MODELO DE AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA

EL FUTURO DE LOS HIDROCARBUROS, CLAVE PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE COLOMBIA

Resultados del modelo elaborado por el Centro Regional de Estudios de Energía (CREE) y RGL Consultor EU, con el apoyo de: ACGGP · ACIEM · ACIPET · ACP · CAMPETROL · NATURGAS



Fotografía: área de Caño Limón — SierraCol

31 de agosto de 2026

Contenido

Modelo de autosuficiencia energética

01 Las necesidades urgentes de Colombia

02 La capacidad transformadora del sector

03 Los cuatro escenarios de futuro energético

04 Producción y seguridad energética

05 Impactos fiscales

06 Impactos económicos y agenda de acción

El modelo

Un modelo cuantitativo que conecta el subsuelo con el sistema energético y con los impactos fiscales, económicos y sociales del país.

1

Propósito

Integrar en un solo modelo el subsuelo, el sector energético y sus impactos fiscales y económicos, para evaluar de manera integral la seguridad energética, los ingresos fiscales y la actividad económica.

2

Arquitectura

Modelo de optimización energética con resolución quinquenal y horizonte 2025–2050, alimentado con las categorías de reservas y recursos P1, P2, P3, RC1–RC3, por descubrir y no convencionales.

3

Supuestos externos

Los precios de Brent y Henry Hub provienen del Annual Energy Outlook 2025 de la EIA y entran como variables exógenas; el modelo considera distintos escenarios de precios para incorporar la incertidumbre.

4

Resultados

Producción de crudo y gas, balances de importación y exportación, aporte fiscal (regalías, renta y dividendos), PIB sectorial, empleo directo e inducido y demanda de taladros.

Siglas y unidades: CREE = Centro Regional de Estudios de Energía · EIA = U.S. Energy Information Administration · P1, P2, P3 = reservas probadas, probables y posibles · RC1–RC3 = recursos contingentes.

CAPÍTULO

01

Las necesidades urgentes de Colombia

El punto de partida: ¿Qué necesita resolver el país y en qué situación llega el sector a esa conversación?

- Seguridad energética, sostenibilidad fiscal y abastecimiento
- Crecimiento económico, empleo formal, pobreza y seguridad energética
- El camino hacia la recuperación del sector y el país

Colombia enfrenta necesidades urgentes y simultáneas

El estudio parte de las prioridades del país, no de las del sector: son ellas las que definen qué se le puede pedir a los hidrocarburos.

1

Recuperar la seguridad

Condición indispensable para la inversión, el empleo y el desarrollo. Sin seguridad en los territorios no hay actividad productiva sostenible.

2

Corregir un déficit fiscal cercano al 7% del PIB

Fue de 6,7% en 2024 y el FMI proyecta 7,1% para 2025. Un déficit así ubica a Colombia entre el 15% de países con mayores déficits del mundo.

3

Ejecutar un ajuste fiscal permanente de unos $70 billones

El FMI estima una consolidación necesaria de 3,2% del PIB, equivalente a $60–65 billones, para estabilizar la deuda y recuperar la confianza de los mercados.

4

Garantizar la seguridad energética

Energía confiable y asequible para hogares, empresas, inversión y desarrollo productivo, como condición para sostener el crecimiento y la competitividad del país

Siglas y unidades: PIB = producto interno bruto · FMI = Fondo Monetario Internacional · DANE = Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Fuente: CREE–RGL con datos del FMI, DANE, MinHacienda y Banco de la República.

Y tres necesidades sociales y de crecimiento

Completan las siete prioridades que el estudio usa como marco de evaluación del aporte sectorial.

5

Volver a crecer muy por encima del 2% anual

Crecer más y mejor para aumentar el ingreso real por habitante y generar más oportunidades. El sector hidrocarburos acumula ocho trimestres consecutivos de variación negativa.

6

Crear empleo formal

Frente a una informalidad superior al 55%. El empleo formal mejora ingresos, productividad y protege a los trabajadores y a sus familias.

7

Reducir la pobreza

Un país prospero debe traducirse en menos pobreza, menos desigualdad y más dignidad para todos.

Siglas y unidades: PIB = producto interno bruto · DANE = Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Fuente: CREE–RGL con datos del DANE y del Banco de la República.

