

SUSTAINABILITY ON WHEELS: PERCEPTIONS OF LAND TRANSPORT IN THE FACE OF THE ENVIRONMENTAL CRISIS

Fernando Salgado^{ID}; Karen Venegas^{ID}; Sheila Guzman^{ID}

Ingeniería en Gestión Logística, Centro Universitario Tecnológico, Universidad Tecnológica Centroamericana, San Pedro Sula, Honduras

This exploratory study, “Sustainability on Wheels: Perceptions of Land Transportation in the Face of the Environmental Crisis,” investigates the interpretations, attitudes, and practices of managers and drivers in the transportation sector in the Puerto Cortes and San Pedro Sula area during a six-month fieldwork period. The main purpose is to analyze how environmental perceptions influence the intention and adoption of sustainable practices, as well as to identify barriers and facilitators for the operational transition toward more sustainable models. The overall objective of this study is to analyze, during the six-month data collection period, the perceptions and attitudes of land freight transport companies and operators regarding environmental sustainability and to determine how these perceptions influence the adoption of sustainable practices, identifying the main barriers and facilitators that affect the transition to environmentally responsible operations. The proposed methodology is qualitative and exploratory, employing semi-structured interviews with managers and drivers, participant observation, and thematic analysis of the transition until saturation is reached. This approach was chosen to understand narratives, meanings, and motivations that are not captured by quantitative studies. The theoretical framework articulates the diffusion of innovations theory, the theory of planned behavior, and a multilevel sociotechnical approach to situate business decisions within their structural context.

Keywords: Perception of road freight transport, sustainability on wheels, ecology, logistics.

SOSTENIBILIDAD SOBRE RUEDAS: PERCEPCIÓN DEL TRANSPORTE TERRESTRE ANTE LA CRISIS AMBIENTAL

Fernando Salgado[✉]; Karen Venegas[✉]; Sheila Guzman[✉]

Ingeniería en Gestión Logística, Centro Universitario Tecnológico, Universidad Tecnológica Centroamericana, San Pedro Sula, Honduras

Resumen - Este estudio exploratorio, “Sostenibilidad sobre ruedas: Percepción del transporte terrestre ante la crisis ambiental”, investiga las interpretaciones, actitudes y prácticas de gerentes y conductores del sector transporte en la zona de Puerto Cortes y San Pedro Sula durante un periodo de trabajo de campo de seis meses. El propósito principal es analizar como las percepciones ambientales influyen en la intención y adopción de prácticas sostenibles, así como identificar barreras y facilitadores para la transición operativa hacia modelos más sostenibles. La metodología propuesta es cualitativa de corte exploratorio con entrevistas semi estructuradas a gerentes y conductores, observación participante y análisis temático de la transición hasta alcanzar saturación. La elección del enfoque se apoya en la necesidad de comprender narrativas, Significados y motivaciones que no quedan captadas por estudios cuantitativos. El marco teórico articula la teoría de la difusión de innovaciones, cuál es la teoría del comportamiento planificado y un enfoque sociotécnico multinivel para ubicar las decisiones empresariales en su contexto estructural.

Palabra Clave: Percepción del transporte, logística, ecología, medio ambiente.

I. INTRODUCCIÓN

El transporte de carga terrestre cumple con un papel fundamental en el desarrollo económico y logístico de los países ya que éste permite el movimiento continuo de mercancías y materiales como primas y productos terminados. Sin embargo, este sector también es uno de los principales responsables del consumo energético y de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) A nivel mundial [1]. En América latina se estima que el transporte terrestre genera aproximadamente el 40% de las emisiones del sector energético lo que convierte en un área crítica dentro de la estrategia de sostenibilidad ambiental [2].

En países de desarrollo como Honduras el impacto ambiental del transporte de carga se ve intensificado por la alta dependencia de combustibles fósiles el uso de esta flota vehicular antigua y una infraestructura vial que en muchos

casos no se encuentra en condiciones óptimas está siendo afectada ahora por la quema de combustibles [3].

Estas limitaciones dificultan la adopción de modelos de transporte más sostenibles y aumentan los costos operativos para las empresas del sector. La mayor concentración de operaciones logísticas se localiza en el departamento de Cortés, Honduras, específicamente en los municipios de Puerto Cortés y San Pedro Sula. Esta situación ha generado efectos visibles en la calidad del aire, el desgaste de la infraestructura vial y el aumento del consumo del combustible y también en su alto precio [4]. A pesar de esto la sostenibilidad del transporte terrestre no depende únicamente de la disponibilidad de las tecnologías limpias, sino que también de las percepciones las actitudes y las decisiones de quienes participan directamente en la operación del transporte [5].

El concepto de transporte sostenible se refiere a la capacidad de satisfacer las necesidades actuales de movilidad sin comprender estas las posibilidades de las generaciones futuras integrando así de manera equilibrada las dimensiones económicas como ambientales y social [6]. Este marco de la agenda es tan claro para reducir las emisiones contaminantes y promover el uso eficiente de las energías en el sector clave como lo es la logística y el transporte [7]. Diversos estudios han demostrado que la implementación de prácticas operativas relativas como simples, como la eco conducción y el mantenimiento preventivo de las unidades y la planificación cuestión que oscilan entre un 10% y un 20% del combustible usado [8][9][10]. Estas prácticas resaltan el papel central del conductor como actor clave en la reducción del impacto ambiental del transporte terrestre, a nivel internacional grandes empresas logísticas como lo es DHL group, Amazon, UPS y fedex han asumido compromisos nacionales concretos para alcanzar la neutralidad del carbono entre los años 2042 1050 [11].

Estas compañías han comenzado a incorporar flotas eléctricas biocombustibles y sistemas de optimización de rutas basadas en inteligencia artificial marcando así una tendencia clara hacia modelos de transporte más sostenibles en el planeta. No obstante, esta realidad contrasta con la situación de muchas empresas de transporte en países centroamericanos

donde la adopción de nuevas estrategias tecnológicas es aún limitada. Cuba en el caso hondureño la falta de incentivos fiscales y la brecha tecnológica limita conciencia ambiental empresarial la cual se convierte en obstáculo significativo para la transición hacia la sostenibilidad. Muchos operadores y gestores del transporte carecen de programas sistemáticos de capacitación ambiental o de estrategias enfocadas en la eficiencia energética lo que refleja la necesidad de fortalecer el componente humano en la gestión logística. Cuál analizar las percepciones y estas actitudes de los actores involucrados se vuelve por lo tanto una herramienta esencial para comprender lo dicho desafío que enfrentan el este sector y la oportunidad que podrían surgir a partir de un cambio en la cultura organizacional. De esta manera el estudio de la sostenibilidad en el transporte de carga terrestre no sólo responde a una preocupación ambiental, sino que también a una necesidad estratégica de modernización y competitividad.

