# REVALORIZACION DE PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA PETROLERA, PDVSA ENT DISTRITO LLANOS

Recibido: 30/05/2026 Aceptado: 15/06/2026

**Giannina Cordero**[*]

Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" UNELLEZ. Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social VPDS- Barinas Venezuela.

## RESUMEN

La revalorización de productos en la industria petrolera, enfocada hacia el desarrollo sustentable, implica transformar residuos, subproductos y crudos pesados en materiales de alto valor comercial, reduciendo al mismo tiempo el impacto ambiental mediante la economía circular. El presente estudio tiene como objetivo desarrollar acciones sobre la revalorización de productos bajo la economía circular implementando políticas para la reducción, reutilización y reciclaje (3R). Este enfoque busca equilibrar la producción de hidrocarburos con prácticas responsables, mejorando la eficiencia operativa y minimizando residuos. En el contexto actual de la industria, específicamente en PDVSA ENT Distrito Llanos las acciones teórico prácticas son esenciales para mejorar la sostenibilidad y la rentabilidad, especialmente al gestionar subproductos y residuos contaminados. La aplicación de la economía circular en la revalorización de unidades de transporte de combustible pesado busca transformar el modelo lineal de "tomar-hacer-desechar" en un ciclo continuo donde los vehículos y sus componentes se reacondicionan, remanufactura o reciclan, extendiendo su vida útil y reduciendo el impacto ambiental y los costos operativos.

**Palabras Clave**: Revalorización de productos, Economía Circular, Desarrollo Sustentable, 3R, PDVSA ENT.

REVALORIZACION DE PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA PETROLERA, PDVSA ENT DISTRITO LLANOS

## ABSTRACT

Product valorization in the oil industry, focused on sustainable development, involves transforming waste, byproducts, and heavy crude oil into high-value commercial materials, while simultaneously reducing environmental impact through the circular economy. This study aims to develop actions for product valorization under the circular economy framework by implementing policies for reduction, reuse, and recycling (3Rs). This approach seeks to balance hydrocarbon production with responsible practices, improving operational efficiency and minimizing waste. In the current industry context, specifically at PDVSA ENT Llanos District, theoretical and practical actions are essential to improve sustainability and profitability, especially when managing byproducts and contaminated waste. Applying the

circular economy to the valorization of heavy fuel transport units seeks to transform the linear "take-make-dispose" model into a continuous cycle where vehicles and their components are reconditioned, remanufactured, or recycled, extending their useful life and reducing environmental impact and operating costs.
**Keywords:** Product revaluation, Circular Economy, Sustainable Development, 3Rs, PDVSA ENT.

## INTRODUCCIÓN

La inserción de la economía circular en la industria petrolera venezolana representa un cambio de paradigma fundamental, pasando del tradicional modelo lineal de "extraer, producir y desechar" a un sistema regenerativo que busca la sostenibilidad operativa, la reducción de impactos ambientales y la revalorización de residuos. Este enfoque no es solo una opción ambiental, sino una necesidad estratégica para modernizar la infraestructura existente, recuperar el valor de subproductos y cumplir con normativas ambientales más estrictas. En la actualidad existen muchos elementos claves para esta transición, uno de ellos se enfoca en la recuperación secundaria: Reaprovechar materiales y equipamiento existentes en el territorio, como metales ferrosos/no ferrosos, plásticos y cauchos de la infraestructura petrolera.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, las actividades para el desarrollo del artículo se realizaron en Petróleos de Venezuela filial Empresa Nacional de Transporte Distrito Llanos, con la finalidad de proponer un proyecto base sobre la economía circular que contribuya a la sostenibilidad al disminuir el impacto ambiental, donde la revalorización de productos en la industria petrolera implica transformar hidrocarburos de bajo valor, residuos o subproductos en materiales de alto valor comercial, mejorando la eficiencia energética y reduciendo el impacto ambiental, dicha estrategia es impulsada por actores como el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC) y CONINDUSTRIA, que buscan convertir los pasivos ambientales en activos económicos, alineándose con un modelo de desarrollo sostenible, eficiente y de bajo impacto.

