

**Diagnóstico PESTEL: Estrategia para Reducir la Huella  
de Carbono en la Empresa Planeta S.A.S E.S.P**

**Aníbal José Perna González  
Yohan Roberto Gaviria Montañez**

*Anexo Técnico del  
Informe de Trabajo  
de Grado*



**Diagnóstico PESTEL:**

**Estrategia para Reducir la Huella de Carbono en la Empresa PLANETA S.A.S E.S.P**

Anexo Técnico

Aníbal José Perna González

Yohan Roberto Gaviria Montañez

Directora:

**Elizabeth León Velásquez, PhD**

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Proyectos

Bogotá D.C, Colombia

Septiembre 2025

Dimensión	Descripción	Potencial Impacto	Tipo de Impacto	Nivel de Control	Temporalidad
Político	Impulso gubernamental a la transición energética mediante incentivos tributarios para energías renovables (Ley 1715). (Congreso de la República, 2014)	Alto	Oportunidad	Control limitado: la empresa puede prepararse normativamente y aprovechar incentivos, pero depende de decisiones gubernamentales.	Mediano plazo
	Impulso en regulaciones ambientales más estrictas para fuentes móviles terrestres que utilizan combustibles fósiles, especialmente diésel, en cumplimiento de la Resolución 0762 de 2022, que establece límites máximos permisibles de emisiones para vehículos de carga pesada y promueve estándares más limpios (Euro VI).	Alto	oportunidad	Control limitado: Por costos de adaptación y sanciones ambientales	Largo plazo
	Estrategia Nacional de Transporte Sostenible (ENTS) impulsa tecnologías limpias y reducción de emisiones en flotas de carga y residuos, aplicable al análisis de modernización del parque automotor. (Ministerio de Transporte, 2022a).	Alto	Riesgo	Medio control: la empresa puede planear inversiones en flota y eficiencia, pero la velocidad de implementación depende de políticas nacionales.	Largo plazo
Económico	Aumento sostenido en tarifas de energía eléctrica en actividades industriales y operativas. (UPME, 2023)	Alto	Oportunidad	Control limitado: la empresa puede implementar medidas de eficiencia, pero no controla las tarifas.	Corto a mediano plazo
	Descuentos en declaraciones de renta por uso de energías renovables y reducción de emisiones de GEI. (DIAN, 2022)	Alto	Oportunidad	Control bajo: depende de verificación y aprobación por parte de la DIAN.	Corto a mediano plazo
	La Ley 2169 de 2021 establece metas de carbono neutralidad y acción climática, con incentivos a la transición energética en transporte. Aplica al análisis de costos y beneficios de renovación de flota. (Congreso de la República de Colombia, 2021).	Alto	Oportunidad	Control limitado: la empresa depende de políticas fiscales y de aprobación estatal para acceder a incentivos, aunque puede organizarse para cumplir requisitos.	Mediano plazo
	La Ley 2169 de 2021 fija metas de carbono neutralidad y acción climática, con incentivos a la transición	Alto	Oportunidad	Control limitado: la empresa depende de políticas fiscales y de aprobación estatal para acceder a incentivos, aunque	Mediano plazo

Dimensión	Descripción	Potencial Impacto	Tipo de Impacto	Nivel de Control	Temporalidad
	energética en transporte. (Congreso de la República de Colombia, 2021a). Impacta directamente los costos operativos de las flotas que migren de diésel a GNV. Por reducción de costos.			puede organizarse para cumplir requisitos.	
	Presión creciente de ciudadanía y partes interesadas hacia sostenibilidad empresarial y conciencia ambiental. (Pacto Global Red Colombia, 2021)	Medio	Oportunidad	Control limitado: puede influirse mediante estrategias de comunicación, pero no se controla la dinámica social.	Corto plazo
	La Ley 2169 de 2021 fija metas de carbono neutralidad y acción climática, con incentivos a la transición energética en transporte. (Congreso de la República de Colombia, 2021)	Alto	Oportunidad	Control limitado: la empresa depende de políticas fiscales y de aprobación estatal para acceder a incentivos, aunque puede organizarse para cumplir requisitos.	Mediano plazo
<b>Social</b>	Tendencia global y nacional hacia la responsabilidad social corporativa en transporte sostenible, con consumidores y ciudadanía exigiendo menor huella ambiental y logística verde. (Pacto Global Red Colombia, 2021).	Alto	Oportunidad	Medio control: la empresa puede diseñar estrategias de comunicación y sostenibilidad, pero la presión social es externa.	Corto a mediano plazo
	Creciente aceptación social de vehículos eléctricos y tecnologías limpias en entornos urbanos, lo que fortalece la reputación empresarial de compañías que los implementen. (BloombergNEF, 2023).	Alto	Oportunidad	Medio control: la empresa puede adquirir EV, pero depende de la percepción del mercado y disponibilidad de infraestructura.	Mediano plazo
	Avances tecnológicos en energía solar, almacenamiento de energía y monitoreo inteligente del consumo eléctrico. (IRENA, 2022)	Alto	Oportunidad	Alto control: la empresa puede decidir qué tecnologías adoptar e invertir en ellas.	Corto a mediano plazo
<b>Tecnológico</b>	Las normas Euro V y Euro VI para vehículos pesados han impulsado una reducción significativa en emisiones contaminantes como óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (PM) mediante tecnologías avanzadas como la reducción catalítica	Alto	Oportunidad	Alto control: la empresa puede decidir adoptar el recambio de vehículos con criticidad.	Corto a mediano plazo