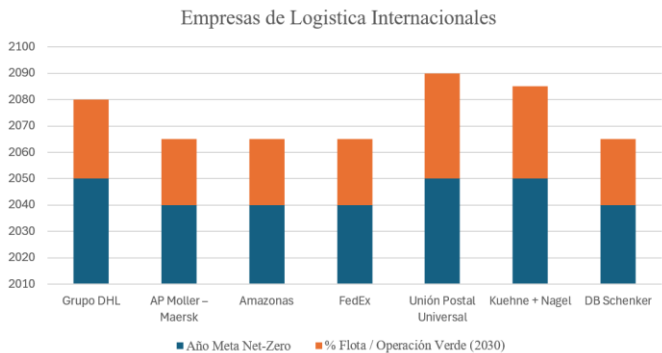


Fig. 1 Empresas que usan medidas sostenibles.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de Our World in Data y DHL Sustainability Report (2024) [11].

La fig. 1 ilustra la comparativa entre la meta de de carbonización y la proyección de adopción de flota sostenible entre las principales líderes logístico-globales como lo es DHL group, Amazon, FedEx, UPS, Maersk, Kuehne + Nagel y DB Schenker. Se observa una tendencia de consolidación donde la mayoría de estas comprobaciones apuntan a una operatividad verde de entre el 30% y el 60% para el año 2030, con objetivos de la neutralidad de carbono (Net-Zero) fijados entre el 2040 y 2050.

En la región centroamericana países como Costa Rica, Panamá y Guatemala, y El Salvador han desarrollado estrategias orientadas a la mitigación de emisiones y la mejora de la eficiencia energética en el transporte terrestre como nuevas estrategias para ayudar al medio ambiente [12]-[15]. Costa Rica por ejemplo se ha posicionado como referente regional al plantear la meta de neutralidad de carbono para el año 2021 [16].

Panamá ha priorizado la eficiencia energética en su sistema logístico con el uso de usar vehículos completamente eléctricos para todo tipo de transporte terrestre como por ejemplo carros, camiones, motocicletas etc. [17]. Mientras que Guatemala y El Salvador han avanzado en la elaboración de

inventarios de emisiones y estudios sobre movilidad sostenible [18].

Honduras por otra parte se enfrenta con barreras estructurales importantes lo cual resulta ser muy significativas como el acceso limitado a capital tecnológico, altos costos de combustible y una regulación aún incipiente para vehículos de bajas emisiones, aunque muchas empresas aun buscan nuevas practicas sostenibles muchas de estas empresas piensan que el factor económico sigue siendo el mayor problema. [19].

Desde una perspectiva socio técnica la transición hacia un transporte más sostenible no ocurre de manera automática. Sino que en este proceso surge la interacción entre innovaciones tecnológicas, decisiones organizacionales y precisiones externas como el cambio climático y las exigencias del comercio internacional [20]. En este contexto comprende las percepciones de los actores del transporte resulta muy clave para identificar oportunidades reales de este cambio. Ya que resulta muy importante remarcar que en este contexto foto todos los factores importantes Deben ser mencionados para su conocimiento. Nuestro país resulta ser una medida indispensable ya que muchas empresas no lo ponen en práctica ya sea por conocimiento mientras que otras personas desconocen el proceso de hacer sus operaciones sostenibles lo cual resulta de manera negativa para el medio ambiente.

TABLA I
Ejemplos de empresas que adoptan medidas sostenibles.

Empresas	Meta Sostenible	Medidas y Tecnologías alternativas
DHL Group	Emisiones netas cero para 2050	28 500 vehículos eléctricos, uso de SAF y almacenes de neutros en carbono.
A.P. Moller – Maersk	Cero emisiones netas para 2040	Buques propulsados por metanol verde.
Amazon	Carbono neto cero para 2040	100 000 furgonetas eléctricas (Rivian), energía 100 % renovable.
FedEx	Operaciones carbono neutral 2040	Electrificación de flota PUD y programas de captura de CO2.
UPS	Neutralidad de carbono para 2050	Optimización de rutas con IA (ORION) y uso de gas natural renovable.
Kuehne + Nagel	Cero netos para 2050 (Cadena de suministro)	Plataforma digital para huella de CO2 y uso de biocombustibles.
DB Schenker	Carbono neutral para 2040	Camiones eléctricos de media distancia y trenes de carga eléctricos.

Fuente: Elaboración propia con base en Our World in Data (2024) y DHL Sustainability Report (2024) [11].

La tabla I presenta ejemplos de empresas del sector logístico y de transporte que han incorporado medidas sostenibles como parte de sus estrategias corporativas. En ellas se evidencian metas claras de descarbonización, con

horizontes temporales que se extienden entre los años 2040 y 2050, así como la adopción progresiva de tecnologías alternativas, entre las que destacan la electrificación de flotas, el uso de combustibles sostenibles y la optimización de operación mediante herramientas digitales. Estos casos reflejan una tendencia global hacia la transición energética en el transporte, impulsada principalmente por exigencias del mercado internacional. Asimismo, la información sintetizada en la tabla permite observar que las empresas líderes han avanzado más allá del cumplimiento normativo, integrando la sostenibilidad como eje estratégico de competitividad y eficiencia operativa.

Modelos teóricos aplicados

Para el análisis del fenómeno estudiado esta investigación se apoya en tres enfoques teóricos principales. El número uno es la teoría de difusión de innovación la cual plantea que las nuevas ideas y la tecnología se adoptan de forma gradual dentro de un sistema social pasando por distintas etapas antes de que esté sea su aceptación generalizada [21].

En segundo lugar, la teoría del comportamiento planificado establece que las actitudes como las normas sociales y el control percibido influyen directamente en la intención de las personas que podría adoptar determinados comportamientos incluyendo estas prácticas sostenibles [20].

