

Política de proveedores del sector petrolero

Directora:

Astrid Martínez Ortiz

Asistente:

Tatiana Aguilar

Auxiliar:

Alex Corredor

Noviembre de 2012



Contenido

I.	Introducción.....	1
II.	Dinámica del sector petrolero en Colombia	1
1.	Upstream	3
2.	Downstream	9
3.	Sector externo	10
III.	Industria prestadora de bienes y servicios petroleros.....	11
1.	Características generales del sector.....	12
2.	Demanda del sector petrolero.....	20
	Plan de inversiones	23
IV.	Experiencias internacionales.....	27
1.	Brasil	28
	Administración de los recursos en Brasil	30
	Plan “Brasil mayor”	30
2.	Noruega	34
	Administración de los recursos petroleros en Noruega.....	36
3.	Argentina.....	39
	Administración de los recursos en Argentina	40
4.	Escocia.....	41
5.	Acerca de la experiencia en administración de recursos petroleros.....	43
V.	Política industrial.....	45
1.	La mirada internacional.....	45
2.	Política industrial colombiana	48
VI.	Una propuesta de política para el desarrollo del sector de bienes y servicios petroleros 55	
VII.	Perspectivas del sector y recomendaciones	63
VIII.	Bibliografía.....	66

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Evolución del PIB del sector de hidrocarburos	2
Gráfico 2. Producción de petróleo en América Latina, 2011.....	3
Gráfico 3. Evolución de la producción de petróleo en América Latina	4
Gráfico 4. Producción anual promedio de crudo	4
Gráfico 5. Reservas probadas de crudo en América Latina, 2011.....	5
Gráfico 6. Reservas remanentes de crudo Colombia	6
Gráfico 7. Reservas probadas remanentes de petróleo.....	6
Gráfico 8. Precios WTI y Brent	7
Gráfico 9. Regalías causadas y giradas	8
Gráfico 10. Participación estatal en la renta.....	8
Gráfico 11. Volumen de carga a refinerías.....	9
Gráfico 12. Porcentaje de carga por refinería.....	9
Gráfico 13. IED en el sector petrolero	10
Gráfico 14. Exportaciones del sector petrolero.....	11
Gráfico 15. Subsectores predominantes según ingresos operacionales.....	13
Gráfico 16. Subsectores predominantes según número de firmas.....	13
Gráfico 17. Demanda del sector petrolero por sectores	20
Gráfico 18. Contratación local Ecopetrol discriminada por localidad, 2011	22
Gráfico 19. Evolución inversiones de Ecopetrol por línea de servicio	23
Gráfico 20. Inversión Ecopetrol Grupo Empresarial 2011 – 2020	26

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Tasa de reposición de reservas de crudo y gas, Ecopetrol	5
Cuadro 2. . Indicadores de tamaño del sector de servicios petroleros año 2007	13
Cuadro 3. Subsectores predominantes	13
Cuadro 4. Segmentación del mercado de servicios petroleros	14
Cuadro 5. Principales empresas de servicios petroleros en Colombia	15
Cuadro 6. Principales empresas de servicios petroleros en Colombia	16
Cuadro 7. Principales empresas de servicios petroleros en Colombia	17
Cuadro 8. Cuadro Principales empresas de servicios petroleros en Colombia	17
Cuadro 9. Principales empresas proveedoras de bienes y servicios petroleros	18
Cuadro 10. Principales empresas proveedoras de bienes y servicios petroleros	18
Cuadro 11. Principales empresas proveedoras de bienes y servicios petroleros	19
Cuadro 12. Plan de inversiones Ecopetrol S.A. 2012 Cifras en Millones de dólares.....	24
Cuadro 13. Metas del plan “Brasil Mayor”	31
Cuadro 14. Iniciativas de PROMIMP	33
Cuadro 15. Plan de Negocios Petrobrás 2012 – 2016.....	34
Cuadro 16. Estrategias empleadas en Stavanger, Noruega	36
Cuadro 17. Estrategias empleadas en Aberdeen, Escocia	42
Cuadro 18. Algunos indicadores de las experiencias internacionales	44
Cuadro 19. Matriz de clasificación de PDPs	46
Cuadro 20. Resumen de antecedentes de la nueva política industrial colombiana.....	49

Cuadro 21. Sectores del Programa de Transformación productiva	52
Cuadro 22. Algunos instrumentos de política industrial en Colombia	53
Cuadro 23. Características de las dos compañías operadoras más grandes de Colombia	56
Cuadro 24. Bienes y servicios en el Upstream.....	59
Cuadro 25. Bienes y servicios en el downstream	60
Cuadro 26. Problemas revelados por el sector minero-energético colombiano.....	62

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Composición del precio de la gasolina corriente sin mezclar en Bogotá	9
Ilustración 2. Resultados de Ecopetrol en sus requerimientos a los contratistas	21
Ilustración 3. Otros proyectos en fases de maduración y análisis económico	27
Ilustración 4. Modelo de administración de recursos noruego.....	38
Ilustración 5. Locomotoras del Plan de Desarrollo	52

Política de proveedores del sector petrolero en Colombia

I. Introducción

Frente al boom petrolero que ha experimentado Colombia desde 2004, el desarrollo de las compañías prestadoras de servicios y proveedoras de bienes petroleros ha cobrado mayor importancia. En ese sentido, el sector crece continuamente y debe responder a mayores desafíos. De otro lado, las empresas operadoras, que exploran y producen hidrocarburos, requieren de la industria nacional productos cada vez más especializados y competitivos frente a los ofrecidos por el mercado internacional, así como escala y oportunidad.

El objetivo de este trabajo es establecer la importancia de la industria proveedora de servicios del sector petrolero, en particular de Ecopetrol S.A., y su impacto en la economía nacional, con el fin de proponer una política pública para el desarrollo de proveedores de la industria petrolera. El diseño de una política de proveedores del sector petrolero, puede redundar en beneficios importantes no solo para la industria petrolera y sus proveedores sino para la economía colombiana en general.

El presente documento está organizado de la siguiente manera: En la segunda sección se hace un breve recuento de la dinámica del sector petrolero; en tercer lugar, se hace una caracterización del sector de bienes y servicios petroleros en el país; en la cuarta parte del documento se resumen algunas experiencias internacionales exitosas en cuanto a políticas de proveedores del sector petrolero; la quinta, analiza la política industrial colombiana; la sexta sección, formula una propuesta para el desarrollo del sector de proveedores de la industria petrolera en Colombia; por último, se presentan las conclusiones.

II. Dinámica del sector petrolero en Colombia

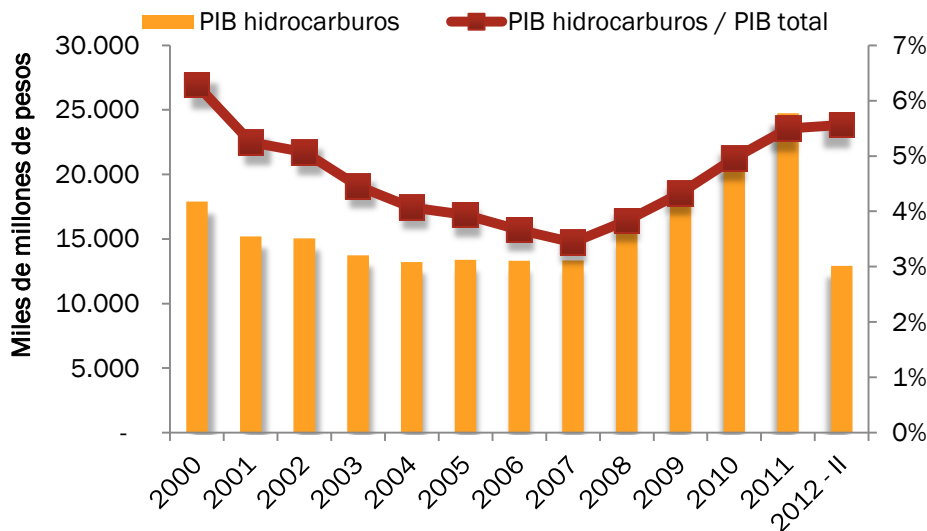
Sin lugar a dudas, el petróleo es uno de los recursos naturales más apetecidos en el nivel mundial. En efecto, la mayor parte de la energía consumida en el mundo proviene precisamente del petróleo y, a pesar de la incursión de otros combustibles, se espera que su consumo siga aumentando, pasando de 85,4 millones de barriles día en 2008 a 106 millones de barriles día en 2030. De la misma manera, la demanda global de petróleo crecerá cerca del 1% anual entre 2009 y 2020 (UPME, 2009). Las principales fuentes de la oferta futura de petróleo equivalente provendrá del gas natural sometido a licuefacción y de los hidrocarburos no convencionales, más que de las cuencas

tradicionales maduras, lo cual le da un grado de incertidumbre y dificultad al crecimiento de la oferta hasta 2025.¹

Colombia es de los pocos países que viene incrementando su oferta exportable en los últimos años². No obstante, es difícil pensar que se consolidará como país petrolero en el mediano plazo. Los pronósticos de la producción de petróleo en Colombia se han reajustado recientemente hacia la baja. Proyecciones del Comité Interinstitucional de la regla fiscal en 2010 preveían mas de 1.400 mil barriles día de crudo en 2020 mientras Ecopetrol pronosticaba 1.700 mil BD para 2020. Las proyecciones actuales para 2022 no llegan a 1.400 mil barriles día de petróleo. La producción promedio hasta mayo de 2012 está en 930 mil barriles día, por debajo de la meta de 980 mil barriles debido a cuellos de botella en transporte y licencias ambientales para producción y transporte, así como dificultades con las comunidades, los trabajadores y los grupos armados.

