



RECOMENDACIONES A LOS SECTORES PÚBLICO Y PRIVADO

Productos 2.1 y 2.2

GIRO ZERO:
Impulsando el
transporte
automotor de
carga por
carretera en
Colombia hacia
cero emisiones

Autores:

Wessam Abouarghoub, Juan Pablo Bocarejo, Emrah Demir, Cristiam Gil, Carlos E. Hernandez, Gustavo Andrés Martínez, Andrés Felipe Rey, Vasco Sánchez Rodrigues, Luisa Spaggiari, Gordon Wilmsmeier

Asistentes de Investigación:

Juan E. Espinel, Camila F. Cubillos Jaime y Juan José Gómez

Marzo 2022



Recomendaciones a los sectores
público y privado

Tabla de Contenido

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 1 |
| 1 Configuración de flota..... | 3 |
| 1.1 Recomendaciones para el sector público | 3 |
| 1.2 Recomendaciones para el sector privado..... | 14 |
| 2 Administración de flota..... | 20 |
| 2.1 Recomendaciones para el sector público | 20 |
| 2.2 Recomendaciones para el sector privado..... | 24 |
| 3 Conducción eficiente y segura | 27 |
| 3.1 Recomendaciones para el sector público | 27 |
| 3.2 Recomendaciones para el sector privado..... | 30 |
| 4 Optimización logística | 33 |
| 4.1 Recomendaciones para el sector público | 33 |
| 4.2 Recomendaciones para el sector privado..... | 35 |
| 5 Organización sectorial..... | 38 |
| 5.1 Recomendaciones para el sector público | 38 |
| 5.2 Recomendaciones para el sector privado..... | 39 |

Introducción

El proyecto GIRO-ZERO busca catalizar la adopción de tecnologías de bajas emisiones y de mejores prácticas ambientales en el transporte automotor de carga en Colombia. Este informe presenta las recomendaciones del proyecto GIRO-ZERO para los sectores público y privado. El sector público incluye a legisladores, reguladores y hacedores de política. El sector privado incluye a transportadores independientes, empresas, gremios y asociaciones privadas.

Nuestras recomendaciones son el fruto de analizar información cuantitativa y cualitativa sobre el sector, la cual hemos obtenido de dos fuentes: (i) bases de datos públicas y privadas y (ii) entrevistas y talleres con transportadores, empresas, gremios y servidores públicos en 2021 y 2022.

Las recomendaciones están clasificadas en cinco pilares: configuración de flota, administración de flota, conducción eficiente y segura, optimización logística y organización sectorial (Gráfica 1). Además, hay un tema que es transversal a todos los pilares: política pública y regulación. En consecuencia, para cada pilar ofrecemos recomendaciones separadas para el sector público y el sector privado.

Gráfica 1. Pilares de trabajo del proyecto Giro Zero



Las recomendaciones responden a los compromisos del Estado colombiano ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC – por sus siglas en inglés) en busca de cumplir el llamado *Acuerdo de París*. La meta estipulada en la actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de la República de Colombia para el periodo 2020-2030 consiste en limitar las emisiones nacionales de Gases Efecto Invernadero a un máximo de 169 millones de toneladas de CO₂eq en 2030 (equivalente a una reducción del 51% de las emisiones respecto a la proyección de emisiones en 2030 en un escenario Business as Usual), iniciando un decrecimiento en las emisiones entre 2027 y 2030 que tiende hacia la carbono-neutralidad a mediados de siglo. Este compromiso implica fuertes medidas de reducción de emisiones de gases efecto invernadero en todos los sectores, siendo el sector transporte clave en este esfuerzo.

En consecuencia, nos enfocamos en gases que generan el efecto invernadero, como el CO₂. Sin embargo, tenemos en cuenta los beneficios de reducir otras emisiones, como el CO y el material particulado, sobre el bienestar de los colombianos. Cuando existen beneficios sociales no relacionados con gases de efecto invernadero, estos beneficios se mencionan aparte como cobeneficios de nuestras recomendaciones.

Nuestro horizonte para la reducción de emisiones es el 2050. Sin embargo, somos conscientes de la urgencia de comenzar desde el presente. Por esta razón, nuestras recomendaciones hacen una distinción entre energéticos de transición de corto plazo, como el gas, y energéticos que eventualmente deben predominar en el transporte automotor de carga, como la electricidad y el hidrógeno.

Estas recomendaciones hacen parte de una serie de documentos sobre alternativas a disposición del sector para reducir emisiones, así como el impacto y la viabilidad técnica y financiera de estas alternativas (Tabla 1). Estos documentos pueden consultarse en nuestra página web: <https://girozero.uniandes.edu.co/publicaciones/investigaciones>.

Tabla 1. Reportes entregados por el proyecto GIRO-ZERO en su primer año

| Documento técnico | Descripción |
|--|---|
| 1. Informe de la industria | Compara a Colombia con otros países en lo que respecta a los siguientes aspectos del transporte automotor de carga: descarbonización, vehículos, combustibles, organización industrial, gestión de flota, optimización logística, seguridad vial y regulación. |
| 2. Plan estratégico de negocios | Presenta alternativas a disposición de las empresas de transporte, los transportadores independientes y el sector público para reducir las emisiones en el transporte automotor de carga. Incluye un resumen de los costos y beneficios ambientales y económicos de adoptar estas alternativas. |
| 3. Hoja de ruta hacia las cero emisiones | Propone acciones en un horizonte de 2022 hasta 2050 para aumentar la sostenibilidad ambiental del transporte automotor de carga, sin perder de vista la competitividad del sector y del país. |
| 4. Este documento: Recomendaciones a los sectores público y privado | Presenta recomendaciones específicas para legisladores, reguladores, diseñadores de política, transportadores independientes, empresas, gremios y asociaciones privadas. |

Presentamos a continuación nuestras recomendaciones para cada pilar del proyecto GIRO-ZERO.

1 Configuración de flota

La configuración de la flota se refiere a las características y el tamaño de la flota de camiones. La flota colombiana es antigua en comparación con otros países latinoamericanos y de la OCDE: en 2020, la edad promedio de los camiones era de 21 años entre los camiones de más de tres toneladas y de 13 años entre los vehículos de servicio público del mercado regulado (Giro Zero, 2021).

Nuestras recomendaciones buscan reemplazar los vehículos más antiguos por vehículos más nuevos y menos contaminantes, teniendo en cuenta la viabilidad técnica y financiera de cada tecnología de propulsión en los diferentes segmentos del mercado (urbano/interurbano, intensidad de uso, ruta y tipos de producto transportado).

