. Al entrevistar a estas personas, se podrá obtener información valiosa y relevante sobre las empresas importadoras, en relación con el transporte de cargas y la aplicación de la logística verde.

Una muestra se refiere a una porción representativa de una población más grande que se selecciona para llevar a cabo un estudio o una investigación. La muestra se elige de manera aleatoria o mediante un método específico para garantizar que sea representativa de la población en general. Babbie (2020), indica que “una muestra es una parte seleccionada de una población o universo, que se utiliza para hacer inferencias o generalizaciones sobre la población a partir de la cual se selecciona”. (p. 123).

Muestra cualitativa

El tamaño de la muestra, números de casos o unidades de muestreo, se definen a partir de la naturaleza del fenómeno, capacidad operativa de recolección y análisis, entendimiento del fenómeno, saturación de categorías. Como lo define Salas (2020):

En los estudios cualitativos el tamaño de la muestra no es importante desde una perspectiva probabilística, pues el interés del investigador no es generalizar los resultados de su estudio a una población más amplia. Lo que se busca en la indagación cualitativa es profundidad. Nos conciernen casos (participantes, personas, organizaciones, eventos, animales, hechos, etc.) que nos ayuden a entender el fenómeno de estudio y a responder a las preguntas de investigación. (párr.8).

Este tipo de muestra se selecciona intencionalmente en la investigación cualitativa, para obtener una perspectiva más detallada del objeto de estudio, sin necesidad de estudiar toda la población. El tamaño de la muestra no es importante, ya que se busca captar información puntual, más que representar toda una población. Además, la muestra puede sufrir cambios a lo largo del estudio, agregando o descartando unidades a medida que avanza la investigación.

Tipo de muestra por conveniencia

En la investigación se considerará la muestra por conveniencia, según indica Hernández (2021), la muestra por conveniencia es: “La muestra que se elige de acuerdo con la conveniencia de investigador, le permite elegir de manera arbitraria cuántos participantes puede haber en el estudio.” (párr.4). Por eso, se estima considerar a 10 empresas que se desempeñen

fundamentalmente en el sector alimentario y apliquen la logística verde en las operaciones de transporte.

Tabla 1: Muestra

No. Entrevistado	Puesto	Razón
1	Gerente General	Conocimiento en logística.
2	Coordinador de sostenibilidad	Experto en sostenibilidad ambiental.
3	Gestora Ambiental y del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud	Con conocimiento en calidad, logística y ambiente.
4	Director de Relaciones Corporativas	Con conocimiento logística y ambiente.
5	Gerente	Conocimiento en logística.
6	Gerente de compras	Gestiona las compras y coordina transporte.
7	Gerente	Conocimiento en logística.
8	Administrativo	Experto en logística.
9	Gerente	Con conocimiento en el proceso logístico.
10	Encargada del área ambiental	Con conocimiento en logística y ambiente.

Nota: Elaboración propia, 2024.

Unidades de análisis

Las unidades de análisis generan las categorías pertinentes para el planteamiento del problema, como anota Martello (2021), “El análisis consiste en separar los elementos básicos de la información y examinarlos con el propósito de responder a las distintas cuestiones planteadas en

la investigación.” (p.242). Adicionalmente explica el fenómeno en estudio, por lo cual se pueden mantener o cambiar las unidades; pero, estas estarán relacionadas entre sí y se espera poder responder las preguntas que se generan en la investigación.

1. El investigador revisa todo el material (conjunto de datos).
2. Se identifica un tipo de segmento para ser caracterizado como unidad constante).
3. Codificar para determinar pertinencia: codificación abierta (comparar unidades de análisis para determinar categorías relevantes para el planteamiento del problema).
4. El investigador puede mantener o cambiar la unidad.
5. UNIDAD – CATEGORÍA – CODIFICACIÓN (todas relacionadas unas con otras).
6. Categorías de análisis: técnicas para generarlas:
 - a. AGRUPAMIENTO: anotar temáticas vinculados al planteamiento, señalar cuáles son comunes (se repiten una y otra vez) y por último se agrupan.
 - b. TÉCNICAS DE ESCRUTINIO:
 - i. REPETICIONES: la más fácil para identificar categorías.
 - ii. CONCEPTOS LOCALES o usados frecuentemente en el contexto del estudio (expresiones reveladoras propias del ambiente al que pertenece el colaborador).
 - iii. METÁFORAS Y ANALOGÍAS (ayuda a localizar categorías con significado).
 - iv. TRANSICIONES: cambios que ocurren de manera natural en conversaciones e interacciones).
 - v. SIMILITUDES Y DIFERENCIAS (del lenguaje verbal y no verbal).
 - vi. CONECTORES LINGÜÍSTICOS Y ADVERBIOS, PRONOMBRES O SIMILARES (grupos de palabras y términos que las conectan).
 - vii. DATOS PERDIDOS O NO REVELADOS (preguntarse qué falta o perdido).
 - viii. MATERIAL VINCULADO A LA TEORÍA (se examina el ambiente o contexto, las perspectivas de los participantes y sus percepciones y lo que piensan de otras personas, entre otros).

Relación entre las categorías y las preguntas de investigación y también buscar nuevas perspectivas).

Instrumento

Los instrumentos se utilizan para recopilar información relevante en el proceso de investigación. Como indica Santos (2023): "Son todos los recursos, tanto físicos como digitales, que te ayudarán a recopilar los datos más importantes" (párr. 47). Con la aplicación de estos instrumentos se puede hallar respuestas confiables, ya que la aplicación repetida al mismo individuo produce resultados iguales, además, se puede validar y comparar con otros criterios que miden lo mismo. Este recurso debe tener objetividad y se refuerzan mediante la estandarización.

Cuestionario

El cuestionario es un método utilizado para recopilar información, mediante la formulación de preguntas. Ortega (2023), lo describe de la siguiente forma: "El cuestionario es una herramienta diseñada para la recolección de datos cuantitativos, y se utiliza mucho en la investigación, ya que es un buen instrumento de investigación para recolectar datos estandarizados y hacer generalizaciones." (párr. .6). Este instrumento se aplica mediante comunicación interpersonal, la persona que realiza el cuestionario obtiene respuestas verbales o escritas del receptor sobre el tema o problema de la investigación.

Entrevistas

Este instrumento es más íntimo, flexible y abierto; se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre un entrevistador y el entrevistado. Santos (2023), indica: "Este método consiste en recopilar la información formulando preguntas. A través de la comunicación interpersonal, el emisor obtiene respuestas verbales del receptor sobre un tema o problema en específico." (Párr. 20). Sin embargo, existen entrevistas estructuradas y semiestructuradas.

Estructuradas

En este caso se va siguiendo una guía de preguntas específicas, Según Ortega (2023), “Las entrevistas estructuradas se definen como una herramienta de investigación que son extremadamente rígidas en sus operaciones y permiten muy poco o ningún margen para incitar a los participantes a obtener y analizar resultados.” (Párr. 5) este tipo de entrevistas facilita la clasificación y análisis, pero al ser rígidas, hay poca adaptación al sujeto que se entrevista.

Semiestructuradas

Las entrevistas semiestructuradas son una guía de asuntos o preguntas; pero, hay libertad de agregar preguntas adicionales. Según Ortega (2023): “Las entrevistas semiestructuradas ofrecen al investigador un margen de maniobra considerable para sondear a los encuestados, además de mantener la estructura básica de la entrevista. Incluso si se trata de una conversación guiada entre investigadores y entrevistados, existe flexibilidad.” (párr.10) Al reducir formalismos, es una entrevista más amigable, pero, siempre, mantienen la suficiente uniformidad para alcanzar interpretaciones acordes con los propósitos del estudio.

Proceso de recolección de datos

El proceso de recolección de datos da inicio con la elaboración de los objetivos específicos; esto conlleva a elaborar preguntas que se hacen por medio de un instrumento que, en este caso, se elige un cuestionario que es aplicado a una serie de personas mediante una entrevista, esa muestra se espera que recolecte y arroje datos e información valiosa e importante, con el fin de poder elaborar, posteriormente, las recomendaciones y conclusiones de la investigación.

Fuentes de información

Fuente Primaria

Las fuentes primarias contienen información original que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido modificada, filtrada o interpretada por nadie más. Como menciona Martello (2021):

Son aquellos datos que son relevados por el investigador para realizar el estudio. La principal ventaja es que los mismos responden al problema, delimitación, objetivos y perspectiva teórica elaborada por el investigador. La desventaja principal que tienen los estudios con datos primarios es que los costos suelen ser muy elevados, por ello, en el diseño de los mismos hay que contemplar cuidadosamente los aspectos económicos y administrativos. (p.240)

Se puede utilizar libros, revistas científicas y de entretenimiento, periódicos, diarios, documentos oficiales de instituciones públicas, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas, patentes, normas técnicas y por supuesto a los encuestados o entrevistados, todos estos siempre y cuando los datos sean originales.

Fuente Secundaria

Por otro lado, las fuentes secundarias son aquellas que recopilan y organizan la información proveniente de otras fuentes, sin haber sido obtenida directamente por el investigador. Su principal ventaja radica en el hecho de que suelen ser más económicas o incluso gratuitas, lo que facilita su acceso. Razón por la cual, estas fuentes pueden proporcionar una visión más amplia sobre un tema, porque engloban diferentes hallazgos y perspectivas de otros estudios.

Son aquellos datos que no han sido relevados por el investigador pero que son usados por él para realizar la investigación. La principal ventaja que tienen es que los costos son reducidos o nulos. En cambio, entre los inconvenientes que pueden presentar, se pueden destacar los siguientes: es muy probable que dichos datos hayan sido recogidos en función de otra problemática, otros objetivos y perspectiva teórica. (Martello, 2021, p.240)

Sin embargo, es importante considerar que estos datos pueden haber sido recogidos para otros propósitos y puntos de vista, lo que puede influir en su utilidad para la investigación que se está realizando. Estas fuentes resumen, reorganizan o sintetizan la información de fuentes primarias, y ofrecen una perspectiva más interpretativa y analítica. Además, su uso puede facilitar el acceso a una gran cantidad de información de manera rápida, aunque siempre es recomendable evaluar la calidad y la relevancia de los datos presentados.

Tabla 2: Cuadro de variables

OBJETIVO	UNIDAD	CATEGORIA	DEF. CONCEPTUAL	INSTRUMENTALIZACIÓN
Estudiar los procedimientos que siguen las empresas importadoras del sector alimentario al aplicar la logística verde en sus operaciones de transporte.	Procedimientos	Aplicación Requisitos Capacitación Implementación Importancia	(Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2019): Un procedimiento consiste en un ciclo de operaciones que afectan generalmente a diversos funcionarios que trabajan en sectores distintos; se establece para	De la 1 a la pregunta 5.

			<p>asegurar el tratamiento uniforme de las operaciones respectivas para producir un bien o servicio determinado.</p> <p>Un procedimiento indica cómo proceder en una situación concreta. (P. 13)</p>	
<p>Determinar los aportes que genera la logística verde a empresas importadoras en el transporte de sus mercancías.</p>	<p>Aportes</p>	<p>. Impacto ambiental Impacto empresarial Beneficios Reputación</p>	<p>(Porto & Merino, 2022): “Un aporte es algo que se entrega o se realiza con el objetivo de ayudar o de contribuir a una causa.” (Párr. 2)</p>	<p>De la 6 a la pregunta 9.</p>

<p>Describir las limitantes que tienen las empresas del sector alimentario de la GAM con la aplicación de la logística verde en las operaciones de transporte.</p>	<p>Limitantes</p>	<p>Desafíos Minimización Repercusiones Cambio Factor económico Restricciones</p>	<p>(Enago, 2022): Las limitantes corresponden a aquello que pueda restringir las generalizaciones a partir de los resultados, o son el resultado de los retos no anticipados que surgen. (Párr. 1)</p>	<p>De la pregunta 9 a la 15.</p>
--	-------------------	--	--	----------------------------------

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Ahora se presentarán los resultados de la investigación por medio de la entrevista que se le realizó a las personas especializadas en el tema sobre los posibles impactos para las empresas de la GAM del sector alimentario, con la aplicación de la logística verde en las operaciones de transporte en el primer semestre del 2024. Hernández, et al. (2018), indica cómo es el proceso de investigación: “La unidad de análisis indica quiénes van a ser medidos, es decir, los participantes o casos a quienes en última instancia vamos a aplicar el instrumento de medición.” (p.183). El presente capítulo está organizado de la siguiente manera: primeramente, se encuentra la Tabla N°3, en donde se derivan las categorías que emergieron de las unidades correspondientes a los tres objetivos específicos de la presente investigación.

