

YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES Y SU IMPORTANCIA PARA SANTANDER

Estudio de Prospectividad

Prosantander

Aprobado por: Juan Pablo Remolina

Revisado por: Víctor Solano

Elaborado por: Edward Tovar - PE, Msc, EMME

Julio 31 de 2026

Contenido

Tema 1. Evolución de los Yacimientos No Convencionales (YNC) en Colombia

Tema 2: La Tecnología aplicable a los YNC

Tema 3: Potencial de los YNC en el VMM – Santander

Tema 4: Abastecimiento de la Refinería de Barrancabermeja

Tema 5: Sostenibilidad de los YNC

Tema 6: Encadenamientos Productivos

Tema 7: Beneficios para Santander



Evolución de los Yacimientos No Convencionales en Colombia

En Colombia los YNC han sido objeto de múltiples análisis y medidas que han buscado viabilizar el acceso a estos yacimientos desde las perspectivas de subsuelo, regulatoria y contractual.



Evaluación Potencial



Evaluación de Recursos YNC



- Pozos perforados con el objetivo de adquisición de información



- Adquisición de equipos, análisis de laboratorio y desarrollo tecnológico del ICP



- Estudios de geología, geofísica y geoquímica



- Estimación de recursos



- Priorización de áreas y formaciones geológicas en el Valle Medio del Magdalena



Proyectos Piloto de Investigación Integral – PPII



- Evaluación y selección de áreas para los proyectos piloto



- Diseño Red de monitoreo Sismológico y ruido sísmico



- Tecnologías de mínimo impacto



- Laboratorio móvil



- Modelo de reactivación de fallas



- Modelo hidrogeológico



- Estudio de Impacto de Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental



Regulación

Marco Regulatorio YNC

Decreto 3004
Definición de
YNC



Resolución 90341
Reglamento
Técnico



TDR para
elaboración de
EIA – Perforación
Exploratoria

Demanda de
nulidad contra
las normas ante
el Consejo de
Estado



Consejo de Estado
(CE) decretó
suspensión
temporal de las
normas



Marco Regulatorio PPIIs

Decreto 328 Lineamientos
para los PPII con técnica
fracturamiento hidráulico
multietapa en pozos
horizontales



Resolución
40185
aspectos
técnicos



EIA Kalé



CE levantó
suspensión
temporal de las
normas

EIA
Platero



Licencia
Amb. Kalé

PL prohibición
“fracking” y
los YNC en el
Congreso



Contractual

Ronda
2012

2012

Firma de
contratos
de YNC

2013

Firma de
contrato
de YNC

2014

Firma de
contratos
de YNC

2015

Firma de
contratos
de YNC

2016

Firma de
contratos
de YNC

2017

Firma de
contratos
de YNC

2018

CEPI
Kalé

2019

CEPI
Platero

2020

Renuncia
CEPI
Platero

2021

Suspensión
CEPI
Kalé

2022

Suspensión
CEPI
Kalé

2023
2025



La evolución normativa y contractual refleja el avance progresivo en la evaluación, regulación y estructuración de los proyectos de YNC, con el objetivo de garantizar su viabilidad técnica, ambiental y social en beneficio del país y las comunidades.



Tecnologías Aplicables

Los yacimientos no convencionales hacen parte del mismo sistema geológico donde se encuentran los yacimientos convencionales, en razón que los primeros se ubican dentro de las rocas generadoras de hidrocarburos que alimentan a los convencionales.

YACIMIENTOS CONVENCIONALES



GEOLOGÍA

- Se fundamentan en trampas geológicas donde coexisten la roca almacén, la generadora de hidrocarburos, vías de migración y la roca sello.
- Fluidos distribuidos por segregación.



YACIMIENTO

- Yacimientos de **ALTA** porosidad y permeabilidad producidos con técnicas convencionales.
- El mecanismo de recobro es muy importante ya que tiene un impacto directo en la producción incremental o estimulación del pozo.
- El daño de formación es un factor importante por su alta incidencia en las propiedades del yacimiento.



COMPLETAMIENTO

- La estimulación hidráulica no siempre se necesita.
- En algunas ocasiones se encuentran naturalmente fracturados.



FACILIDADES

- Las facilidades de producción son centralizadas y de uso común.

YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES



GEOLOGÍA

- La roca generadora funciona como reservorio, en razón a su porosidad que le permite tener capacidad de almacenamiento que se complementa con una roca sello.
- La madurez termal* determina el tipo de hidrocarburo.