1.1 Recomendaciones para el sector público

| | |
|----------------------|--|
| Recomendación | 1.1.1. Restricciones para la circulación, fabricación, ensamblaje e importación de camiones con estándares bajos de emisión: gradualidad y diferenciación por uso y tipo de vehículo. |
| Tipo de intervención | Legislación o regulación |
| Descripción | <p>1. Reemplazar “diésel” por “combustibles fósiles” en los artículos 4 y 5 de la ley 1972 de 2019.</p> <p>2. Hacer más graduales las restricciones a la circulación de camiones alimentados por combustibles fósiles en el artículo 5 de la ley 1972 de 2019, iniciando desde antes para las tecnologías inferiores a Euro V; no esperar hasta el 2035 para implementar las restricciones de forma súbita.</p> <p>3. Para camiones alimentados por combustibles fósiles de estándar Euro V y superior, eliminar las restricciones nacionales a la circulación del artículo 5 de la ley 1972 de 2019. En cambio, enfocarse en restricciones a la fabricación, ensamblaje e importación de camiones con combustibles fósiles.</p> <p>4. Hacer cobros adicionales a la circulación en áreas urbanas de camiones alimentados por energéticos fósiles a partir de 2035. Para ello, sugerimos iniciar con Zonas de Cero Emisiones que vayan expandiendo su cobertura. En estas zonas de cero emisiones, sugerimos también involucrar pilotos de horarios nocturnos para abastecimiento con tecnologías distintas a cero emisiones que incluyan programas de reconocimiento de buenas prácticas de logística urbana.</p> |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

5. Modificar el artículo 4 de la ley 1972 de 2019 para permitir la fabricación, ensamblaje y fabricación de camiones Euro V o superior desde 2023. Hacer la restricción más gradual, sobre más años y distinguiendo entre camiones pesados y ligeros.

6. Prohibir la importación, ensamblaje y fabricación de camiones ligeros basados en combustibles fósiles desde 2035.

El artículo 4 de la ley 1972 de 2019 establece que a partir de 2023 todos los vehículos diésel que se fabriquen, ensamblen o importen al país deben satisfacer el estándar Euro VI. El artículo 5 de la ley 1972 de 2019 establece que todos los vehículos diésel en circulación deberán satisfacer estándares Euro VI o superior desde 2035.

Todos los motores alimentados por combustibles fósiles, como el diésel o el gas, emiten CO₂ de forma proporcional al consumo de combustible. Las diferencias entre combustibles fósiles en términos de emisiones de gases de efecto invernadero son marginales, especialmente al compararlas con las reducciones que se obtendrían al hacer la transición hacia energéticos no fósiles, como la electricidad y el hidrógeno. En consecuencia, las distinciones regulatorias entre combustibles fósiles no deben hacerse por tipo de combustible sino por estándar de emisión.

Justificación

La restricción sobre circulación del artículo 5 de la ley 1972 de 2019 implica que el 99.9% de los camiones diésel que actualmente circulan en Colombia deberán salir de circulación, o transformarse, en 2035. Los costos sociales y económicos de dicha medida tan drástica y súbita podrían ser demasiado altos. Esta reglamentación tan súbita es demasiado difícil de implementar desde el punto de vista político, económico y social. En consecuencia, proponemos un enfoque más gradual que comience desde antes para los estándares inferiores a Euro V y elimine las restricciones a la circulación nacional de camiones Euro V o superior.

La restricción a la fabricación, ensamblaje y fabricación de camiones Euro VI a partir de 2023, incluida en la versión actual del artículo 4 de la ley 1972 de 2019, es un obstáculo para la renovación de la flota más antigua porque los camiones Euro VI nuevos son sustancialmente más caros que los camiones Euro V nuevos. Por otra parte, el estándar Euro VI presenta beneficios en la calidad del aire local frente al estándar Euro V, pero no en la emisión de gases efecto invernadero. Los beneficios sobre la calidad del aire local son muy importantes en contextos urbanos, con alta densidad poblacional, pero menos importantes en vías intermunicipales. En las vías intermunicipales, la prioridad en el corto plazo es reemplazar los camiones más viejos por camiones más nuevos; incluso si son camiones Euro V basados en combustibles fósiles. Por eso recomendamos permitir la fabricación, ensamblaje y fabricación de camiones Euro V o superior desde 2023.

Recomendaciones a los sectores
público y privado

Por otra parte, sin importar el estándar de emisión, los vehículos basados en combustibles fósiles emiten gases de efecto invernadero. En el largo plazo, el sector debe abandonar los combustibles fósiles. Sin embargo, la viabilidad económica de usar energéticos renovables depende del tamaño del camión y de la distancia recorrida. Por ejemplo, el uso de motores eléctricos ya es económicamente viable para vehículos ligeros y trayectos cortos. Por eso hacemos dos recomendaciones adicionales: (i) que las restricciones a los combustibles fósiles sean más laxas para vehículos pesados y (ii) En la misma dirección de Londres y París, hacer cobros adicionales a la circulación en áreas urbanas de camiones alimentados por energéticos fósiles a partir de 2035.

Temporalidad Un año para el cambio en legislación.

1. Eficiencia energética promedio entre vehículos que circulan con combustibles fósiles, pues la emisión de CO₂ depende primordialmente de la eficiencia energética no del estándar de misión.

Indicador de Éxito 2. Porcentaje de vehículos circulando con tecnologías de propulsión basadas en combustibles fósiles, diferenciando entre vehículos ligeros y vehículos pesados.

3. Porcentaje de vehículos circulando con tecnologías de propulsión basadas en tecnologías euro IV o inferior.

Responsable principal MINCIT + DNP + Congreso + Mintransporte + Minambiente

Cobeneficios Disminución de emisiones de contaminantes del aire (PM, NO_x, CO, y otros) por la adopción de estándares de emisión más estrictos y vehículos más nuevos, aunque este cobeneficio es más bajo para camiones Euro V que para camiones Euro IV.

Disminución de emisiones de contaminantes del aire (PM, NO_x, CO, y otros) por la utilización de energéticos no-fósiles en áreas urbanas.