Aunque Colombia no se considera un país petrolero, la actividad económica asociada a este sector ha sido importante para el país y ha crecido durante la última década. Para el año 2011, la participación del PIB del sector de hidrocarburos en el PIB nacional fue de 5,5% y para el segundo trimestre de 2012 esta participación asciende a 5,6%.

Gráfico 1. Evolución del PIB del sector de hidrocarburos y su participación en el PIB nacional



Fuente: DANE.

¹ Proyecciones de PIRA. En general los analistas como EIA y CERA entre otros tienen proyecciones alcistas de precios en el mediano plazo, a mayo de 2012 (esto es, a pesar de la reciente caída coyuntural de precios, en medio de las dudas sobre el crecimiento tanto de los países desarrollados, como de los emergentes).

² Colombia fue el país de mayor crecimiento en 2011, con un 16%. La producción mundial creció 1.2%; la del medio oriente, 9.3%; la de Arabia Saudita 12.8%; América Latina, 1.3%. La producción de África y Asia Pacífico decrecieron 12.8% y 2%, respectivamente. Sólo dos categorías crecieron más que Colombia "Otros medio oriente", 32%, con apenas 48 kbd, y "otros África", con 221kbd, frente a 930kbd de Colombia. Ver BP Statistical Review, junio de 2012.

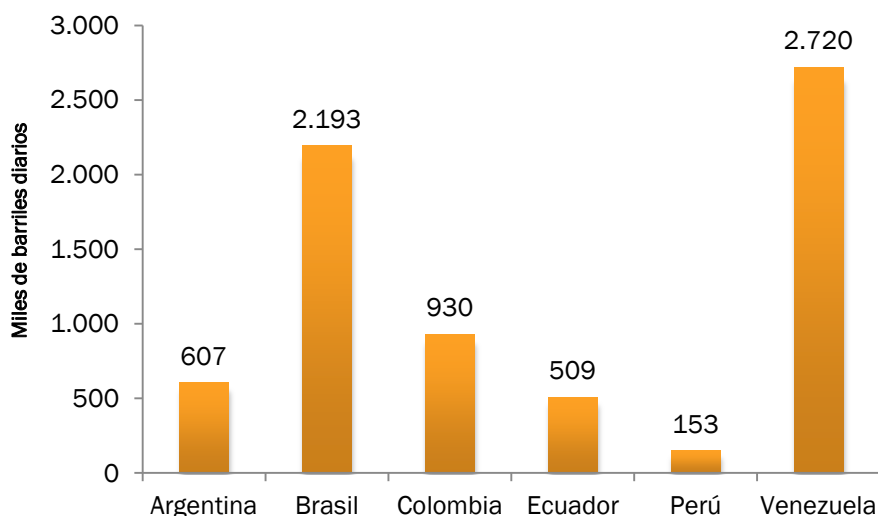
La creciente importancia de este sector en la economía nacional se ha dado, en parte, como consecuencia del aumento de la demanda internacional de petróleo y, en parte, de un mejor entorno para el aumento de la producción local. Adicionalmente, los cambios institucionales del sector a lo largo de la última década también han dinamizado la exploración y la producción de petróleo. En particular, la creación de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH, (Decreto 1760 de 2003) dio un giro importante a la administración y regulación del petróleo. Con la creación de la ANH, además, se liberó a Ecopetrol de responsabilidades diferentes a las asociadas con su gestión como empresa petrolera. Se le permitió participar en todas las fases de la cadena de producción del recurso mineral, excepto en el transporte de gas natural. Estos cambios, tanto institucionales como de la dinámica del mercado, se han traducido en mayores ingresos fiscales en los niveles central y territorial del gobierno, y mayores participaciones del crudo en las exportaciones totales, así como en la inversión extranjera directa.

La pregunta central es si esta expansión es estructural y cuál sería la forma de aprovechar el boom, si no hay tal cambio estructural.

1. Upstream

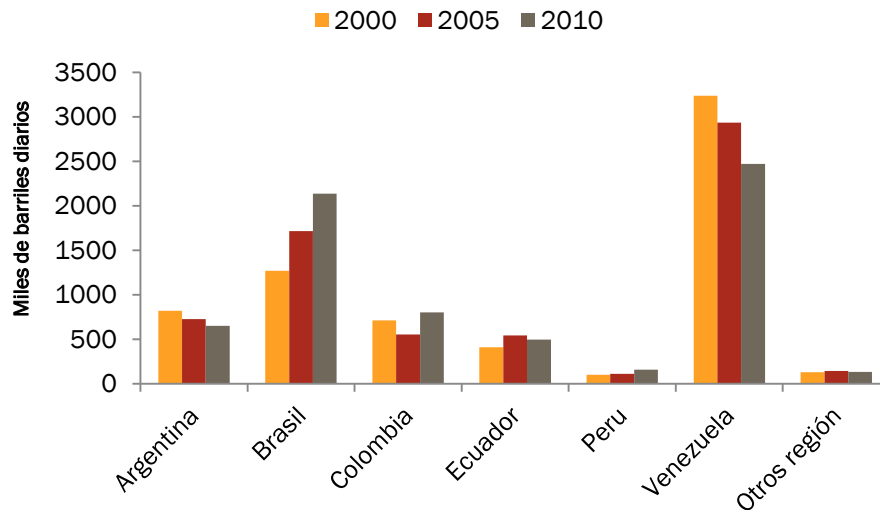
Colombia no es un país importante en el escenario internacional. Su participación en la producción mundial es de sólo un 1.1% y en las reservas su peso es marginal (0.12%). Entre los países de Suramérica, la posición de Colombia mejora al ubicarse como el tercer productor de petróleo, con 930 mil barriles diarios, luego de Venezuela y Brasil que produjeron alrededor de 2.720 y 2.193 miles de barriles respectivamente en 2011.

Gráfico 2. Producción de petróleo en América Latina, 2011



Fuente: BP Statistical Review of World Energy Junio 2012.

Gráfico 3. Evolución de la producción de petróleo en América Latina

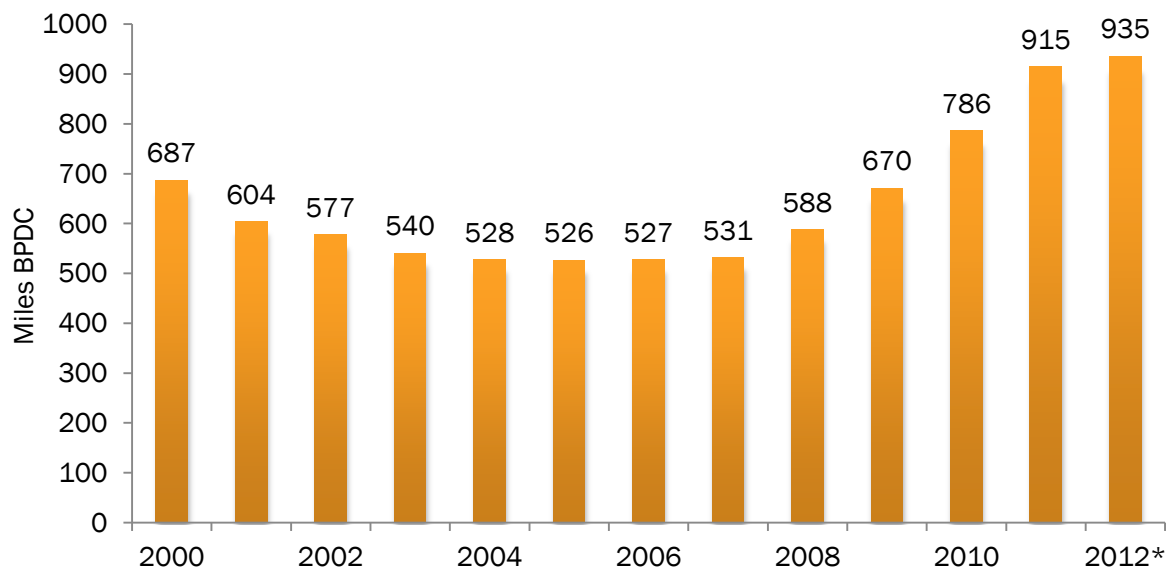


Fuente: BP Statistical Review of World Energy Junio 2012.

En cuanto al crudo colombiano, se observa una tendencia creciente para los últimos años, pasando de un promedio de 687 mil barriles de petróleo por día calendario (BPDC) en el año 2000 a 915 mil BPDC en el año 2011 (Ver Gráfico 4).

La producción de petróleo está muy concentrada en pocas empresas. Ecopetrol produce el 73.3% del crudo del país. Los diez campos con mayor producción concentran aproximadamente el 50% de la producción de crudo. Se destacan los campos Rubiales y Castilla con 18,1% y 7,5% respectivamente.