YACIMIENTO

- Yacimientos de **BAJA** permeabilidad, por lo cual requiere estimulación hidráulica.
- Requiere una buena relación entre permeabilidad y viscosidad para que el hidrocarburo pueda fluir
- Para asegurar productividad la roca debe contar con buenas características de fracturabilidad.



COMPLETAMIENTO

- Requiere fracturamiento hidráulico multietapa en pozos horizontales.



FACILIDADES

- Las facilidades de producción normalmente modulares son las más recomendadas.

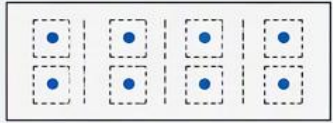
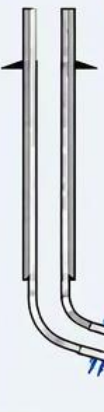
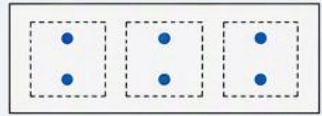
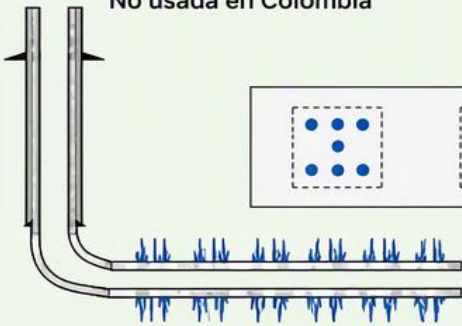
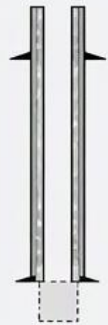
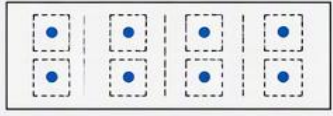
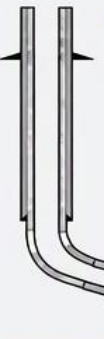
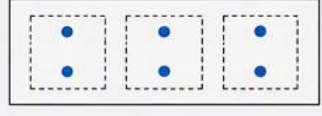
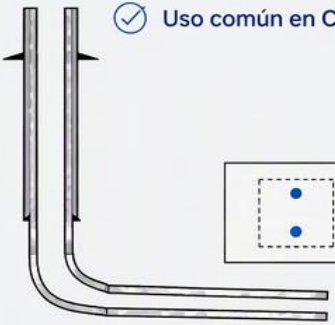


Entender las diferencias clave permite seleccionar las tecnologías adecuadas y maximizar la eficiencia en el desarrollo de cada yacimiento.