Seguidamente, se encuentra una segunda parte, en donde se describe y analiza cada una de las categorías; este, se recrea de acuerdo con lo explorado por fuentes de información y las derivadas de fuentes científicas. Finalmente, se realiza un apartado de interpretación de datos en donde se le da una respuesta al problema de la investigación. A continuación, se presentan las unidades y categorías de análisis base para este proyecto de investigación.

Tabla 3. Unidades y categorías de análisis

Unidades	Categorías
Procedimientos	Aplicación Requisitos Capacitación Implementación Importancia
Aportes	Impacto ambiental Impacto empresarial Beneficios Reputación

Limitantes	Desafíos Minimización Repercusiones Cambio Factor económico Restricciones

Nota: Elaboración propia con base a las entrevistas realizadas (2024)

Unidad de análisis 1: Procedimientos

Esta primera unidad de análisis tiene como finalidad indagar sobre los procedimientos que siguen las empresas importadoras del sector alimentario, según la aplicación de la logística verde en las operaciones de transporte. Esta unidad es de suma importancia debido a que la aplicación de la logística verde en el transporte, es relativamente nueva y con esta información se entenderá la manera en que es aplicada actualmente en las empresas de la GAM. El Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2019), define así el procedimiento que siguen las empresas importadoras de alimentos:

Un procedimiento consiste en un ciclo de operaciones que afectan generalmente a diversos funcionarios que trabajan en sectores distintos, y que se establece para asegurar el tratamiento uniforme de todas las operaciones respectivas para producir un bien o servicio determinado. Un procedimiento indica cómo proceder en una situación concreta. (p. 13)

Con lo anteriormente mencionado, los procesos incluyen un conjunto de pasos que ayudan a saber cómo actuar en una situación específica. Es importante aplicarlos en las empresas para mejorar las diferentes tareas diarias. En este caso, la unidad de análisis estará directamente relacionada con las características más relevantes mencionadas por las personas entrevistadas, por lo que es esencial examinarlas para este estudio. Las categorías mencionadas por los entrevistados sobre la primera unidad de estudio fueron las siguientes:

1. Aplicación
2. Requisitos
3. Capacitación
4. Implementación
5. Importancia

Categoría 1: Aplicación

Descripción

Se estableció la primera categoría de la unidad de análisis, donde se preguntó a los expertos del sector alimentario en qué parte del proceso de transporte aplican la logística verde. Las respuestas obtenidas fueron variadas, pero reflejan un mismo enfoque sobre cómo integrar prácticas sostenibles en sus operaciones de transporte. Este análisis es crucial para entender mejor la implementación de estrategias verdes en la industria alimentaria. Las respuestas fueron las siguientes:

“Aplicamos la logística verde con la flotilla camiones repartidores de emisiones ligeras (EURO5)”. (Entrevistado 1)

“Lo aplicamos en el transporte secundario y en la supervisión ya que se monitorea y controla las operaciones logísticas para asegurar que se cumplan los estándares de sostenibilidad.” (Entrevistado 2)

“Para la distribución al exterior o para la importación se han tomado en cuenta e identificado variados proveedores de MP y clientes en los diferentes puntos geográficos para en caso de impactos del cambio climático minimizar el riesgo de desabastecimiento en la cadena de distribución (importación o exportación). De igual forma se han identificado diferentes proveedores y medios de transporte por mar, aire o tierra. Adicionalmente realizamos consolidados entre varias empresas para importación y exportación, uso de tarimas certificadas,

optimización de espacios, embalaje y pedidos, disminución de cubetas plásticas, mediante la sustitución de papel kraft para productos en polvo, en cada transporte de transporte que llegan se le revisan los derechos de circulación, ausencias de fugas de combustible, aceite, entre otros, integridad de los productos y revisión técnica.” (Entrevistado 3)

“Tenemos embalajes y cajas que utilizamos para transportar la mercancía que son reutilizables, además siempre buscamos trabajar con Navieras que se responsabilizan por el impacto ambiental y algunas veces contratamos externamente vehículos de gas.” (Entrevistado 4)

“Lo implementamos en carros eléctricos tipo van para reparto.” (Entrevistado 5)

“Desde el transporte de materias primas, distribución de producto terminado del CEDI a depósitos locales, empaques, embalajes, así como entrega de producto a puntos de venta.” (Entrevistado 6)

“Lo utilizamos en la distribución local con vehículos eléctricos.” (Entrevistado 7)

“Para transportar la mercancía dentro de nuestros almacenes con el manejo de montacargas y apiladores eléctricos en todas las tiendas y en el centro de distribución y también se utiliza siempre palets de madera y embalajes de cartón reutilizado” Entrevistado (8)

“Por medio de Auto en Línea el ecommerce de Auto Mercado, en este caso se utilizan busetas eléctricas para hacer las entregas y optimización de rutas” Entrevistado (9)

“Tenemos que transportar nuestra repostería de un lugar a otro y utilizamos auto eléctrico” Entrevistado (10)

Análisis

Según los entrevistados, el proceso de implementación de la logística verde comienza con el uso de medios de transporte, que son amigables con el medio ambiente. Además, algunas empresas del sector alimentario han adoptado prácticas como el uso de embalajes sostenibles y la reducción de residuos o emisiones de gases durante el transporte de mercancías, tanto a nivel nacional como en envíos internacionales. Estas acciones son esenciales para promover un enfoque más verde en la industria y la logística. Como lo menciona Transeop (2023):

El transporte es uno de los primeros aspectos que debemos empezar a cambiar, de modo que se comiencen a usar vehículos o medios que reduzcan los niveles de CO2 expulsados a la atmósfera, los cuales son en su mayoría producidos por dichos vehículos. (párr.7).

Categoría 2: Requisitos

Descripción

A raíz de las respuestas obtenidas, se conforma la segunda categoría, la cual se consulta sobre los requisitos que existen para poner en práctica la logística verde, como empresa del sector alimentario y como parte de los procesos de implementación de la logística verde. MacNeil (2024), menciona que “un requisito es algo que alguna de las partes interesadas desea o necesita, y gracias a la gestión de requisitos puedes satisfacer esa necesidad” (párr. 1)

“No existen requisitos. Las prácticas son voluntarias y tienen que ver con ahorros de combustible y disminución de la huella ambiental.” Entrevistado (1)

“Ningún requisito, es solo tenerlo como estrategia de empresa.” Entrevistado (2)

“Incluir criterios ambientales en la logística de transporte, contar con indicadores, auditorías y revisiones, cultura ambiental en la organización, compromiso de la alta dirección, contar con tecnología y digitalización de los datos, optimización de rutas, de espacios y de embalaje, Cumplimiento normativo nacional e internacional que aplique. Evaluación de

proveedores de transporte nuevos y vigentes/semestral para la exportación e importación.”
Entrevistado (3)

“Actualmente requisitos como tal no sé, está el RECLAMAMIENTO CENTROAMERICANO DE INOCUIDAD.” Entrevistado (4)

“No los conocemos es meramente por decisión de la empresa.” Entrevistado (5)

“No existe una regulación como tal, depende en gran medida de las iniciativas privadas y alianzas que se puedan generar para desarrollar planes específicos para el tema.” Entrevistado (6)

“Contamos con procesos que incorporan prácticas sostenibles en operaciones como empaquetado, embalaje, transporte, reciclaje de materiales, etc.” Entrevistado (7)

“No existen, sin embargo, a nivel empresarial por ejemplo en productos frescos fruta o verdura, se utiliza caja plástica más que todo para evitar contaminación, pero estas cajas siempre son reutilizadas.” Entrevistado (8)

“No los hay, es elección de la empresa.” Entrevistado (9)

“Reciclar y reutilizar, pero esto es por decisión empresarial interna, requisitos como tal no los conocemos.” Entrevistado (10)

Análisis

La mayoría de los entrevistados coincide en que, en Costa Rica, actualmente, no hay requisitos específicos para implementar la logística verde en los procesos de transporte. Sin embargo, muchas empresas optan por incursionar en este tipo de logística como parte de su estrategia o meramente por una decisión empresarial. Algunos han desarrollado criterios

ambientales, prácticas, regulaciones o indicadores, aunque estas iniciativas se han limitado principalmente al ámbito interno de la organización.

Categoría 3: Capacitación

Descripción

Por medio de las respuestas obtenidas, se conformó la categoría “capacitación” de la primera unidad; esta está enfocada en el proceso de capacitación. Según Nacional Financiera (s.f.), la capacitación “consiste en una serie de actividades planeadas y basadas en las necesidades de la empresa que se orientan hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y aptitudes de los empleados que les permitan desarrollar sus actividades de manera eficiente.” (párr.3). Durante las entrevistas se abordó este concepto y se consultó de qué manera se capacita al personal para llevar a cabo la aplicación de la logística verde, y las réplicas obtenidas durante este proceso fueron similares, lo anterior se evidencia en los siguientes comentarios:

“A nivel de la empresa tenemos un programa llamado Flota Inteligente que vela por estos temas y se capacita al personal que se ve involucrado en el proceso.” Entrevistado (1)

“Se imparten constantemente charlas y algunos cursos.” Entrevistado (2)

“Se realizan capacitaciones internas desde nuestro programa de movilidad sostenible donde se incluyen no solo los choferes de distribución, sino a todos los conductores de Astek, se promueve y se realiza carpooling y el uso de bicicletas.” Entrevistado (3)

“Se capacita generalmente por medio de una aplicación virtual a todo el personal sobre prácticas de logística verde que nos sirvan a nivel empresarial, presencial casi no da chance.” Entrevistado (4)

“Con capacitación cuando ingresa la persona a laborar a la empresa.” Entrevistado (5)

“Procesos de sensibilización por áreas que permitan el entendimiento e importancia de las estrategias desarrolladas y el por qué se aplican. Adicionalmente, son iniciativas alineadas a la estrategia corporativa del negocio que constantemente se refuerzan a todo el personal de la compañía.” Entrevistado (6)

“La principal opción es mediante talleres (presenciales o virtuales) donde se explica la importancia de la logística verde y la forma en que esta puede ser aplicada a los diferentes procesos que cada área ejecuta.” Entrevistado (7)

“Charlas de full reciclaje y de reducción de residuos todo esto se capacita en la inducción del personal.” Entrevistado (8)

“Existen planes anuales de capacitación sobre estos temas” Entrevistado (9)

“Nuestro personal va a las capacitaciones que imparte FIFCO” Entrevistado (10)

Análisis

En la opinión de los entrevistados, las empresas del sector alimentario han adoptado diversas estrategias de capacitación para así promover la logística verde. Estas incluyen desde los talleres hasta procesos de sensibilización que buscan concientizar a los empleados sobre la importancia de adoptar prácticas sostenibles en la logística; muchos de ellos han incorporado sistemas empresariales propios. Además, se llevan a cabo charlas y cursos que abordan específicamente cómo la logística verde puede integrarse efectivamente en las operaciones de transporte.

La capacitación no solo se centra en el conocimiento teórico, sino que, también, algunas empresas enfatizan en la realización de prácticas a nivel interno que refuercen estos conceptos. De este modo, las empresas buscan no solo mejorar su eficiencia operativa, sino, también, tienen como objetivo principal contribuir al bienestar del medio ambiente, por medio de la mejora continua que

aporta este tipo de capacitaciones. Precisamente, por eso algunas organizaciones capacitan desde la inducción laboral y otras en ocasiones, capacitan varias veces al año.