Dimensión	Descripción	Potencial Impacto	Tipo de Impacto	Nivel de Control	Temporalidad
	selectiva (SCR) y filtros de partículas, mejorando la eficiencia y reduciendo el impacto ambiental (ICCT, 2015).				
	Innovaciones en almacenamiento de energía (baterías de litio, sodio y grafeno) y nuevos combustibles como el hidrógeno para flotas pesadas. (IRENA, 2022).	Alto	Oportunidad	Medio control: la empresa puede prepararse, pero depende de la maduración del mercado y de proveedores tecnológicos.	Largo plazo
	Avances en electrificación y digitalización logística: telemática, big data para optimizar rutas de transporte de carga. (International Transport Forum, 2022).	Alto	Riesgo / Oportunidad	Alto control: la empresa puede invertir en sistemas propios de monitoreo y optimización.	Corto a mediano plazo
	Exigencias nacionales e internacionales sobre carbono, eficiencia energética y uso de energías limpias (NDC, Acuerdo de París, etc.). (Organización Naciones Unidas, 2015) y (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)	Alto	Riesgo / Oportunidad	Alto control parcial: puede anticiparse mediante sistemas de gestión ambiental, pero depende de políticas globales.	Largo plazo
<b>Ecológico</b>	la Ley 1844 de 2017 aprobó oficialmente el Acuerdo de París, que fue adoptado en 2015, reforzando la respuesta nacional al cambio climático mediante compromisos legales de mitigación y adaptación. La Corte Constitucional de Colombia declaró exequible esta ley, estableciendo así su fuerza obligatoria dentro del ordenamiento jurídico nacional Congreso de Colombia. (2017).	Alto	Riesgo / Oportunidad	Control limitado: el control es parcial porque el marco legal y las políticas climáticas son decididas por el gobierno nacional, y la empresa no tiene control directo sobre esos cambios. Su capacidad de acción se limita a adaptarse a las regulaciones que se van estableciendo.	Corto a mediano plazo
	Tendencia internacional hacia la descarbonización del transporte en línea con el Acuerdo de París y las NDC de Colombia. (ONU, 2015; MinAmbiente, 2023).	Alto	Riesgo / Oportunidad	Medio control: la empresa puede reducir su huella ambiental, pero depende de metas globales y políticas estatales.	Largo plazo

Dimensión	Descripción	Potencial Impacto	Tipo de Impacto	Nivel de Control	Temporalidad
	Expansión de zonas de bajas emisiones (ZBE) en ciudades latinoamericanas, restringiendo circulación de vehículos contaminantes. (CAF – Banco de Desarrollo de América Latina, 2022).	Medio	Riesgo	Control limitado: depende de alcaldías y gobiernos locales, aunque la empresa puede anticipar con flota más limpia.	Corto plazo
Legal	Nuevas regulaciones sobre reporte de emisiones (alcance 2), eficiencia energética y uso de energías limpias en plantas de tratamiento. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).	Alto	Riesgo	Control limitado: puede prepararse mediante cumplimiento normativo, pero depende de decisiones regulatorias externas.	Mediano a largo plazo
	Ley 2099 de 2021. Regula la transición energética y promueve energías limpias en transporte. Para la empresa, implica migrar progresivamente su flota hacia tecnologías bajas en carbono. (Congreso de la República de Colombia, 2021).	Alto	Riesgo / Oportunidad	Control limitado: la empresa puede planear la transición, pero los plazos y requisitos los define la ley. Si no se cumplen metas de descarbonización, pues puede generar sanciones y pérdida de competitividad.	Largo plazo
	Resolución 5304 de 2019 Establece incentivos para modernizar el parque automotor de carga hacia tecnologías limpias. (Ministerio de Transporte, 2019).	Alto	Riesgo / Oportunidad	Medio control: la empresa puede postular su flota, pero depende de disponibilidad de cupos.	Corto-mediano plazo
	Decreto 2051 de 2019. Modifica aranceles para importación de vehículos eléctricos y a gas natural. (Ministerio de Transporte, 2019).	Medio	Oportunidad / Riesgo	Medio control: la empresa puede aprovechar menores costos de importación, pero depende de proveedores internacionales. Si no se actualiza la flota, enfrentará costos crecientes por impuestos a tecnologías contaminantes.	Corto-mediano plazo