Tecnologías Aplicables

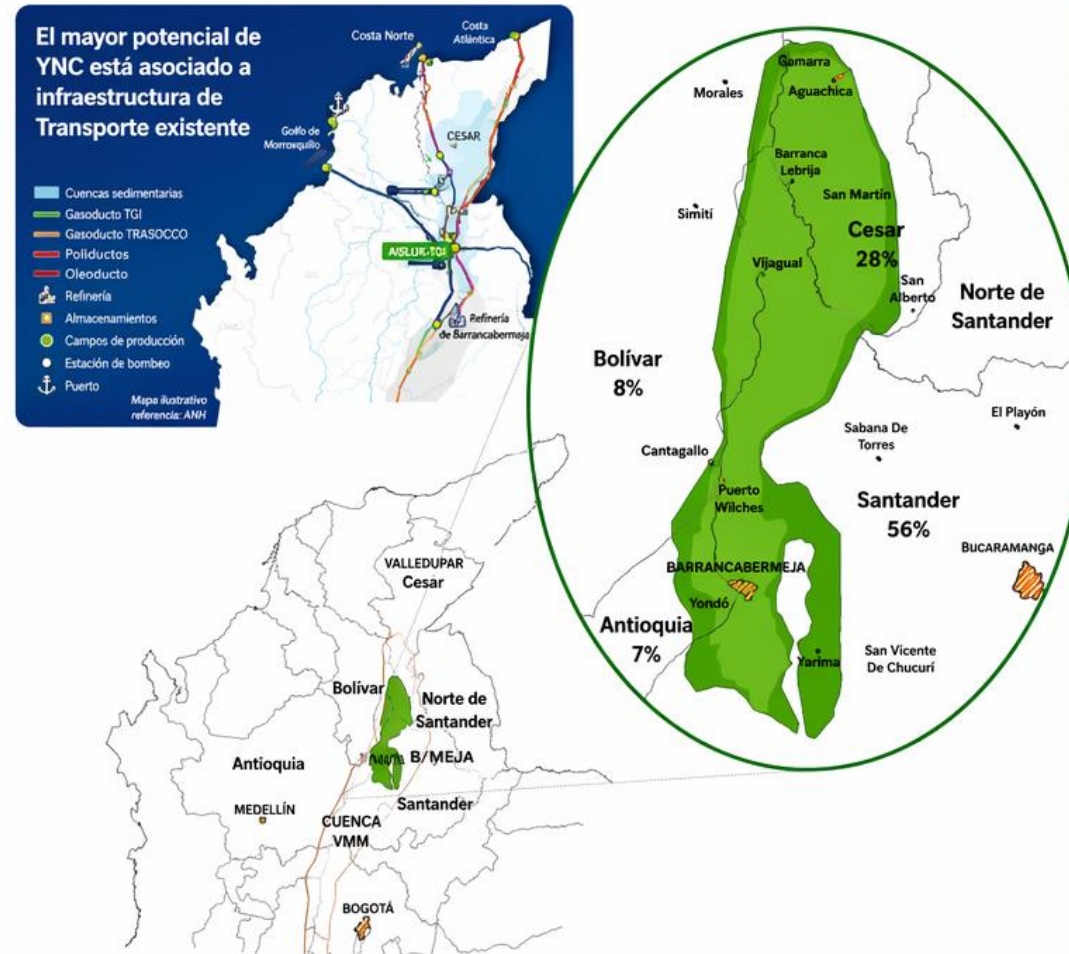
La industria petrolera ha desarrollado diferentes configuraciones geométricas buscando maximizar la productividad de los yacimientos petrolíferos. La evolución más avanzada de esas configuraciones corresponde a pozos horizontales con fracturamiento hidráulico multietapas

 CON FRACTURAMIENTO HIDRÁULICO	 ✓ Uso común en Colombia 	 ✓ Uso común en Colombia 	 ★ Fracturamiento hidráulico multietapas en pozos horizontales – “Fracking”. No usada en Colombia 
	 ✓ Uso común en Colombia 	 ✓ Uso común en Colombia 	 ✓ Uso común en Colombia 
	 VERTICAL	 DESVIADO	 HORIZONTAL



Potencial para Yacimientos No Convencionales en el Valle Medio del Magdalena

La cuenca del Valle Medio del Magdalena ofrece un potencial muy importante dentro de formaciones cretácicas donde se anida las rocas generadoras de hidrocarburos que han alimentado yacimientos de edad terciaria, los cuales han producido hidrocarburos por más de un siglo. El mayor potencial de esta cuenca se concentra en el Departamento de Santander



El potencial de los recursos que han sido estimados por Ecopetrol indican que se encuentra en el rango **2,4 y 7,4 miles de millones de barriles de petróleo equivalente** para la cuenca del Valle Medio del Magdalena asociados a yacimientos no convencionales.



El potencial dentro del departamento de Santander puede estar en el rango de **1,3 a 3,9 miles de millones de barriles** de petróleo equivalente.



Entre las principales características que apalancan este potencial se encuentran:



Conocimiento acumulado por la industria en Colombia por más de cien años en actividades de exploración y producción hidrocarburos, especialmente en la cuenca del **Valle Medio del Magdalena**



Necesidad de alimentar la Refinería de **Barrancabermeja** con crudo liviano a cortas distancias de transporte para asegurar autosuficiencia energética



Existencia de infraestructura de producción desarrollada por más de cien años, la cual puede ser **optimizada** para manejar producción de los nuevos yacimientos



Oleoductos, Gaseoductos y Poliductos ya instalados y en operación para rápidamente poner a disposición de los consumidores del interior del país los hidrocarburos a ser producidos



Áreas asignadas, de acuerdo con el mapa de tierras de la ANH, para la exploración y producción de hidrocarburos. **Ecopetrol** posee la mayor asignación de áreas con los derechos para la exploración y explotación de hidrocarburos sin restricción al tipo de yacimiento.



Marco regulatorio y contractual con la ANH adecuados para la exploración y desarrollo de yacimientos no convencionales.