Finalmente, el enfoque sociotécnico multinivel permite comprender la transición hacia nuevo sistema sostenibles como el resultado de la interacción entre la innovación emergente, prácticas dominantes y contextos estructurales mucho más amplios [23]. Desde esta perspectiva podemos decir que el cambio no se concibe como un proceso lineal, sino que como una dinámica compleja en las que influyen a actores, la tecnología y normas que también las estructuras institucionales que influyen de manera conjunta en la nueva adopción de prácticas sostenibles.

Estos Marcos teóricos permiten analizar de manera integral cómo estas perfecciones ambientales de gerentes y conductores influyen en estas adopciones de prácticas sostenibles en el transporte de carga terrestre en Honduras considerando así tanto las decisiones estratégicas como las experiencias operativas cotidianas. Estas teorías permiten entender la relación entre las percepciones ambientales y las adopciones efectivas de nuevas prácticas logísticas en Honduras.

La tabla II compara el transporte terrestre tradicional y el transporte terrestre sostenible a partir de dimensiones clave relacionadas con el enfoque ambiental, las emisiones, las practicas operativas, las percepciones de los actores y la visión a largo plazo. Esta orientación responde principalmente a una lógica de corto plazo, centrada en el beneficio inmediato, donde la sostenibilidad no es percibida como una prioridad dentro de la gestión del transporte. Por el contrario, el transporte terrestre sostenible se caracteriza por una mayor preocupación por la protección del medio ambiente, expresada en la reducción de emisiones y de la huella de carbono mediante la optimización de rutas y la eficiencia energética.

TABLA II
Comparación de transporte tradicional y sostenible.

Dimensión	Transporte tradicional terrestre	Transporte Terrestre sostenible
Enfoque Ambiental	Bajo nivel de consideración ambiental.	Alta preocupación por la protección ambiental.
Emisiones	Elevadas emisiones contaminantes.	Reducción de emisiones y huellas de carbono.
Practicass operativas	Procesos poco eficientes.	Optimización de rutas y eficiencia energética.
Percepción de los actores	La sostenibilidad no es una prioridad.	La sostenibilidad es vista como responsabilidad compartida.
Visión a largo plazo	Orientación al beneficio inmediato.	Orientación a la sostenibilidad y competitividad futura.

Fuente: Elaboración Propia

Por consiguiente, esta investigación tuvo como objetivo analizar las percepciones y actitudes de las empresas y operadores del transporte de carga terrestre en el sector logístico de San Pedro Sula y Puerto Cortes sobre la sostenibilidad ambiental y determinar cuáles son y cómo dichas percepciones influyen en la adopción de prácticas sostenibles e identificando así las barreras y facilitadores que condicionan la transición hacia modelos más responsables en el proceso logístico.

TABLA III
Clasificación de percepciones con literatura.

Categoría de Percepción	Descripción del Hallazgo
Conciencia ambiental	Reconocimiento del impacto de las emisiones de CO2 en el transporte.
Barreras Económicas	Costos elevados de tecnologías limpiass.
Facilitadores Operativos	Optimización de rutas y mantenimiento preventivo como estrategia verde.
Resistencia al cambio	Percepción del conductor sobre la perdida de potencia en motores sostenibles.

Fuente: Elaboración propia

La tabla III presenta una síntesis de las percepciones identificadas, revelando una dualidad critica en el sector: si bien existe una clara conciencia ambiental sobre el impacto de las emisiones, la transición hacia prácticas sostenibles se ve frenada por barreras económicas y una resistencia técnica vinculada al rendimiento de motores

II. METODOLOGÍA

Enfoque y tipo de estudio

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo exploratorio el cual resulta adecuado cuando se busca comprender las percepciones, experiencias y significados construidos por las personas en un contexto cotidiano [24]. Este enfoque permitió analizar cómo los actores del transporte terrestre interpretan la sostenibilidad ambiental desde su realidad laboral, sin reducir el fenómeno y variables numéricas o mediciones estrictas técnicas.

El carácter exploratorio del estudio se justifica debido a que en el contexto hondureño existen pocos trabajos que abordan la sostenibilidad del transporte de carga terrestre desde la perspectiva humana, especialmente considerando la voz tanto de gerentes como de conductores. Es por eso por lo que la investigación no pretende generalizar resultados sino profundizar en la comprensión del fenómeno. El alcance del estudio es descriptivo analítico ya que busca por un lado describir las percepciones por prácticas actuales relacionadas con la sostenibilidad. El trabajo de campo se llevó a cabo entre noviembre y enero de 2025 y la recolección de datos se realizó mediante entrevistas semiestructuradas de forma presencial en las instalaciones de 5 empresas. Se utilizó un cuestionario de 12 preguntas abiertas validado por expertos, y la información procesada mediante análisis temático.

Diseño de la investigación

Se utilizó también un diseño no experimental de corte transversal dado que los datos fueron recolectados durante un periodo aproximado de 6 meses sin manipular variables ni intervenir en las condiciones naturales del trabajo de los participantes [25]. El estudio se desarrolló en contextos reales de operación del transporte terrestre lo que permitió observar de manera directa la dinámica cotidiana del sector asimismo el diseño se apoya en una orientación fenomenológica, enfocada en comprender las experiencias vividas por los actores del transporte. Este enfoque permitió captar cómo los conductores y gerentes interpretan el impacto ambiental del transporte de su rol específico ya que desde la toma de decisiones administrativas o de la experiencia diaria en carretera.

Esta investigación se llevó a cabo en la zona de Puerto Cortés y San Pedro Sula, dos áreas estratégicas para la logística y el transporte de carga en Honduras. Estas regiones concentran una alta actividad industrial, portuaria lo que genera un flujo constante del transporte pesado y al mismo tiempo importantes desafíos ambientales en carretera. El concepto operativo incluye carreteras con distintos niveles de deterioro, alta congestión vehicular en zonas urbanas y condiciones climáticas variables, factores que influyen directamente en el consumo de combustible, los tiempos de entrega y las emisiones contaminantes. Este entorno permitió analizar la sostenibilidad no sólo como un concepto teórico, sino que también como una práctica condicionada para la realidad del territorio.

Población y Muestra

La población objetivo estuvo conformada por aproximadamente (150) empleados vinculados al sector transporte de carga en el Valle de Sula. La muestra fue no probabilística por conveniencia, alcanzando el punto de saturación teórica con 15 participantes distribuidos de la siguiente manera: Gerentes/Administradores: 5 participantes, Conductores equipo pesado o liviano: 10 participantes. En total se realizaron entrevistas semiestructuradas considerando que el número resultó suficiente para alcanzar la saturación temática es decir el punto en el cual la información recopilada comienza a repetirse y deja de aportar nuevos elementos relevantes [26].