CAPÍTULO

02

La capacidad transformadora del sector

¿Qué necesita un país de sus sectores productivos y cómo se comparan los hidrocarburos con el resto de la economía?

- Tablero de control de seis dimensiones
- Comparación con otros sectores
- Rol en el sistema energético

Un tablero de seis dimensiones para medir el aporte de cada sector

El modelo evaluó a los hidrocarburos frente a manufactura, agricultura, construcción, comercio y minería.

1

Fiscalidad: 100 sobre 100, el mejor desempeño de toda la economía

Mide el aporte a las finanzas públicas y a la capacidad del Estado de financiar inversión social. Le sigue minería con 98,9; manufactura obtiene 35,6 y agricultura 4,8.

2

El impacto laboral está en los encadenamientos, no en el empleo directo

Cada empleo en campo sostiene casi seis empleos en transporte, servicios y comercio local. En 2022 el sector aportó cerca de $80 billones al PIB.

3

Participación del gas en la energía de cada sector

Cubre el 34% del consumo energético de la industria, el 29% del residencial, el 36% del comercial y público, y el 27% del sector minero.

4

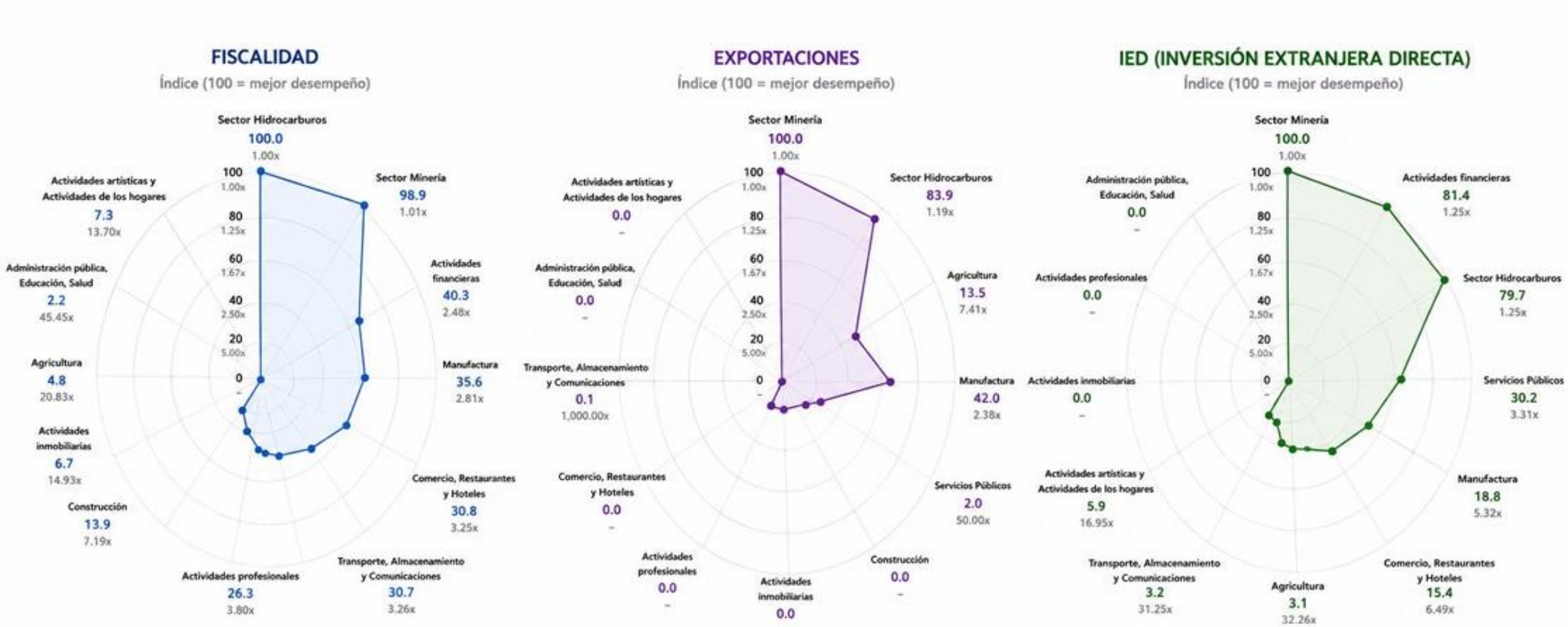
Los líquidos derivados cubren el 96% de la energía del transporte

98% en pasajeros privados, 90% en pasajeros público, 98% en carga carretera y 99% en otros modos de transporte.