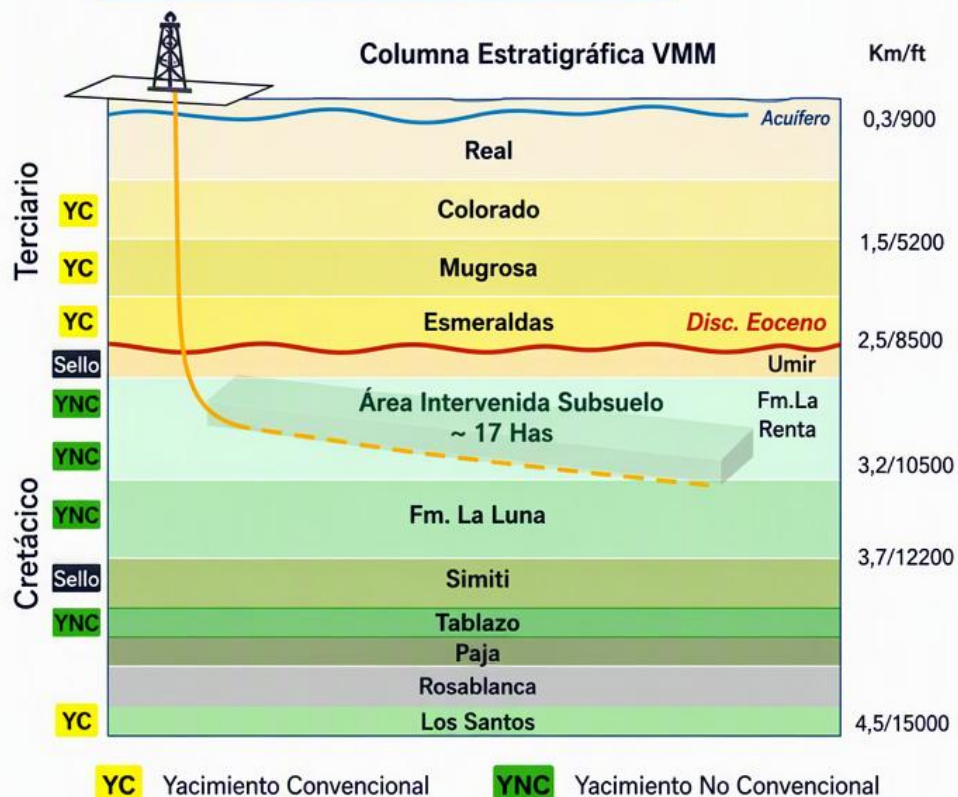
Fuente: Adaptado de Ecopetrol



Potencial para Yacimientos No Convencionales en el Valle Medio del Magdalena

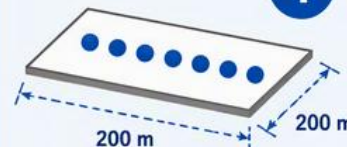
El modelo de desarrollo de los yacimientos no convencionales obedece a una conexión entre el yacimiento y las restricciones que se presentan en superficie, con el propósito de llegar hasta el mercado que demanda esos volúmenes de petróleo y gas a ser producidos.

MODELO GEOLÓGICO DEL VMM



1

8 Pozos por Unidad de Producción



Área requerida entre 4 – 5 hectáreas.
Parte del área en superficie puede usarse para el desarrollo de proyectos fotovoltaicos, una vez los pozos se encuentran en operación.

2

9 Millones de barriles equivalentes por Unidad de Producción



Volumen recuperable por pozo,
1,1 Millones de barriles equivalentes aprox.

3

1 barril de petróleo equivalente podría generar aprox. 1700 Kwh



La mayor concentración de energía de las fuentes energéticas actuales. Los proyectos de YNC son escalables de acuerdo a las necesidades del mercado.



El desarrollo de Yacimientos No Convencionales en el Valle Medio del Magdalena tiene el potencial de generar volúmenes significativos de petróleo y gas, con un enfoque eficiente, escalable y alineado con la demanda del mercado.