La diversidad de los perfiles seleccionados permitió contrastar las percepciones entre los distintos niveles jerárquicos, lo cual enriqueció el análisis desde múltiples puntos de vista. La elección de los entrevistados se rigió por criterios de inclusión específicos. Para los conductores, se determinó una muestra por conveniencia bajo los siguientes requisitos: tener al menos 2 años de experiencia en transporte de carga pesada o liviana, estar activo laboralmente, manifestar habilidad para expresar sus opiniones de manera comprensible y otorgar el consentimiento informado para el registro de la sesión.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para la recolección de la información se emplearon dos técnicas principales: entrevistas semi estructuradas y observación de los participantes.

Las entrevistas semi estructuradas se diseñan a partir de una guía flexible que permite orientar la conversación sin restringir la libre expresión de los participantes. las preguntas se estructuraron en torno a cinco dimensiones principales: percepción ambiental, las practicas sostenibles implementadas, las barreras para la sostenibilidad, los factores facilitadores y la disposición al cambio. Este tipo de entrevista facilitó la dicha obtención de relatos detallados sobre las experiencias laborales de los entrevistados, cuál especialmente en el caso de los conductores quienes describieron situaciones y experiencias cotidianas relacionadas con el tráfico, el clima, rutas alternas y el consumo de combustible.

Procedimiento de recolección y análisis de datos

La recolección de datos se efectuó de forma progresiva, siguiendo un orden planificado que garantizó la cobertura de todas las unidades de análisis. En la primera etapa se inicia contacto con las empresas de transporte y con los conductores seleccionados, explicando los objetivos del estudio y asegurando su participación voluntaria conforme a las normas éticas de investigación. Posteriormente, se realizaron las entrevistas y las observaciones previstas en contextos laborales reales, registrando la información obtenida mediante notas de campo y grabaciones de audio, según la viabilidad de cada caso. Toda la evidencia se actúa cronológicamente, lo que permitió un seguimiento sistemático del proceso y una mayor consistencia al momento del análisis temático.

Las entrevistas fueron registradas mediante notas de campo y grabaciones de audio cuando fue posible lo que permitió una posterior transcripción y análisis detallado. La observación de los participantes se documentó mediante registros descriptivos enfocándose en situaciones relevantes para el análisis de la sostenibilidad operativa.

El análisis de la información se llevó a cabo mediante el análisis temático siguiendo el procedimiento propuesto por Braun y Clarke [27]. Este método permitió identificar patrones recurrentes dentro del discurso de los participantes y organizar la información en categorías analíticas. El proceso de análisis se desarrolló a través de cinco etapas principales que incluyeron la familiarización con los datos, la realización de una codificación inicial, la búsqueda de temas emergentes, la revisión y definición de categorías analíticas y finalmente la redacción del informe interpretativo final.

La codificación se llevó a cabo de manera manual mediante una estrategia de codificación abierta lo que permitió identificar categorías emergentes directamente a partir de los datos. En este proceso se analizaron principalmente la conducta ecológica, la tecnología operativa y la presión normativa. Asimismo, se aplicó triangulación de técnicas combinando entrevistas y observación de los participantes con el fin de fortalecer la credibilidad de los resultados y reducir los posibles sesgos de interpretación.

Consideraciones éticas y rigor metodológico

El estudio respetó a los principios éticos básicos de la investigación cualitativa. Se garantizó el anonimato de los participantes mediante el uso de descripciones generales evitando cualquier información que permita su identificación y para asegurar el rigor metodológico se priorizó la coherencia entre los objetivos de investigación. Se procuró mantener la transparencia en el proceso analítico y consistencia en la interpretación de los datos permitiendo así que los resultados reflejen de manera fiel y positivas las experiencias y percepciones de los actores del transporte terrestre.

En análisis de medición de las actitudes, se especifica tres dimensiones observables: mantenimiento, conducción eficiente y emisiones.

En el enfoque cualitativo exploratorio del estudio de estas dimensiones operan como categoría analítica que irían las preguntas semi estructuradas y las observaciones de los participantes.

La fig. 2 destaca la relevancia la de la formación, la práctica verde y la conducción ecológica cómo estrategias orientadas al fortalecimiento del capital humano. Estas acciones se analizan como mecanismo que favorecen la interna licitación de valores ambientales y la consolidación de capacidades necesarias para sostener cambios a largo plazo dentro de las organizaciones.

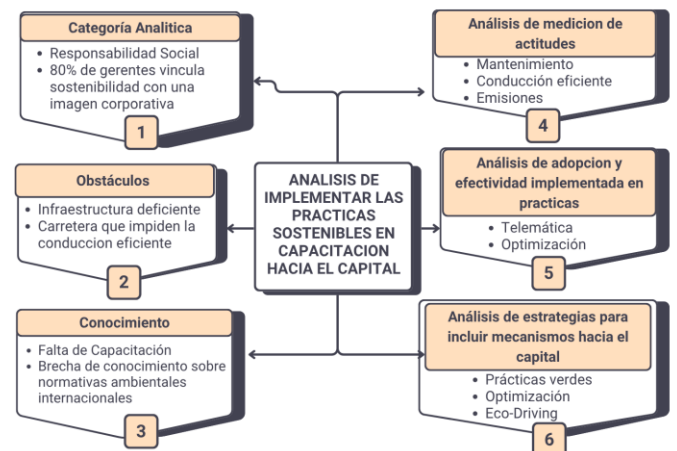


Fig. 2 Operacionalización de variables integrada al enfoque cualitativo-exploratorio y a la matriz metodológica del estudio. Fuente: elaboración propia.

Finalmente, no todos estos componentes convergen en un eje integrador centrado en el análisis de la implementación de prácticas sostenibles mediante la capacitación del capital humano. Cuál este enfoque resalta la capacitación como un elemento transversal que articula actitudes, prácticas y estrategias facilitando así la transición hacia nuevos modelos de transporte más sostenibles y coherente con las exigencias ambientales actuales. En conjunto, la figura ofrece una visión integral del proceso de adaptación de prácticas sostenibles en el transporte terrestre, mostrándola interacción entre factores técnicos, humanos y organizacionales como base para la transformación de nuestro sector.