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 1.1.2. Reducción de trámites para acceder a beneficios tributarios |
| Tipo de intervención | Legislación o regulación |
| Descripción | <p>El gobierno nacional puede calcular de forma previa los beneficios ambientales de renovar la flota, dependiendo del tipo y modelo del camión desintegrado y del tipo y modelo del camión nuevo.</p> <p>El transportador puede utilizar estos estudios para acceder a beneficios tributarios de forma inmediata, sin necesidad de pagar por estudios adicionales de reducción de emisiones ni incurrir en trámites costosos y demorados.</p> |
| Justificación | <p>La renovación de flota permite descuentos en el impuesto de renta del 25% del camión, la exención o devolución del IVA pagado por el camión, y el beneficio tributario por no causación del impuesto al carbono. Hoy en día, acceder a estos beneficios requiere de trámites complejos donde el propietario demuestra los beneficios ambientales de renovar la flota. Este proceso de medición es demasiado costoso y complejo, especialmente para los pequeños transportadores. Además, los asistentes a los talleres del proyecto Giro Zero estiman tiempos de espera de entre 3 y 6 meses, luego de radicar los documentos necesarios, para acceder a los beneficios sobre el IVA. Esta demora es demasiado costosa, especialmente para pequeños transportadores con baja inclusión financiera. Nuestra recomendación busca reducir la complejidad, tiempo y costo de acceso a los beneficios mencionados al inicio de este párrafo.</p> |
| Temporalidad | 1 año para el cambio en legislación |
| Indicador de Éxito | Número de camiones nuevos con los que se accedió a beneficios tributarios. |
| Responsable principal | DNP + Congreso + Mintransporte + Minambiente |
| Cobeneficios | Indirectamente, al aumentar la adopción de vehículos más nuevos y menos contaminantes, se logrará una disminución de emisiones de contaminantes del aire (PM, NOx, CO, y otros) por la adopción de estándares de emisión más estrictos y vehículos más nuevos. Esto conlleva a una mejora en calidad del aire y disminución de efectos nocivos sobre la salud. |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 1.1.3. Reestructurar el Programa de Modernización del Parque Automotor de Carga para acelerar su impacto en la renovación de la flota |
| Tipo de intervención | Incentivos Medición |
| Descripción | <p>Recomendamos reestructurar el Programa de Modernización del Parque Automotor de Carga para acelerar su impacto en la renovación de flota.</p> <p>El primer paso es realizar una evaluación independiente que incluya metodologías de evaluación de impacto y un análisis costo-beneficio. Los resultados de la evaluación, incluyendo los microdatos anonimizados que se utilizaron como insumos, deben estar disponibles al público.</p> <p>La evaluación debe incluir a los programas nacionales y locales, y evaluar la interacción entre los mismos.</p> <p>La evaluación debe proporcionar elementos cualitativos y cuantitativos para reestructurar el programa, con el fin de cumplir la meta de la ley 2169 de 2021, la cuál es desintegrar 57.000 camiones al 2030.</p> |
| Justificación | <p>El Programa de Programa de Modernización del Parque Automotor de Carga (resolución 0005304 de 2019) del gobierno nacional entrega un reconocimiento económico de hasta 112 millones de pesos para los pequeños propietarios que desintegran sus camiones viejos. Parte de la fuente de recursos es un cobro del 15% del valor del vehículo para los camiones nuevos cuyos dueños no destruyan camiones antiguos. Pese a que la meta de desintegración de vehículos para el período 2019-2022 era de más de 18.000 vehículos, se han desintegrado solamente 2.910 hasta el momento.</p> <p>Dado el tamaño de los recursos invertidos y de los incentivos del programa, es necesario que un ente independiente evalúe su impacto y realice un análisis costo-beneficio. Con base en los resultados del estudio, el programa debe reformarse para acelerar la renovación de la flota de camiones en Colombia.</p> |
| Temporalidad | 3 años |
| Indicador de Éxito | <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega de resultados de la evaluación 2. Cambios en el programa con base en los resultados de la evaluación 3. Número de vehículos desintegrados 4. Tiempo promedio de los trámites de desintegración |
| Responsable principal | DNP y Mintransporte |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 1.1.4. Armonizar los programas nacionales y locales de modernización de vehículos de carga |
| Tipo de intervención | Legislación o regulación Medición |
| Descripción | 1. Evaluar la intersección de los programas locales y nacionales, incluyendo cómo los incentivos se cancelan o se potencian entre programas. 2. Con base en la evaluación, armonizar los programas nacionales y locales. |
| Justificación | El gobierno nacional y algunos gobiernos locales, como el de Bogotá, tienen programa de modernización de vehículos de carga. El diseño de los programas debería tener en cuenta: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cómo los programas se potencian o cancelan entre sí. 2. Cuál es la pertinencia de los estímulos económicos locales en vehículos que pueden operar fuera de su jurisdicción 3. Si existe la posibilidad de dobles beneficios, si esos dobles beneficios se deben evitar y cómo evitarlos usando bases de datos interconectadas entre los gobiernos locales y el gobierno nacional. |
| Temporalidad | 3 años |
| Indicador de Éxito | Armonización de los programas nacionales y locales en respuesta a la evaluación. |
| Responsable principal | DNP, Mintransporte y gobiernos locales |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 1.1.5. Invertir en redes de distribución de energéticos renovables |
| Tipo de intervención | Inversión |
| Descripción | Invertir en redes de distribución de energéticos renovables en corredores estratégicos. |
| Justificación | La construcción de redes de distribución de energéticos renovables todavía no se debe dejar en las manos exclusivas del mercado. Sin redes no hay incentivos para operar vehículos, pero sin vehículos no hay incentivos para construir redes. Este círculo vicioso dificulta la adopción de camiones alimentados por energéticos renovables, como la electricidad y el hidrógeno. Por eso recomendamos que el Estado invierta en redes de distribución de energéticos renovables mientras se genera una masa crítica de vehículos que haga rentable la inversión privada. |
| Temporalidad | 3 años para electricidad, 10 años para hidrógeno. |
| Indicador de Éxito | Porcentaje de camiones eléctricos y de hidrógeno que transitan por el corredor estratégico |
| Responsable principal | DNP y MinMinas |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 1.1.6. Contratar pilotos de estaciones de recarga eléctrica y de hidrógeno |
| Tipo de intervención | Validación técnica |
| Descripción | Contratar pilotos de estaciones de recarga de hidrógeno |
| Justificación | Una dificultad para la adopción de nuevas tecnologías es el desconocimiento de sus costos, beneficios y riesgos. La información sobre los mismos es un bien público del que se pueden beneficiar todos los actores del sector transporte. |
| Temporalidad | 5 años |
| Indicador de Éxito | Recomendaciones sobre la tecnología más apropiada para el contexto colombiano. Cálculo de los costos, beneficios y riesgos de establecer estaciones de recarga de hidrógeno |
| Responsable principal | UPME |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 1.1.7. Impuesto vehicular creciente en la edad del camión |
| Tipo de intervención | Legislación o regulación |
| Descripción | Establecer un impuesto vehicular anual con tasas más altas para los camiones más antiguos. |
| Justificación | Hoy en día, los camiones de servicio particular pagan un impuesto vehicular proporcional al avalúo del camión. En consecuencia, los camiones diésel más modernos y limpios pagan impuestos más altos que los camiones más antiguos. |
| Temporalidad | 1 año para el cambio en legislación |
| Indicador de Éxito | Desintegración de camiones antiguos |
| Responsable principal | DNP + MinTransporte |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 1.1.8. Facilitar la adopción de vehículos combinados de carga |
| Tipo de intervención | Legislación o regulación |
| Descripción | <ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminar trabas regulatorias a la adopción de vehículos combinados de carga 2. Hacer permanentes los permisos temporales que ya existen para utilizar vehículos combinados en ciertos corredores. 3. Hacer estudios desde el sector público para elaborar una lista de vías donde se pueden usar los vehículos combinados de carga |
| Justificación | Los vehículos combinados de carga, cuando viajan llenos, reducen las emisiones por unidad de carga transportada. Hoy en día, las empresas que quieren utilizar vehículos combinados deben hacer ellas mismas los estudios que demuestran que se pueden usar los vehículos de carga y presentarlos al Ministerio de Transporte. |
| Temporalidad | 4 años |
| Indicador de Éxito | Costo y emisiones de transporte por ton-km según configuración vehicular |
| Responsable principal | Mintransporte + INVIAS |
| Cobeneficios | Menores costos de transporte. |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 1.1.9. Divulgar en un solo portal web toda la información sobre esquemas de incentivos, financiación y regulación relacionados con la renovación de flota |
| Tipo de intervención | Divulgación de información |
| Descripción | <p>Divulgar en un solo portal web toda la información sobre esquemas de incentivos, financiación y regulación de la renovación de flota, incluyendo instrucciones detalladas para llevar a cabo trámites y los tiempos promedio que toman estos trámites. La información del portal web debe ser accesible para el público general.</p> <p>Además de los programas a cargo del Ministerio de Transporte, el portal debe contener información sobre otros mecanismos que los transportadores pueden utilizar para monetizar la renovación de la flota, como los beneficios tributarios, los bonos de carbono y el mecanismo de no causación del impuesto al carbono.</p> <p>Sugerimos borrar las páginas y documentos web del Ministerio de Transporte que contengan información desactualizada sobre estos temas.¹</p> |
| Justificación | Los talleres del proyecto Giro Zero han revelado que muchos transportadores no conocen bien los beneficios tributarios y no tributarios de renovar la flota, los trámites y requisitos para acceder a estos beneficios, y los tiempos típicos que se demoran en cumplirse estos trámites. |
| Temporalidad | 2 años |
| Indicador de Éxito | Crecimiento en la utilización de los beneficios |
| Responsable principal | Ministerio de Transporte |