Siglas y unidades: IED = inversión extranjera directa · DANE = Departamento Administrativo Nacional de Estadística · MinHacienda = Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

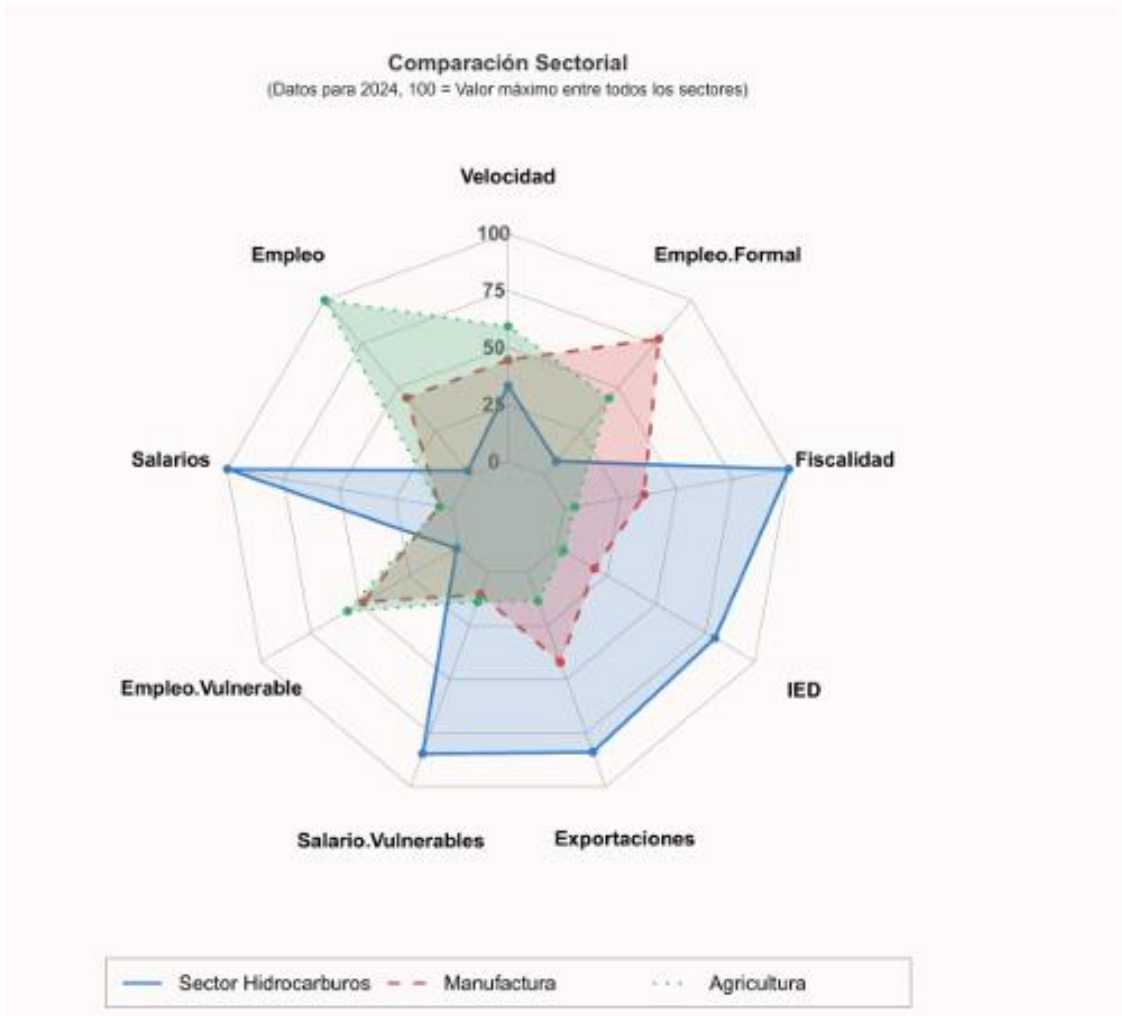
Fuente: CREE–RGL, cálculos propios con datos de DANE, MinHacienda y Banco de la República. Índice 2024: 100 = mejor desempeño entre sectores.