Gráfico 4. Producción anual promedio de crudo

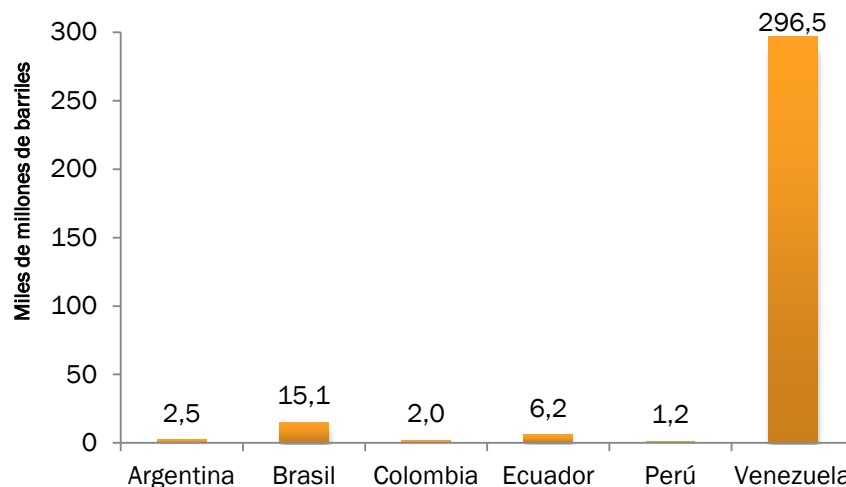


*Datos a junio de 2012

Fuente: Minminas, tomado del IEP – ACP.

Los países pertenecientes a la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo), agrupan el 77,2% de las reservas totales y menos del 40% de la producción, denotando un comportamiento estratégico y consideraciones inter temporales que Colombia no tiene (BP, 2011).

Gráfico 5. Reservas probadas de crudo en América Latina, 2011



Fuente: BP Statistical Review of World Energy Junio 2012.

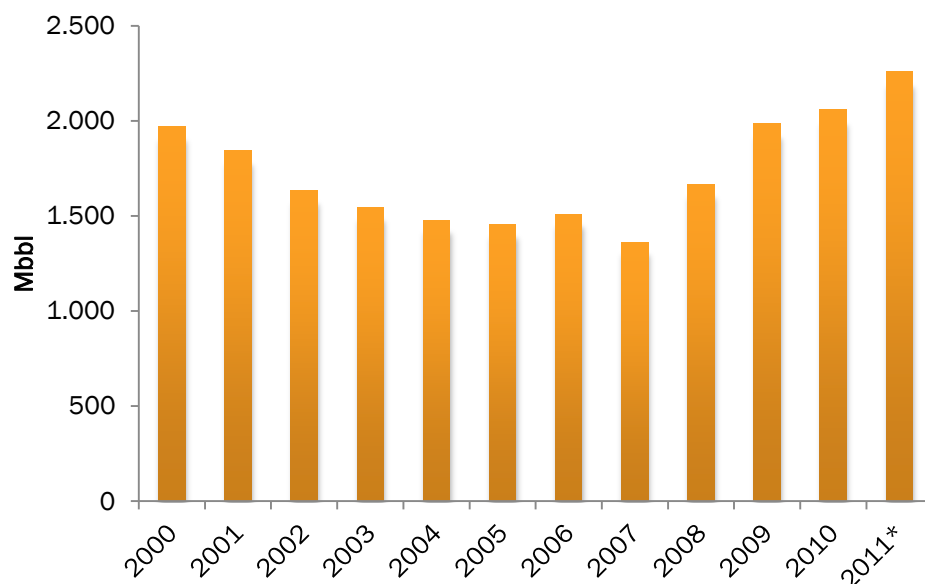
Las reservas remanentes de crudo en Colombia decrecieron hasta 2007 y se recuperaron en los últimos años desde 2008 (Ver Gráfico 6), gracias a la revaloración de las reservas, principalmente. Por otro lado, la tasa de reposición de las reservas de crudo y gas de Ecopetrol ascendió hasta 2009 para luego descender a 164% en el año 2011.

Cuadro 1. Tasa de reposición de reservas de crudo y gas, Ecopetrol

2007	33%
2008	110%
2009	359%
2010	193%
2011	164%

Fuente: Ecopetrol (2012).

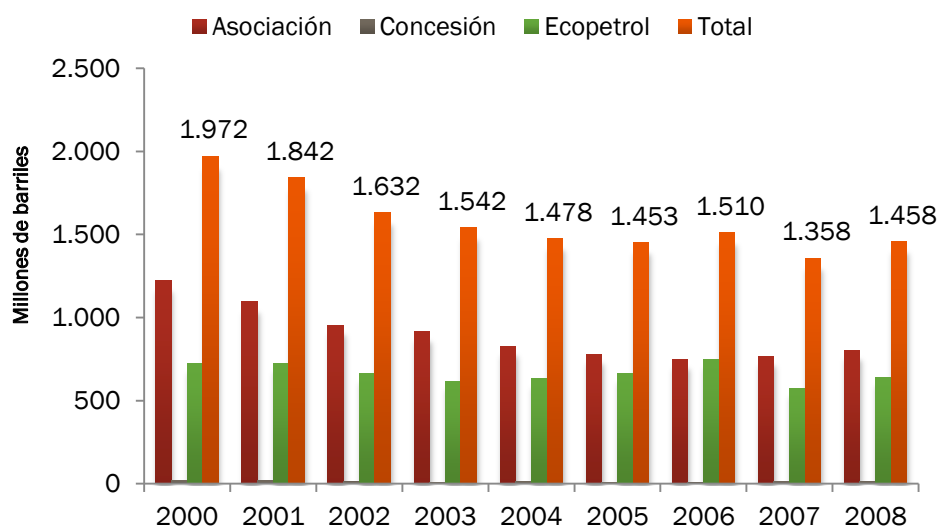
Gráfico 6. Reservas remanentes de crudo Colombia



* Datos preliminares sujetos a revisión.

Fuente: Ecopetrol y ANH, tomado del IEP – ACP.

Gráfico 7. Reservas probadas remanentes de petróleo



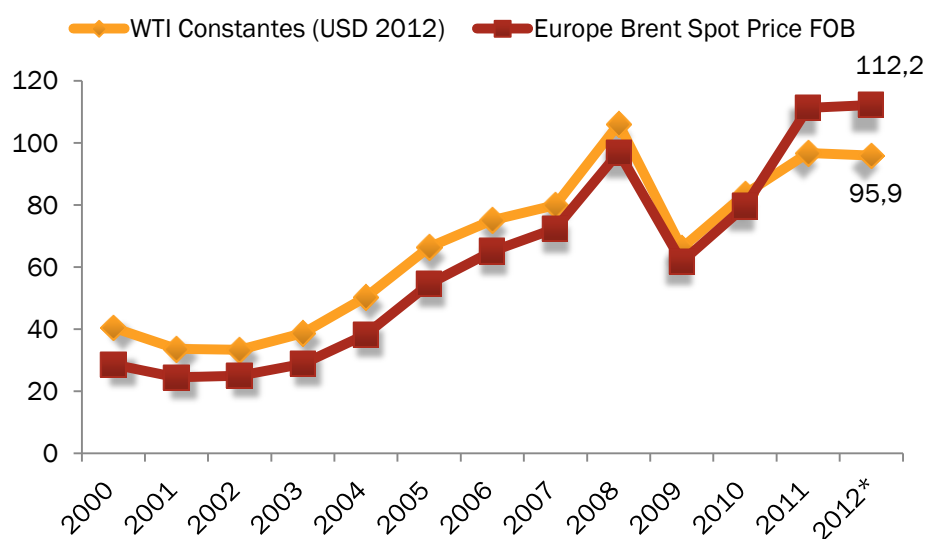
Fuente: UPME y Minminas, tomado del IEP – ACP.

Los precios del petróleo se ven afectados como consecuencia no solo de la oferta y la demanda del mismo, sino además por otros factores como lo son la estabilidad política de los países productores, la especulación en los mercados financieros y la volatilidad del dólar, entre otros. Durante la última década, los precios WTI, mantuvieron un crecimiento sostenido hasta el año 2008, cuando se registró una importante caída al final de año, que continuó hasta 2009. Lo anterior, como resultado de la crisis

financiera y la desaceleración de la economía mundial, que condujo a su vez a una reducción significativa del consumo energético y, como consecuencia, a la disminución en la demanda de combustibles (UPME, 2009). Sin embargo, con la recuperación del mercado mundial, los precios de este *commodity* de nuevo alcanzaron niveles alrededor de los 95 dólares por barril en el año 2011 y de 95,9 dólares por barril en septiembre del presente año.

Por otro lado, el precio del Brent presentó un comportamiento muy similar al del WTI hasta el año 2010, donde se empezaron a ver diferencias más marcadas. Es así como su cotización fue de 111,3 dólares por barril en 2011 y de 112,2 dólares por barril en septiembre del 2012, lo que representa una diferencia positiva de aproximadamente 16 dólares con respecto del WTI.