En análisis de Adopción y efectividad implementada mediante prácticas, agrupa elementos como telemática y optimización. Aquí la figura orienta la recolección de evidencias sobre cómo y en qué medida de tecnología y las estrategias operativas se incorporan en la práctica empresarial.

Asimismo, la utilización de sistemas de telemática en la gestión de flotas se ha consolidado como una herramienta clave para evaluar el impacto ambiental y operativo del transporte de carga. El análisis de datos telemáticos permite monitorear patrones de conducción, optimizar rutas y medir de manera objetiva la efectividad de las prácticas sostenibles implementadas, facilitando la toma de decisiones basadas en evidencia tanto a nivel estratégico como operativo [25].

III. RESULTADO Y DISCUSIÓN

El análisis de la información obtenida a través de las entrevistas y de la observación participante permitió comprender cómo la sostenibilidad en el transporte terrestre de carga es percibida y vivida de manera diferente según el rol que desempeñan los actores dentro del sector.

A lo largo del trabajo de campo se evidencia que, mientras los gerentes tienden a analizar la sostenibilidad desde una perspectiva administrativa y estratégica, los conductores de

tráiler y rastra la experimentan de forma directa en su rutina diaria de trabajo.

Esta diferencia no implica una falta de interés por parte de alguno de los grupos, sino que responde a las condiciones desde las cuales cada actor se relaciona con el transporte, el entorno y las decisiones operativas.

Percepción ambiental desde la gestión administrativa

Desde el punto de vista gerencial, la sostenibilidad ambiental es reconocida como un tema importante y necesario, aunque generalmente subordinado a la viabilidad económica ya las exigencias del mercado.

Los gerentes entrevistados manifiestan que son conscientes del impacto ambiental que genera el transporte terrestre, pero consideran que muchas de las soluciones disponibles resultan difíciles de aplicar en el contexto hondureño. Uno de los gerentes expresó lo siguiente:

"Desde la oficina uno entiende que el transporte contamina y que en algún momento vamos a tener que cambiar la forma de trabajar. El problema es que aquí competimos con costos muy ajustados. Cambiar flota o invertir tecnología en limpia no siempre es posible si el cliente no está dispuesto a pagar más." (Gerente, empresa de transporte de carga nacional).

Este tipo de discurso muestra una percepción ambiental racional y planificada, en la que la sostenibilidad es vista como un objetivo a mediano o largo plazo, más que como una prioridad inmediata.

En varios casos, los gerentes señalan que el interés por reducir las emisiones aumenta principalmente cuando existe presión externa, ya sea por parte de clientes internacionales o por requisitos asociados a certificaciones ambientales.

Otro entrevistado comentó:

"Algunos clientes ya nos piden información sobre huella de carbono, pero todavía no es obligatorio. Mientras no sea una exigencia formal o un incentivo del gobierno, es complicado tomar decisiones grandes solo por conciencia ambiental" (Gerente comercial, operador logístico).

En general, la percepción gerencial se caracteriza por una visión estratégica, basada en indicadores, costos y proyecciones, pero con un contacto limitado con las condiciones reales de operación en carretera.

Percepción ambiental desde la experiencia del conductor

En contraste, los conductores de transporte pesado describen la sostenibilidad desde una experiencia mucho más concreta y cotidiana. Para ellos, el impacto ambiental del transporte no se percibe a través de informes o cifras, sino a partir del tráfico, el estado de las carreteras, el consumo de combustible y el desgaste físico acumulado durante la jornada laboral.

Un conductor de rastra relató su experiencia de la siguiente manera:

"Uno vive la ciudad desde el camión. No es lo mismo verlo desde una oficina. El tráfico, los baches, las vueltas largas y las paradas hacen que el camión gaste más diésel y que uno llegue más cansado. Ahí es donde uno siente que algo no está funcionando bien" (Conductor de rastra, 45 años).

Otro automovilista vinculó directamente el deterioro ambiental con el aumento de riesgos en la carretera:

"Cuando llueve fuerte o hace mucho calor, el camión sufre más y uno también. Hay más accidentes, más retrasos y más consumo de combustible. Eso no lo dicen los números, pero los que manejamos lo todos vivimos los días" (Motorista de remolque, 52 años).

Estos testimonios evidencian que los conductores desarrollan una conciencia ambiental empírica, basada en la repetición de situaciones adversas. Para ellos, la sostenibilidad está relacionada con condiciones de trabajo más seguras, rutas en mejor estado y una planificación que reduzca el estrés y el consumo innecesario de combustible.

Barreras para la adopción de prácticas sostenibles

Tanto gerentes como conductores coinciden en que existen múltiples barreras para la adopción de prácticas sostenibles, aunque las interpretan de forma distinta.

Desde la perspectiva gerencial, la principal barrera es económica, mientras que desde la visión del conductor predominan las limitaciones operativas y culturales.

Un jefe de operaciones señaló:

"Uno puede pedirle al motorista que maneje de forma más eficiente, pero si tiene que cumplir un horario estricto y la ruta está saturada, no hay mucho margen para cambiar la forma de conducir"

(Jefe de operaciones).

Desde el punto de vista del conductor, esta situación genera frustración:

"A veces nos dicen que ahorremos combustible, pero nos asignan rutas largas o tiempos imposibles. Entonces uno siente que toda la responsabilidad cae sobre el motorista, aunque no tengamos control de todo"

(Conductor de Rastra, 34 años, empresa nacional).

Esta tensión revela una desalineación entre el discurso organizacional y las condiciones reales de trabajo, lo que limita la efectividad de las prácticas sostenibles implementadas de manera informal o parcial.

Prácticas sostenibles identificadas en la operación diaria

A pesar de las barreras señaladas, el estudio identificó la implementación de algunas prácticas sostenibles de bajo costo, principalmente aquellas que generan beneficios operativos inmediatos. Entre las más mencionadas se encuentran el mantenimiento preventivo de las unidades, el uso de GPS para controlar el consumo y tiempos de parada, y recomendaciones básicas de eco-conducción.

Un gerente logístico explicó:

"Desde que usamos GPS para medir consumo y tiempos muertos, hemos logrado reducir un poco el gasto mensual. No es un cambio grande, pero sí se nota" (Gerente logístico, sector envíos).