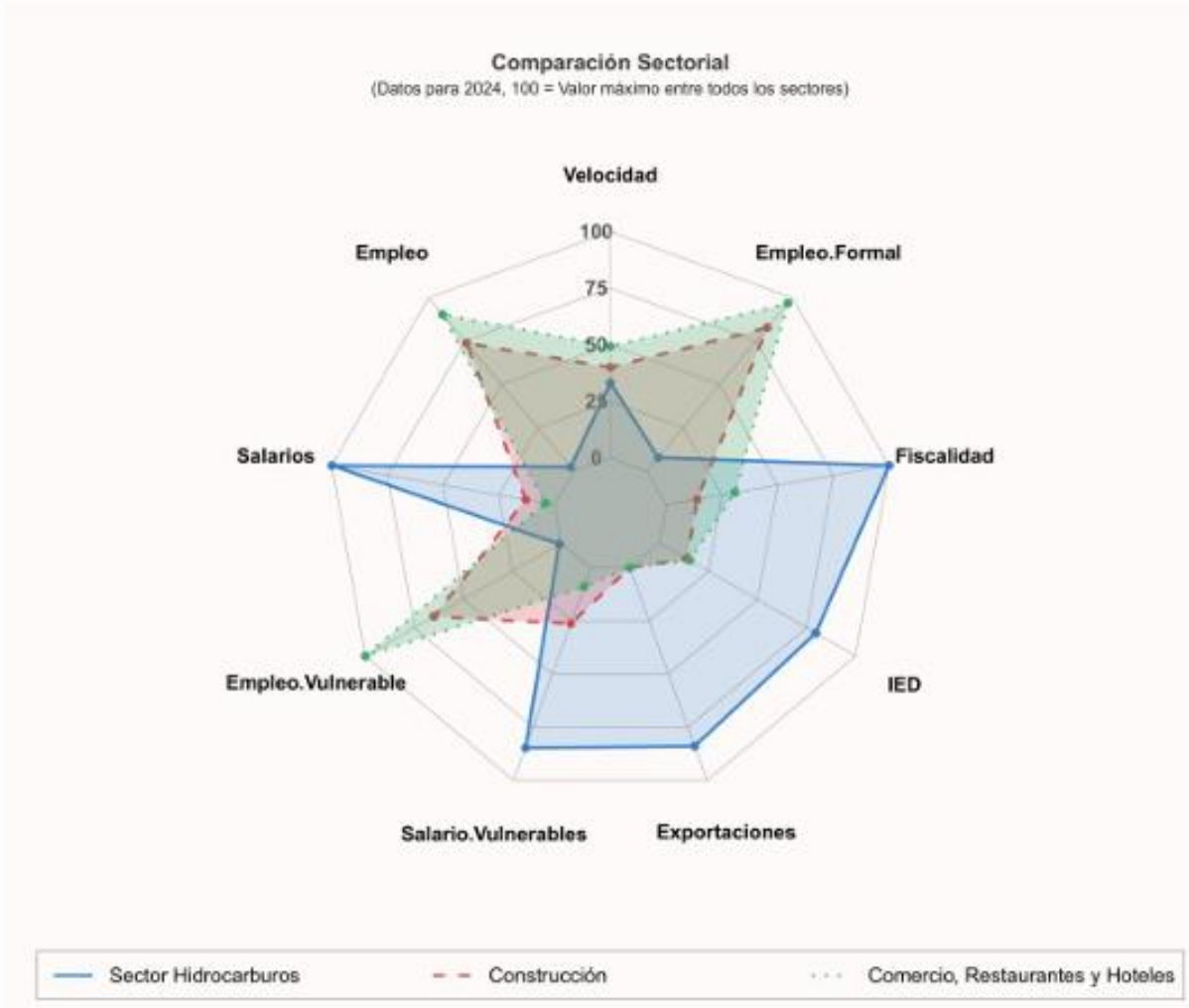
¿Qué pueden aportar los hidrocarburos?