¹ Un ejemplo es el documento titulado “Programa de renovación del parque automotor de carga”, el cuál incluye los procedimientos vigentes en 2012, los cuales ya están desactualizados. La dirección web del documento es: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=10113>

1.2 Recomendaciones para el sector privado

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 1.2.1. Hacer pilotos con nuevas tecnologías de propulsión de camiones |
| Tipo de intervención | Validación técnica |
| Descripción | Hacer pilotos de camiones para cada tecnología de propulsión. |
| Justificación | <p>Una barrera para la adopción de nuevas tecnologías es el desconocimiento sobre sus costos, beneficios y riesgos. La viabilidad técnica y la rentabilidad de cada tecnología de propulsión depende de múltiples factores: las rutas recorridas, el tipo de operación, el costo de financiación y el acceso de la empresa a incentivos fiscales y regulatorios, entre otros.</p> <p>Es crucial que las asociaciones de transportadores, los gremios, las empresas grandes y la academia hagan pilotos con nuevas tecnologías para entender sus ventajas y desventajas en su contexto de operación dentro de las carreteras colombianas.</p> |
| Temporalidad | Híbridos: 1 año. Electricidad: 2 años. Hidrógeno: 5 años |
| Indicador de Éxito | Publicación de resultados Adopción de tecnologías de propulsión eficientes para cada contexto |
| Responsable principal | Asociaciones de transportadores, generadores de carga, empresas de transporte y academia |
| Cobeneficios | Reducción en gastos operativos; la adopción de tecnologías de cero emisiones de tubo de escape puede acarrear mejoras en la calidad del aire y minimizar sus impactos negativos. |



Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 1.2.2. Apoyar la validación de tecnologías de propulsión en Colombia |
| Tipo de intervención | Validación técnica |
| Descripción | . Adaptar protocolos de validación técnica para el caso colombiano Difundir los protocolos con el gobierno, los gremios y las empresas del sector. |
| Justificación | La validación técnica verifica que las nuevas tecnologías de propulsión se puedan usar en el contexto tecnológico, geográfico, económico y social del sistema de transporte colombiano. Es un prerequisite para la adopción exitosa de las nuevas tecnologías de propulsión. La academia puede contribuir al proceso de validación mediante la adaptación al caso colombiano de protocolos que ya han sido exitosos en otros países, la difusión de los protocolos adaptados al caso colombiano, y el apoyo técnico al proceso de validación. |
| Temporalidad | 2 años. |
| Indicador de Éxito | Número de veces que se utilizan los protocolos adaptados en campo. |
| Responsable principal | Academia |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 1.2.3. Publicar información sobre desempeño de tecnologías de propulsión en el contexto colombiano |
| Tipo de intervención | Divulgación de información |
| Descripción | Publicar los resultados de los estudios internos que las empresas y gremios ya han hecho sobre los costos y beneficios de tecnologías de propulsión en carreteras colombianas. Con este fin en mente, la academia puede crear y mantener redes de gremios, empresas e investigadores para la difusión de información. |
| Justificación | Una barrera para la adopción de nuevas tecnologías es el desconocimiento sobre sus costos, beneficios y riesgos. Algunas empresas grandes y gremios ya han estudiado los costos y beneficios de tecnologías de propulsión en carreteras colombianas. Los transportadores y las empresas pequeñas no se pueden beneficiar de estos estudios porque no los conocen. Publicar los estudios aceleraría la renovación de flota en Colombia y limitaría la adopción de tecnologías ineficientes para el contexto colombiano. |
| Temporalidad | Ilimitada |
| Indicador de Éxito | Uso de los estudios publicados para la toma de decisiones de inversión. |
| Responsable principal | Academia |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 1.2.4. Facilitar la adopción de vehículos combinados de carga |
| Tipo de intervención | Medición |
| Descripción | Hacer y publicar estudios, de manera colaborativa entre gremios y empresas, sobre la viabilidad técnica de usar vehículos combinados de carga en los corredores logísticos principales. Estos estudios permitirían elaborar una lista de vías donde se pueden usar estos vehículos de carga |
| Justificación | Los vehículos combinados de carga, cuando viajan llenos, reducen las emisiones por unidad de carga transportada. Hoy en día, las empresas que quieren utilizar vehículos combinados deben hacer ellas mismas los estudios que demuestran que se pueden usar los vehículos de carga y presentarlos al Ministerio de Transporte. Existe entonces un problema de acción colectiva porque la acción de una empresa beneficia a todas las empresas en el corredor, pero el costo del estudio solo lo paga una empresa. Si el Estado no hace los estudios, entonces los gremios deberían hacerlos, ya que resolver problemas de acción colectiva hace parte de su función social. |
| Temporalidad | 4 años |
| Indicador de Éxito | Porcentaje de la carga transportada en vehículos combinados |
| Responsable principal | Gremios de generadores de carga y empresas de transporte |
| Cobeneficios | Menores costos de transporte. |



Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 1.2.5. Hacer pilotos para establecer los beneficios de la gestión de llantas |
| Tipo de intervención | Validación técnica |
| Descripción | Hacer pilotos para establecer los beneficios de la gestión de llantas, incluyendo las llantas adaptadas |
| Justificación | Los sistemas de gestión de llantas de los vehículos pueden reducir el consumo de combustible y las emisiones de gases, dependiendo del tipo de camión y de carretera. |
| Temporalidad | 2 años |
| Indicador de Éxito | % de reducción en el consumo de combustible |
| Responsable principal | Empresas de transporte y transportadores independientes |
| Cobeneficios | Reducción en los costos de transporte |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 1.2.6. Hacer pilotos para establecer los beneficios de accesorios aerodinámicos |
| Tipo de intervención | Validación técnica |
| Descripción | Hacer pilotos para establecer los beneficios de accesorios aerodinámicos |
| Justificación | Los accesorios aerodinámicos pueden reducir el consumo de combustible y las emisiones de gases, dependiendo del tipo de camión y de carretera. |
| Temporalidad | 2 años |
| Indicador de Éxito | % de reducción en el consumo de combustible |
| Responsable principal | Empresas de transporte y transportadores independientes |
| Cobeneficios | Reducción en los costos de transporte |