## Bibliografía.

- Congreso de Colombia. (2017). Ley 1844 de 2017: Por medio de la cual se aprueba el Acuerdo de París para combatir el cambio climático. Diario Oficial No. 50.918. [https://sidn.ramajudicial.gov.co/SIDN/NORMATIVA/TEXTOS\\_COMPLETOS/7\\_LEYES/LEYES%202017%20\(1822-\)/Ley%201844%20de%202017%20\(Aprueba%20el%20Acuerdo%20de%20Par%C3%ADs\).pdf\[1\]](https://sidn.ramajudicial.gov.co/SIDN/NORMATIVA/TEXTOS_COMPLETOS/7_LEYES/LEYES%202017%20(1822-)/Ley%201844%20de%202017%20(Aprueba%20el%20Acuerdo%20de%20Par%C3%ADs).pdf[1])
- Congreso de la Republica. (2014). *Función Pública*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/>
- DIAN. (2022). *Beneficios tributarios para proyectos ambientales. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales*. <https://www.dian.gov.co>. Obtenido de <https://www.dian.gov.co/impuestos/reformatributaria/beneficiotributarios/Paginas/Beneficios-Tributarios.aspx>
- IRENA. (2022). *Renewable Energy Innovation Outlook. International Renewable Energy Agency*. . Obtenido de <https://www.irena.org>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). *Guía para la estimación de emisiones de gases de efecto invernadero alcance 2*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co>
- Organización Naciones Unidas. (2015). *Acuerdo de París. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)*. . Obtenido de <https://unfccc.int/>
- Pacto Global Red Colombia. (2021). *Informe de sostenibilidad y compromiso con los ODS*. Obtenido de <https://www.pactoglobal-colombia.org/>
- UPME. (2023). *Tarifas promedio del servicio público de energía eléctrica*. . Obtenido de Unidad de Planeación Minero Energética.: <https://www1.upme.gov.co>
- BloombergNEF. (2023). EV Outlook 2023. Disponible en: <https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/>
- CAF – Banco de Desarrollo de América Latina. (2022). Zonas de Bajas Emisiones en América Latina. Disponible en: <https://www.caf.com/es/actualidad/>
- Congreso de la República de Colombia. (2021). Ley 2099 de 2021. Por la cual se dictan disposiciones para la transición energética. Diario Oficial 51.720. Disponible en: <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/10754/transporte-sostenible/>
- International Council on Clean Transportation. (2015). Euro VI heavy-duty vehicle standards: Real-world reductions in NOx and PM emissions. Recuperado de [https://theicct.org/wp-content/uploads/2021/06/ICCT\\_EuroVI\\_briefing\\_20150304.pdf](https://theicct.org/wp-content/uploads/2021/06/ICCT_EuroVI_briefing_20150304.pdf)

International Renewable Energy Agency – IRENA. (2022). World Energy Transitions Outlook 2022. Abu Dhabi: IRENA. Disponible en: <https://www.irena.org/publications>

International Transport Forum – ITF. (2022). Transport Outlook 2022. OECD/ITF. Disponible en: <https://www.itf-oecd.org/>

Ministerio de Transporte. (2019). Resolución 5304 de 2019. Por la cual se otorgan incentivos para modernización de parque automotor de carga. Disponible en: <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/10754/transporte-sostenible/>

Ministerio de Transporte. (2019). Decreto 2051 de 2019. Por el cual se modifican aranceles para importación de vehículos eléctricos y a gas natural. Disponible en: <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/10754/transporte-sostenible/>

Naciones Unidas. (2015). Acuerdo de París. Nueva York: ONU. Disponible en: <https://unfccc.int/es>

Pacto Global Red Colombia. (2021). Tendencias en sostenibilidad empresarial. Disponible en: <https://www.pactoglobal-colombia.org/>