Gráfico 8. Precios WTI y Brent

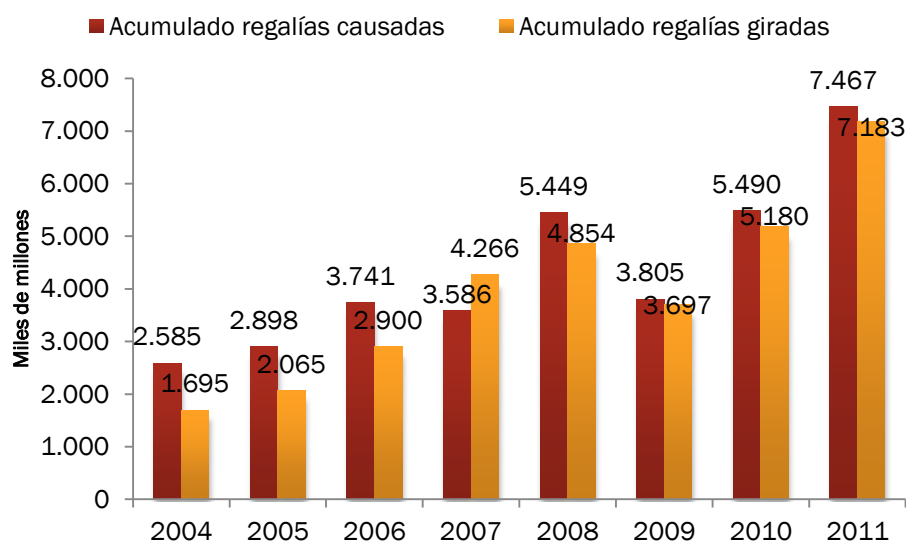


*Datos a septiembre de 2012.

Fuente: EIA, tomado del IEP – ACP.

El aumento en la producción de petróleo crudo se traduce en incrementos en el valor de las regalías causadas y giradas. Como se ve en el Gráfico 9, el valor de las regalías causadas pasó de 2,6 billones de pesos en el año 2004 a 7,5 billones en el año 2011. Asimismo, las regalías giradas pasaron de 1,6 a 7,2 billones de pesos en el mismo periodo.

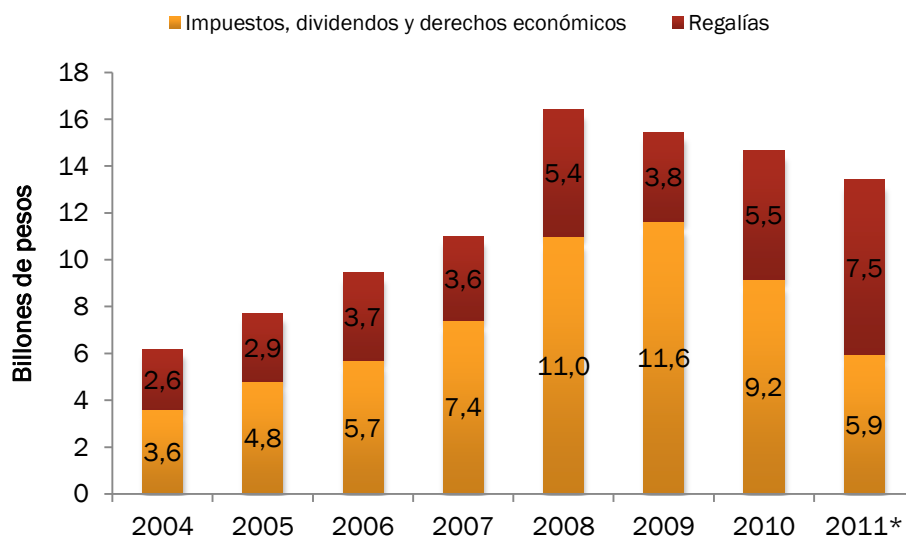
Gráfico 9. Regalías causadas y giradas



Fuente: ANH, tomado del IEP – ACP.

Al igual que las regalías, los ingresos generados como consecuencia del pago de impuestos, dividendos de Ecopetrol y derechos económicos, constituyen un ingreso relevante para el Gobierno nacional. Para los años 2009 y 2010, este rubro se estimó en \$11,6 y \$ 9,2 billones respectivamente, una cifra que representa el 18% y el 14% de los ingresos del gobierno central, en cada año.

Gráfico 10. Participación estatal en la renta



*La cifra para el año 2011 es provisional debido a que aún no incluye el pago de impuestos, pero si el de dividendos y derechos económicos.

Fuente: DIAN, ANH y Minhacienda, tomado del IEP – ACP.

2. Downstream

Como se ve en el Gráfico 11, a pesar de que la producción de crudo en el país ha aumentado, la carga a refinerías ha presentado un comportamiento volátil en los últimos años. En el año 2011, la carga a refinerías nacionales fue en promedio de 306 mil BPDC, donde la refinería de Barrancabermeja cuenta con tres cuartas partes de la carga total, seguida por la refinería de Cartagena. Para el año 2011, la carga de crudo de la refinería de Barrancabermeja fue de 226 mil BPDC.

Gráfico 11. Volumen de carga a refinerías

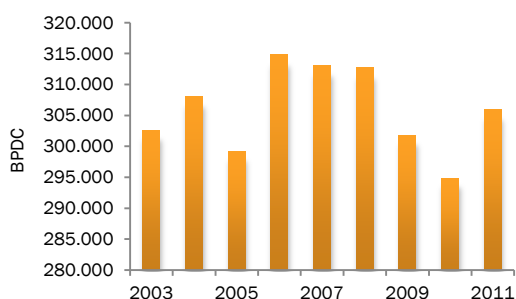
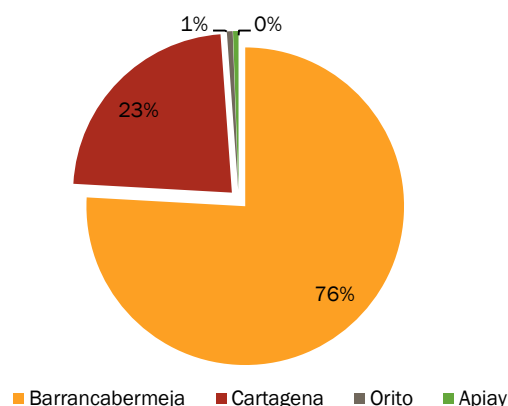


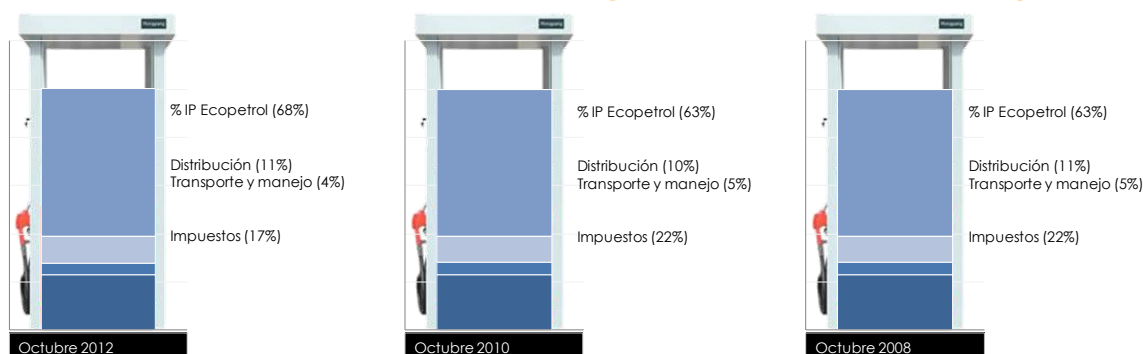
Gráfico 12. Porcentaje de carga por refinería



Fuente: UPME y Ecopetrol, tomado del IEP – ACP.

La Ilustración 1 muestra la evolución de la composición del precio de la gasolina corriente sin mezclar en Bogotá. Como se puede observar, entre 2008 y 2012, el porcentaje de ingresos al productor aumentó en línea con los precios internacionales, mientras el porcentaje correspondiente a impuestos al combustible disminuyó. Los porcentajes correspondientes a distribución y transporte se mantuvieron relativamente estables.

Ilustración 1. Composición del precio de la gasolina corriente sin mezclar en Bogotá



Fuente: Tomado del IEP – ACP.

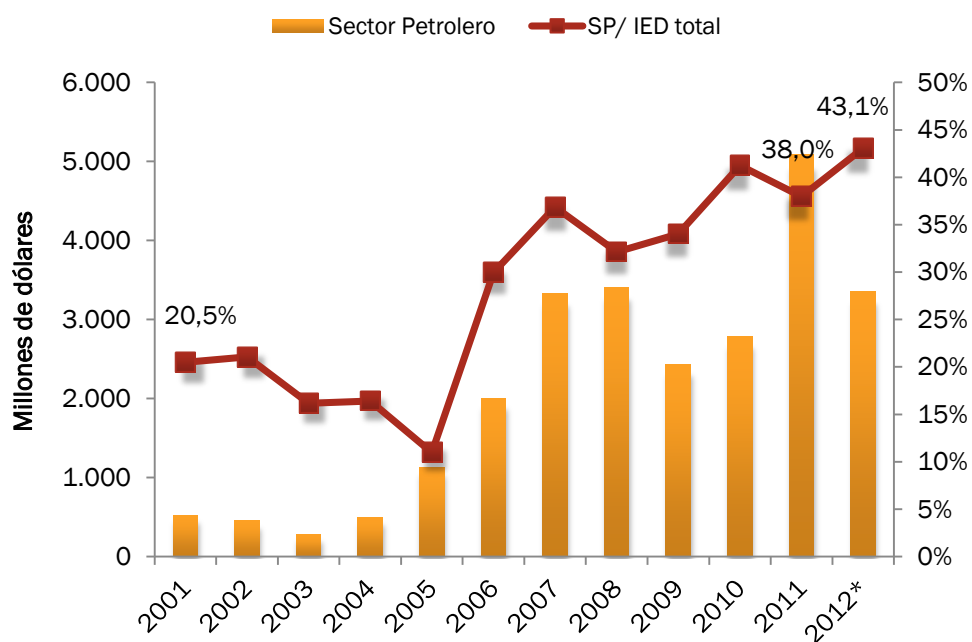
La capitalización de Ecopetrol en 2007 exigió la suscripción de una declaración por parte del accionista mayoritario, el Gobierno Nacional, en el sentido de garantizar un

ingreso al refinador acorde con los precios internacionales, al costo de oportunidad. Esta decisión se ha traducido en un horizonte claro para las inversiones en refinación y en un plan de expansión de las dos refinerías importantes de Ecopetrol: Reficar S.A. en Cartagena y el Complejo industrial de Barrancabermeja, como se ilustra más adelante.