Fuente: Prosantander (2026) – Adaptado de Ecopetrol



Potencial para Yacimientos No Convencionales en el Valle Medio del Magdalena

Se presenta un caso base de referencia para estimar los principales indicadores, este caso se puede escalar dependiendo los objetivos que se busquen en materia de producción según las necesidades del mercado y las restricciones de superficie a nivel ambiental y social

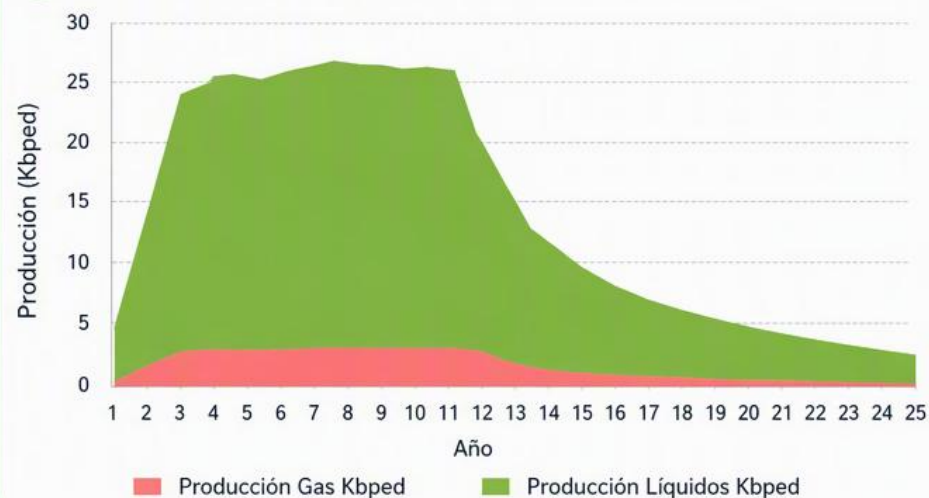


SUPUESTOS

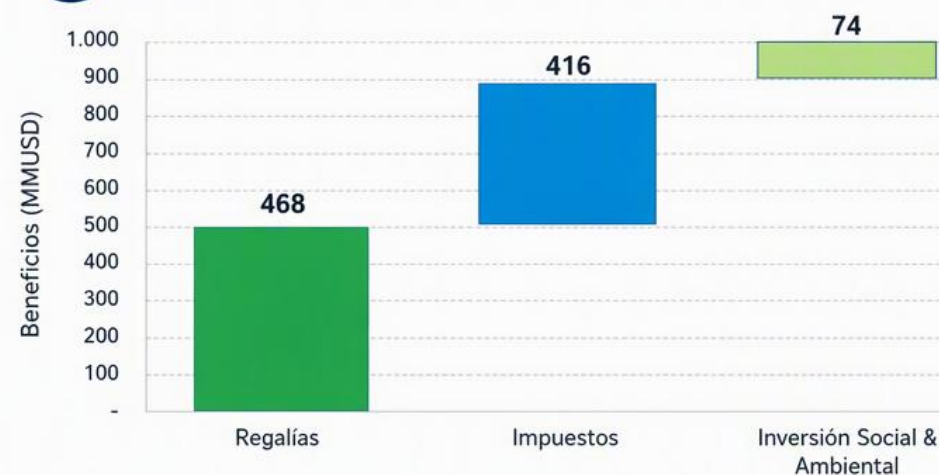
	Recurso Potenciales	128 MMBPE
	Hidrocarburos Líquidos:	114 MMBPE
	Hidrocarburos Gaseosos:	14 MMBPE
	Número de Pozos	119
	Número de Plataformas	15
	Inversión de Capital	2.208 MMUSD