El presente artículo está conformado por los fundamentos teóricos, marco legal sustentado, estrategias en la aplicación de las acciones y metodología, análisis de resultados las conclusiones y recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos; destacando que el

momento ontológico presenta cambio de paradigma profundo, no solo operativo, donde se redefine la naturaleza misma del negocio: pasa de ser una industria extractiva lineal ("tomar-hacer-desechar") a un sistema regenerativo de gestión de carbono y recursos, una breve reseña de la empresa, la economía circular como alternativa real de producción sostenible, y el marco legal que busca transicionar desde un modelo extractivista puro hacia uno sostenible, caracterizado por la valorización de residuos, la reutilización de materiales y la regeneración de infraestructura.

Se presenta la contextualización de los objetivos planteados explicando algunas estrategias y procesos claves de revalorización, así como también proponer prácticas esenciales para mejorar la sostenibilidad y la rentabilidad, especialmente al gestionar subproductos y residuos contaminados.

En el desarrollo de las estrategias metodológicas se muestran las actividades realizadas, incluye toda la práctica y las mejoras que tiene la revalorización de productos en la industria petrolera a través de la economía circular; para culminar con las conclusiones y recomendaciones sobre los puntos desarrollados durante el periodo de la práctica profesional, como requisito del doctorado Ambiente y Desarrollo.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La explotación y producción en la industria petrolera ha generado un crecimiento lineal a lo largo del tiempo, pero a expensas del ambiente, generando contaminación, agotamiento de recursos y una vasta cantidad de residuos. Esta insostenibilidad global, exacerbada por la explosión demográfica y el aumento del consumo, demanda un cambio fundamental.

Por ello, hablar de la Economía Circular (EC) emerge como una solución integral, redefiniendo el crecimiento económico hacia un modelo positivo que busca beneficiar a las empresas, la sociedad y el ambiente, “no solo constituye un acierto de carácter natural donde los residuos de un proceso son insumos para otro, sino un modelo regenerativo que prioriza la eliminación de residuos y contaminación desde la concepción, la recirculación de productos y materiales en su máximo valor, y la restauración de los sistemas naturales” (https://fii.gob.ve/mas-alla-del-reciclaje-la-transicion-hacia-una-economia-circular-regenerativa/, 2025)

Este paradigma no es solo un enfoque de gestión de residuos, sino una estrategia para transformar cadenas de valor, optimizar el uso de recursos y asegurar un futuro sostenible y resiliente. El presente artículo explorará la evolución, principios, beneficios, desafíos, y el papel crucial de la tecnología y las políticas en la transición hacia la Economía Circular.

La Empresa Nacional de Transporte (ENT), filial de PDVSA, juega un papel logístico central en la distribución de combustible en Venezuela, alineándose con conceptos de sostenibilidad y economía circular a través de la renovación y mantenimiento de su flota para garantizar la continuidad operativa., (Pdvsa Comercio Y Suministro, 2024).

Aunque la prioridad de la ENT es la logística, estas acciones de renovación y gestión de flota se enmarcan en una política de uso más eficiente de los recursos dentro de la industria petrolera venezolana, también busca mejorar la capacidad logística de la ENT mediante la entrega de nuevas unidades tractoras y tanques cisternas, lo que maximiza la eficiencia en el transporte y reduce el impacto ambiental al disminuir las unidades ineficientes o fuera de servicio

Sin embargo, la gestión de residuos en la filial PDVSA ENT, implica pasivos ambientales y los mantenimientos operacionales generan no solo son inevitables, sino resultado de un programa defectuoso. Es por tal razón, que se propone obtener información actualizada de estas actividades que permitan optimizar los procesos de revaloración, tanto desde el punto de vista legal, como institucional.

