

Diseño de un índice con indicadores claves de desempeño en logística verde en la cadena de suministro

Luz María Ríos Sánchez^{1*}, Liliana Avelar Sosa²

Resumen

La logística verde incorpora criterios de sostenibilidad en la cadena de suministro para reducir el impacto ambiental, convirtiéndose en un factor estratégico que mejora la competitividad y la imagen corporativa. Sin embargo, la falta de métricas integrales dificulta su implementación efectiva. Este proyecto propone diseñar un índice basado en KPIs (Key Performance Indicators) que permita evaluar de manera holística las prácticas verdes en la industria. El índice considera cuatro dimensiones: ambiental, operativa, económica y social, integrando indicadores como emisiones de CO₂, consumo energético, gestión de residuos, embalajes reciclables y transporte sostenible. La metodología incluye la identificación y selección de KPIs alineados con la sostenibilidad, asignación de ponderaciones, normalización y validación mediante casos de estudio. Más que una métrica, el índice se plantea como una herramienta estratégica para la mejora continua, facilitando la transición hacia sistemas de gestión integral y el cumplimiento de normativas ambientales. Con ello, se busca fortalecer la responsabilidad social empresarial y contribuir al cuidado del planeta.

Palabras Clave

Logística verde – Cadena de suministro – Logística inversa – KPIs – Sostenibilidad – Sustentabilidad

^{1,2}Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

*Autor de correspondencia: al258290@alumnos.uacj.mx

Programa académico

Maestría en Ingeniería Industrial

Fecha de presentación

20 y 27 de noviembre de 2025

Financiamiento

SECIHTI (CVU 2157248)

Institución responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Eventos académicos

10.º Coloquio de Posgrados del IIT, 1.º Congreso Internacional de las Fronteras de las Ingenierías

Conflicto de interés

Sin conflicto de interés declarado

Referencias

1. Vinajera-Zamora, A., Marrero-Delgado, F., & Cespón-Castro, R. (2020). Evaluación del desempeño de la cadena de suministro sostenible enfocada en procesos. *Estudios Gerenciales*, 36(156), 325-336. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2020.156.3699>
2. Guanotuña, L. G. (2022). *¿La logística verde, es la planificación de rutas del futuro?* Casa Editora del Polo. Recuperado de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3807/html>
3. Green, K. W., Zelbst, P. J., Meacham, J., & Bhadauria, V. S. (2012). Green supply chain management practices: impact on performance. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(3), 290-305. <https://doi.org/10.1108/13598541211227126>
4. Choudhary, A., De, A., Ahmed K., & Shankar, R. (2025). An integrated fuzzy intuitionistic sustainability assessment framework for manufacturing supply chain: A study of UK-based firms. *Annals of Operations Research*, 349, 687-730. <https://doi.org/10.1007/s10479-019-03452-3>

CITACIÓN: Ríos Sánchez, L.M., & Avelar Sosa, L. (2026). Diseño de un índice con indicadores claves de desempeño en logística verde en la cadena de suministro [Fronteras de la Ingeniería y Transformación Tecnológica]. *Memorias Científicas y Tecnológicas*, 5(1), 36-37.



DISEÑO DE UN ÍNDICE CON INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO EN LOGÍSTICA VERDE EN LA CADENA DE SUMINISTRO



1er CIFIN
2025

Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura

Programa: Maestría en Ingeniería Industrial

Línea: Logística

Lic. Luz María Ríos Sánchez

Director: Dra. Liliana Avelar Sosa



RESUMEN

La logística verde integra criterios de sostenibilidad en la cadena de suministro, buscando minimizar su impacto ambiental. Para cuantificar y gestionar el desempeño, es fundamental contar con un índice de KPIs (*Key Performance Indicator*) que evalúe de forma integral las operaciones verdes que impactan el medio ambiente. Este proyecto pretende diseñar un índice para evaluar las prácticas de logística verde en la cadena de suministro de la industria y así facilitar la identificación de oportunidades para contribuir al cuidado del medio ambiente, además de cumplir con la legislación ambiental y fortalecer su imagen corporativa.

INTRODUCCIÓN

La cadena de suministro (CS) definida como el conjunto de empresas que colaboran activamente para satisfacer necesidades de los clientes, conectadas por flujos de información, materiales, demanda y dinero, se ha transformado en cadena de suministro verde (CSV) al incorporar prácticas verdes en sus operaciones. Además se visualiza desde una perspectiva económica, ambiental y social, ya que su impacto en el desarrollo sostenible ha aumentado recientemente, y donde se ha producido un cambio en las filosofías tradicionales de su gestión. No solo debe velar el cumplimiento de objetivos económicos sino también cumplir con los sociales y ambientales [1].