PROYECCIÓN PRODUCCIÓN



BENEFICIOS ECONÓMICOS



EMPLEOS DEMANDADOS





CASO CRUDO

ABASTECIMIENTO PARA LA REFINERÍA DE BARRANCABERMEJA

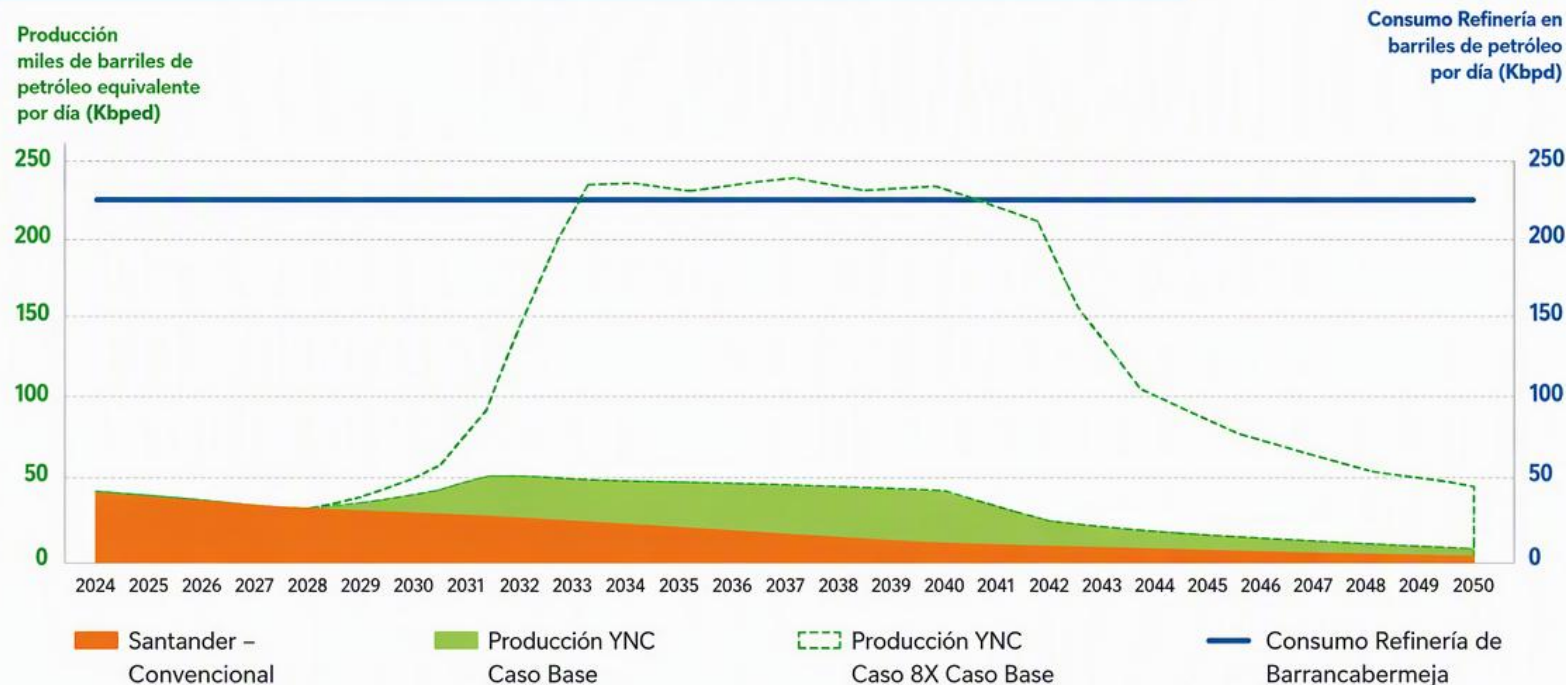


VALLE MEDIO DEL
MAGDALENA



Disponer de una fuente de petróleo para la refinería de Barrancabermeja en el Valle Medio del Magdalena contribuye a la seguridad energética del país, en la medida en que los hidrocarburos continuarán dándole confiabilidad al sistema energético colombiano.

PROYECCIÓN PRODUCCIÓN VERSUS CONSUMO DE LA REFINERÍA DE BARRANCABERMEJA



MENSAJES CLAVE



La Refinería de Barrancabermeja requiere aprox. **220 Kbpd** de petróleo para operar de manera confiable.



Los yacimientos no convencionales (YNC) permiten **suplir la demanda** de la refinería y generar **excedentes potenciales**.



El potencial puede escalar hasta **8 veces** el caso base, asegurando el abastecimiento de largo plazo.



El desarrollo **responsable** considera las restricciones ambientales y sociales de la región.



Los yacimientos no convencionales identificados en el departamento de Santander podrían desarrollarse de manera escalonada empezando por el caso base hasta llegar a escalar ese caso 8 veces para suplir las necesidades de la Refinería de Barrancabermeja, esto significa que el potencial a ser producido iría desde los **112 millones** de barriles de petróleo equivalente (caso base) a los **885 millones** de barriles de petróleo equivalente (caso 8X el base). Estos volúmenes se ubican dentro del rango bajo de los recursos potenciales estimados para Santander. La escala del proyecto a ser desarrollado depende las restricciones ambientales y sociales que tiene la región.