2 Administración de flota

La gestión de flotas es la toma de decisiones a partir de la recolección y administración de información sobre las flotas de camiones, desde su adquisición hasta su desintegración (Ghiani et al. 2004). El seguimiento y supervisión en tiempo real de la flota de una empresa permite tomar mejores decisiones sobre los vehículos y sus conductores. También ayuda a cumplir más fácilmente las normas de tráfico y las regulaciones gubernamentales (Giro Zero, 2021). Además de contribuir a la reducción de emisiones, la administración de flota aumenta la rentabilidad y reduce los riesgos operativos y financieros de la empresa.

2.1 Recomendaciones para el sector público

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 2.1.1. Crear un programa de certificación, audición y etiquetado de emisiones para camiones, flotas de camiones y empresas de transporte |
| Tipo de intervención | Certificación y etiquetado |
| Descripción | <ol style="list-style-type: none"> 1. Certificar los camiones, flotas de camiones y empresas de transporte que tengan bajas emisiones de gases de efecto invernadero por km/ton. El proceso de certificación debe ser de bajo costo en términos de dinero, trámites y tiempo para ser accesible a los pequeños transportadores. 2. Crear un sistema de etiquetado para los camiones y empresas de transporte para que sea visible su nivel de emisiones para sus clientes. 3. Auditar a los transportadores y empresas de transporte para verificar la permanencia en el nivel de emisiones para el que están certificados. |
| Justificación | Algunos generadores de carga, compradores de carga, y operadores logísticos están dispuestos a pagar un margen adicional en los fletes si el transporte de sus mercancías reduce su huella de carbono. Sin embargo, no es claro en el mercado qué entidad independiente y técnica podría implementar estas certificaciones a un bajo costo en términos de dinero, trámites y tiempo. |
| Temporalidad | 4 años |
| Indicador de Éxito | Porcentaje de la flota certificada y etiquetada |
| Responsable principal | ICONTEC |
| Cobeneficios | Los generadores de carga y distribuidores colombianos pueden utilizar los certificados para medir su propia huella de carbono y cobrar un margen más alto al usuario final. |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 2.1.2. Incentivar la medición de emisiones por parte de empresas y transportadores independientes |
| Tipo de intervención | Incentivos |
| Descripción | Proveer incentivos para la medición de emisiones por parte de empresas y transportadores independientes. |
| Justificación | La medición de emisiones de CO ₂ e _q por los actores del sector es necesaria para el establecimiento de impuestos, topes y mercados de carbono. Por ejemplo, hoy en día, el impuesto al carbono se cobra de forma indirecta en el precio del combustible, pero en la práctica el beneficio tributario por no causación solo está disponible para las empresas más grandes. Es importante, por lo tanto, proveer incentivos para la medición de emisiones. |
| Temporalidad | 2 años |
| Indicador de Éxito | Porcentaje de los camiones que miden sus emisiones |
| Responsable principal | MinAmbiente |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 2.1.3. Incluir la medición de huella de carbono en la cadena logística en la ENL 2022 |
| Tipo de intervención | Medición |
| Descripción | Incluir la medición de huella de carbono en la cadena logística en la ENL 2022 |
| Justificación | El diseño de política pública para la reducción de emisiones a lo largo de la cadena logística requiere de diagnósticos rigurosos y representativos. Estos diagnósticos serían de mejor calidad si la Encuesta Nacional Logística de 2022 incluye la medición de la huella de carbono tanto en nivel de medición como indicadores de emisión intensivos (KgCO ₂ /ton-km). |
| Temporalidad | 1 año |
| Indicador de Éxito | Estadísticas representativas y desagregadas de la huella de carbono a lo largo de la cadena logística |
| Responsable principal | DNP |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 2.1.4. Vigilar las emisiones de camiones en carretera |
| Tipo de intervención | Vigilancia |
| Descripción | Hacer inspecciones aleatorias de emisiones en carretera. |
| Justificación | Las mediciones de gases en centros de diagnóstico podrían ser vulnerables al fraude si los transportadores preparan el camión exclusivamente para las pruebas o si los transportadores evaden las pruebas. Las inspecciones aleatorias en carretera reducen los incentivos al fraude y la evasión. |
| Temporalidad | 4 años |
| Indicador de Éxito | Porcentaje de la flota inspeccionada |
| Responsable principal | Mintransporte + Minambiente |
| Cobeneficios | Si las inspecciones en carretera incluyen un componente mecánico, se reduciría también la probabilidad de accidentes. La verificación de las emisiones de gases contribuirá a remover de circulación los vehículos infractores y así reducir sus emisiones con la consecuente mejora en la calidad del aire. |

2.2 Recomendaciones para el sector privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 2.2.1. Medir el consumo de combustible de la flota propia de forma rigurosa y periódica |
| Tipo de intervención | Medición |
| Descripción | Medir el consumo de combustible de la flota propia de forma rigurosa y periódica. El consumo debe medirse en galones por km y ser específico a rutas, camiones y conductores. No se debe medir en pesos porque la medida estaría contaminada por variaciones en el precio del combustible. |
| Justificación | El consumo de combustible del camión es el principal predictor de las emisiones de efecto invernadero. Este consumo depende del modelo del camión, pero también de la edad del camión, del mantenimiento, del tipo de operación y de la ruta cubierta. La medición periódica del consumo de combustible identifica oportunidades para reducir costos de operación y emisiones de gases contaminantes. |
| Temporalidad | 1 año |
| Indicador de Éxito | Porcentaje de la flota a la que se le midió el consumo de combustible el año anterior |
| Responsable principal | Transportadores y empresas de transporte con flota propia |
| Cobeneficios | Reducción de costos operativos |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 2.2.2. Medir las emisiones de los camiones de flota propia |
| Tipo de intervención | Medición |
| Descripción | <p>Medir las emisiones de la flota propia de forma rigurosa y periódica</p> <p>Las emisiones dependen del modelo del camión, pero también de la edad del camión, del mantenimiento, del tipo de operación y de la ruta cubierta. La medición periódica de las emisiones identifica oportunidades para reducir emisiones de gases contaminantes y permite medir la huella de carbono del camión.</p> |
| Justificación | <p>Ya existen tecnologías para medir emisiones de forma precisa para cada camión, pero su costo es alto para la mayoría de los transportadores. En el largo plazo, la renovación de flota con computadores a bordo reducirá sustancialmente el costo de medir las emisiones de forma más precisa.</p> <p>En el corto plazo, una alternativa de bajo costo es aproximar las emisiones con base en la tecnología de propulsión y los kilómetros reportados en el Registro Nacional de Despachos de Carga. Esta es la metodología del medidor de emisiones que provee el proyecto Giro Zero en su página web: https://www.girozero.co/herramientas/dashboard.</p> |
| Temporalidad | 2 años |
| Indicador de Éxito | Porcentaje de la flota a la que se le midieron las emisiones el año anterior |
| Responsable principal | Transportadores y empresas de transporte con flota propia |
| Cobeneficios | Reducción de costos operativos |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 2.2.3. Estimar la huella de carbono de su cadena de suministro |
| Tipo de intervención | Medición |
| Descripción | Se recomienda que los generadores y compradores de carga estimen la huella de carbono de la cadena de suministro, incluyendo los eslabones de transporte, para acceder a precios más altos por parte de compradores interesados en menores emisiones. |
| Justificación | Algunos compradores están dispuestos a pagar precios más altos si la cadena de suministro de los productos produce menos emisiones. |
| Temporalidad | 4 años |
| Indicador de Éxito | Medición de la huella de carbono en la cadena de suministro |
| Responsable principal | Generadores de carga y compradores de mercancía |
| Cobeneficios | Mayores precios del producto final con algunos compradores |