3. Sector externo

Los flujos de inversión extranjera canalizados hacia el sector petrolero han presentado un crecimiento importante durante la última década, pasando de 521 millones a 5.083 millones de dólares entre el año 2001 y el año 2011. Este crecimiento se traduce en un aumento de la participación del sector en la IED total en el país, de 20,5% a 38,4% y un volumen importante de proyectos que requieren capacidades locales de provisión de bienes y servicios. Para el presente año, a segundo trimestre la participación de la IED del sector en la IED total es de 43,1%. Esta cifra también refleja la importancia del sector en los agregados macroeconómicos del país.

Gráfico 13. IED en el sector petrolero

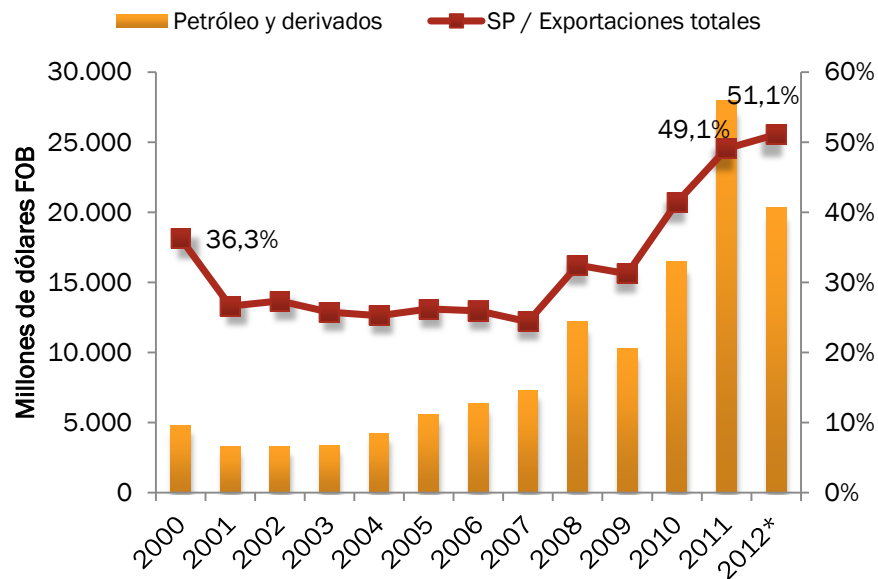


*Cifra correspondiente al segundo trimestre de 2012.

Fuente: Banrep.

Igualmente, el monto de exportaciones de petróleo y sus derivados ha crecido de manera significativa durante la última década. Este rubro, que en el año 2000 ascendía a 4,8 billones de pesos, llegó a 27,9 billones de pesos en el año 2011, aumentando su participación dentro de las exportaciones nacionales, del 36% al 49% durante el mismo periodo de tiempo. Para mayo de 2012 la participación asciende a 52,8%.

Gráfico 14. Exportaciones del sector petrolero



*Cifra correspondiente al mes de agosto de 2012.

Fuente: Banrep.

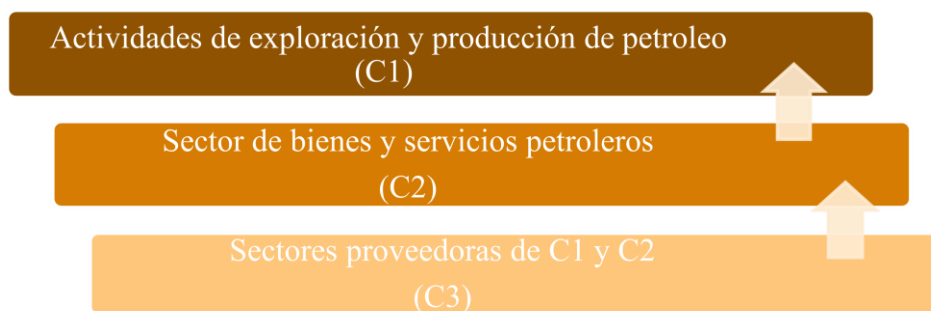
III. Industria prestadora de bienes y servicios petroleros

Como ya se dijo, en la actualidad Colombia es el tercer productor de petróleo en Latinoamérica. Esto sumado al potencial boom petrolero del país y la creciente demanda local, convierte al país en un destino atractivo para la instalación de empresas dedicadas al suministro de bienes requeridos en la producción de hidrocarburos.

Adicionalmente, las inversiones en refinación y transporte le están dando un impulso importante al dinamismo del sector. Un caso específico es el de Ecopetrol, que está incrementando la capacidad de refinamiento de hidrocarburos en sus plantas de Barrancabermeja y Cartagena. Asimismo, hay proyectos de transporte como el Oleoducto Bicentenario.

El sector de servicios petroleros no atiende únicamente al sector de hidrocarburos sino que “provee asistencia directa a sectores económicos clave como son la industria petrolera y gasífera y la generación, transporte y distribución de energía” (Economic Competitiveness Group, 2009). De igual manera, el sector responde a la creciente demanda de servicios de la minería en Colombia.

Recuadro 1. Encadenamientos de la industria del petróleo



Se pueden identificar tres etapas distintas en los encadenamientos que se dan en la industria petrolera. La primera de ellas, C1, hace referencia directamente a las actividades de exploración y producción de petróleo y de gas natural; este primer nivel está compuesto principalmente de las empresas operadoras.

La segunda etapa del encadenamiento hace alusión a las actividades relacionadas con los bienes y servicios petroleros, C2. Es decir, esta provee los bienes y servicios especializados que demanda C1, tal como la prestación de servicios de perforación, alquiler de maquinaria y equipo, actividades de geología y sísmica, servicios de ingeniería y consultoría, diseño y construcción de montajes industriales, entre otros. Este subconjunto de la actividad de petróleo, bienes y servicios conexos es el objeto de análisis de este estudio.

La última etapa del encadenamiento, C3, se compone de bienes y servicios generales que demandan C1 y C2. Estos últimos son servicios ajenos a la naturaleza del sector petrolero.

Fuente: Clasificación tomada de Fedesarrollo (2011).

1. Características generales del sector

En 2011, Fedesarrollo avanzó en la caracterización y dimensionamiento del sector de servicios petroleros³ encontrando que para el año 2007⁴ los ingresos operacionales del sector de servicios petroleros fueron del orden de \$5,1 billones de pesos, equivalente a una participación de 1,1% en el PIB nacional (Cuadro 2) frente a una participación del 3,8% del sector petrolero. Estas cifras resultan en una participación del sector de servicios dentro del PIB petrolero de 28,6%.

³ Estudio realizado por Fedesarrollo para la Cámara Colombiana de Servicios Petroleros – Campetrol.

⁴ Último año con Cuentas Nacionales disponibles para el momento de realización del estudio mencionado

Cuadro 2. . Indicadores de tamaño del sector de servicios petroleros año 2007
millones de pesos

PIB Nacional	464.993.020
PIB Sector Petrolero	17.877.282
Total Ingresos Operacionales del Sector	5.108.248
Ingresos Operacionales SSP/ PIB Petrolero	28,6%
Ingresos Operacionales SSP/PIB Nacional	1,1%

* Cifras en millones de pesos constantes 2008

Fuente: Tomado de Fedesarrollo (2011).

Asimismo, el estudio de Fedesarrollo encontró que este sector comprende 33 subsectores de la economía identificados por su código CIIU. De estos subsectores, dada su participación en los ingresos operacionales del sector (Gráfico 15) y el número de firmas dedicadas a esta actividad (Gráfico 16), se destacan 5 de ellos, a saber:

Cuadro 3. Subsectores predominantes

Código CIIU	Actividad Económica
C1120	Actividades de servicios relacionadas con la extracción de petróleo
F4530	Construcción de obras de ingeniería civil
G5190	Comercio al por mayor de productos diversos
K7129	Alquiler de otros tipos de maquinaria y equipo
K7421	Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de asesoría

Fuente: Tomado de Fedesarrollo (2011).