Por ello, la transición de ser vista como una industria puramente contaminante a convertirse en un actor necesario para una economía regenerativa, implica entender el petróleo no solo como un recurso energético desechable, sino como un portador de carbono en materia de combustible que debe ser gestionado dentro de ciclos cerrados, en este caso al sistema institucional donde se va a estudiar el fenómeno: Empresa Nacional de Transporte (ENT), la cual es administrada por Petróleos de Venezuela.

En consecuencia y originado por la realidad que confronta la industria petrolera, el proyecto se realiza con la finalidad de proponer un programa de revalorización de productos sostenibles donde la empresa ha promovido la eficacia en el uso de materiales, agua, energía y la capacidad de recuperación de los ecosistemas; ha fomentado la identificación de

iniciativas para el desarrollo de nuevos modelos de negocio con beneficios económicos, ambientales y sociales, y ha impulsado la innovación, tecnología e investigación en nuevos productos y servicios, lo que coadyuvará al desarrollo y avance de las tareas formativas y orientadoras de los actores involucrados.

La presente investigación se orienta a contribuir con el afianzamiento de la filosofía empresarial, mediante la aplicación de un rediseño de procesos que permita reintegrar los materiales al ciclo productivo, reduciendo tanto los efectos negativos sobre el entorno como los gastos operativos.

**Sustento Jurídico para la Economía Circular en la Industria Petrolera Venezolana.**

El sustento jurídico venezolano para la economía circular en la industria petrolera se ha reconfigurado significativamente a principios de 2026, pasando de un modelo estatista a uno que promueve la inversión privada bajo principios de sostenibilidad y eficiencia, buscando transformar subproductos y residuos en nuevos recursos. Este marco legal combina la protección ambiental con la necesidad de revitalizar la infraestructura petrolera a través de la cooperación público-privada.

Principales Instrumentos Jurídicos (Actualizados a 2026): Reforma Parcial de la Ley Orgánica de Hidrocarburos (Enero 2026): Es la base actual que permite la participación privada en actividades primarias, enfocándose en la eficiencia operativa y el desarrollo de campos con tecnologías de vanguardia para reducir la huella de carbono.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV): Artículos 127, 128 y 129, que establecen el derecho y deber de proteger el ambiente, garantizando el uso racional de los recursos naturales para el desarrollo sustentable.

Ley Orgánica del Ambiente: Marco fundamental que exige la ordenación del territorio y el aprovechamiento racional de las fuentes energéticas.

Ley Penal del Ambiente: Establece sanciones para las actividades que generen daños ambientales sin control de desechos, obligando a la industria a gestionar sus residuos.

Ley Antibloqueo (2020) y sus aplicaciones en 2026: Permite la creación de mecanismos contractuales flexibles para inversión, incluyendo proyectos de economía circular en la industria petrolera.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (República Bolivariana de Venezuela, 2000a) en su Capítulo IX de los Derechos Ambientales, consagra los postulados del desarrollo sustentable como marco referencial o principio rector de todas las actividades que realicen el Estado y los particulares en materia de gestión ambiental, social y económica.

Así pues, la Constitución como ley marco del ordenamiento jurídico venezolano, establece los principios mediante los cuales todas las actividades capaces de degradar el ambiente, entre ellas las que realiza la industria petrolera, deberán realizarse en armonía con el ambiente y la sociedad, respetando los principios del desarrollo sustentable, entendiéndose éste como un desarrollo socio-económico cuya prioridad es la conservación de los ecosistemas, de la biodiversidad y el control de los impactos ambientales generados por las actividades humanas.

En consonancia con lo establecido en la CRBV, La Ley Orgánica del Ambiente (LOA) consagra los principios rectores para la gestión ambiental, en el marco del desarrollo sustentable. Dicha gestión comprende una serie de medidas orientadas al diagnóstico, inventario, restablecimiento, restauración, mejoramiento, preservación, protección, control y aprovechamiento de los ecosistemas, de la diversidad biológica y de los demás recursos naturales y elementos del ambiente (Art. 2); y además es aplicable sobre todos los componentes del ecosistema, las actividades capaces de degradar el ambiente y a la evaluación de sus efectos (Art. 8). Con respecto a la industria, la ley en sus postulados obliga la implantación de una política ambiental segura, con la finalidad de conciliar el aspecto económico y social con la gestión del ambiente, con base a las restricciones y potencialidades del área (Art. 23). De acuerdo con esta política, se debe incluir la evaluación de impactos como medida de prevención y minimización de riesgos y la inserción de los proyectos de desarrollo de la industria en los planes nacionales, entre ellos los planes de ordenación del territorio.