3 Conducción eficiente y segura

La conducción eficiente y segura se refiere a una formación, actitud y comportamiento de los conductores que permite mayor seguridad vial y menor consumo de combustible. Hasta el 30% de la eficiencia del combustible de un vehículo depende del comportamiento del conductor (Giro Zero, 2021). Como el principal predictor de las emisiones de gases de efecto invernadero es el consumo de combustible, la conducción eficiente y segura es una herramienta eficaz para reducir emisiones. En consecuencia, la formación de conductores en conducción eficiente y segura presenta altos beneficios privados y sociales: menos accidentes, menos emisiones y menos costos operativos.

3.1 Recomendaciones para el sector público

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 3.1.1. Hacer una medición independiente de los beneficios de los programas privados de eco-conducción que ya existen en el mercado |
| Tipo de intervención | Medición |
| Descripción | En el mercado colombiano ya existen programas públicos y privados de entrenamiento de conductores para la eco-conducción. Recomendamos hacer una medición independiente y técnica de los beneficios de estos programas en términos de la reducción del consumo de combustible. También recomendamos publicar los resultados de la evaluación de forma accesible para los transportadores independientes y sus asociaciones. |
| Justificación | Los programas privados de eco-conducción entrevistados por el programa Giro-Zero afirman que sus clientes obtienen reducciones entre el 8 y el 10% en combustible, lo cual implica una reducción similar en las emisiones de CO ₂ . Si estos números son ciertos y escalables a todo el sector, el potencial de reducción de emisiones de la eco-conducción es alto. Se requieren mediciones independientes para identificar qué tipo de programas de formación de conductores son costo-efectivos en el contexto social y geográfico de Colombia. |
| Temporalidad | 1 año |
| Indicador de Éxito | Identificación de los programas más costo-efectivos para el contexto colombiano |
| Responsable principal | Mintransporte |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 3.1.2. Promover acciones de profesionalización de los conductores |
| Tipo de intervención | Legislación o regulación Formación de capital humano |
| Descripción | <p>Promover ajustes en la regulación sobre requisitos para conducir camiones y crear programas de profesionalización. Específicamente, esta recomendación plantea:</p> <ol style="list-style-type: none"> La revisión de los requisitos para operar camiones, para que incluyan formación más avanzada en eco-conducción y manejo de riesgos en carretera. La creación de un pensum de profesionalización de conductores de carga que incluya la eco-conducción y el manejo de riesgos en carretera |
| Justificación | <p>La formación de conductores para el manejo de riesgos en carretera y para la conducción ecoeficiente es esencial para reducir los accidentes y las emisiones en el sector automotor de carga. Hoy en día, los requisitos legales para operar un camión no garantizan una formación adecuada en estos temas. Nuestras recomendaciones, escritas arriba, fomentan:</p> <ol style="list-style-type: none"> La conducción segura y eficiente La profesionalización del oficio de conductor <p>La profesionalización del oficio de conductor permite un nivel mínimo de calidad en los conductores, certifica a aquellos conductores que sepan conducir de forma segura y eficiente y le da estatus a la profesión. Algunos gremios y empresarios del sector han identificado la ausencia de estatus en el oficio de conductor como una de las barreras al relevo generacional en esta actividad.</p> |
| Temporalidad | 4 años |
| Indicador de Éxito | Porcentaje de los conductores profesionalizados |
| Responsable principal | Ministerio de Transporte + SENA |
| Cobeneficios | <ol style="list-style-type: none"> Aumento en la productividad de la operación al reducirse costos asociados a siniestros viales Mejora de las condiciones laborales de los conductores |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 3.1.3. Garantizar condiciones de trabajo dignas para los conductores |
| Tipo de intervención | Legislación o regulación |
| Descripción | <p>Ajustar y aplicar la regulación sobre condiciones de trabajo de los conductores, para garantizar condiciones de trabajo dignas en carreteras, plataformas de cargue y puertos. Se debe prestar especial atención a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pausas y jornadas de trabajo 2. Baños y lugares de descanso adecuados en puertos, plataformas de cargue y carreteras. |
| Justificación | <p>Las entrevistas y talleres del proyecto GIRO-ZERO revelan que los conductores actuales enfrentan condiciones de trabajo inadecuadas en carreteras, plataformas de cargue y puertos; sin acceso a baños ni lugares de descanso adecuados.</p> <p>La Constitución Política de Colombia, en su artículo 25, establece que toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas.</p> <p>Además, el sector tiene crecientes dificultades para el reclutamiento y administración de conductores de camiones en Colombia. Las entrevistas y talleres del proyecto GIRO-ZERO revelan que los conductores actuales están envejeciendo, pero las nuevas generaciones no están interesadas en trabajar como conductores porque consideran la conducción como una actividad extenuante y riesgosa, sin incentivos adecuados. Sin condiciones de trabajo dignas, será difícil atraer una mano de obra profesional y motivada que maneje de forma segura y eficiente.</p> <p>Asimismo, las malas condiciones de trabajo generan fatiga en los conductores, aumentando el riesgo de un siniestro y reduciendo su atención a las técnicas eficientes de conducción.</p> |
| Temporalidad | 2 años |
| Indicador de Éxito | <p>Porcentaje de puertos, plataformas de cargue y carreteras con baños y lugares de descanso adecuados y en operación.</p> <p>Tasa de mortalidad por accidentes de tránsito</p> |
| Responsable principal | Ministerio de Trabajo + Superintendencia de Transporte |
| Cobeneficios | Reducciones en consumo de combustible y en accidentes. La reducción en consumo de combustible por kilómetro reduce también las emisiones de contaminantes del aire, y conlleva mejoras en calidad de aire. |