Gráfico 15. Subsectores predominantes según ingresos operacionales

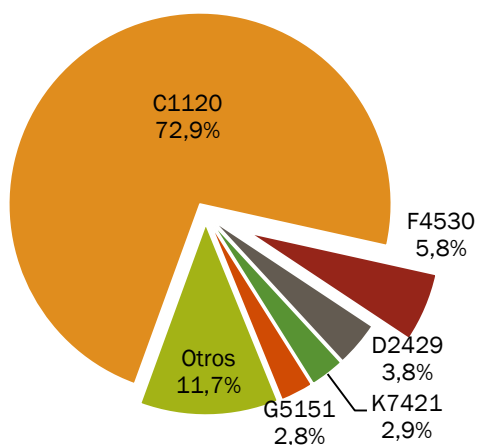
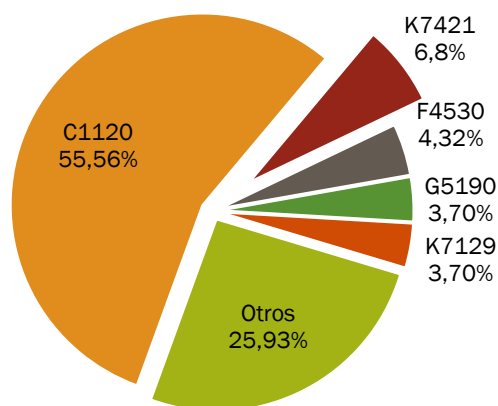


Gráfico 16. Subsectores predominantes según número de firmas



Fuente: Tomado de Fedesarrollo (2011).

Sumado a lo anterior, se identificaron las principales ramas de actividad al interior del sector, para lo que se definieron seis categorías de servicios en las cuales se clasifican cada una de las firmas pertenecientes al sector. Estas seis categorías junto con su participación se pueden observar en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Segmentación del mercado de servicios petroleros

Categoría Según Tipo de Servicios	Participación de Mercado
Completamiento (terminación), rehabilitación y mantenimiento (workover) y/u otros servicios relacionados con la perforación de pozos.	22,9%
Fabricación, comercialización, distribución, alquiler y/o instalación y mantenimiento de equipos, maquinaria, accesorios y herramienta en general para la industria petrolera.	21,9%
Servicios de ingeniería, consultorías, asesorías, asistencia técnica e interventorías.	14,3%
Servicios de geología, sísmica, aerogravimetría, gravimetría, magnetometría y/o adquisición, procesamiento e interpretación de información y registros.	6,9%
Diseño y construcción de montajes industriales, planeación y ejecución de todo tipo de obras y/o desarrollo de infraestructura en general.	4,8%
Otros servicios (*).	29,2%
	100%

(*) Otros servicios incluye la comercialización de productos derivados del petróleo, el desarrollo y explotación de operaciones relacionadas con la contratación y suministro de vehículos para el transporte de personal y equipos pesados, así como el mantenimiento y administración de campamentos incluyendo servicios generales, entre otros.

Fuente: Tomado de Fedesarrollo (2011).

En cuanto a la composición del sector por origen de las empresas, Fedesarrollo encontró que aunque el 52% de las firmas del sector son de origen nacional, son las firmas de origen extranjero las que cuentan con mayor participación dentro de los ingresos del sector, con un 67%. Por otro lado, si se tiene en cuenta el tamaño de las firmas “el 52% de las firmas nacionales clasifican como medianas, el 21% como grandes, el 26% como pequeñas y el 1% clasifican como microempresas. No obstante, del total de activos de las firmas nacionales, las firmas grandes concentran el 73%”.

Fedesarrollo también encontró que la concentración de ingresos en el sector es bastante alta. Específicamente, el 10% de las empresas con mayores ingresos operacionales concentra un poco más de la mitad del total de los ingresos del sector.

En cuanto a sus encadenamientos con otros sectores, aun cuando este sector no es intensivo en mano de obra, el sector de servicios petroleros genera alto valor agregado en la economía. Adicionalmente, los encadenamientos de este sector con el resto de la economía no son despreciables ya que, en efecto, el sector de servicios petroleros

depende significativamente de la producción de otros sectores, por lo que estimula de manera importante la producción nacional. Por cada peso de consumo intermedio gastado por el sector de servicios petroleros, se genera 1,57 pesos de demanda en otros sectores de la economía.

Adicionalmente, el sector muestra un alto potencial de generación de salarios y empleos de manera indirecta e inducida: En lo que respecta a la remuneración al trabajo, por cada peso pagado en el sector por este concepto, se genera un pago de 5,8 pesos en la economía; Asimismo, por cada empleado contratado en el sector, se propicia la creación de 3,7 empleados en la economía (Fedesarrollo, 2011).

Entre las veinte principales empresas proveedoras de bienes y servicios en el país según el número de servicios que ofrecen, hay muy pocas compañías de origen nacional.

Cuadro 5. Principales empresas de servicios petroleros en Colombia
Según origen de capital

Empresa	Origen de Capital
Schlumberger Surencos S.A.	Extranjero
Halliburton LatinAmerica S.A.	Extranjero
PTS – Production Testing Services Colombia Ltda	Extranjero
Indequipos S.A.	Extranjero
Montec S.A.	Nacional
M. L. Overseas	Extranjero
Metálicas y Eléctricas Melec S.A.	Extranjero
Weatherford Colombia Ltda	Extranjero
Baker Hughes de Colombia	Extranjero
Conequipos ING: Ltda.	Nacional
Drillsite Fluid Treatment Drift S.A.	Extranjero
Itansuca Proyectos de Ingeniería	Nacional
B.J. Servicices Switzerland Sarl	Extranjero
Grupo Atlas S.A.	Extranjero
ParkoServices S.A:	Extranjero
Wood Group Colombia S.A.	Extranjero
Aservin S.A.	Extranjero
Sadeven S.A.	Extranjero
San Antonio Internacional Sucursal Colombia	Extranjero
Tipiel S.A.	Nacional

Fuente: Fedesarrollo con base en Uniandes (2011)

Las actividades de provisión de bienes y servicios para la industria petrolera son intensivas en capital y conocimiento (C2). Colombia no es un país petrolero y ese hecho limita la escala y el grado de especialización que pueden tener las firmas que se

localicen en el país. En algunos segmentos como software e ingeniería, las compañías nacionales ofrecen servicios no sólo a la industria petrolera y por ello es posible sumar la demanda del sector minero y la de otros segmentos de la cadena de los hidrocarburos como refinación y transporte para ampliar la escala, sin mencionar que en algunas labores como montaje de equipos industriales y transporte se pueden sumar también la industria manufacturera y las obras viales, como demandantes.

Unas pocas empresas de origen nacional han crecido en ventas en los últimos años y han aprovechado por fortalecerse patrimonialmente, como se ilustra en los cuadros siguientes. Esas empresas requieren un horizonte claro, en términos de cuáles serán las políticas de contratación de las empresas operadoras, para continuar en ese camino de fortalecimiento a partir de sus propios recursos.

Cuadro 6. Principales empresas de servicios petroleros en Colombia por activos, 2002 y 2011

Empresa	Activos 2011	Ranking 2011	Activos 2002	Ranking 2002
Schlumberger Surencos S.A.	1.097.572.709	1	188.307.002	1
Weatherford Colombia Limited	832.495.942	2	47.721.049	9
Proenergía Internacional S.A.	671.216.283	3	-	-
Halliburton LatinAmerica S.A. LLC	541.282.356	4	110.134.380	3
Nabors Drilling International Ltda	403.244.942	5	32.981.695	13
San Antonio International Sucursal Colombia	382.284.495	6	-	-
Petrex S.A. Sucursal Colombia	381.786.173	7	-	-
Baker Hughes de Colombia	359.662.646	8	98.973.333	4
Independence Drilling S.A.	319.219.994	9	-	-
Ingeniería Servicios Montajes y Construcción de Oleoductos de Colombia S. A.	313.821.545	10	54.916.988	7

Fuente: Elaboración propia con base en Supersociedades.

**Cuadro 7. Principales empresas de servicios petroleros en Colombia
por ingresos operacionales, 2002 y 2011**

Empresa	Ingresos operacionales 2011	Ranking 2011	Ingresos operacionales 2002	Ranking 2002
Schlumberger Surencos S.A.	1.084.776.928	1	236.756.344	1
Halliburton Latin America S.A. LLC	769.546.437	2	125.878.710	2
Ingeniería Servicios Montajes y Construcción de Oleoductos de Colombia S. A.	735.538.765	3	44.107.388	12
Weatherford Colombia Limited	712.163.134	4	46.618.726	11
Baker Hughes de Colombia	569.884.065	5	122.538.959	3
San Antonio International Sucursal Colombia	361.038.452	6	-	-
Independence Drilling S.A.	302.985.262	7	-	-
Nabors Drilling International Ltda	272.900.910	8	77.279.063	6
Mecánicos Asociados S. A.	271.721.285	9	24.378.468	15
Sismografía y Petroleos de Colombia S. A. Sismopetrol de Colombia	211.762.278	10	26.701.655	13

Fuente: Elaboración propia con base en Supersociedades.

**Cuadro 8. Cuadro Principales empresas de servicios petroleros en Colombia
por patrimonio, 2002 y 2011**

Empresa	Patrimonio 2011	Ranking 2011	Patrimonio 2002	Ranking 2002
Schlumberger Surencos S.A.	911.237.529	1	148.276.199	1
Proenergía Internacional S.A.	670.404.067	2	-	-
Weatherford Colombia Limited	503.151.658	3	37.361.604	7
Halliburton LatinAmerica S.A. LLC	380.700.778	4	79.468.168	3
Petrex S.A. Sucursal Colombia	341.066.157	5	-	-
Baker Hughes de Colombia	261.833.392	6	61.786.994	4
Pioneer SDAD Ltda	241.808.879	7	-	-
Caroil S.A. Sucursal Colombia	218.433.039	8	-	-
San Antonio International Sucursal Colombia	184.701.267	9	-	-
Saxon Services de Panamá S.A. Sucursal Colombia	172.473.054	10	-	-
Ingeniería Servicios Montajes y Construcción de Oleoductos de Colombia S. A.	154.833.915	12	38.343.015	6

Fuente: Elaboración propia con base en Supersociedades.