Categoría 4: Implementación

Descripción

A raíz de las respuestas obtenidas, se generó la cuarta categoría, la cual se trata sobre los pasos que las empresas del sector alimentario consideran necesarios implementar para mejorar el proceso actual que tienen con la aplicación de la logística verde en la operación de transporte. Como todo proceso, existen pasos o nuevas implementaciones necesarias para llevar a cabo dicho tema; por esta razón, es fundamental incorporar a las empresas ideales de conciencia ambiental, en el contexto que se vive actualmente.

El cuidado del medioambiente es un tema de gran importancia que se ha transformado en una de las prioridades para cada sector de la sociedad. Hoy en día, ya no se trata de tener hábitos amigables con el ecosistema, sino de apuntar a una industria con logística verde. (QuadMinds, 2022, párr.1)

“Aumentar la capacitación y también la demostración cuantitativa de que la logística verde disminuye costos en el largo plazo.” Entrevistado (1)

“Que existan incentivos gubernamentales, reducción de tarifas, impuestos, etc. Y también que haya una mejor oferta de equipos.” Entrevistado (2)

“La compra de más vehículos 100% eléctricos o híbrido combustible-eléctrico de nuestra flotilla vehicular. Cambios de empaque y materiales de embalaje” Entrevistado (3)

“Ahorita no estamos controlando el combustible de los proveedores que subcontratamos. Comprar carros eléctricos o híbridos, de hecho, se está considerando.” Entrevistado (4)

“Enriquecernos más con conocimiento de los procesos de la logística verde y en cuanto a los requerimientos, además de plantearlo como objetivo estratégico.” Entrevistado (5)

“Primero hacer un análisis y evaluación de la huella generada en la cadena de abastecimiento e identificar aquellas áreas que se pueden y deben mejorar. Una vez teniendo claridad de la situación se puede definir un plan de acción con etapas y tácticas definidas en el tiempo que permitan mejorar paulatinamente la operación.” Entrevistado (6)

“Optimizar el uso de los vehículos eléctricos e incorporar el uso eficiente de materiales de empaque/embalaje.” Entrevistado (7)

“Aumentar la flotilla de vehículos eléctricos” Entrevistado (8)

“La alta dirección debe estar sensibilizada y apoyar el tema, es fundamental.” Entrevistado (9)

“Creo que por el momento lo estamos aplicando al pie de la letra los que existen y dan resultados” Entrevistado (10)

Análisis.

Las empresas que han implementado la logística verde en el sector alimentario en la GAM, destacan la necesidad de promover mayores incentivos gubernamentales para fomentar este modelo sostenible. Consideran que el apoyo del gobierno central es crucial para facilitar la adopción de prácticas que minimicen el impacto al medio ambiente, debido a sus operaciones. Además, estas empresas enfatizan la importancia de contar con más información disponible y recursos sobre logística verde, con el fin de poder integrar estas prácticas en sus procesos, de manera más efectiva. La logística verde no solo contribuye a la sostenibilidad ambiental, sino que, también, puede mejorar la competitividad de la empresa, ya que así son las tendencias globales actuales.

Categoría 5: Importancia

Descripción

Con los aportes de los entrevistados, se generó la quinta categoría que resalta la importancia de aplicar la logística verde en el transporte de mercancías. Los encuestados coincidieron en que este enfoque no solo contribuye a la sostenibilidad ambiental y reducción de emisiones de CO₂, sino que, también, optimiza los procesos logísticos y, muchas veces, reduce los costos operativos de la empresa; también, mencionan que por reputación empresarial. A continuación, se adjuntan los comentarios obtenidos sobre este tema:

“A nivel empresarial porque realmente nos generar ahorros y a nivel ecológico porque ayuda a disminuir el impacto ambiental por emisiones.” Entrevistado (1)

“Disminuir impacto ambiental es lo principal, sin embargo, tiene otras bondades como contaminación sónica, limpieza de instalaciones, gasto en combustibles, etc.” Entrevistado (2)

“Porque es una de las fuentes de mayor impacto en la huella de carbono en Costa Rica y del resto del planeta.” Entrevistado (3)

“Para cuidar los productos, ayudar a la Sostenibilidad, por ende, la Seguridad está inmersa” Entrevistado (4)

“Como parte de la responsabilidad empresarial” Entrevistado (5)

“Todas las empresas deben medir sus impactos para poder minimizarlos o erradicarlos. La logística es parte fundamental en la operación de cualquier compañía y una en específico donde se generan impactos considerables a nivel de emisiones de GEI.” Entrevistado (6)

“Es importante debido a la urgencia de reducir el impacto ambiental que genera la logística, especialmente en la emisión de residuos y contaminantes, lo cual se traduce incluso en una mejora de la reputación de la empresa.” Entrevistado (7)

“Por la trazabilidad del producto que genere menos contaminantes y porque se espera recuperar la inversión de la transición de combustión normal a los eléctricos o de gas.” Entrevistado (8)

“Por los ahorros, disminución de huella de carbono, experiencia al cliente, reputación, etcétera” Entrevistado (9)

“Ayuda a optimizar las operaciones de transporte y almacenaje, así como reducir la cantidad de residuos y conseguir una mayor eficiencia energética” Entrevistado (10)

Análisis

La implementación de la logística verde en las empresas no solo genera ahorros económicos, sino que también juega un papel importante en la reducción del impacto ambiental. Este enfoque ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero o CO₂, que son una de las principales fuentes de huella de carbono, tanto en Costa Rica como a nivel internacional. Además, al abordar aspectos como la contaminación sónica y el gasto en combustibles, se promueve un entorno más limpio y mucho más sostenible.

Asimismo, como mencionaron los entrevistados la logística verde es fundamental para cuidar los productos y garantizar la sostenibilidad; incluso, esto se traduce en una mayor seguridad en las operaciones. Las empresas tienen responsabilidad de medir y minimizar sus impactos ambientales, ya que la cadena de suministros es un componente esencial en la cadena de suministros. Reducir residuos y contaminantes no solo va a beneficiar al medio ambiente, sino que, también, mejorará la reputación de la organización, la cual debe cumplir con las expectativas de un mundo cada vez más consciente sobre la sostenibilidad ambiental, ya que “hace referencia al

conjunto de políticas sostenibles y medidas encaminadas a reducir el impacto medioambiental que causan las actividades de esta área empresarial” (Mecalux, 2019, párr.1)

Unidad de análisis 2: Aportes

La segunda unidad de análisis se enfoca en explorar los aportes que la logística verde puede ofrecer a las empresas importadoras, en el transporte de sus mercancías durante el primer semestre de 2024. Este aspecto es relevante para la investigación, ya que la adopción de prácticas sostenibles no solo contribuye a la protección del medio ambiente, sino que, también, puede generar beneficios significativos para las empresas del sector alimentario. En esta unidad, se han identificado diversas categorías basadas en las respuestas de los entrevistados, que reflejan cómo la logística verde puede transformar las operaciones logísticas y mejorar la competitividad de las empresas importadoras. En esta unidad de análisis se encuentran las siguientes categorías:

1. Impacto ambiental
2. Impacto empresarial
3. Beneficios
4. Reputación

Seguidamente, se presenta un desglose de cada una de las categorías de análisis, las cuales fueron establecidas a partir de las respuestas más significativas y frecuentes, mencionadas durante las entrevistas. Cada una será descrita con las expresiones de los entrevistados. Posteriormente, se llevará a cabo una comparación entre los resultados obtenidos de las entrevistas y la teoría formulada en la investigación, según las fuentes consultadas, y finalmente se procederá a analizar la información recopilada.

Categoría 1: Impacto ambiental

Descripción

Con base en las respuestas de la población consultada, se conformó la primera categoría de la unidad de análisis, en la cual se abordan impactos ambientales. Across Logistics (2023), comenta la importancia de aplicar la logística verde o ambiental: “La adopción de prácticas de logística verde o ambiental trae consigo una serie de beneficios significativos, no solo para el medio ambiente, sino también para las empresas, la sociedad y la economía en general.” (párr. 39). Se les consultó a los participantes sobre cuáles considera que son los impactos ambientales que genera la logística verde. A continuación, se adjuntan las respuestas de los entrevistados sobre esta cuestión:

“El mayor impacto es la disminución de emisiones CO2.” Entrevistado (1)

“Lo primordial la disminución de emisiones de CO2.” Entrevistado (2)

“Disminución de la huella de carbono (GEI) y el impacto del cambio climático, Disminución de consumo de combustibles fósiles, Incorporación de energías más amigables, Reducción de residuos, apoyo a la economía circular, Sostenibilidad en el abastecimiento (importación y exportación), disminución de la contaminación de aire y agua.” Entrevistado (3)

“Se reducen emisiones de CO2 y la afectación de los océanos.” Entrevistado (4)

“Positivo hacia el impacto ambiental, reducción de la huella de carbono.” Entrevistado (5)

“Principalmente las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, pero dependerá de cada industria en específico si se tienen impactos en otras áreas como uso de plásticos, entre otros.” Entrevistado (6)

“Permite reducir gases contaminantes, controlar mejor las mercancías que generan residuos y optimizar el proceso de reciclaje de materiales en los diferentes procesos, así como el uso de energías renovables.” Entrevistado (7)

“Reducción de contaminantes y CO2” Entrevistado (8)

*“En nuestro caso beneficio ya que disminuye significativamente la contaminación.”
Entrevistado (9)*

“La contaminación, especialmente como consecuencia de las emisiones de dióxido de carbono” Entrevistado (10)

Análisis

Dadas las respuestas se revela que la disminución de las emisiones de CO₂, es considerada el impacto más significativo de la logística verde en este sector. Este enfoque no solo se centra en reducir la huella de carbono y mitigar el cambio climático, sino que, también, promueve la sostenibilidad a través de la incorporación de energías más limpias y la reducción del consumo de combustibles fósiles. Además, se menciona la importancia de la economía circular, que busca minimizar residuos y fomentar el reciclaje, contribuyendo así a un entorno más saludable al disminuir la contaminación del aire y del agua.

Inclusive, la efectividad de estas medidas puede variar según la empresa alimentaria, ya que algunas pueden enfrentar desafíos adicionales, como el uso de plásticos. Sin embargo, en general, la implementación de prácticas sostenibles con la logística verde permite no solo reducir gases contaminantes, sino, también, optimizar el traslado y el manejo de las mercancías que generan residuos. Todo esto se traduce en un impacto positivo a nivel ambiental, pues el “objetivo es minimizar al máximo el impacto del mismo en el medioambiente. Supone, por tanto, usar de manera más eficiente los recursos disponibles y acrecentar la sostenibilidad.” (Llera, 2024 párr.1)

Categoría 2: Impacto empresarial.

Descripción

En la segunda categoría de los aportes se encuentran los impactos empresariales. Se les consultó a los participantes en qué medida las prácticas de logística verde, pueden impactar positivamente a la empresa. Según la siguiente premisa: “Las empresas que practican la logística verde mejoran su imagen y reputación, fortaleciendo su relación con clientes, inversores y la comunidad.” (Across Logistics, 2023, párr. 48.) Las personas entrevistadas mencionan lo siguiente:

“Nos genera ahorros importantes” Entrevistado (1)

“Reputación y financieramente.” Entrevistado (2)

“Ahorros económicos relacionados a la compra de combustible, mejora en los indicadores ambientales, diferenciación en el mercado como empresa con prácticas sostenibles a través de la producción y distribución de productos con bajo impacto ambiental), mayor conciencia y cultura ambiental de los colaboradores, menor consumo hídrico, mayor resiliencia y sostenibilidad empresarial, mayor prestigio empresarial.” Entrevistado (3)

“Reputación definitivo, y aunque suene extraño, EL KARMA en el negocio” Entrevistado (4)

“Mercadológicamente, y por conciencia ambiental.” Entrevistado (5)

“Minimizando la huella ambiental y contribuyendo a alcanzar las metas de emisiones que una empresa se pueda fijar. Además, esto repercutiría positivamente en la reputación de la empresa entre sus públicos de interés.” Entrevistado (6)

“A nivel general, le permite a la empresa participar en el esfuerzo por proteger al medio ambiente, pero a nivel práctico, mejora la reputación de la empresa a nivel internacional y

nacional, permitiéndole incluso acceder a certificaciones en materia ambiental que mejoran su competitividad y le permiten introducir sus productos en mercados más exigentes.” Entrevistado (7)

“Es un gran beneficio ya que aporta a largo plazo recuperación económica y por la imagen ante los clientes” Entrevistado (8)

“En la experiencia al cliente y la reputación.” Entrevistado (9)

“Reducción de residuos, reducir la contaminación, reciclaje.” Entrevistado (10)

Análisis

Las respuestas indican que la implementación de prácticas sostenibles de logística verde en el sector alimentario, no solo generan ahorros económicos significativos, sino que, también, mejora la reputación empresarial en diversos contextos. Las organizaciones que adoptan estas prácticas adquieren un valor agregado en el mercado, ya que logran posicionarse como líderes en sostenibilidad; esto puede atraer a nuevos clientes conscientes del medio ambiente, porque “las empresas con Logística Verde, las responsables medioambientalmente se posicionan por delante de sus competidoras. Lo que, además, atraerá a clientes igualmente comprometidos” (Llera, 2024 párr.8)

Además, esta estrategia contribuye a una mayor conciencia ambiental entre los colaboradores, porque logra promover una cultura organizacional centrada en los principios de sostenibilidad. Y a nivel práctico, esto permite a las empresas participar activamente en la protección del medio ambiente y alcanzar sus metas de emisiones de gases, facilitando el acceso a muchas certificaciones ambientales que mejoran su competitividad y les abren las puertas a mercados más exigentes.