Criterios de sostenibilidad para el desarrollo de YNC en el VMM

El desarrollo de los yacimientos no convencionales pueden enmarcarse en cuatro escenarios diferentes, al contrastar la participación económica versus el grado de involucramiento de la comunidad





Potenciales Encadenamientos Productivos

La cadena de valor del proceso productivo de los yacimientos no convencionales requieren la articulación de bienes y servicios que deben encadenarse para desarrollar un sólido empresariado local



Transversales



Transporte & logística



Alimentación



Alquiler de vehículos



Hospedaje



Suministro de combustible

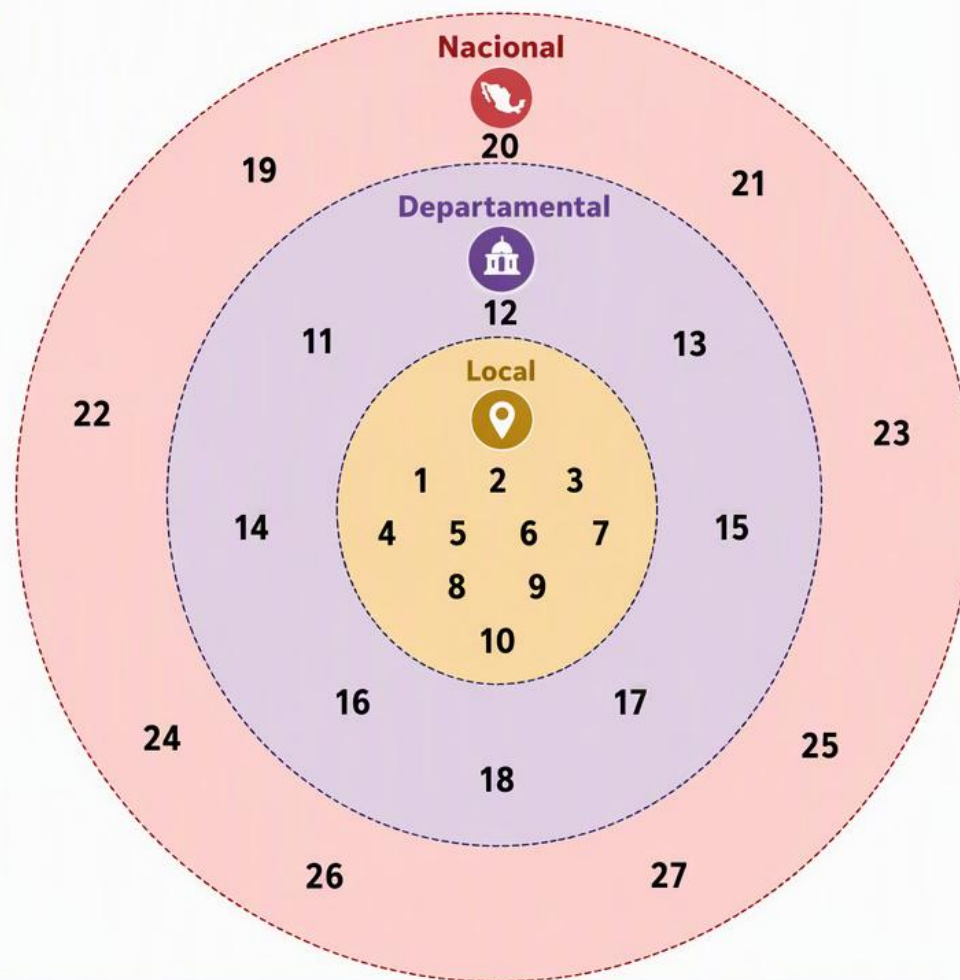


Electricidad



Potenciales Encadenamientos Productivos

La cadena de valor del proceso productivo de los yacimientos no convencionales requieren la articulación de bienes y servicios que deben encadenarse para desarrollar un sólido empresariado local, regional y nacional



La articulación efectiva de estos encadenamientos impulsa la generación de valor, el desarrollo de capacidades locales y la competitividad del sector.



Anillo 1: Local (municipio)

- | | |
|---|---|
| 1. Alimentación | 6. Suministro de agua |
| 2. Alquiler de vehículos | 7. Suministro de cemento y material de construcción |
| 3. Hospedaje | 8. Suministro de maquinaria amarilla |
| 4. Suministro de combustible | 9. Transporte & logística |
| 5. Ingeniería & Construcción de obras civiles | 10. Suministro de material de canteras |



Anillo 2: Regional (departamental)

- | | |
|---|--|
| 11. Soldadura y metalmecánica | 16. Soldadura y metalmecánica |
| 12. Servicios de conectividad | 17. Instalaciones eléctricas |
| 13. Servicios de manejo de residuos | 18. Suministro de servicios de intervención de pozos |
| 14. Suministro de tanques de almacenamiento | |
| 15. Servicios de monitoreo de sismicidad | |