Desde el nivel operativo, algunos conductores reconocieron cambios en su forma de manejar:

"Ahora nos dicen que no dejamos el camión encendido cuando estamos esperando carga. Antes eso no importaba. Poco a poco uno va cambiando algunos hábitos" (Conductor de transporte Refrigerado, 45 años).

Estas prácticas reflejan que la adopción de comportamientos sostenibles es más probable cuando los actores perciben beneficios claros y directos, especialmente en términos de ahorro económico y reducción del desgaste del vehículo.

Discusión: sostenibilidad entre la intención y la realidad

Los resultados del estudio confirman que la sostenibilidad en el transporte terrestre no puede entenderse únicamente desde la toma de decisiones estratégicas. Se trata de un fenómeno complejo, donde las percepciones, las condiciones estructurales y la experiencia cotidiana interactúan constantemente. Desde la Teoría del Comportamiento Planificado, se observa que tanto gerentes como conductores presentan actitudes generalmente positivas hacia la sostenibilidad. Sin embargo, el control percibido es limitado, especialmente entre los conductores, quienes sienten que no tienen suficiente margen de decisión frente a factores como el tráfico, el estado de las carreteras y la presión por cumplir tiempos de entrega.

Un motorista resumió esta situación de forma clara:

"Uno quiere hacer las cosas bien, pero si la carretera está mala y el cliente está presionando, toca adaptarse" (Conductor de empresa de transporte internacional, 45 años).

Asimismo, la Teoría de la Difusión de Innovaciones ayuda a explicar por qué las prácticas sostenibles se adoptan de manera gradual y fragmentada. Muchas innovaciones se introducen primero a nivel administrativo, pero tardan en traducirse en cambios reales en la operación diaria.

Desde el enfoque sociotécnico, esta brecha puede entenderse como una transición incompleta, en la que los nichos de innovación aún no logran transformar el régimen dominante basado en flotas diésel, costos elevados y presión constante por eficiencia.

La dimensión humana como elemento clave

Uno de los aportes más relevantes de este estudio es resaltar la dimensión humana de la sostenibilidad en el transporte terrestre. La capacitación y la comunicación interna aparecen como factores clave para reducir la resistencia al cambio y fortalecer la percepción de control de los conductores.

Un conductor expresó:

"Cuando nos explican por qué cuidar el camión ayuda a gastar menos ya llegar más seguros, uno lo hace con más ganas. No es lo mismo que solo lo ordenaren" (Courier de DHL, 47 años).

La percepción es compartida por otros conductores del sector logístico nacional quienes asocian la sostenibilidad con beneficios directos y tangibles en su jornada laboral. Un motorista de una empresa de logística hondureña expresó:

"Mire, uno no estudió mucho pero sí entiende cuando le hablan claro. Si le dicen a uno que manejen suave cuida el motor y así hay menos problema en la carretera, uno trata de hacerlo bien. Cuando solo regañan, dan ganas de no ponerle mente" (Conductor de empresa logística nacional, 36 años).

Esto sugiere que las estrategias de sostenibilidad deben diseñarse de manera participativa, incorporando la experiencia de quienes operan el transporte día a día. Los resultados de esta investigación evidencian que la sostenibilidad en el transporte terrestre de carga en Honduras se encuentra condicionada por una interacción compleja entre actitudes favorables, limitaciones estructurales y restricciones operativas. Esta brecha entre intención y acción ha sido ampliamente un documental en la literatura sobre el comportamiento ambiental particularmente desde la teoría del comportamiento planificado la cual sostiene que una actitud positiva no garantiza la adopción de un comportamiento hacia el control percibido es limitado[26].

Desde la perspectiva gerencial los entrevistados reconocen la relevancia de la sostenibilidad como objetivo estratégico aunque subordinado a la viabilidad económica. Este hallazgo coincide con estudios realizados en América latina donde se observa que las decisiones ambientales en el sector del transporte suelen depender más de presiones externas, clientes, certificaciones o regulaciones que de una motivación ambiental interna [27] [28]. En este sentido los resultados obtenidos refuerzan la evidencia de que en contextos de economía emergentes la sostenibilidad avanza de manera gradual y condiciona por incentivos económicos y regulatorios. En contraste, los conductores construyen una percepción ambiental basada en la experiencia cotidiana. El deterioro de las carreteras, la congestión vehicular y las condiciones climáticas adversas son percibidas como factores que incrementan el consumo de combustible, el estrés y el riesgo operativo. Este tipo de percepción empírica ha sido reportado en investigaciones sobre eco conducción donde se demuestra que los conductores adoptan prácticas más eficientes cuando identifican beneficios directos en seguridad y reducción del esfuerzo físico [29]. Los testimonios del presente estudio confirman que la sostenibilidad para los conductores se vincula más con condiciones laborales dignas que con discursos ambientales abstractos.

Mientras que los gerentes enfatizan limitaciones financieras y normativas, los conductores señalan restricciones operativas como tiempos de entrega rígidos y falta de autonomía. Esta desalineación ha sido explicada desde el enfoque sociotécnico multinivel el cual plantea que las

transiciones sostenibles fracasan cuando la innovación organizacionales no se integran en la práctica diaria del régimen dominante [30][31]. En el caso hondureño esta brecha limita la efectividad de las prácticas sostenibles implementadas en de manera informal.

La relación con las prácticas sostenibles adoptadas como los resultados muestran que predominan aquí a de bajo costo y beneficio inmediato, como el mantenimiento preventivo, el uso del GPS. Estudio internacionales confirman que estas acciones pueden generar reducciones de consumo de combustible de entre 10% y 20% lo que explica su mayor aceptación frente a inversiones tecnológicas más costosas. [32] [33]. La evidencia empírica obtenida respalda la idea de que la sostenibilidad en el transporte terrestre avanza de forma incremental y pragmática.

Finalmente, la capacitación emerge como un factor transversal para fortalecer la adopción de prácticas sostenibles. Las investigaciones cualitativas en logística y transporte destacan que la formación del capital humano incrementa la percepción del control y reduce la resistencia al cambio [34]. Hora la próxima Carranza en este estudio los conductores manifestaron mayor disposición a modificar hábitos cuando comprendan el impacto directo de sus acciones lo que refuerza la necesidad de estrategias participativas y contextualizadas.