Categoría 3: Beneficios

Descripción

Por medio de las respuestas proporcionadas por los entrevistados, se ha desarrollado una tercera categoría que destaca los posibles beneficios de implementar la logística verde, en las operaciones de transporte. Se destaca la percepción de los encuestados sobre cómo la adopción de prácticas sostenibles puede mejorar las operaciones en el transporte, además, puede reducir el impacto ambiental. A continuación, se presentan los comentarios obtenidos sobre esta cuestión:

“Financieramente en ahorros y mejora en la flota vehicular.” Entrevistado (1)

“Menor gasto de combustible y simplificación de mantenimiento preventivo” Entrevistado (2)

“Disminución de huella de carbono o emisiones de GEI relacionadas con el transporte, disminución del # de mantenimientos/año, menos desgaste de los vehículos, menos costos operativos, mejora en la logística de transporte, mejora en los indicadores del área.” Entrevistado (3)

“Ahorros, acabamos de ver uno al dejar de comprar cartón en grandes cantidades” Entrevistado (4)

“Impacto ambiental” Entrevistado (5)

“Mejora la imagen y reputación corporativa entre públicos de interés. Responde mejor a nuevas normativas internacionales en materia de medición y control de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y su reportería, impacto positivo en el medio ambiente.” Entrevistado (6)

“Una disminución de gases contaminantes y una eficiencia en el uso de recursos.” Entrevistado (7)

“Salud pública y reducción de gases contaminantes como CO2” Entrevistado (8)

*“Ahorros, disminución de huella de carbono, experiencia al cliente, reputación, etcétera”
Entrevistado (9)*

“Reducción de costos de transporte, reducción de contaminación.” Entrevistado (10)

Análisis

La implementación de la logística verde según los consultados, genera beneficios como ahorros significativos y una notable mejora en la flota vehicular. Al reducir el gasto en combustible y simplificar el mantenimiento preventivo, las empresas pueden disminuir la frecuencia de los mantenimientos anuales de sus unidades, lo que se traduce en menores costos operativos. Esta optimización no solo mejora la eficiencia logística, sino que, también, impacta positivamente en los indicadores del área, reflejando un uso más responsable de los recursos.

Además de los beneficios financieros, la logística verde contribuye a la reducción de la huella de carbono y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), asociadas al transporte. Esta disminución de contaminantes, como el CO₂, no solo mejora la salud pública, también, fortalece la imagen y reputación corporativa ante los públicos de interés, que por supuesto, es un gran beneficio porque al alinearse con las nuevas normativas internacionales sobre medición y control de emisiones, las empresas cumplen con sus responsabilidades ambientales, y, también, promueven un futuro más sostenible al planeta.

Categoría 4: Reputación

Descripción

La cuarta categoría se estableció a partir de los comentarios de los entrevistados, enfocándose en cómo la implementación de la logística verde en el transporte de carga mejora la

reputación de la empresa. Este aspecto es un punto fundamental, ya que la sostenibilidad se ha convertido en una prioridad para las organizaciones que buscan destacar en un mercado cada vez más competitivo y consciente sobre el medio ambiente. A continuación, se presentan las respuestas que reflejan la importancia de este tema sobre la reputación de una empresa.

“La reputación es parte de una serie de acciones en la empresa. Cuando la empresa hace el cambio en logística, está dando a entender que los factores ambientales y sociales le interesan y eso es bien visto por los públicos.” Entrevistado (1)

“Es un esfuerzo visible y es muy valorado por otras instituciones.” Entrevistado (2)

“Responsabilidad social y ambiental, lealtad del cliente, disminución de la huella de carbono, contribución al medio ambiente, optimación de la cadena de suministro (exportación), un mejor servicio al cliente, apoyo a las metas país.” Entrevistado (3)

“Mucho, ya que las nuevas tendencias así lo exigen ahora lo amigable, lo verde o lo ecológico es lo que prefieren los clientes.” Entrevistado (4)

“Buena, ya que es un tema del que las empresas deben retribuir a la sociedad.” Entrevistado (5)

“Las tendencias globales señalan a la sostenibilidad en sus tres dimensiones (ambiental, social y económica) con una de las principales preocupaciones de las sociedades y los ejecutivos que lideran las principales empresas. Si una compañía atiende efectivamente estos temas no solo impactará positivamente en su entorno, sino que de manera implícita mejorará su posición reputacional.” Entrevistado (6)

“Nos permite acceder a certificaciones en materia ambiental que mejoran la competitividad e introducir nuestros productos en mercados más exigentes.” Entrevistado (7)

“Considerablemente ya que es un tema de gran interés a nivel nacional y esto hace que como empresa nos diferenciamos en el mercado” Entrevistado (8)

“Mucho ya que es parte de los beneficios que aporta a nivel empresarial.” Entrevistado (9)

“Bastante porque son los nuevos cambios y al utilizar vehículos híbridos o electrónicos se genera una imagen más positiva de la empresa” Entrevistado (10)

Análisis

La reputación de una empresa depende mucho de sus acciones y decisiones, especialmente en el contexto actual donde la sostenibilidad se ha convertido en un factor clave. Al realizar cambios en su logística hacia prácticas más sostenibles, la empresa no solo demuestra su interés por los factores ambientales y sociales, sino que, también, se posiciona favorablemente ante sus públicos. Este esfuerzo visible es altamente valorado por otras instituciones y puede traducirse en una mayor lealtad del cliente, así como en una disminución de la huella de carbono, contribuyendo al bienestar del medio ambiente y optimizando la cadena de suministro.

Evolucionamos hacia un mundo cada vez más consciente del medio ambiente y socialmente comprometido. Ahora, las empresas se enfrentan a la creciente presión de adoptar prácticas sostenibles. Esto, no solo aparece como un deber moral, sino también como una estrategia empresarial inteligente. La sostenibilidad no solo implica reducir el impacto ambiental, sino también cultivar relaciones sólidas con los consumidores y mejorar la reputación corporativa. Herramientas como las prácticas sostenibles, que influyen en la percepción de los consumidores sobre una marca; o la sostenibilidad, se han convertido en pilares imprescindibles de cualquier estrategia de marketing. (Escuela Europea de Dirección y Empresa, 2019, párr. 2)

Por eso, las tendencias globales apuntan hacia una creciente demanda de prácticas empresariales responsables que aborden las dimensiones ambiental, social y económica. Las empresas que se alinean con estas expectativas no solo mejoran su reputación, sino que, también, pueden acceder a certificaciones ambientales que aumentan su competitividad en mercados más exigentes. En el entorno donde lo "verde" y lo "ecológico" son cada vez más preferidos por los

clientes; las organizaciones que implementan estas estrategias no solo retribuyen a la sociedad, también, se diferencian en el mercado, asegurando su relevancia y éxito.

Unidad de análisis 3: Limitantes

La tercera unidad de análisis se centrará en las restricciones que enfrentan las empresas del sector alimentario de la GAM, al implementar la logística verde. Comprender estas limitantes es crucial para identificar los desafíos que surgen al integrar prácticas sostenibles en las operaciones de transporte, especialmente en la búsqueda de alternativas ecológicas para las compañías que operan en la industria alimentaria. En este enfoque se encuentran las siguientes categorías:

1. Desafíos
2. Minimización
3. Repercusiones
4. Cambio
5. Factor económico
6. Restricciones

A continuación, se presentarán las diferentes categorías de análisis, definidas a partir de las respuestas más relevantes y destacadas durante la entrevista. Cada uno de estos argumentos estará respaldado por los comentarios de los entrevistados, con la idea de fundamentar la teoría de investigación. El estudio se llevará a cabo confrontando los argumentos con los resultados obtenidos, seguido de una comparación con la teoría planteada por las fuentes de información, y finalmente, se procederá al análisis de la información recopilada.

Categoría 1: Desafíos

Descripción

Se ha conformado la primera categoría de la unidad de análisis, se ha desarrollado con base en las respuestas obtenidas de la muestra consultada. En ella se aborda los principales desafíos que

enfrentan como empresa de la GAM, al intentar integrar prácticas de transporte amigables con el ambiente dentro de su cadena logística. Este apartado permitirá identificar las barreras que obstaculizan la adopción de soluciones sostenibles en las operaciones logísticas. “El camino hacia un transporte ecológico está plagado de complejidades, obstáculos y la necesidad de hacer cambios transformadores en todos los ámbitos. Aplicando estrategias clave, puede conseguir que su logística sea más sostenible.” (Amcs, 2024, párr. 2) A continuación, se adjuntan las respuestas que los entrevistados indican sobre este tema:

“Costos de los camiones, cantidad de unidades en la flota, comprensión de la alta dirección al respecto.” Entrevistado (1)

“Las instalaciones eléctricas muchas veces no son las adecuadas y hay que hacer una inversión importante.” Entrevistado (2)

“La autonomía de los vehículos eléctricos, aún se quedan por debajo de las necesidades para la distribución fuera del GAM, La congestión vial, hace que se emitan más GEI que los necesarios. Poca oferta de transporte de carga mediana (entre 4 y 7 toneladas) para transporte de carga y distribución, precios súper elevados sin beneficios con respecto a los vehículos de combustión.” Entrevistado (3)

“En Costa Rica el tráfico y que aún no hay flotillas para camiones grandes, en el mundo eléctricos.” Entrevistado (4)

“Desconocimiento de las alternativas” Entrevistado (5)

“El diseño de rutas eficientes por la infraestructura disponible y el costo en la aplicación de nuevas tecnologías de transporte.” Entrevistado (6)

“El principal problema son los costos que enfrentamos como empresa para implementar estrategias de logística verde y la resistencia de algunas personas ante la iniciativa, por no considerarla importante.” Entrevistado (7)

“Los costos operativos pueden ser en algunos casos muy altos, más que todo al inicio. También mala infraestructura vial y muchas presas en la GAM.” Entrevistado (8)

“Muchos desafíos, principalmente los costos iniciales” Entrevistado (9)

“Pocos puntos de carga para los vehículos” Entrevistado (10)

Análisis

Se muestra una serie de desafíos importantes que enfrentan las empresas en la GAM, al intentar adoptar prácticas de logística verde, en primer lugar, los costos relacionados con la compra y el mantenimiento de camiones, así como la cantidad de vehículos en la flota, son preocupaciones constantes. La resistencia al cambio, tanto dentro de la organización como entre los empleados, también, se presenta como un desafío, ya que algunos no consideran la logística verde como una prioridad, por eso, la necesidad de incentivar a un cambio en la forma de pensar y una disposición a invertir en tecnologías más limpias.