Fuente: CREE–RGL.

¿Cómo se comparan con otros sectores?





Fuente: CREE–RGL.

CAPÍTULO

03

Los cuatro escenarios del futuro energético

¿Cómo se construyeron los escenarios, qué supuestos incorporan y qué describe cada uno de ellos?

- Arquitectura y supuestos del modelo
- Los dos ejes de construcción
- Definición de los cuatro escenarios

El futuro de los hidrocarburos depende de las decisiones que tomemos hoy

1 Transición lenta (TL)

Hidrocarburos: "Renacer"

- Colombia mantiene una amplia base de hidrocarburos gracias a buenos resultados exploratorios y al desarrollo de recursos convencionales, offshore y no convencionales.
- Las nuevas tecnologías avanzan lentamente y las restricciones climáticas son débiles.
- El país prioriza seguridad energética, exportaciones y aprovechamiento de infraestructura fósil existente.

IDEA FUERZA
Hidrocarburos fuertes + transición lenta.

2 Coexistencia (CE)

Hidrocarburos: "Dinámico"

- Colombia logra desarrollar simultáneamente hidrocarburos y nuevas tecnologías mediante una política sectorial creíble y acuerdos básicos sobre la transición.
- La producción de hidrocarburos se mantiene dinámica, especialmente offshore y gas.
- Renovables, almacenamiento e hidrógeno avanzan rápidamente.

IDEA FUERZA
Seguridad energética y transición avanzan juntas.

3 Pérdida de autosuficiencia (PA)

Hidrocarburos: "Marchitamiento"

- La producción de hidrocarburos cae rápidamente por declinación, restricciones sociales y regulatorias, y fracaso exploratorio, limitándose al desarrollo de reservas existentes.
- Las nuevas tecnologías tampoco logran despegar.
- El país pierde autosuficiencia energética y depende crecientemente de importaciones costosas de LNG y combustibles líquidos.

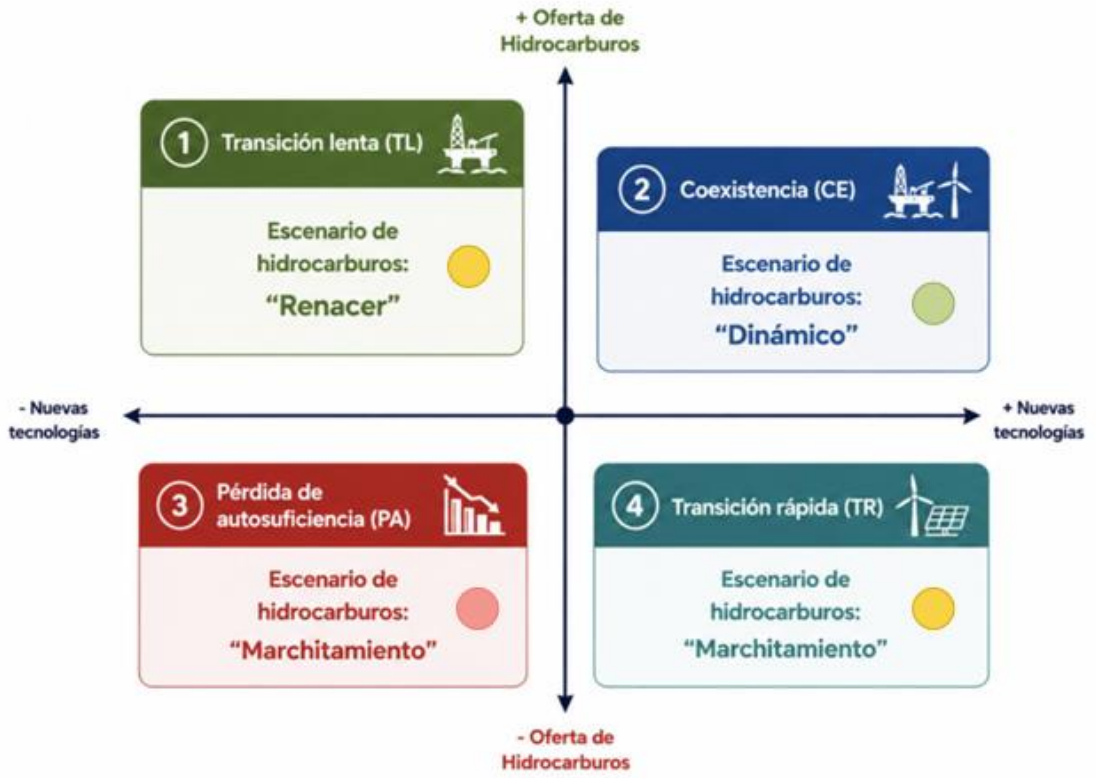
IDEA FUERZA
Caen hidrocarburos y nuevas tecnologías.