Además, faculta a los órganos del poder público competentes a exigir la implementación de medidas correctivas en el caso de que algún daño al ambiente ocurriese, así como las sanciones que correspondan; en tanto que delega en leyes especiales y decretos específicos, la regulación de la calidad ambiental (Ley de Ordenación del Territorio, Ley de Aguas, Decretos 638; 1257; 883; etc.), (República Bolivariana de Venezuela, 2006).

**Estrategias en el uso de la Economía Circular Y Los Beneficios que aporta a la Sustentabilidad de PDVSA ENT Distrito Llanos.**

La relación entre economía circular y sustentabilidad es estrecha y complementaria, ya que adoptar este modelo hace que la empresa frene su impacto ambiental, pero también acrecienten su competitividad y eficiencia. Implantar prácticas basadas en una economía circular sostenible ofrece múltiples beneficios, entre los que destacan:

- ✓ Protección del ambiente. La economía circular reduce la presión sobre los ecosistemas, limitando residuos y emisiones contaminantes.
- ✓ Menor dependencia de materias primas. Reutilizar y reciclar materiales disminuye la necesidad de extracción de recursos naturales, reforzando la autosuficiencia de las empresas.
- ✓ Mejora de la eficiencia energética. La economía circular potencia la integración de tecnologías y procesos que recortan el consumo energético, especialmente en los sectores industriales y logísticos.
- ✓ Fortalecimiento de la reputación corporativa. En un mercado cada vez más consciente y exigente, demostrar un compromiso real con el medioambiente comporta una ventaja competitiva.
- ✓ Cumplimiento de normativas ambientales. Las regulaciones en materia ambiental se vuelven más estrictas en general. Poner en práctica la economía circular facilita el cumplimiento de estas normativas, evitando posibles sanciones.
- ✓ Fomento de la innovación. La economía circular estimula el desarrollo de nuevos productos, procesos y modelos de negocio más perdurables.
- ✓ En resumen, sustentabilidad y economía circular están profundamente interrelacionadas, en particular, en dicha sede que manejan grandes volúmenes de materiales, como residuos, maquinaria y la logística.

## MATERIALES Y METODOS

En esta fase de la sistematización se describe la metódica utilizada durante el desarrollo de las actividades. “Los eventos que se relatan en este texto demuestran un trabajo coordinado

que operacionaliza las acciones en la revalorización de los productos enmarcadas en el enfoque la de economía circular", (https://www.mecalux.es/blog/economia-circular)

La ejecución del trabajo constituye una vía para el fortalecimiento de la investigación científica, se fomentó la línea de investigación "Revalorización de productos en la economía circular", integrando el conocimiento científico y el saber colectivo en la empresa. Las acciones efectuadas permitieron articular los lazos entre la Empresa Nacional de Transporte filial Petróleos de Venezuela y la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" (UNELLEZ), en pro de la conservación del ambiente mediante el esquema de las 3R.

## ANALISIS DE RESULTADOS

La inserción del modelo de economía circular en PDVSA ENT contemplados en el plan de trabajo, se desarrollaron bajo el enfoque teórico donde los desechos generados en PDVSA ENT Distrito Llanos se transforman en materias primas valiosas, que son reducidas, recicladas y reutilizadas como parte de las necesidades que ejercen las unidades tractoras para su buen funcionamiento. Dicho esquema teórico es impulsado por estrictas normativas ambientales y la necesidad de reducir la huella de carbono. El enfoque principal está en convertir metales, plásticos, lodos y residuos generados en las sedes Barinas/Barquisimeto en materiales, repuestos genéricos, sistemas de acoplamiento con el menor impacto ambiental en la zona, para su uso en las unidades de transporte combustible.