3.2 Recomendaciones para el sector privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 3.2.1. Inscribir a los conductores de flota propia en programas de eco-conducción |
| Tipo de intervención | Formación de capital humano |
| Descripción | Inscribir a los conductores de flota propia en programas de eco-conducción y evaluar los beneficios de esos programas en el contexto de las rutas, tipo de operación, camiones y conductores de la empresa. |
| Justificación | Los programas privados de eco-conducción entrevistados por el programa Giro-Zero afirman que sus clientes obtienen ahorros entre el 5 y el 30 % en combustible, lo cual implica una reducción similar en las emisiones de CO ₂ . Sin embargo, estos ahorros dependen de las rutas, tipo de operación, camiones y conductores de la empresa. Es importante que la empresa mida los beneficios de los programas de eco-conducción en el contexto de su propia empresa. |
| Temporalidad | 1 año |
| Indicador de Éxito | Reducción en el consumo de combustible, por ruta, camión y conductor, medido en galones por km. |
| Responsable principal | Transportadores y empresas con flota propia. |
| Cobeneficios | Reducciones en consumo de combustible y en accidentes. Mejoras en calidad de aire. |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 3.2.2. Seguimiento individualizado de los conductores |
| Tipo de intervención | Medición |
| Descripción | <p>Realizar un seguimiento a cada conductor en su desempeño relacionado con variables de eco-conducción y conducción segura.</p> <p>Este seguimiento debe permitir desarrollar indicadores relacionados con el cumplimiento de las normas de tránsito, en particular la medición de velocidades de operación y la imposición de multas para cada uno. Así mismo permitirá variaciones de los costos de operación relacionados con el tipo de conducción, generando alertas sobre necesidades de capacitación.</p> <p>Establecer estímulos asociados con conducción segura y ecoeficiente.</p> |
| Justificación | <p>El uso de tecnologías de seguimiento de la operación como los GPS, los computadores en el motor y los alcoholímetros a bordo permiten un seguimiento personalizado al desempeño de los conductores. Estos instrumentos ya se están usando para este fin en algunas empresas en Colombia, que así verifican el respeto a los límites de velocidad y las técnicas de eco-conducción, entre otros comportamientos. Además, algunas empresas de transporte masivo establezcan primas por resultados sobresalientes ligados a seguridad vial.</p> |
| Temporalidad | 1 año |
| Indicador de Éxito | % de conductores evaluados Reducción de consumo de combustible en galones por kilómetro Estímulos otorgados |
| Responsable principal | Transportadores y empresas con flota propia. |
| Cobeneficios | Reducciones en consumo de combustible y en accidentes. Mejoras en calidad de aire. |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 3.2.3. Garantizar condiciones de trabajo dignas para los conductores |
| Tipo de intervención | Inversión |
| Descripción | <p>Garantizar condiciones de trabajo dignas para los conductores en carreteras, plataformas de cargue y puertos. Se debe prestar especial atención a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pausas y jornadas de trabajo 2. Baños y lugares de descanso adecuados en puertos, plataformas de cargue y carreteras. |
| Justificación | <p>Las entrevistas y talleres del proyecto GIRO-ZERO revelan que los conductores actuales enfrentan condiciones de trabajo inadecuadas en carreteras, plataformas de cargue y puertos; sin acceso a baños ni lugares de descanso adecuados.</p> <p>La Constitución Política de Colombia, en su artículo 25, establece que toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas.</p> <p>Además, el sector tiene crecientes dificultades para el reclutamiento y administración de conductores de camiones en Colombia. Las entrevistas y talleres del proyecto GIRO-ZERO revelan que los conductores actuales están envejeciendo, pero las nuevas generaciones no están interesadas en trabajar como conductores porque consideran la conducción como una actividad extenuante y riesgosa, sin incentivos adecuados. Sin condiciones de trabajo dignas, será difícil atraer una mano de obra profesional y motivada que maneje de forma segura y eficiente.</p> <p>Asimismo, las malas condiciones de trabajo generan fatiga en los conductores, aumentando el riesgo de un siniestro y reduciendo su atención a las técnicas eficientes de conducción.</p> |
| Temporalidad | 2 años |
| Indicador de Éxito | <p>Porcentaje de puertos, plataformas de cargue y carreteras con baños y lugares de descanso adecuados y en operación.</p> <p>Tasa de mortalidad por accidentes de tránsito</p> |
| Responsable principal | Puertos, generadores de carga y empresas de transporte |
| Cobeneficios | Reducciones en consumo de combustible y en accidentes. La reducción en consumo de combustible por kilómetro reduce también las emisiones de contaminantes del aire, y conlleva mejoras en calidad de aire. |

4 Optimización logística

La optimización logística se define como la optimización de las cadenas de suministro a través de la integración operativa y tecnológica de sus eslabones, incluyendo los generadores de carga y los puntos de transferencia y entrega. La optimización logística permite mejorar la calidad del servicio y reducir costos, demoras e incertidumbre. La optimización requiere de un sistema de planificación y ejecución que combina equipos, operaciones, personal, comunicaciones y tecnología de la información avanzada.

4.1 Recomendaciones para el sector público

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 4.1.1. Reducir y armonizar las restricciones locales y regionales a la circulación de camiones |
| Tipo de intervención | Legislación o regulación |
| Descripción | Reducir y armonizar las restricciones locales y regionales a la circulación de camiones |
| Justificación | El modelo financiero del proyecto Giro Zero muestra que reducir los tiempos muertos en el transporte de carga incrementa la rentabilidad de renovar la flota, porque los ahorros operativos crecen en importancia frente al costo de capital. Las restricciones locales y restricciones a la circulación de camiones hacen que los camiones deban detenerse demasiado tiempo en carretera, reduciendo la rentabilidad de renovar la flota. |
| Temporalidad | 2 años. |
| Indicador de Éxito | Tiempo promedio de viaje en los principales corredores logísticos. |
| Responsable principal | DNP + MinTransporte + gobiernos locales |
| Cobeneficios | Menores tiempos logísticos. Mejor calidad de vida de los conductores. |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 4.1.2. Regular y vigilar los tiempos de espera para cargar y descargar |
| Tipo de intervención | Legislación o regulación Vigilancia |
| Descripción | Regular y vigilar los tiempos de espera para cargar y descargar, vigilando que a los transportadores se les compense adecuadamente por estos tiempos muertos. |
| Justificación | El modelo financiero del proyecto Giro Zero muestra que reducir los tiempos muertos en el transporte de carga incrementa la rentabilidad de renovar la flota, porque los ahorros operativos crecen en importante frente al costo de capital. En los talleres y entrevistas con transportadores del proyecto, los transportadores se han quejado de forma repetida de las demoras para cargar y descargar, por las cuales no reciben compensación a pesar de la reglamentación vigente. Es necesario entonces que la Superintendencia de Transporte haga las investigaciones e imponga sanciones a los generadores de carga y puertos que permitan tiempos de espera excesivos para el cargue y descargue. |
| Temporalidad | 1 año. |
| Indicador de Éxito | Tiempo promedio de espera en puertos y plataformas |
| Responsable principal | Ministerio de Transporte y Superintendencia de Transporte |
| Cobeneficios | Menores tiempos logísticos. Mejor calidad de vida de los conductores. |