4 Transición rápida (TR)

Hidrocarburos: "Marchitamiento"

- La producción de hidrocarburos cae rápidamente mientras renovables, almacenamiento, electrificación e hidrógeno avanzan con fuerza gracias a políticas climáticas firmes y rápida reducción de costos.
- El país avanza en descarbonización.
- Enfrenta mayores retos de autosuficiencia y dependencia parcial de importaciones energéticas en el corto y mediano plazo.

IDEA FUERZA
Caen hidrocarburos, pero despegan nuevas tecnologías.



Los escenarios no son pronósticos: son mundos coherentes

Permiten medir qué está en juego en las decisiones de los próximos años, no anticipar cuál ocurrirá.

1

Tres trayectorias posibles para los hidrocarburos

«Renacer», «Dinámico» y «Marchitamiento». Cada escenario energético lleva asociada una de ellas, y dos escenarios distintos pueden compartir la misma trayectoria.

2

Pérdida de autosuficiencia (PA) · «Marchitamiento» · entorno desfavorable

La producción cae rápidamente por declinación, restricciones sociales y regulatorias y fracaso exploratorio, limitándose al desarrollo de reservas existentes.

3

En ese escenario las nuevas tecnologías tampoco despegan

El país pierde autosuficiencia energética y depende de forma creciente de importaciones costosas de gas natural licuado y de combustibles líquidos.

Siglas y unidades: EIA = U.S. Energy Information Administration · DOE = U.S. Department of Energy · Brent y Henry Hub = referencias internacionales de precio de petróleo y de gas natural.

Fuente: CREE–RGL. Precios internacionales de Brent y Henry Hub tomados del Annual Energy Outlook 2025 de la EIA (DOE).

CAPÍTULO

04

Producción y seguridad energética

¿Qué produce el país en cada escenario, cuánta producción está en riesgo y cuánto tendría que importar?

- Producción de crudo y de gas
- Producción en riesgo (rango)
- Importaciones y cumplimiento del MFMP

Modelo de autosuficiencia energética · Agosto de 2026

MFMP = Marco Fiscal de Mediano Plazo.

Contexto: Petróleo y Gas en Colombia

La soberanía energética se está reduciendo: menos reservas significan menos producción futura

Producción de petróleo

−27,3%

1.006 → 731 KBPD
2015 – (ene – jul) 2026

Producción de gas

−31,8%

1.030 → 702 MPCD
2015 – (ene – jul) 2026

Equipos de perforación

−45,0%

60 → 33 activos
Nov 2022 – Jul 2026

Pozos exploratorios

−65,6%

131 → 45 por año
2014–2025

Sísmica 2D adquirida

−97,8%

32,2 → 0,7 mil km
2015–2025

Años de reservas Petróleo / Gas

7,4 / 5,9

Años de reservas
2025

 # Bloqueos

1.942

En 2024. Pico histórico
de los últimos diez años

 # Voladuras de oleoductos

31

Voladuras de oleoducto
en 2025

4,9
de reservas de gas considerando el consumo total del país)

0,3% → 30%
importación en el gas disponible (2022 → jul 2026)

0
nuevos contratos E&P desde ago-2022

Siglas y unidades: KBPD = miles de barriles de petróleo por día · MPCD = millones de pies cúbicos diarios · E&P = exploración y producción · US$ M = millones de dólares · ANH = Agencia Nacional de Hidrocarburos · ACP = Asociación Colombiana del Petróleo y Gas. Consumo total de gas del país = incluye consumo nacional + importaciones.

Fuente: CREE - RGL, ANH, CAMPETROL y ACP.