Un elemento que merece atención es la forma en que la sostenibilidad significada por los actores del transporte como una práctica de adaptación más que como una meta ambiental explícita según pudimos analizar por nuestros entrevistados a lo largo de las entrevistas se observa que muchas de las acciones asociadas a la eficiencia energética no son asumidas desde una lógica ecológica formal, sino como estrategias informales para enfrentar un entorno operativo percibido como adverso. En este sentido, la sostenibilidad aparece integrada a la cultura laboral del sector como una respuesta pragmática ante la incertidumbre más que como el resultado de una política organizacional estructurada.

Este hallazgo nos permite interpretar que las prácticas sostenibles identifican no surgen necesariamente de procesos de sensibilización ambiental sino de un aprendizaje situado construido en la experiencia diaria. Los conductores por ejemplo ajustan su forma de conducir, gestionar tiempos o cuidar la unidad no porque se les exija reducir emisiones sino porque reconocen que estas acciones les permite completar la jornada con menor desgaste físico y mayor control sobre imprevistos.

Así mismo, el discurso de los gerentes revela una nacionalidad orientada a la gestión del riesgo más que a la transformación estructural. Las decisiones relacionadas con mantenimiento, monitoreo o control del consumo reflejan una búsqueda de estabilidad operativa en este contexto de alta volatilidad económica. Lo que nos hace entender del por qué la innovación más profundas permanecen postergadas: no por falta de conciencia sino por la percepción de que cualquier cambio disruptivo puede comprometer a la continuidad del negocio. Otro aspecto relevante que cabe mencionar es la normalización de la contradicción entre el discurso

institucional y la práctica cotidiana. Los entrevistados no expresan esa tensión como un conflicto abierto sino como una condición aceptada del trabajo. Esta naturalización del desajuste sugiere que la sostenibilidad en este contexto se negocia constantemente entre lo deseable y lo posible configurando así un espacio intermedio donde se adoptan soluciones parciales y temporales. Lejos de ser un fracaso este proceso refleja la capacidad adaptativa del sector ante limitaciones estructurales persistentes.

Finalmente, los resultados permiten plantear que cualquier estrategia futura orientada a fortalecer la sostenibilidad del transporte terrestre debería partir del reconocimiento de estas lógicas prácticas. Más que imponer modelos externos resulta clave traducir los objetivos ambientales a beneficios operativos comprensibles para los actores, integrando la sostenibilidad a la experiencia real del trabajo. De este modo el cambio no se percibirá como una carga adicional sino como una extensión natural de las prácticas ya existentes favoreciendo su legitimidad y permanencia en el tiempo.

IV. CONCLUSIONES

Esta investigación permitió comprender que la sostenibilidad en el transporte terrestre de carga no es solo un tema técnico, sino una realidad que se vive todos los días tanto desde la oficina como en la carretera. A lo largo del estudio se evidencia que las percepciones de gerentes y conductores influyen directamente en la forma en que se adoptan las prácticas sostenibles dentro de las empresas de transporte.

Los resultados muestran que existe una diferencia clara entre la visión administrativa y la experiencia operativa. Mientras los gerentes analizan la sostenibilidad desde los costos, la planificación y las exigencias del mercado, los conductores la viven a través del tráfico, el estado de las carreteras, el clima y el consumo de combustible. Esta diferencia explica por qué muchas veces las prácticas sostenibles no se aplican de manera constante en la operación diaria. Aunque existe conciencia ambiental en el sector, persiste una brecha entre la intención de ser más sostenibles y la posibilidad real de implementar cambios profundos. Factores como los altos costos, la falta de incentivos y la presión por cumplir tiempos de entrega limitan la adopción de nuevas prácticas. Aun así, el estudio identificó avances en acciones de bajo costo, como el mantenimiento preventivo, el uso de GPS y algunos hábitos de eco-conducción.

Finalmente, se concluye que la sostenibilidad del transporte terrestre debe abordarse como un proceso gradual y adaptado al contexto hondureño. A partir de los hallazgos del estudio, se recomienda que las empresas de transporte terrestre de carga adopten un enfoque integral y participativo de sostenibilidad, en el que las decisiones estratégicas no se limiten a nivel administrativo, sino que incorporen la experiencia operativa de los conductores. Este enfoque debe priorizar programas de capacitación en eficiencia operativa y sostenible que pueda ser aplicada al trabajo cotidiano que reconozca al conductor como un actor clave del cambio al

lado de capacitaciones en cultura organizacional y seguridad vial, resulta fundamental promover esquemas de incentivos graduales tanto económicos y no económicos que faciliten la adopción de prácticas sostenibles sin comprometer la competitividad de las empresas.