Además, se menciona la infraestructura deficiente como un obstáculo importante. Las instalaciones eléctricas a menudo no son adecuadas, lo que obliga a las compañías a realizar inversiones considerables para mejorarlas. La autonomía limitada de los vehículos eléctricos, también, se indica como un problema, especialmente para la distribución fuera de la GAM. La falta de opciones de transporte de carga mediana y los altos precios de estos vehículos en comparación con los de combustión, complican aún más la situación.

Otro aspecto relevante, son las presas en carretera, ya que contribuye a la emisión de gases contaminantes. Incluso, existe un desconocimiento sobre alternativas disponibles, lo que limita la capacidad de las empresas para buscar soluciones nuevas. Finalmente, el diseño de rutas eficientes se ve afectado por la mala infraestructura vial y el costo de implementar nuevas tecnologías, lo que dificulta aún más la adopción de prácticas verdes en el sector alimentario.

Categoría 2: Minimización

Descripción

En la segunda categoría de los limitantes se encuentran la *minimización*. Se les consultó a los participantes sobre qué se puede realizar para minimizar los desafíos que actualmente enfrentan como empresa que aplica la logística verde, en las operaciones de transporte. Los entrevistados comentaron diversas ideas y estrategias que podrían ayudar a mejorar la situación actual y facilitar la implementación de prácticas más sostenibles en este ámbito.

“Mejorar los incentivos para las empresas que lo apliquemos y mejora en temas fiscales.”

Entrevistado (1)

“Beneficios y facilidades por parte del gobierno, para incentivar este tipo de estrategias.”

Entrevistado (2)

“Bajar impuestos de vehículos eléctricos y/o híbridos, así como traer mayores ofertas al mercado, mayor voluntad política, financiamientos diferenciados y fondos verdes no reembolsables para PYMES.” Entrevistado (3)

“Incentivos gubernamentales sin embargo esto va cambiando conforme a las tendencias, tendríamos que hacer una sesión de ideación para esto.” Entrevistado (4)

“Capacitación y abundante información” Entrevistado (5)

“Depende de muchos factores tanto de inversión pública como privada, incentivos monetarios y acceso a nuevas tecnologías en mejores condiciones.” Entrevistado (6)

“Una revisión más profunda de las opciones disponibles y de los procesos actuales, para definir dónde se puede implementar las estrategias de logística verde.” Entrevistado (7)

“Más que todo leyes a nivel gubernamental.” Entrevistado (8)

“Mejorar las condiciones financieras para que las empresas cada vez más opten por estas opciones, deben existir incentivos a nivel de gobierno.” Entrevistado (9)

“Tener más puntos de carga para los vehículos” Entrevistado (10)

Análisis

El análisis de las respuestas de los entrevistados revela que los incentivos gubernamentales son fundamentales para fomentar la adopción de prácticas de logística verde en las empresas. Los encuestados destacan la necesidad de mejorar los incentivos fiscales y ofrecer beneficios que faciliten la implementación de estrategias sostenibles. Esto incluye propuestas como la reducción de impuestos para empresas en la compra de vehículos eléctricos e híbridos, así como la creación de financiamientos diferenciados y fondos verdes no reembolsables, especialmente para las pequeñas y medianas empresas (PYMES).

Además, se menciona la importancia de la voluntad política y el apoyo del gobierno central a incentivar estas iniciativas. La capacitación y el acceso a información abundante, también, son considerados esenciales para que las empresas comprendan y aprovechen las oportunidades disponibles y algunos comentarios sugieren que es necesario realizar sesiones de ideación para adaptar los incentivos a las tendencias actuales y a las necesidades específicas del sector. Es importante destacar que, para impulsar la logística verde en las empresas, se necesita un enfoque integral que combine incentivos económicos, capacitación y un marco legal adecuado que los respalde.

Categoría 3: Repercusiones

Descripción

Según las respuestas obtenidas, se creó la categoría tres de la unidad de análisis, correspondiente a *limitantes*, Se les pidió a los entrevistados que indicaran las posibles repercusiones operativas que pueden enfrentar como empresa del sector alimentario, dentro de la Gran Área Metropolitana, al no aplicar prácticas de logística verde en sus operaciones de transporte. En relación con este tema, De Las Heras (2022), menciona lo siguiente:

No contar con una perspectiva sostenible puede conllevar la emisión de elevadas cantidades de gases de efecto invernadero, una contaminación del agua, un aumento de la temperatura y una baja eficiencia de las materias, los recursos y la energía en los procesos productivos. (párr. 4)

“Quizá aumento de costos. Riesgo de imposición de impuestos por contaminación en el futuro.” Entrevistado (1)

*“Ahorita ninguno, más adelante probablemente un rezago en la transformación”
Entrevistado (2)*

“Mayores costos operativos, incumplimientos legales, desperdicios de recursos y combustibles, pérdida de clientes o socios comerciales que valoran las prácticas sostenibles en sus socios comerciales, contribución a la contaminación ambiental, sobreutilización de recursos, pérdida de competitividad, impacto en la reputación y en la imagen de la marca.” Entrevistado (3)

“No hay muchas, no es regulado. En el sector de alimentos al menos.” Entrevistado (4)

“Quedar rezagado en la industria” Entrevistado (5)

“Potencial exposición a sanciones si nuevas regulaciones entran en vigencia, menor acceso a negocios dado que es una tendencia en expansión y cada vez más empresas consideran el tema como relevante a la hora de evaluar una potencial alianza de negocios. Afectación de la reputación corporativa.” Entrevistado (6)

“Un mayor nivel de contaminación y dependencia de combustibles tradicionales, así como un mayor desecho de materiales a los cuales se les debe buscar una salida.” Entrevistado (7)

*“Quedarse atrás respecto a las nuevas tendencias de la logística verde o ecológica”
Entrevistado (8)*

“El tema de repuestos de vehículos eléctricos” Entrevistado (9)

“Resistencia al cambio, hay personas que aún no se adaptan” Entrevistado (10)

Análisis

El análisis de las respuestas revela una serie de repercusiones sobre los riesgos o desafíos asociados con la falta de adopción de prácticas de logística verde; uno de los puntos más destacados es el aumento de costos operativos, que puede resultar de la implementación de nuevas tecnologías y procesos sostenibles. Además, existe el temor de que en el futuro se impongan algunos impuestos por contaminación, lo que podría incrementar aún más los gastos para las empresas que no se adapten a las regulaciones ambientales.

Existe un riesgo de quedarse rezagados en la industria, lo que podría llevar a una pérdida de competitividad y también pérdida de clientes o socios comerciales, que valoran las prácticas sostenibles. Esto no solo afecta la reputación de la empresa, sino que, también, puede limitar su acceso a nuevas oportunidades de negocio, ya que cada vez más empresas consideran la sostenibilidad como un criterio clave al evaluar posibles alianzas.

Categoría 4: Cambio

Descripción

La cuarta categoría de la unidad de análisis se desarrolló a partir de las respuestas de la población consultada sobre cómo fue recibido, por la empresa, el cambio de la logística convencional a la logística verde. Los comentarios reflejan una variedad de reacciones y experiencias, desde la aceptación de las nuevas prácticas sostenibles, hasta desafíos y resistencias internas. Estos testimonios proporcionan una visión valiosa sobre el proceso de cambio y cómo las empresas están abordando esta transformación en sus operaciones. Estos son sus comentarios sobre esta variable:

“Muy bien, porque genera ahorros y mejora percepción de la empresa.” Entrevistado (1)

“Muy positivo a nivel de colaboradores, gerencias, clientes etcétera” Entrevistado (2)

“Ha sido tomado con gran agrado, la implementación del programa de sostenibilidad comenzó en el año 2014 con acciones aisladas y un vehículo híbrido gasolina-LPG que hoy en día se sigue manteniendo con otro vehículo, pero mismo concepto, hemos logrado a esta fecha un programa robusto que toma en cuenta en forma integral la movilidad segura, electromovilidad, liderazgo, capacitación, control y seguimiento, geolocalización, entre otros. Cada año revisamos y aplicamos mejora continua al programa.” Entrevistado (3)

“De buena manera no ha sido un cambio de un solo, es poco a poco.” Entrevistado (4)

“Muy bien ya que se realiza más que todo pensando en el futuro” Entrevistado (5)

“Es parte del ADN de la compañía, se está dando de manera positiva.” Entrevistado (6)

*“Fue un poco difícil de introducir, pero en su mayoría está siendo bien aceptado.”
Entrevistado (7)*

“Muy bien ya que el costo beneficio es considerable.” Entrevistado (8)

“Existe total compromiso de la alta dirección y demás colaboradores” Entrevistado (9)

“Fue muy positivo a nivel general” Entrevistado (10)

Análisis

El cambio revela un proceso mayormente positivo y exitoso, los entrevistados indican que la transición, descrita como un cambio "poco a poco", sugiere una estrategia cuidadosa que permite la adaptación y la aceptación por parte de todos los involucrados. Aunque para algunas empresas la introducción de la logística verde presentó algunos desafíos iniciales, la mayoría de los colaboradores han respondido de manera favorable; esto refuerza la idea de que la sostenibilidad no solo es un objetivo empresarial, sino que, se ha convertido en parte del ADN de las compañías. Generalmente, esto refleja un fuerte compromiso ambiental hacia el futuro, además, se enfatiza el costo beneficio de las iniciativas, lo que refuerza la viabilidad financiera de la sostenibilidad.

Categoría 5: Factor economico

Descripción

De acuerdo con las respuestas obtenidas, se creó la categoría cinco de la unidad de análisis, correspondiente al *factor económico* que se presentan al accionar estrategias verdes. En este proceso, se les pidió a los entrevistados que indicaran a nivel económico, cuáles fueron las limitantes para implementar la logística verde en sus operaciones de transporte. En las siguientes respuestas, se evidencia esos posibles riesgos de implementar procesos de logística verde:

“Los costos y la cantidad de unidades a comprar.” Entrevistado (1)

“Los vehículos eléctricos son más costosos que los de combustión, y hay que hacer una inversión importante en infraestructura.” Entrevistado (2)

“Altos costos iniciales de inversión han imposibilitado avanzar rápidamente en el aumento de la flotilla eléctrica con un segundo y tercer vehículos. Limitaciones de las PYMES por factor económico.” Entrevistado (3)

“Para nosotros no es una limitante ahorita” Entrevistado (4)

“Al inicio los costos, actualmente no hay limitante” Entrevistado (5)

“El alto costo de las tecnologías a implementar. Capacidad de unidades para movilizar cargas sin problemas por el peso o tipo de producto.” Entrevistado (6)

“Una de las opciones más relevantes de logística verde en transporte son los vehículos eléctricos, los cuales no siempre están al alcance de todas las empresas.” Entrevistado (7)

“Particularmente a nivel económico no nos preocupa sino más nos gusta obtener buenos resultados” Entrevistado (8)

“Costos iniciales altos, sin embargo, ahora no es limitante” Entrevistado (9)

“Renovación de infraestructura es un costo algo elevado” Entrevistado (10)

Análisis

Aunque se reconoce que los vehículos eléctricos son más costosos que los de combustión interna y requieren una inversión significativa en infraestructura, algunas empresas no consideran estos costos como una limitante en la actualidad, ya que no sienten preocupación, lo que indica una disposición a invertir en tecnologías sostenibles si se perciben beneficios a largo plazo; caso contrario para empresas más pequeñas, que mencionan haber percibido una leve limitante a nivel económico, como indica Huerga (2024), sobre este tema: “los costos iniciales de la implementación de tecnologías y prácticas sostenibles puede ser costosa, especialmente para empresas pequeñas o

medianas.” (párr. 9). Sin embargo, esto refleja una tendencia hacia la priorización de resultados sobre los costos inmediatos, y puede ser un indicativo sobre un posible cambio en la mentalidad empresarial hacia la sostenibilidad.