Las acciones contempladas en el plan de trabajo son vinculantes desde lo local hasta nacional, ya que el tema de revalorización de productos se logra desglosar de la siguiente manera: contenidos: conceptualización, marco axiológico, ontológico, epistemológico y metodológico; atributos institucionales en el marco de la conservación ambiental; y sustento legal en materia de la conservación y producción sustentable de la inserción de la economía circular.

La base de una economía circular no solo se centra en el respeto al medio ambiente, a su entorno humano en general y al uso racional de los recursos naturales y no naturales (hidrocarburos), sino también en la recuperación secundaria de materiales y equipamiento existentes en PDVSA ENT Distrito Llanos. Quintero, 2021, destaca que:

> … el uso y reciclaje de materiales disponibles, bien sean metales ferrosos y no ferrosos, tales como plásticos, cauchos, entre otros. Es la transformación local de subproductos y desechos a productos terminados, la regeneración de infraestructura y la activación de la industria local.

Se considera que el aporte en la implementación de la revalorización de productos aportar logra recuperar el PIB en más de un 30%, y a la vez, reducir en forma relevante la emisión de $CO_2$ y la eliminación de desechos sólidos y pasivos ambientales dejados a lo largo del tiempo en ambas sedes. Estos aspectos se constituyen en un todo como una segura fuente de bienestar social.

## CONCLUSIONES

Se demuestra con las acciones implementadas que la relación entre economía circular y sustentabilidad es estrecha y complementaria, ya que adoptar este modelo hace que la ENT frene su impacto ambiental, pero también acrecienten su competitividad y eficiencia.

Implantar algunas prácticas basadas en una economía circular sustentable ofrece múltiples beneficios, tales como la reducción en el impacto ambiental, limitando residuos y emisiones contaminantes.

Es importante acotar que la educación y formación de la economía circular representa para PDVSA ENT un gran desafío ya que a diferencia del sistema lineal, basado en producir, usar y desechar, la economía circular promueve estrategias como reducir, reutilizar, reparar, renovar y reciclar.

Se demuestra la eficaz que la idea es mantener los recursos en uso durante más tiempo mediante la reparación, reutilización, remanufactura o reciclaje, cerrando los ciclos de materiales y/o productos.

La sustentabilidad y economía circular están profundamente interrelacionadas, en particular, en el lugar de estudio Pdvsa ENT, donde se manejan grandes volúmenes de materiales, productos, combustibles.

## REFERENCIAS

Barradas, G. (2022). Economía circular como acercamiento hacia la responsabilidad social de la empresa: una revisión semi-sistemática. Disponible: https://revistas.uclave.org/index.php/gyg

Massy Group. (2023). Economía Circular en Hidrocarburos. Disponible: https://massyenergy.co/economia-circular-en-hidrocarburos/

Quintero, R. (2021). Economía petrolera circular. Disponible: https://camarapetrolera.org/economia-petrolera-circular.

Venezuela. (2000). República Bolivariana de Venezuela. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial Nº 5.908. Caracas, Venezuela.

Venezuela. (2006). Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 5.833 Extraordinario. Año CXXXIVMES III Caracas, viernes 22 de diciembre de 2006.

Venezuela. (2019). Proyecto Nacional Simón Bolívar, Tercer Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2019-2025. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 6.446 Extraordinario. Año CXLVI MES VI Caracas, lunes 8 de abril de 2019.

Instituto de Ingeniería (2025): Pagina Web: https://fii.gob.ve/mas-alla-del-reciclaje-la-transicion-hacia-una-economia-circular-regenerativa/.

Blog Mecalux (2026). Pagina Web: https://www.mecalux.es/blog/economia-circular.

* **Ingeniero Químico, Abogada, Master en Maquinaria Agrícola, Doctorando en Ambiente y Desarrollo UNELLEZ. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3656-9579 Correo: gmayec@gmail.com**