REFERENCIAS

- [1] I. R. Donoso, «Circularidad y manejo de desechos para el sector del transporte público en América Latina», pp. 1-54, doi: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1a4c213a-922a-4a62-99d2-68aad8a83018/content>.
- [2] N. Kalra *et al.*, «The Benefits and Costs of Reaching Net Zero Emissions in Latin America and the Caribbean», *IDB Publ.*, dic. 2023, doi: 10.18235/0005330.
- [3] «Climate Resilient Development Pathways». Accedido: 7 de enero de 2026. [En línea]. Disponible en: <https://research-repository.griffith.edu.au/items/6c657625-966f-4975-a9df-7af82724d1f0>
- [4] A. Ham, «El impacto económico y social de la pandemia COVID-19 y recomendaciones de política para Honduras», 2020.
- [5] J. A. Lupano, «La infraestructura de transporte sostenible y su contribución a la igualdad en América Latina y el Caribe».
- [6] J. A. Lupano, «La infraestructura de transporte sostenible y su contribución a la igualdad en América Latina y el Caribe».
- [7] G. A. Gamboa-Bernal, «LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE: UNA PERSPECTIVA BIOÉTICA», *Pers. Bioét.*, vol. 19, n.º 2, pp. 175-181, jul. 2015, doi: 10.5294/pebi.2015.19.2.1.
- [8] F. Mo y D. Wang, «Environmental Sustainability of Road Transport in OECD Countries», *Energies*, vol. 12, n.º 18, p. 3525, ene. 2019, doi: 10.3390/en12183525.
- [9] M. Barth y K. Boriboonsomsin, «Energy and emissions impacts of a freeway-based dynamic eco-driving system», *Transp. Res. Part Transp. Environ.*, vol. 14, n.º 6, pp. 400-410, ago. 2009, doi: 10.1016/j.trd.2009.01.004.
- [10] L. Pineda y Y. Xie, «Truck eco-driving programs: Current status in Latin America and international best practices».
- [11] M. Sanchez y E. Yulieth, «Implementación de prácticas sostenibles para reducir la huella de carbono en DHL en el site de MercadoLibre», jun. 2024, Accedido: 7 de enero de 2026. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.unad.edu.co/handle/10596/62857>
- [12] «Knowledge Hub», DHL. Accedido: 7 de enero de 2026. [En línea]. Disponible en: <https://www.dhl.com/es-en/home/sustainability/knowledge-hub.html>
- [13] «Sustainable Alternative Fuel | About UPS», About UPS-US. Accedido: 7 de enero de 2026. [En línea]. Disponible en: <https://about.ups.com/us/en/our-impact/sustainability/sustainable-alternative-fuel---about-ups>
- [14] S. Marysol Valencia Crivelli, A. Feryanín Reyes Hernández, y L. C. Rosas, «Comparativa del Desarrollo e Implementación de la Logística Verde en las Empresas de Paquetería en México: FedEx, DHL, Estafeta y UPS durante la Pandemia de la Covid-19», *Vestig. Ire*, vol. 16, n.º 2, pp. 112-128, 2022.
- [15] E. Murillo Rodríguez y W. Mora Rivera, «Tendencias mundiales para reducir la huella de carbono: retos y oportunidades para el sector salud en Costa Rica», *Poblac. Salud En Mesoamérica*, vol. 22, n.º 1, p. 8, 2024, doi: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9653069>.
- [16] D. Alvarado-Jiménez, J. Herrera-Murillo, J. F. Rojas-Marín, y M. González-Rodríguez, «Propuestas de reducción de emisiones de carbono negro para fuentes móviles en Costa Rica», *Rev. Cienc. Ambient.*, vol. 56, n.º 1, pp. 157-177, jun. 2022, doi: 10.15359/rca.56/1.8.
- [17] B. Gálvez-Campos *et al.*, «Emisiones de gases de efecto invernadero en un campus universitario de Guatemala: bases para una huella de carbono neutral a 2040», *Rev. Int. Contam. Ambient.*, vol. 41, 2025, doi: 10.20937/rica.55235.
- [18] A. Germain Lefèvre, «Hacia un desarrollo ecológicamente sostenible en El Salvador, III Parte: el sistema de transporte vehicular en el área metropolitana de San Salvador», *Altern. Para El Desarro.*, n.º 8-14, pp. 9-13, sep. 1993, doi: <https://repo.funde.org/103/>.
- [19] K. F. Kee, «Adoption and Diffusion», en *The International Encyclopedia of Organizational Communication*, John Wiley & Sons, Ltd, 2017, pp. 1-14. doi: 10.1002/9781118955567.wbieoc058.
- [20] I. Ajzen, «The theory of planned behavior», *Organ. Behav. Hum. Decis. Process.*, vol. 50, n.º 2, pp. 179-211, dic. 1991, doi: 10.1016/0749-5978(91)90020-T.
- [21] N. López y I. Sandoval, «Métodos y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa», Working Paper, abr. 2016. doi: <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/176>.
- [22] U. Flick, «Qualitative Inquiry—2.0 at 20? Developments, Trends, and Challenges for the Politics of Research», *Qual. Inq.*, vol. 21, n.º 7, pp. 599-608, sep. 2015, doi: 10.1177/1077800415583296.
- [23] V. Braun y V. Clarke, «Using thematic analysis in psychology», *Qual. Res. Psychol.*, vol. 3, n.º 2, pp. 77-101, ene. 2006, doi: 10.1191/1478088706qp063oa.
- [24] G. Guest, A. Bunce, y L. Johnson, «How Many Interviews Are Enough?: An Experiment with Data Saturation and Variability», *Field Methods*, vol. 18, n.º 1, pp. 59-82, feb. 2006, doi: 10.1177/15258222X05279903.
- [25] S. Hu, S. Shu, J. Bishop, X. Na, y M. Stettler, «Vehicle telematics data for urban freight environmental impact analysis», *Transp. Res. Part Transp. Environ.*, vol. 102, p. 103121, ene. 2022, doi: 10.1016/j.trd.2021.103121.
- [26] I. Ajzen, «The theory of planned behavior», *Organ. Behav. Hum. Decis. Process.*, vol. 50, no. 2, pp. 179–211, 1991, doi: 10.1016/0749-5978(91)90020-T.
- [27] K. F. Kee, «Adoption and Diffusion», en *The International Encyclopedia of Organizational Communication*, John Wiley & Sons, Ltd, 2017, pp. 1-14. doi: 10.1002/9781118955567.wbieoc058.
- [28] M. Barth y K. Boriboonsomsin, «Energy and emissions impacts of a freeway-based dynamic eco-driving system», *Transp. Res. Part Transp. Environ.*, vol. 14, n.º 6, pp. 400-410, ago. 2009, doi: 10.1016/j.trd.2009.01.004.
- [29] F. Mo y D. Wang, «Environmental Sustainability of Road Transport in OECD Countries», *Energies*, vol. 12, n.º 18, p. 3525, ene. 2019, doi: 10.3390/en12183525.
- [30] J. A. Lupano, «La infraestructura de transporte sostenible y su contribución a la igualdad en América Latina y el Caribe», [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/90a83639-97cc-4a88-a32b-8ee364a0e511/content>
- [31] U. Flick, «Qualitative Inquiry—2.0 at 20? Developments, Trends, and Challenges for the Politics of Research», *Qual. Inq.*, vol. 21, n.º 7, pp. 599-608, sep. 2015, doi: 10.1177/1077800415583296.
- [32] N. Kalra *et al.*, «The Benefits and Costs of Reaching Net Zero Emissions in Latin America and the Caribbean», *IDB Publ.*, dic. 2023, doi: 10.18235/0005330.
- [33] I. Ajzen, «The theory of planned behavior», *Organ. Behav. Hum. Decis. Process.*, vol. 50, n.º 2, pp. 179-211, dic. 1991, doi: 10.1016/0749-5978(91)90020-T.
- [34] «Vehicle telematics data for urban freight environmental impact analysis», *Transp. Res. Part Transp. Environ.*, vol. 102, p. 103121, ene. 2022, doi: 10.1016/j.trd.2021.103121.