Categoría 6: Restricciones

Descripción

Se conformó la sexta categoría con base en las opiniones de los encuestados, la cual se trata de las *restricciones regulatorias* que pueden afectar la capacidad de las empresas para adoptar prácticas de logística verde. Esto es un punto importante porque las regulaciones logísticas “desempeñan un papel crítico en la gestión de la cadena de suministro y en el transporte de mercancías” (MLTI Logistics, 2023, párr. 1) De este modo, las regulaciones siempre son importantes ya que contribuyen a la eficiencia y seguridad de los estándares en logística. Los entrevistados dieron diferentes respuestas, que se mencionan a continuación:

“Ninguna. en nuestro caso todo depende del camión que se requiera, para ver si la tecnología está disponible.” Entrevistado (1)

“Actualmente ninguna, hay que esperar en el futuro” Entrevistado (2)

“Estructura insuficiente para el transporte sostenible.” Entrevistado (3)

“No hay creo, más bien lo fomentan.” Entrevistado (4)

“Si por ejemplo limitan el acceso de vehículos de transporte a ciertos puntos, pueden dificultar la implementación de prácticas sostenibles.” Entrevistado (5)

“Es una pregunta muy amplia, creo que depende de cada empresa en particular y el giro de negocio al cual responde para determinar cuáles restricciones son las de mayor impacto. Sin embargo, actualmente a nosotros no nos ha afectado.” Entrevistado (6)

“Considero que principalmente existe una falta de conocimiento sobre cómo funciona la logística verde para entender si existen limitaciones regulatorias y cómo abordarlas.” Entrevistado (7)

“Que el tiempo de conversión de pasar de gasolina a eléctrico sea muy poco, ya que el cambio es paulatino, pero actualmente no hay.” Entrevistado (8)

“No existen regulaciones, es algo meramente opcional.” Entrevistado (9)

“Creo que no debería de afectar, ya que hace varios años se está hablando sobre este tema más bien me parece que trae muchos beneficios” Entrevistado (10)

Análisis

El análisis de las respuestas de los entrevistados revela una diversidad de percepciones sobre las *restricciones regulatorias* que afectan la adopción de prácticas de logística verde; algunos participantes, como el entrevistado 1, indican que la disponibilidad de tecnología adecuada para los camiones es un factor determinante, sugiriendo que la infraestructura actual puede no estar alineada con las necesidades de sostenibilidad. Sin embargo, otros comentarios destacan que, aunque actualmente algunas empresas no enfrentan restricciones significativas, existe un potencial para que las regulaciones futuras impacten negativamente en sus operaciones.

Interpretación de los Datos

El sector alimentario de la Gran Área Metropolitana de Costa Rica, están conscientes del impacto que genera la aplicación de la logística verde en las operaciones de transporte y con esto, se promueve un futuro logístico más sostenible, ya que como varias empresas mencionan, son cada

vez más preferidas por los consumidores, las organizaciones que implementan este tipo estrategias ambientales en los proceso, ya que no solo retribuyen a la sociedad y cuidan el medio ambiente, sino que, también, puede ser, un valor diferenciador en el mercado.

Sin embargo, quedan cosas por mejorar en el proceso de implementación de la logística verde, como por ejemplo se necesita más información sobre estos temas ambientales aplicados en la logística. Por ende, la educación y la capacitación en sostenibilidad son cruciales para que las empresas comprendan mejor el futuro panorama regulatorio y puedan adaptarse a él, ya que en las organizaciones existen personas que aún se resisten al cambio.

Se evidenció que la adopción de prácticas de logística verde ofrece numerosas ventajas competitivas para las empresas del sector alimentario, ya que promueve la sostenibilidad ambiental de la organización; lo que implica alcanzar un equilibrio entre aspectos económicos, sociales y ambientales, con lo cual mejora muchísimo la reputación. Asimismo, fomenta la eficiencia operativa al enfocarse en la mejora de todos los componentes del proceso, incluyendo las operaciones de transporte.

La transición hacia la logística verde ha sido bien recibida, demostrando que las estrategias sostenibles pueden resultar beneficiosas, tanto para la empresa como para su entorno. Aunque los costos y la infraestructura son factores clave a considerar, la disposición positiva hacia la adopción de vehículos eléctricos indica que las empresas están listas para afrontar estos retos en su camino hacia un futuro más sostenible. Por eso, es que un enfoque integral que combine incentivos económicos, capacitación y un marco legal adecuado, es clave para impulsar la logística verde en las empresas importadoras.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se emitirá las conclusiones y recomendaciones que surgen del análisis de las respuestas brindadas por la muestra de los entrevistados, así como de otra información obtenida a partir de los documentos e instrumentos de investigación. El objetivo de este apartado es destacar los resultados más significativos y presentar recomendaciones fundamentadas en las evaluaciones de los datos aportados por la población consultada, durante este estudio. La meta principal es ofrecer información relevante, identificada a lo largo de esta investigación.

Conclusiones

Se determina que las empresas del sector alimentario han empezado a aplicar la logística verde, ya que se está integrando de manera efectiva en los procesos de transporte, comenzando con el uso de vehículos amigables con el medio ambiente, además, desarrollan otras prácticas sostenibles, como el uso de embalajes ecológicos y la reducción de residuos.

La implementación de la logística verde en el sector alimentario en la GAM, enfrenta la falta de requisitos específicos, lo que limita su adopción estandarizada; pero, a pesar de esto, muchas empresas están tomando la iniciativa de integrar prácticas sostenibles como parte de su ADN empresarial.

Las empresas del sector alimentario están implementando estrategias de capacitación, que incluyen talleres y charlas sobre prácticas sostenibles; estas formaciones no solo buscan mejorar la eficiencia operativa, sino, también, concienciar a los empleados sobre la importancia de adoptar un enfoque más ecológico en sus operaciones.

Se concluye que las empresas del sector alimentario reconocen la necesidad de asignar mayores incentivos gubernamentales y recursos informativos para mejorar la implementación de la logística verde en sus operaciones.

Se concluye que es importante la planeación de un documento para crear, asignar y desarrollar procesos de logística verde, cuyo propósito permita alinear objetivos, pronosticar la inversión económica y, por ende, crear metas medioambientales más universales.

Se determina que la logística verde en el transporte es esencial para promover la sostenibilidad ambiental y reducir las emisiones de CO₂; incluso; permite optimizar los procesos logísticos y reducir costos operativos, lo que también contribuye a un entorno más limpio y mejora la reputación empresarial.

La implementación de la logística verde en el transporte de mercancías, permite a las empresas minimizar el impacto ambiental de sus actividades, lo cual es crucial en la lucha contra el cambio climático.

Se determina que la logística verde impacta positivamente a las empresas del sector alimentario, mejorando su imagen y reputación frente a clientes, proveedores y posibles inversores, ya que estas prácticas posicionan a las organizaciones como entidades sostenibles, lo que puede atraer a consumidores comprometidos con el cuidado del ambiente.

La implementación de la logística verde en las operaciones de transporte, ofrece múltiples beneficios ambientales como la reducción de la huella de carbono y las emisiones de gases de efecto invernadero; esto responde a las expectativas de un mercado cada vez más comprometido con el cuidado del medio ambiente.

En definitiva, la adopción de la logística verde aporta impactos a nivel empresarial que incluye desde ahorros significativos a largo plazo y mejora la eficiencia de la flota vehicular, hasta la reducción de CO₂.

Se concluye que la logística verde fortalece la imagen empresarial y contribuye a un futuro más sostenible. Esto se logra mediante la implementación de prácticas que reducen el impacto ambiental, como la optimización de rutas de transporte para disminuir las emisiones de carbono, el uso de materiales reciclables en el embalaje, y la adopción

Se concluye que la logística verde fortalece la imagen empresarial y contribuye a un futuro más ecológico, porque promueve un compromiso genuino con la sostenibilidad ambiental aplicada al sector.

Se concluye que la logística verde es un factor crucial para la reputación empresarial, ya que las empresas que aplican esta logística, no solo demuestran su compromiso con el medio ambiente, sino que, también, fortalecen su relación con los consumidores lo que muchas veces mejora la lealtad del cliente y, por eso, en un mundo donde lo "verde" es preferido, estas estrategias pueden ser un valor agregado para las organizaciones.

Se evidenció que las empresas en la GAM enfrentan importantes desafíos para adoptar prácticas de logística verde, incluyendo altos costos de vehículos y mantenimiento; una infraestructura deficiente a nivel nacional, limita la capacidad para implementar soluciones sostenibles e impide optimizar sus operaciones en un mercado cada vez más exigente.

Se determina que, para la adecuada adopción de la logística verde, es crucial implementar incentivos gubernamentales, capacitación y un marco legal adecuado que respalde las estrategias sostenibles de las empresas, especialmente de las PYMES.

Se puede indicar que la falta de adopción de prácticas de logística verde, puede resultar en un riesgo de perder competitividad, y esto afectaría la reputación de la empresa y limitaría su acceso a nuevas oportunidades de negocio.

Se concluye que la transición de la logística convencional a la logística verde, ha sido mayormente positiva, con una aceptación generalizada entre las empresas de la muestra de la investigación, lo que refleja un compromiso creciente hacia la sostenibilidad empresarial.

Se culmina que, a pesar de los costos iniciales asociados con la implementación de la logística verde, muchas empresas están dispuestas a invertir en tecnologías sostenibles, priorizando

los beneficios a largo plazo; mientras que, las pequeñas y medianas empresas, aún perciben estas inversiones como una limitante económica.

Se determina que las percepciones sobre las restricciones regulatorias para la adopción de la logística verde, varían dependiendo la empresa, algunos indicando que la infraestructura actual no satisface las necesidades, mientras que otros advierten sobre el potencial impacto negativo de futuras regulaciones. Pero la mayoría coinciden en que no existen restricciones.

Finalmente, para responder a la pregunta del planteamiento del problema, se concluye que, la aplicación de la logística verde en las empresas importadoras del sector alimentario dentro de la Gran Área Metropolitana (GAM) se generan impactos positivos significativos, como la mejora en la reputación empresarial y la reducción de emisiones de CO₂. Sin embargo, también, enfrentarán algunos desafíos como la falta de requisitos específicos y estandarizados, altos costos iniciales para la implementación de esta logística más sostenible. Incluso, a medida que estas empresas invierten en prácticas verdes, será crucial contar con incentivos gubernamentales y un marco legal adecuado para facilitar la transición hacia una cadena de suministro más sostenible.

Recomendaciones

Para futuras investigaciones, sería útil investigar cómo pueden trabajar juntos el sector privado y el público para mejorar la infraestructura necesaria, ya que esta colaboración puede facilitar la creación de instalaciones sostenibles, como centros de distribución ecológicos y rutas de transporte optimizadas, que reduzcan el impacto ambiental además, alinear los esfuerzos y recursos entre ambos sectores puede impulsar la adopción de prácticas sostenibles y fomentar un entorno más competitivo para las empresas a nivel nacional e internacional.

Se recomienda a las empresas importadoras del sector alimentario priorizar los objetivos ambientales e implementar procedimientos de reciclaje, de energías renovables, optimización de las operaciones de transporte, utilización de embalajes ecoamigables, utilización de medios de transporte eléctricos, híbridos que les permita reducir contaminantes.

Se recomienda a la Cámara Costarricense de la Industria Alimentaria (CACIA), al departamento de capacitación que impulse formaciones de logística verde entre las empresas inscritas. Y se genere un procedimiento para promover la implementación de estas metodologías.

Se recomienda a la Cámara de Comercio Exterior (CRECEX), Departamento de Formación Empresarial, seguir impartiendo capacitaciones a las empresas importadoras sobre temas ambientales aplicados en la logística de transporte, con el fin de reducir la contaminación por medio de gases como el CO₂.

Se insta a la dirección de Cambio Climático del MINAE, en conjunto con empresas del sector alimentario, crear un lineamiento para implementar programas que ayuden a ser un país carbono neutral, iniciando con la implementación de medios de transportes verdes.

Es importante que las empresas continúen destinando recursos para actualizar sus sistemas, flotillas vehiculares y demás equipo operacional que les permita crear procesos de importación optimizados y con la mejor eficiencia para reducir el impacto negativo en el ambiente.

Se sugiere a las empresas importadoras del sector alimentario que, tras implementar la logística verde, implementen métricas para evaluar su nivel de contaminación y con los resultados se puede motivar a otras organizaciones, cuyo objetivo es mejorar la competitividad en el mercado y posicionarse como un socio ambiental ante la opinión pública.