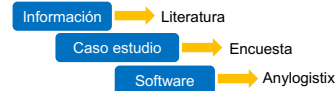
A raíz de esto, surge la logística verde (LV) como el conjunto de actividades enfocado en reducir el impacto medioambiental en las operaciones logísticas dentro de las organizaciones [2], cuidando la eficiencia y la competitividad de la CS. La LV busca mejorar la reputación de la empresa y fortalecer las relaciones entre clientes y proveedores que valoran la sustentabilidad. En este sentido, la adopción de prácticas sostenibles no solo se convierte en una obligación ambiental, sino en un factor estratégico para lograr ventajas competitivas sostenibles, ya que se demuestra que realizar prácticas verdes como el embalaje ecológico y la logística inversa mejoran el desempeño ambiental, la imagen corporativa, y la lealtad del cliente [3].

Aunque se han propuesto diversas métricas para evaluar el rendimiento sostenible, a menudo son fragmentarias y no se consideran en un marco integral. En su trabajo [4] aborda la necesidad de tener un enfoque más holístico que considere la interrelación entre estrategia, táctica y operaciones. Esta brecha ofrece oportunidades para el desarrollo de modelos que integren múltiples KPI en un marco unificado.

Actualmente se identifica un desafío crítico por la ausencia de un modelo estructurado e integral de KPIs para medir, controlar y optimizar el desempeño ambiental dentro en la CS. Implementar la LV resulta incompleta e ineficaz sin un modelo de KPIs que integre las cuatro dimensiones, por lo tanto se requiere el diseño y la creación de uno. Desarrollar este índice es relevante para evaluar los niveles de las prácticas verdes actuales en la industria y un marco referencial para otros sectores.

METODOLOGÍA

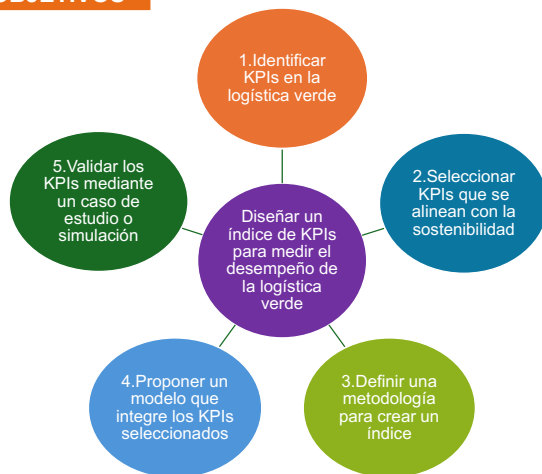
Materiales



Método



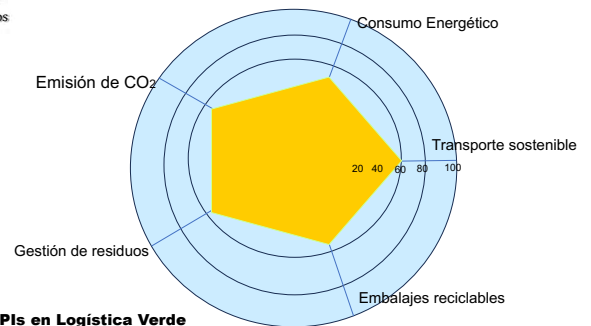
OBJETIVOS



RESULTADOS ESPERADOS

$$\text{ÍNDICE} = \sum \left[[KPI_i * Peso_i] + [KPI_j * Peso_j] + [KPI_k * Peso_k] + [KPI_l * Peso_l] \right]$$

Donde,
i : ambientales
j : operativos
k : económicos
l : sociales



Radar de KPIs en Logística Verde
Un ejemplo con cinco KPIs

REFERENCIAS

- [1] A. Vinajera-Zamora, F. Marrero-Delgado, and R. Cespón-Castro, "Evaluación del desempeño de la cadena de suministro sostenible enfocada en procesos," *Estudios Gerenciales*, vol. 36, no. 156, pp. 325-336, 2020. doi: 10.18046/j.estger.2020.156.3699.
- [2] L. G. Guanotuña, "¿La logística verde, es la planificación de rutas del futuro?" Casa Editora del Polo, 2022. [Online]. Available: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3807/html>
- [3] K. W. Green, P. J. Zelbst, J. Meacham, and V. S. Bhaduria, "Green supply chain management practices: impact on performance," *Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 17, no. 3, pp. 290-305, 2012. doi: 10.1108/13598541211227126.
- [4] A. Choudhary, K. Nayal, A. Singh, and Y. Kazancoglu, "An integrated fuzzy intuitionistic sustainability assessment framework for manufacturing supply chain: A study of UK-based firms," *Annals of Operations Research*, 2021. doi:10.1007/s10479-019-03452-3.

CONCLUSIÓN

La utilización de un índice para evaluar y medir diversos indicadores de desempeño en la logística verde facilita la transición de las prácticas sostenibles de ser iniciativas aisladas a convertirse en un sistema de gestión integral y estratégico.

Más allá de una métrica, se convierte en una herramienta estratégica para la mejora continua y la visualización de un modelo que indique los niveles de las prácticas verdes en la logística. De esta forma se conoce el estatus actual y se identifican los nichos por mejorar en la industria, siendo relevante dada la preocupación ambiental y las tendencias de todos por contribuir al cuidado del planeta a través de las políticas públicas ambientales.