Cuadro 9. Principales empresas proveedoras de bienes y servicios petroleros por activos 2002

Empresa	Activos 2002	Ranking
Schlumberger Surencó S.A.	188.307.002	1
Pride Colombia Services	148.878.671	2
Halliburton Latin America S.A.	110.134.380	3
Baker Hughes de Colombia	98.973.333	4
Colombiana de Servicios Petroleros y Energéticos S.A.	91.699.485	5
BJ Services Company S.A.	63.916.497	6
Ingeniería Servicios Montajes y Construcción de Oleoductos de Colombia S. A.	54.916.988	7
Production Testing Services Colombia Ltda	48.189.228	8
Weatherford Colombia Limited	47.721.049	9
Grant Geophysical Inc	41.720.940	10

Fuente: Elaboración propia con base en Supersociedades.

Cuadro 10. Principales empresas proveedoras de bienes y servicios petroleros por ingresos operacionales 2002

Empresa	Ingresos operacionales 2002	Ranking
Schlumberger Surencó S.A.	236.756.344	1
Halliburton Latin America S.A.	125.878.710	2
Baker Hughes de Colombia	122.538.959	3
Pride Colombia Services	99.227.595	4
Grant Geophysical Inc	93.084.289	5
Nabors Drilling International Ltda	77.279.063	6
Equipo de Servicios Petroleros Ltda	71.440.400	7
Parker Drilling Company of Colombia Limited	60.378.022	8
BJ Services Company S.A.	58.612.362	9
Production Testing Services Colombia Ltda	57.763.976	10
Ingeniería Servicios Montajes y Construcción de Oleoductos de Colombia S. A.	44.107.388	12

Fuente: Elaboración propia con base en Supersociedades.

Cuadro 11. Principales empresas proveedoras de bienes y servicios petroleros por patrimonio 2002

Empresa	Patrimonio 2002	Ranking
Schlumberger Surencos S.A.	148.276.199	1
Pride Colombia Services	131.004.285	2
Halliburton Latin America S.A.	79.468.168	3
Baker Hughes de Colombia	61.786.994	4
BJ Services Company S.A.	49.604.739	5
Ingeniería Servicios Montajes y Construcción de Oleoductos de Colombia S. A.	38.343.015	6
Weatherford Colombia Limited	37.361.604	7
Production Testing Services Colombia Ltda	35.442.240	8
Nabors Drilling International Ltda	22.949.280	9
Helmerich & Payne Colombia Drilling Co	22.503.059	10

Fuente: Elaboración propia con base en Supersociedades.

Es de rescatar que las firmas proveedoras de servicios petroleros, de tamaño mediano y grande, están en capacidad de atender las necesidades no solo del sector petrolero sino que en algunos casos, dada la naturaleza de su actividad, les es posible diversificar su oferta en otros mercados, nacionales o internacionales, proveyendo a otros sectores como minería e infraestructura, entre otros.

En Colombia se presentan hoy oportunidades y retos para la actividad de bienes y servicios para la industria de hidrocarburos. Estas son:

Oportunidades

- Abundancia de recursos naturales.
- Mercado interno dinámico.
- Evolución de los precios de los *commodities* en el nivel internacional.
- Conjunto de empresas nacionales con capacidad para proveer bienes y servicios especializados.

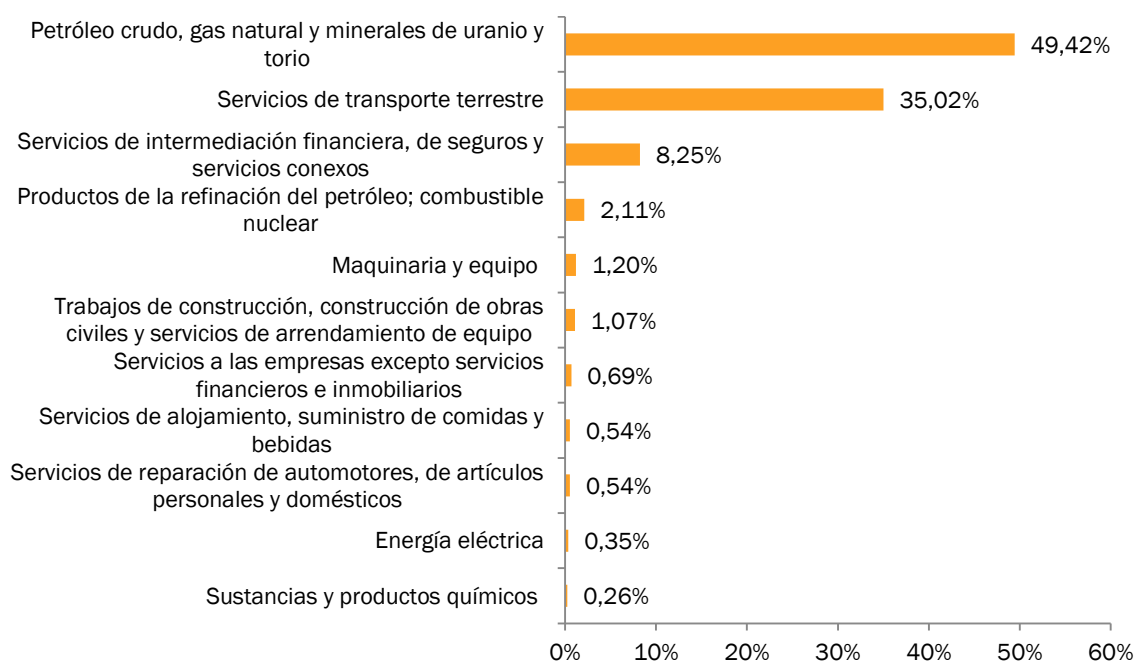
Retos

- Creciente competencia en el nivel internacional.
- Alto nivel de sofisticación tecnológica y logística de la industria mundial.
- Tipo de cambio.
- Amplia demanda de mano de obra calificada en las actividades del sector.
- Incertidumbre sobre la evolución futura de los precios internacionales y la producción de petróleo en Colombia.

2. Demanda del sector petrolero

De acuerdo con la información de Cuentas Nacionales del DANE para 2009, el sector petrolero demanda en el nivel nacional un sinnúmero de bienes y servicios. Según Forero et al. (2011), por cada peso adicional que se incremente la demanda del sector petrolero, se producen 1,55 pesos en toda la economía⁵. No obstante, estos bienes y servicios se encuentran concentrados en pocos sectores como se observa en el Gráfico 17. En primer lugar, el sector petrolero demanda bienes y servicios al interior del sector con una participación del 49%⁶. Igualmente, el sector demanda Servicios de Transporte Terrestre y Servicios de Intermediación Financiera, de Seguros y Servicios Conexos⁷, con una participación de 35% y 8% respectivamente. La demanda de bienes y servicios provistos por estos tres sectores corresponde aproximadamente al 94% de su demanda en el país⁸.

Gráfico 17. Demanda del sector petrolero por sectores



Fuente: CCNN. Matriz de utilización (2009).

⁵ Como se ilustró antes, este multiplicador para el sector de servicios petroleros es del orden de 1,57. Las similitudes de estos valores se da como consecuencia de que un mismo sector de Cuentas Nacionales contiene ambos subsectores, por lo que su estructura de costos se mantiene similar en las estimaciones.

⁶ Dentro de esta demanda se encuentran los subsectores de petróleo crudo, gas natural y otros energéticos (uranio y torio) y sservicios relacionados con la extracción del petróleo y el gas natural, excepto los de prospección. Mas específicamente se encuentran el CIIU 1110 “Extracción de petróleo crudo y gas natural” y 1120 “Actividades de servicios relacionadas con la extracción de petróleo”.

⁷ Según la nomenclatura de bienes y servicios de Cuentas Nacionales, este sector corresponde a: Servicios de intermediación financiera, excepto los seguros y los servicios de seguros sociales de afiliación obligatoria; Servicios de seguros (incluidos reaseguros) y servicios de seguros sociales de afiliación obligatoria (salud, pensiones y riesgos profesionales); Servicios auxiliares de la intermediación financiera, de los seguros, de los fondos de pensiones (administradoras) y de las cesantías

⁸ La información contenida en Cuentas Nacionales no permite identificar la demanda discriminada de bienes y servicios de origen extranjero realizada por el sector.