La producción difiere en un orden de magnitud entre escenarios

El mejor escenario frente al peor: esa diferencia es lo que está en juego.

● mejor escenario Renacer

● peor escenario Marchitamiento

Producción de petróleo

200 vs **1.125**

KBPD en 2038

Producción de gas

250 vs **3.200**

MPCD en 2038

Brecha en petróleo

915 KBPD

en 2040

Brecha en gas

2.834 MPCD

en 2040

Gas importado 2035

65% vs **0%**

de la demanda

Gas importado 2045

98% vs **0%**

de la demanda

Petróleo importado 2050

94% vs **18%**

de la demanda

Meta del Gobierno (MFMP)

32% vs **100%**

cumplimiento 2037

Siglas y unidades: KBPD = miles de barriles de petróleo por día · MPCD = millones de pies cúbicos de gas por día · MFMP = Marco Fiscal de Mediano Plazo · escenario intermedio = «Coexistencia» · brecha = diferencia entre el mejor y el peor escenario.

Fuente: documento de los gremios del sector hidrocarburos, con apoyo técnico del CREE y RGL Consultor EU. Niveles centrales de cada escenario; senda del Marco Fiscal de Mediano Plazo para la meta de 2037.

CAPÍTULO

05

Impactos fiscales

¿Cuánto aporta el sector a las finanzas públicas en cada escenario y qué significa esa diferencia en política social?

- Aporte fiscal anual 2025–2050
- Valor presente por escenario
- Equivalencia en intervenciones sociales

El aporte fiscal separa los escenarios en un factor de cuatro

Se compone de regalías, impuesto de renta y dividendos de Ecopetrol, y se proyecta a 2050 con bandas de incertidumbre.

1

Valor presente 2025–2050 en pesos de 2024

Transición lenta $695 billones · Coexistencia $276 · Pérdida de autosuficiencia $207 · Transición rápida $162. La diferencia entre extremos es de $533 billones.

2

Una oportunidad para el país

La industria tiene el potencial de convertirse en un actor cada vez más relevante para el país, no solo por los recursos fiscales que genera, sino también por su capacidad de impulsar inversión, empleo y actividad económica.

3

Pobreza monetaria: de 1 de cada 20 personas a 1 de cada 2 cada año

Sobre 16,2 millones de población objetivo: 0,9 M/año (5%) en Transición rápida, 1,2 M (7%) en Pérdida de autosuficiencia, 2,0 M (13%) en Coexistencia y 7,6 M (47%) en Transición lenta.

4

Mejoramiento de vivienda: de 0,14 a 1,27 millones de hogares al año

Sobre 2,2 millones de hogares con privación en el Índice de Pobreza Multidimensional, la cobertura anual sería de 0,14 millones (6%) en Transición rápida, 0,19 millones (9%) en Pérdida de autosuficiencia, 0,34 millones (15%) en Coexistencia y 1,27 millones (57%) en Transición lenta.

Siglas y unidades: ANH = Agencia Nacional de Hidrocarburos · DIAN = Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales · billón = millón de millones (10^{12}).

Fuente: CREE–RGL. Regalías según ANH, renta según DIAN y dividendos según estados financieros de Ecopetrol (disponibles desde 2020).

¿Cómo convertir los ingresos fiscales en mejoras sociales

Cinco intervenciones sociales para bienestar y oportunidades.

1. Reducción de la pobreza monetaria — 5% – 47%

- Transferencias monetarias mensuales iguales a una Línea de Pobreza Monetaria (valor cambia según departamento)
- La línea de pobreza nacional está en **COP 460,000** y las departamentales rondan entre **COP 350,000 y COP 506,000**
- Transferencia a todas las personas en condición de pobreza monetaria



2. Cobertura en Salud — >100%

- Garantizar el aseguramiento en salud a todas las personas sin afiliación.
- Mejorar las condiciones de atención en salud, pagando una UPC equivalente a la del magisterio. Esta UPC es **46.4% más alta** que la del régimen contributivo.
- Una UPC del magisterio corresponde a un valor mensual de **COP 1.6 millones** en 2024