Se recomienda que al Departamento de Capacitación y Formación Profesional del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), fomente la preparación de profesionales en procesos verdes para continuar contribuyendo a un entorno más limpio.

Se recomienda al gobierno central, por intermedio del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), que impulse más planes nacionales sobre descarbonización e incluir políticas en beneficio de las empresas del sector alimentario, con la idea de que apliquen estas estrategias para avanzar hacia un futuro más sostenible y resiliente, beneficiando tanto al medio ambiente como a la economía del país.

Es fundamental que las municipalidades de la Gran Área Metropolitana (GAM) colaboren con las empresas para desarrollar iniciativas que fomenten el uso de estrategias ambientales y sensibilicen y promuevan prácticas sostenibles, para así fortalecer el compromiso hacia el medio ambiente y generar un impacto positivo en la región.

Se insta a la universidades públicas y privadas a formar profesionales en áreas logísticas, pero que promuevan en su malla curricular cursos que fomenten prácticas sostenibles aplicadas en la cadena de suministro para preparar a las futuras generaciones, con el fin de enfrentar los desafíos ambientales y económicos actuales, garantizando un desarrollo más responsable y eficiente.

Se recomienda que las empresas continúen apoyando e integren la logística verde en sus estrategias operativas y de transporte para mejorar su competitividad y reputación en el mercado, pues, al implementar iniciativas sostenibles no solo atraerá a consumidores conscientes del medio ambiente, sino que, también, podrán abrir nuevas oportunidades de negocio.

Se le sugiere a las empresas del sector alimentario de la GAM, que vinculen sus objetivos empresariales, estrictamente a criterios de sostenibilidad ambiental, tales como reducción de CO₂, estrategias de RSE, uso racional del agua, y otras estrategias amigables con el uso racional de los recursos naturales e implementación de operaciones sostenibles, esto con el fin de mantener su imagen empresarial y cuidar la casa común.

Se recomienda a las entidades bancarias impulsar programas de financiamiento verde que estén disponibles para las pequeñas y medianas empresas, con el objetivo de implementar tecnologías amigables con el ambiente, o para obtener certificaciones ambientales, invertir en flotas de vehículos sostenibles y su infraestructura, entre otros.

Se recomienda a las empresas de electricidad del país como Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CFNL), que implementen más sitios para carga de vehículos, con el objetivo de mejorar la infraestructura para vehículos eléctricos utilizados en logística.

Se insta a las empresas del sector alimentario promover colaboración entre empresas para compartir mejores prácticas y recursos que faciliten la transición hacia estrategias logísticas más sostenibles, con el propósito de fomentar el dialogo proactivo para anticipar y abordar posibles impactos negativos de futuras regulaciones.

Se recomienda que las empresas de transporte en otros sectores de Costa Rica (agropecuario, industrial, turístico, de exportaciones), adquieran vehículos eléctricos o híbridos y optimicen sus rutas para reducir las emisiones de carbono y así contribuir a un mejor mundo.

Se insta a las empresas del sector alimentario, fomentar la capacitación en prácticas sostenibles entre los conductores, ya que esto puede mejorar la eficiencia, minimizaría el impacto ambiental y, también, mejoraría la imagen de la empresa ante los consumidores.

Se recomienda al Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT), en conjunto con DEKRA, a mejorar el tipo de regulaciones y ser más estrictos en la realización de la inspección vehicular en los autos de combustión, en cuanto al procedimiento de medición de emisiones de CO2 para así minimizar el impacto ambiental.

Se recomienda a las PYMES, pequeñas y medianas empresas empezar a implementar e invertir en prácticas más económicas y accesibles de logística verde, pero que, de igual manera impactan positivamente al ambiente, como la reutilización de plásticos, cartón, embalajes más sostenibles, entre otros, ya que esto representa una oportunidad estratégica para mejorar la eficiencia, reducir costos y fortalecer la posición en el mercado.


A las empresas del sector alimentario, se les sugiere hacer alianzas estratégicas que beneficien tanto a distribuidores y proveedores para que en conjunto aumenten su capital, con el fin de invertir en nuevas tecnologías verdes y que, a mediano y largo plazo, puedan sacar utilidades de dicha inversión.

Se recomienda al Ministerio de Educación Pública y a la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, incluir dentro de sus planes de estudio de la especialidad de

Administración en Logística y Distribución, y preparar a los estudiantes en relación con el tema de logística verde en operaciones de transporte para generar conocimientos técnicos desde la secundaria.

Se sugiere al sector alimentario de la GAM de Costa Rica, implementar estrategias de logística verde de manera continua e innovadora, respaldadas por la empresa privada como pública, con el objetivo de reducir el daño ambiental y, por supuesto, que en mayor y mejor infraestructura que se adecue a esta tendencia logística, cuya finalidad es disminuir los impactos negativos y ser más competitivo a nivel país e internacionalmente.

Referencias

- Across logistics. (2023, December 15). *Logística Ambiental o Logística Verde: Qué es y Beneficios*. Across Logistics. Retrieved October 23, 2024, from <https://acrosslogistics.com/blog/logistica-ambiental-verde>
- Addingplus, R. (2021, November 29). *Transporte sostenible / Reducir huella de carbono* . Controlaplus. <https://www.controla-plus.com/blog/transporte-sostenible/>
- Álvarez Rojas, Y., Morales Valverde, A., & Ramírez Marín, J. D. (n.d.). *Proyecto piloto de factibilidad para el cambio de vehículos tipo Panel de combustible, por vehículos tipo Panel amigables con el ambiente de la empresa Liberty Servicios Fijos Ly Sociedad Anónima (Liberty CR), en la zona de San José para agosto 2023* [Tesis, Universidad Técnica Nacional]. <https://repositorio.utn.ac.cr/server/api/core/bitstreams/8c77eb1b-ccd2-428a-8d83-06869027e733/content>
- Amcs. (2024, April 9). Los tres principales retos del transporte sostenible. AMCS. <https://www.amcsgroup.com/es/blogs/los-tres-principales-retos-del-transporte-sostenible/>
- Baena Naranjo, P. (21 de setiembre 2023). *Logística verde: Qué es y qué beneficios tiene para la empresa*. OBS Business School. Recuperado el 26 de mayo de 2024, de <https://www.obsbusiness.school/blog/logistica-verde-que-es-y-que-beneficios-tiene-para-la-empresa>
- Bambi, A. (2023, 19 diciembre). Transporte intermodal: qué es, ventajas y en qué se diferencia del multimodal. Savino del Bene S.p.A. <https://www.savinodelbene.com/es/transporte-intermodal-que-es-ventajas-y-en-que-se-diferencia-del-multimodal/>
- Banco Santander Impulsa Empresas. (2022, 7 julio). Transporte de mercancías internacional: guía completa para empresas. Santander | Impulsa Empresas. Recuperado 21 de junio de 2024, de <https://www.impulsa-empresa.es/transporte-mercancias-internacional->

[guia/#:~:text=Se%20denomina%20as%C3%AD%20al%20transporte,especializadas%20en%20esta%20modalidad%20log%C3%ADstica.](#)

Bravo Mariño, L. E. (2020). *Análisis de Factores de Logística Verde de la Alcaldía Local Antonio Nariño y su Impacto Ante las Políticas Ambientales* [Tesis, Universidad Nacional Abierta y a Distancia

UNAD]. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/38512/ANALISISDEFACCTORESDELOGISTICAVERDEDELAALCALDIALOCALANTONIONARINOYSUI MPACTOANTELASPOLICIASAMBIENTALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Camiones Eléctricos. (2023, 2 agosto). Motores eléctricos para camiones: eficiencia y sostenibilidad en el transporte de carga. Info Camión Eléctrico. Recuperado 18 de junio de 2024, de <https://infocamionelectrico.com/motores-electricos-para-camiones-eficiencia-y-sostenibilidad-en-el-transporte-de-carga/>

CAPSA. (n. d.). *Logística de almacenamiento: ¿Qué es y para qué sirve?* <https://capsa2in1.com/logistica-de-almacenamiento-que-es-y-para-que-sirve/>

Centro Europeo de Postgrado (CEUPE). (2023, 27 marzo). *¿Cuáles son los tipos de Logística Internacional? - Maestrías Online*. Recuperado 16 de junio de 2024, de <https://ceupe.com.ar/blog/cuales-son-los-tipos-de-logistica-internacional/>

Chacón Araya, K. (2024, June 4). *Programa estado de la Nación. ¿Está En Riesgo La Imagen Verde De Costa Rica?* Retrieved September 26, 2024, from <https://estadonacion.or.cr/esta-en-riesgo-la-imagen-verde-de-costa-rica/>

Chura Chura, K. L., & Coronado Rodríguez, L. R. (2022). *Análisis de la relación entre la logística verde y la eficiencia de la cadena de suministros en las empresas agroexportadoras de quinua en la Macro Región Sur del Perú durante los años 2014 al 2019* [Tesis, UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS

APLICADAS]. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/661333/Chura_CK.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Claros. (2023). *Diseño de una propuesta para la implementación de logística verde en empresas de transporte terrestre de contenedores durante el primer semestre del 2023* [Tesis, Universidad Latina de Costa Rica]. https://repositorio.ulatina.ac.cr/bitstream/20.500.12411/2726/1/TFG_Ulatina_Harold_Claros_Baldares_200203004611.pdf

Deliberty. (2023, 13 abril). La logística, a la cabeza de los sectores más contaminantes. Recuperado 21 de junio de 2024, de <https://www.delibertyprimemailbox.com/2023/04/13/sector-logistico-contaminante/>

Dirección de Cambio Climático (DCC). (2021). *Programa País Carbono Neutralidad (PPCN) de Costa Rica*. Dirección De Cambio Climático (DCC) Del Ministerio De Ambiente Y Energía (MINAE). <https://cambioclimatico.minae.go.cr/wpcontent/uploads/2021/05/PPCN%20Folleto%20general.pdf?t=1618521827>

Dirección de Cambio Climático, & Rodríguez, C. M. (2019, February 24). *Plan Nacional de Descarbonización - Dirección de Cambio Climático*. Dirección De Cambio Climático. Retrieved September 26, 2024, from <https://cambioclimatico.minae.go.cr/wp-content/uploads/2019/11/PLAN-NACIONAL-DESCARBONIZACION.pdf>

EAE Business School (2021). Gestión logística: definición y objetivos principales. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de: <https://retos-directivos.eae.es/gestion-logistica-definicion-y-objetivos-principales/>

Enago Academy Spanish. (2022, August 12). Cómo y por qué redactar las limitaciones de mi investigación. Enago Academy Spanish. <https://www.enago.com/es/academy/limitations-of-research-study/>

Escuela Europea de Dirección y Empresa. (2024, March 19). *El impacto transformador de la sostenibilidad en la marca y la reputación corporativa*. Eude Business School. Retrieved October 30, 2024, from <https://www.eude.es/blog/el-impacto-transformador-de-la-sostenibilidad-en-la-marca-y-la-reputacion-corporativa/>

ESNECA Formación. (2021, 13 abril). *¿Cuántos tipos de logística existen?* Recuperado 15 de junio de 2024, de <https://gruposneca.com/tipos-de-logistica/>

Fallas Matamoros, M. F. (2023). La logística inversa como una alternativa de sostenibilidad ambiental en empresas agrícolas de la región huetar norte de Costa Rica en el año 2022 [Tesis, Universidad Internacional de las Américas]. <http://repositorio.uia.ac.cr:8080/server/api/core/bitstreams/ea41e331-39ec-4a50-b319-ace7af5f14aa/content>

Girela, I. (2024, May 3). *Los 4 factores de la producción ¿en qué consisten?* Canal Gestión Empresarial. <https://www.inesem.es/revistadigital/gestion-empresarial/los-4-factores-de-la-produccion-en-que-consisten/>

Grupo Pantoja. (s.f.). *¿De qué se encarga la logística de aprovisionamiento?* Pantoja Grupo Logístico. <https://grupopantoja.com/de-que-se-encarga-logistica-aprovisionamiento/>

Grupo Ramírez. (2024, 12 junio). Biocombustibles en el transporte de mercancías. Ramírez Dolz - Transportes Ramírez. Recuperado 22 de junio de 2024, de <https://ramirezdolz.es/biocombustibles-en-el-transporte-de-mercancias/>