Anillo 3: Nacional

- | | |
|---|--|
| 19. Equipo de perforación, coiled tubing y herramientas | 24. Equipo de fracturamiento hidráulico y herramientas |
| 20. Suministro de tuberías y brocas | 25. Suministro de propano (arena de fractura) |
| 21. Suministro de lodo de perforación | 26. Suministro de químicos |
| 22. Servicios de registros eléctricos | 27. Suministro e instalación de equipos y tuberías |
| 23. Suministro de cementación para pozos | |



Mecanismos para Implementar Beneficios Anticipados Asociados a los Proyectos de YNC

Es fundamental establecer una línea base de beneficios concretos para la comunidad en etapas tempranas de la implementación de los proyectos de YNC

A continuación, se presentan una serie de acciones que en su conjunto deben implementarse para reactivar el proceso de exploración y desarrollo de los YNC en el departamento de Santander:



ACCIÓN 1: SEGURIDAD

Implementar acciones que le provean seguridad a las áreas de operación en conjunto con la implementación de proyectos ejecutados por el batallón de ingenieros.



ACCIÓN 2: INVERSIÓN ANTICIPADA

Teniendo en cuenta la línea base de las necesidades más importantes de las áreas donde se tienen previstos en primer lugar los pilotos, que hacen parte del proceso exploratorio, se pueden derivar proyectos de inversión liderado por el estado colombiano con el concurso de las compañías interesadas en el desarrollo de los YNC.



ENTRE OTROS PROYECTOS DE IMPACTO SE TIENE IDENTIFICADO EL SIGUIENTE LISTADO:



Agua potable, saneamiento básico y alcantarillado



Recuperación de ciénagas tales como Yariguíes y Paredes



Mejoramiento de infraestructura vial (vías de acceso)



Inversión en salud, educación y vivienda



Plan de atención para la población flotante que va a ser atraída por los proyectos de YNC



Programa de transparencia y participación ciudadana en el uso de los recursos a ser usados como lo son los provenientes de regalías e inversión de las compañías privadas. Consejos consultivos de regalías.



Programa de pedagogía permanente orientada hacia los diferentes grupos de interés. Implementación de herramientas de comunicación como lo puede ser un museo digital



Programa de ahorro de los beneficios económicos que genera la explotación de los hidrocarburos proveniente de los YNC con destino a construir bienestar en el mediano y largo plazo para las comunidades del área de influencia de los proyectos



La implementación temprana y coordinada de estas acciones genera confianza, fortalece el tejido social y asegura que los proyectos de YNC dejen un legado positivo y sostenible para las comunidades.

Identificación y caracterización de actores a favor, neutrales y en contra

La matriz de influencia versus interés permite visualizar los actores principales dependiendo de su tendencia



ASPECTOS PARA RESALTAR



El potencial de recursos calculados para las formaciones cretácicas (rocas generadoras) del Valle Medio del Magdalena, se concentran en mayor proporción en el Departamento de Santander, donde en superficie confluye infraestructura de transporte de hidrocarburos, refinación y facilidades de producción.



Colombia posee un marco regulatorio y contractual para los yacimientos no convencionales que le permiten al país emprender el desarrollo de estos yacimientos de manera expedita, en la medida en que las condiciones políticas le sean favorables.



La tecnología de pozos horizontales con múltiples etapas de fracturamiento hidráulico ha sido objeto de innovación y desarrollo por décadas, lográndose el grado de madurez suficiente para ser aplicada en Colombia con los más altos estándares internacionales.



El departamento de Santander está llamado a consolidarse como un “hub” energético soportado en el potencial de sus yacimientos no convencionales, los cuales pueden llegar a ser fuente de suministro de petróleo para la refinería de Barrancabermeja a un costo más competitivo que los otros crudos de origen nacional o internacional.



Un escenario por construir, donde se combine la participación económica de las comunidades de los beneficios que se deriven de los YNC con una activa participación de las comunidades, es el ambiente virtuoso que hará viable el desarrollo de los yacimientos no convencionales en el Valle Medio del Magdalena.



Existe un ecosistema de partes interesadas que se mueven entre sus intereses y el grado de influencia frente al desarrollo de los YNC, la buena gestión de todas estas partes apalancará las condiciones para que los yacimientos no convencionales se desarrollen y los hidrocarburos a ser producidos contribuyan a la seguridad energética del país.