4.2 Recomendaciones para el sector privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 4.2.1. Utilizar las plataformas digitales que conectan generadores de carga, empresas de transporte y transportadores independientes |
| Tipo de intervención | Adopción de tecnología |
| Descripción | Utilizar plataformas digitales para conectar generadores de carga, empresas de transporte y transportadores independientes |
| Justificación | <p>Los intermediarios informales del mercado tradicional de carga reducen los márgenes de los transportadores, empresas de transporte y generadores de carga. También aumentan los tiempos de espera por oportunidades de carga. Ambos factores reducen la rentabilidad de renovar la flota.</p> <p>Las plataformas digitales que conectan a generadores de carga, empresas de transporte y transportadores independientes son una forma más eficiente de encontrar carga que el mercado tradicional, aumentando el número de viajes que realizan los camiones y, por lo tanto, aumentando la rentabilidad de renovar la flota.</p> |
| Temporalidad | 1 año |
| Indicador de Éxito | Tiempo promedio de espera para encontrar carga de compensación Porcentaje de viajes vacíos |
| Responsable principal | Generadores de carga, empresas de transporte y transportadores independientes |
| Cobeneficios | Menores costos de transporte. Mayor inclusión financiera en el sector. |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|---|
| Recomendación | 4.2.2. Coordinar carga para conectar viajes de compensación |
| Tipo de intervención | Coordinación |
| Descripción | Recomendamos que los gremios de generadores de carga faciliten la coordinación entre sus asociados para que conecten sus viajes de compensación |
| Justificación | <p>La reducción de viajes vacíos es una prioridad para la reducción de emisiones y costos de transporte. Estos viajes vacíos ocurren cuando no se encuentra carga de compensación (backhaul) para el camión, o cuando el tiempo de espera para obtener una carga de compensación es demasiado alto.</p> <p>La dificultad para encontrar carga de compensación es aún más grande para los generadores de carga con flota propia que no pueden participar del mercado de carga. Los gremios de generadores de carga pueden facilitar los intercambios entre sus asociados para que intercambien cargas de compensación y así se reduzca el porcentaje de viajes vacíos.</p> |
| Temporalidad | 2 años |
| Indicador de Éxito | Porcentaje de viajes vacíos (%) |
| Responsable principal | Gremios y asociaciones de generadores de carga |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 4.2.3. Consolidar carga |
| Tipo de intervención | Coordinación |
| Descripción | Recomendamos que los gremios de generadores de carga faciliten la coordinación entre sus asociados para que consoliden carga |
| Justificación | <p>La consolidación de carga aumenta la utilización de la capacidad instalada de los camiones, reduciendo las emisiones por unidad de carga transportada.</p> <p>Los gremios de generadores de carga pueden facilitar los intercambios entre sus asociados para que intercambien cargas de compensación y así se reduzca el porcentaje de viajes vacíos.</p> |
| Temporalidad | 2 años |
| Indicador de Éxito | Porcentaje de viajes vacíos (%) |
| Responsable principal | Gremios y asociaciones de generadores de carga |

5 Organización sectorial

La organización sectorial describe las reglas formales e informales, las organizaciones y la estructura de mercado del sector. La organización sectorial ordena las interacciones entre los actores del transporte de carga por carretera, limitando o impulsando la innovación y la eficiencia.

5.1 Recomendaciones para el sector público

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 5.1.1. Fortalecer el Comité de Infraestructura, Transporte y Movilidad Sostenible |
| Tipo de intervención | Coordinación |
| Descripción | Convertir al Comité de Infraestructura, Transporte y Movilidad Sostenible en un espacio de participación amplio y efectivo que incluya a los principales actores del sector, incluyendo a los pequeños transportadores, con una agenda concreta para descarbonización del TAC. El comité debe interactuar con la Comisión de Regulación de Infraestructura y Transporte. |
| Justificación | La implementación de las estrategias para reducir emisiones requiere de la construcción de consensos basada en el diálogo, el conocimiento científico y el conocimiento en campo. El gobierno nacional ya creó el Comité de Infraestructura, Transporte y Movilidad Sostenible del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación para coordinar a los actores públicos, privados y académicos del sector. El reto ahora es convertir al comité en un espacio de participación amplio y efectivo que incluya a los principales actores del sector, incluyendo a los pequeños transportadores. Esta participación amplia es un prerrequisito para la construcción de políticas públicas implementables, sostenidas y estables. |
| Temporalidad | 10 años |
| Indicador de Éxito | Número de políticas, programas, acciones y proyectos de transporte automotor de carga para reducir emisiones que fueron propuestos por el comité e implementados |
| Responsable principal | Presidencia de la República |

5.2 Recomendaciones para el sector privado

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 5.2.1. Crear plataformas colaborativas para intercambiar experiencias y casos de estudio sobre métodos para reducir emisiones y consumo de combustible |
| Tipo de intervención | Divulgación de información |
| Descripción | Crear plataformas colaborativas para intercambiar experiencias y casos de estudio sobre métodos para reducir emisiones y consumo de combustible |
| Justificación | Los beneficios, costos y riesgos de adoptar mejores tecnologías y prácticas ambientales son de interés general en el sector, pero la información sobre los mismos no siempre es pública. Una plataforma colaborativa contribuye a difundir la información descentralizada que tiene cada actor del sector, para que todo el sector se beneficie de esta información. |
| Temporalidad | 2 años |
| Indicador de Éxito | Contribuciones a la plataforma |
| Responsable principal | Gremios y asociaciones de transportadores |
| Cobeneficios | Reducción en el consumo de combustible |

Recomendaciones a los sectores
público y privado

| | |
|------------------------------|--|
| Recomendación | 5.2.2. Asociaciones de transportadores independientes proveen servicios a sus asociados |
| Tipo de intervención | Inversión |
| Descripción | <p>Las asociaciones de transportadores independientes proveen servicios a sus asociados, tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asociación para la emisión de bonos verdes 2. Poder de negociación para comprar camiones, contratar cursos de autoconducción y adquirir plataformas de visibilidad logística. 3. Información sobre los costos y beneficios de tecnologías y prácticas que reducen consumo de combustible 4. Cooperativas financieras 5. Estudios ambientales para acceder a beneficios tributarios |
| Justificación | <p>La atomización de la propiedad de la flota dificulta la adopción de tecnologías y prácticas con economías de escala. Por ejemplo, las reducciones de emisiones se pueden monetizar mediante la emisión de bonos verdes, pero esta emisión requiere procesos de medición y certificación que son costosos. Un transportador independiente no puede pagar estos costos fijos por sí solo. Sin embargo, si cientos de transportadores se asocian para pagar por el proceso de medición y certificación, emitir bonos verdes a partir de la renovación de flota puede ser rentable. Al asociarse, los transportadores pueden cubrir los costos fijos que permiten emitir bonos verdes, acceder a beneficios tributarios, tener poder de negociación con proveedores, y reducir el costo del acceso a crédito.</p> |
| Temporalidad | 4 años |
| Indicador de Éxito | % de transportadores independientes en la asociación que han renovado flota |
| Responsable principal | Asociaciones de transportadores independientes |