3. Reducción de la Informalidad — 11% – 96%

- Subsidiar un porcentaje de la cotización a seguridad social para los trabajadores informales.
- Escenario con una cobertura del 80% de una cotización a seguridad social de un salario mínimo legal mensual, equivalente a un subsidio de **COP 296,400** (La cotización total es de COP 370,500)
- Se consideran informales a todos los trabajadores que no estén cotizando a salud y pensión actualmente



4. Mejoramiento de Vivienda — 6% - 57%

- Entrega de subsidios para el mejoramiento de vivienda destinado a los hogares con alguna privación de vivienda en el Índice de Pobreza Multidimensional
- El valor entregado es igual al subsidio de mejoramiento de vivienda promedio entregado en 2024, en cada departamento. Para el total nacional este valor corresponde a **COP 32.9 millones**



5. Educación para el empleo — 94% – 100%

- Subsidio a la oferta de un curso para el entrenamiento técnico en ingeniería para actividades relacionadas con la minería
- El costo del curso por estudiante es de **COP 6,347,780** (1 año de estudio)
- Se entrega a jóvenes en condición de desempleo (entre 15 y 28 años)



Fuente: CREE–RGL.

CAPÍTULO

06

Impactos económicos y agenda de acción

¿Qué significa cada escenario en PIB, empleo y actividad, y qué habría que hacer para moverse entre escenarios?

- Valor agregado y empleo
- Demanda de taladros
- Siete frentes de acción

En PIB y empleo la diferencia es de varios múltiplos

El sector es intensivo en capital: su efecto sobre el empleo se transmite principalmente por encadenamientos con el resto de la economía.

1. **Valor agregado proyectado: de $105 billones a menos de $15 billones**
   Transición lenta alcanza cerca de $105 billones hacia 2040 y $86 en 2050; Coexistencia unos $45 en 2035 y $24 en 2045; marchitamiento cae por debajo de $15 desde 2040.

2. **Demanda de taladros: de cerca de 180 unidades a cerca de 45**
   Transición lenta lleva el parque a unas 180 unidades hacia 2038; Coexistencia desciende gradualmente hasta cerca de 65; los escenarios de marchitamiento hasta cerca de 45.

3. **Reactivar la exploración y los contratos E&P**
   Retomar la asignación de áreas y la firma de nuevos contratos (E&P, estabilidad fiscal, agilización de Costa afuera y YNC), es la decisión con mayor efecto sobre las trayectorias de producción de la década de 2030.

4. **Agenda operativa (Territorio):**
   Institucionalizar el recobro mejorado y la innovación como fuentes permanentes de incorporación de reservas.

Siglas y unidades: PIB = producto interno bruto · ARDL = modelo autorregresivo de rezagos distribuidos · CAMPETROL = Cámara Colombiana de Bienes y Servicios de Petróleo, Gas y Energía.

Fuentes: DANE, CAMPETROL y CREE–RGL. La proyección de taladros usa un modelo ARDL condicional al valor de la producción de crudo.

Conclusiones

1

El sector energético puede contribuir a cerrar las brechas fiscales y sociales:

Colombia enfrenta un déficit fiscal cercano al 7% del PIB, un ajuste requerido de $70 billones y pasivos en salud por $25,7 billones. En este contexto, aprovechar los recursos del subsuelo es fundamental para generar ingresos, financiar el desarrollo social y recuperar un crecimiento superior al 2% anual.

2

La reactivación del sector puede generar hasta $695 billones en aporte fiscal:

En el mejor escenario, estos recursos fortalecerían la capacidad del Estado para reducir la pobreza, ampliar la seguridad social y mejorar las condiciones de vivienda.

3

La soberanía energética requiere decisiones hoy, no mañana:

Las reservas actuales ofrecen un horizonte de 7,4 años para petróleo y 5,9 años para gas. Sin nuevos desarrollos, Colombia podría llegar a importar 65% del gas en 2035 y más del 90% del petróleo hacia 2045.

4

El potencial está en el subsuelo; el reto es convertirlo en producción

Colombia puede fortalecer su soberanía energética aumentando la producción de los campos existentes, desarrollando nuevas fuentes de gas y aprovechando el potencial de los yacimientos no convencionales, junto con una exploración activa.

Fuente: CREE–RGL, «Futuro de los hidrocarburos en Colombia — Una mirada cuantitativa» (2026).

GRACIAS