Hernández González, O. (2021, 1 septiembre). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. Recuperado 22 de junio de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA. Obtenido de https://e-campus.uia.ac.cr/pluginfile.php/393302/mod_resource/content/1/HERN%C3%81NDEZ%20Y%20MENDOZA.pdf

Hub, F., Estados Unidos. (2023, 5 de noviembre). *Servicios de transporte doméstico: todo lo que necesitas saber* . Centro de cumplimiento de EE. UU. <https://fulfillmenthubusa.com/servicios-de-transporte-domestico-todo-lo-que-necesitas-saber/>

Huerga, A. (2024, 18 mayo). *Ventajas y desventajas de la logística verde - Logisber*. Logisber. <https://logisber.com/blog/logistica-verde-ventajas-desventajas>

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023, November 14). *Comercio Exterior, III Trimestre 2023*. Instituto Nacional De Estadística y Censos. Retrieved September 27, 2024, from https://admin.inec.cr/sites/default/files/2023-11/ComercioExterior_ResultadosPreliminares_III-TRIM-2023_01.pdf

Jaim, N. (2023, July 7). *¿Qué es el diseño de investigación cualitativa? Definición, tipos, métodos y buenas prácticas*. IdeaScale. Retrieved September 27, 2024, from <https://ideascale.com/es/blogs/disenio-de-investigacion-cualitativa/#:~:text=El%20dise%C3%B1o%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa%20suele%20implicar%20la%20recopilaci%C3%B3n,an%C3%A1lisis%20de%20documentos%20o%20artefactos.>

La Ruta del Clima. (2023, November). *Una Ley Marco de Cambio Climático para Costa Rica Estructuras Básicas y Ejemplo*. Ruta Del Clima. Retrieved October 2, 2024, from https://larutadelclima.org/wp-content/uploads/2024/03/Politicaspblicas_ESP.pdf

Llanos Valentín, M. A., & Osorio Salvador, X. A. (2020). *Relación entre la Logística Verde y las Exportaciones de Cobre de las minas ubicadas en la Macro Región Norte y Sur en el*

Perú en los periodos 2015-2019 [Tesis, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. https://upc.aws.openrepository.com/bitstream/handle/10757/653697/Llanos_VM.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Llera, L. (26 de febrero 2024). *Logística verde: ¿Qué es y cuáles son sus beneficios?* Toyota Material Handling. Recuperado el 25 de mayo de 2024, de <https://blog.toyota-forklifts.es/logistica-verde-que-es-beneficios-almacenes>

Martello, V. (2021, diciembre). *¿Qué hacemos con la información? Organización, análisis e interpretación.* Recuperado 05 de julio de 2024, de <file:///C:/Users/wilne/Downloads/5617-Texto%20del%20art%C3%ADculo-18459-1-10-20220209.pdf>

MECALUX. (2023, 18 julio). *Logística internacional: qué es y cómo optimizar sus operativas.* Recuperado 16 de junio de 2024, de <https://www.mecalux.com.mx/blog/logistica-internacional#:~:text=La%20log%C3%ADstica%20internacional%20se%20refiere,a%20trav%C3%A9s%20de%20las%20fronteras.>

Ministerio de Ambiente y Energía. (2024). Vehículos eléctricos en Costa Rica – MINAE ENERGIA. Ministerio De Ambiente Y Energía. <https://energia.minae.go.cr/?p=5634>

Ministerio de Comercio Exterior. (2022, 23 agosto). Sector: Pastas alimenticias, salsas y sopas. Recuperado el 31 de julio de 2024, de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.comex.go.cr/media/9506/23-pastas-alimenticias-salsas-y-sopas.pdf>

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica [MIDEPLAN]. (2019). Guía para la elaboración de procesos y procedimientos. Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. Recuperado 30 de junio de 2024, de https://www.cne.go.cr/transparencia/jerarcas_decisiones/circulares/2019/CNE-DE-CIR-08-2019.pdf

- Mira Galiana, J. (2024, 12 enero). *¿Qué es la logística y para qué sirve?* Toyota. Recuperado 15 de junio de 2024, de <https://blog.toyota-forklifts.es/que-es-logistica-definicion-conceptos>
- MLTi Logistics. (2023, October 25). *REGULACIONES LOGÍSTICAS: GUÍA ESENCIAL*. MLTi Logistics Ultimas Noticias. Retrieved October 30, 2024, from <https://mlti.com.mx/regulaciones-logisticas-guia-esencial/#:~:text=Las%20regulaciones%20log%C3%ADsticas%20desempe%C3%B1an%20un,est%C3%A1ndares%20en%20la%20industria%20log%C3%ADstica.>
- Mockeridge, G. (2023, May 4). *Embalajes ecológicos y por qué es importante para tu negocio*. Discover Delivered by DHL. Retrieved September 25, 2024, from <https://www.dhl.com/discover/es-es/asesoramiento-logistico/logistica-sostenible/importancia-embalaje-sostenible-para-negocios>
- Monroy, S. (2024, 7 junio). *¿Qué es la logística verde y qué beneficios aporta a las empresas?* APD. Recuperado 20 de junio de 2024, de <https://www.apd.es/logistica-verde-beneficios-para-empresas/>
- Nacional Financiera. (n. d.). *Fundamentos de negocio Recursos Humanos > Cómo enfrentar y dirigir los cambios (Desarrollo organizacional) > La capacitación en la empresa*. Retrieved October 23, 2024, from https://www.nafin.com/portalnf/files/secciones/capacitacion_asistencia/pdf/Fundamentos%20de%20negocio/Recursos%20Humanos/recursos_humanos5_3.pdf
- Netzer Hernández, A. J. (2022). *Estudio de pre factibilidad técnico financiero para la sustitución de vehículos de combustión interna por vehículos eléctricos en el Tecnológico de Costa Rica, Campus Cartago*. [Tesis, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/14269/TF9438_BIB309361_Aaron_Josue_Netzer_Hernandez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Neurocourier Servicios Logísticos. (2023, July 28). *Logística Inversa y Logística Verde: Potenciando la Ventaja Competitiva Empresarial*. Retrieved September 26, 2024, from <https://neurocourier.com/diferencias-entre-la-logistica-inversa-y-logistica-verde/#:~:text=La%20log%C3%ADstica%20verde%20se%20centra,vida%20a%20los%20productos%20devueltos>.
- Nomadia Smart Mobility Solutions. (2023, 11 diciembre). Empresa de transporte logístico: importancia y los 5 principales. Nomadia. Recuperado 16 de junio de 2024, de <https://www.nomadia-group.com/es/recursos/blog/empresa-de-transporte-logistico-importancia-y-los-5-principales/>
- Ortega, C. (2023, 23 febrero). 5 instrumentos para recopilar información. Recuperado el 05 de julio de 2024, de <https://www.questionpro.com/blog/es/instrumentos-para-recopilar-informacion/>
- Ortega, C. (2023, 6 febrero). . ¿Qué es una entrevista estructurada, semiestructurada y no estructurada? Recuperado el 06 de julio de 2024, de <https://www.questionpro.com/blog/es/entrevista-estructurada-y-no-estructurada/>
- Pantoja Grupo Logístico*. (2023, August). *Logística Inversa: Todo Lo Que Necesitas Saber*. Retrieved September 25, 2024, from <https://grupopantoja.com/logistica-inversa-todo-lo-que-necesitas-saber-2/>
- Pérez, C. (2023, 27 junio). Logística verde, avanzando hacia el transporte sostenible. Gobierno de España Ministerio de Industria, Comercio y Empresa. Recuperado 16 de junio de 2024, de <https://www.icex.es/es/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/como-internacionalizar-empresa/logistica-verde-avanzando-transporte-sostenible>
- Pinto Terán, E. A. (2021). *Propuesta de un modelo de gestión de logística verde, caso de estudio cooperativa de transporte pesado los andes* [Tesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/15169/1/112t0197.pdf>

Porto, J. P., & Merino, M. (2022, 8 junio). Aporte - Qué es, en la geología, definición y concepto. Definición.de. <https://definicion.de/aporte/>

QuadMinds. (2022, July 12). *¿Qué es la logística verde y por qué implementarla?* - QuadMinds. Retrieved October 23, 2024, from <https://www.quadminds.com/blog/que-es-la-logistica-verde-y-por-que-implementarla/>

Rebollo Altamira, M. D. (n. d.). *La nueva moda en las grandes organizaciones. Logística Inversa*. Gentiopolis. <https://www.gestiopolis.com/la-nueva-moda-las-grandes-organizaciones-logistica-inversa/>

Renting Colombia. (2022, 1 junio). Logística verde y logística inversa en las empresas. Recuperado 22 de junio de 2024, de <https://www.rentingcolombia.com/blog/logistica-verde-en-empresas#!>

Safelink. (2024, March 14). *Los 7 tipos de carga en el transporte internacional de mercancías*. <https://www.safelinkmexico.com/los-7-tipos-de-carga-en-el-transporte-internacional-de-mercancias/>

Salas Ocampo, D. (2020, 24 febrero). La muestra en la investigación cualitativa. Investigalia. Recuperado 23 de junio de 2024, de <https://investigaliacr.com/investigacion/la-muestra-en-la-investigacion-cualitativa/>

Santos, D. (2023, 22 marzo). Recolección de datos: métodos, técnicas e instrumentos. Recuperado 05 de julio de 2024, de <https://blog.hubspot.es/marketing/recoleccion-de-datos>.

Stewart, L. (2024, 12 febrero). *¿Qué es la teoría del interaccionismo simbólico?* ATLAS.ti. <https://atlasti.com/es/research-hub/que-es-la-teoria-del-interaccionismo->

Apéndice

Anexos

Investigador: Wilner Fabián Jiménez González

El presente cuestionario tiene por finalidad la recolección de datos relevantes para la resolución del proyecto de investigación titulado “Posibles impactos para las empresas importadoras del sector alimentario dentro de la GAM con la aplicación de la logística verde en las operaciones de transporte para el primer semestre 2024.”. Por lo tanto, se le agradece por su colaboración al realizar el siguiente cuestionario; además, cabe recalcar que todos los datos brindados serán utilizados de manera anónima y profesional. Muchas gracias.

Aplica la logística verde

Transporte doméstico

Transporte Internacional

Tanto a nivel de transporte doméstico como internacional.

1. ¿Cómo empresa del sector alimentario en que parte del proceso u operación del transporte utilizan la aplicación de la logística verde?
2. ¿Cuáles son los requisitos que existen para poner en práctica la logística verde como empresa del sector alimentario?
3. ¿De qué manera se capacita al personal para llevar a cabo la aplicación de la logística verde?
4. ¿Cuáles pasos considera necesarios implementar para mejorar el proceso actual de la aplicación de la logística verde en la operación de transporte?
5. ¿Por qué cree que es importante la aplicación de la logística verde en el transporte de mercancías?

6. ¿Cuál considera que es el impacto ambiental que genera la logística verde?
7. ¿En qué medida las prácticas de logística verde pueden impactar positivamente a la empresa?
8. ¿Cuáles son los posibles beneficios que genera la implementación de la logística verde en sus operaciones de transporte?
9. ¿Cómo mejora la reputación de la empresa con la implementación de la logística verde en el transporte de carga?
10. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan como empresa de la GAM al intentar integrar prácticas de transporte amigables con el ambiente dentro de su cadena logística?
11. ¿Qué considera usted que se puede realizar para minimizar los desafíos que actualmente enfrentan como empresa que aplica la logística verde en las operaciones de transporte?
12. ¿Cuáles son las posibles repercusiones operativas que pueden enfrentar como empresa del sector alimentario dentro de la Gran Área Metropolitana al no aplicar prácticas de logística verde dentro de las operaciones de transporte?
13. ¿Cómo fue tomado por la empresa el cambio de la logística convencional a la logística verde?
14. A nivel económico ¿Cuáles fueron las limitantes para optar implementar la logística verde en las operaciones de transporte?
15. ¿Qué restricciones regulatorias pueden afectar la capacidad de las empresas para adoptar prácticas de logística verde?