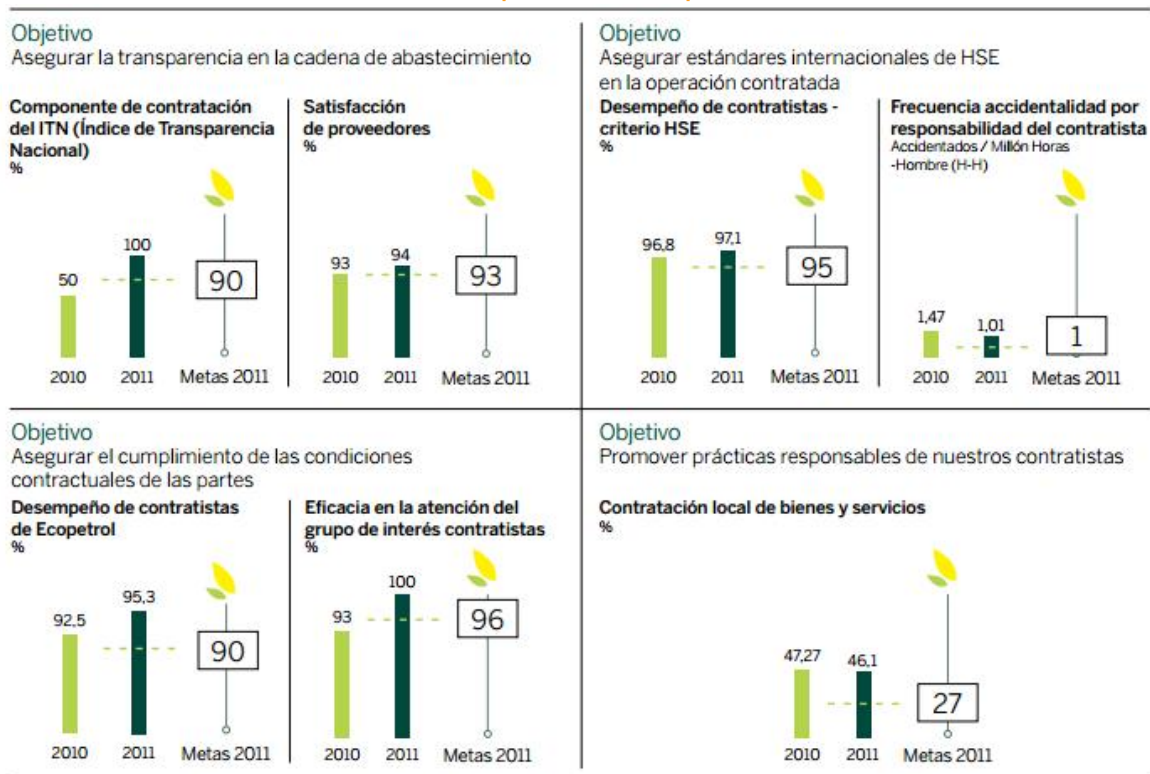
La demanda de Ecopetrol

Un actor central de la demanda del sector petrolero en Colombia de bienes y servicios petroleros es ECOPETROL S.A. Su política de contratación y sus planes de inversión y de compras definen el espacio nacional para el desarrollo de la oferta colombiana. A continuación se ilustran estos aspectos.

Dentro de los grupos de interés de Ecopetrol se encuentran los contratistas y sus empleados. La Dirección Estratégica de Abastecimiento, a partir de una reestructuración reciente gestiona todas las compras de la empresa y define la política de contratación local. El compromiso de Ecopetrol con los proveedores locales es mantener una relación de beneficio mutuo con transparencia y reglas claras. Además, para este grupo de interés la empresa plantea unos objetivos estratégicos, a saber:

- Asegurar transparencia en la cadena de abastecimiento.
- Asegurar estándares internacionales de HSE en la operación contratada.
- Asegurar el cumplimiento de las condiciones contractuales de la partes.
- Promover prácticas responsables

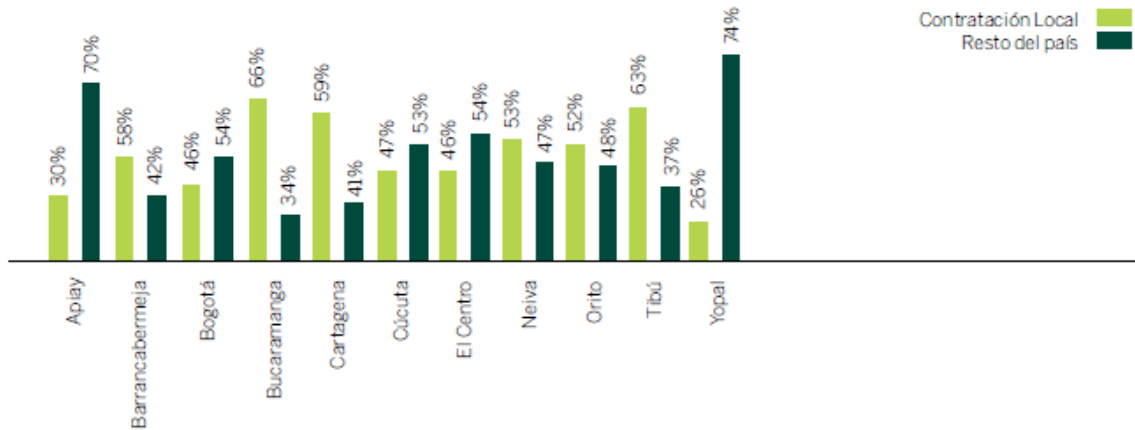
Ilustración 2. Resultados de Ecopetrol en sus requerimientos a los contratistas



Fuente: Tomado de Ecopetrol (2012).

“En el 2011 Ecopetrol contó con 4.483 empresas contratistas de bienes y servicios de las cuales, 450 fueron extranjeras y 4.033 nacionales.

Gráfico 18. Contratación local Ecopetrol discriminada por localidad, 2011



Fuente: Tomado de Ecopetrol (2012).

Adicionalmente, Ecopetrol cuenta con un Programa de Desarrollo de Proveedores, que busca “desarrollar contratistas y proveedores regionales y locales en las zonas de operación de Ecopetrol, orientados a una gestión comercial competitiva, agregando valor para atender la demanda del mercado” (Ecopetrol, 2012). A continuación se lista el alcance de este programa:

- Lograr mayor competitividad para atender satisfactoriamente la demanda del mercado, aumentando de esta manera el empleo, la contratación local y la calidad, impactando de manera positiva la calidad de vida en las regiones.
- Asegurar que los contratistas de Ecopetrol cuenten con un plan de Responsabilidad Corporativa.
- Establecer vínculos con empresas de la industria petrolera y otras entidades con el fin de crear oportunidades de fortalecimiento y desarrollo de proveedores regionales.
- Promover el desarrollo de la contratación local de empresas.

Este programa, se lleva a cabo en las zonas de interés para el desarrollo del negocio, a saber: Orito, Neiva, Barranca, Magdalena Medio, Apiay, Tibú, Cúcuta, Cartagena y Yopal. Según el Reporte Integrado de Gestión Sostenible “entre el 2006 y el 2011, Ecopetrol ha invertido \$22.073 millones en el Programa Desarrollo de Proveedores Locales, beneficiando en todo este periodo a 1.998 empresarios a través de las distintas acciones de fortalecimiento”.

Sin embargo, las 39 líneas de productos y servicios contempladas en el programa de proveedores locales no incluyen las propias del negocio, específicos de la industria petrolera. No se cuenta, hasta el momento con una política para los proveedores de C2. Para ellos, en palabras de un funcionario entrevistado, "esas operaciones se rigen

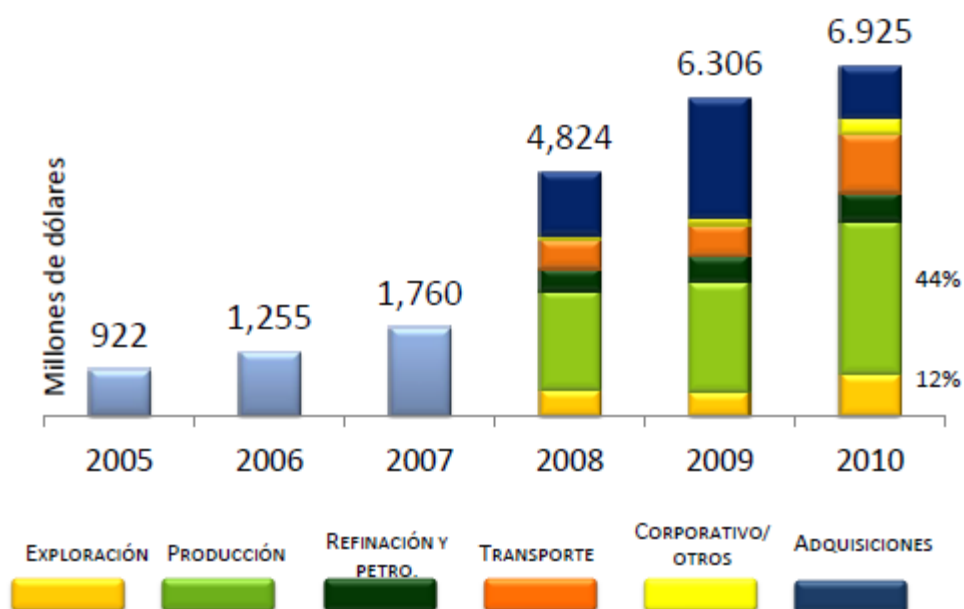
por el manual de contratación”. No obstante, de acuerdo con otro funcionario, la empresa está pensando conocer mejor a sus proveedores y hacer con algunos de ellos alianzas estratégicas que le garanticen a la empresa un abastecimiento oportuno, eficiente y con las calidades requeridas. Es de esperar que en el nuevo estatuto de contratación se incluyan instrumento para el desarrollo de los proveedores del core del negocio.

Acatando la Ley 816 de 2003, relacionada con las medidas de fomento a la industria nacional en la contratación pública, Ecopetrol establece la Promoción de la Industria Nacional dentro de sus políticas de contratación. La “Guía para la implementación de la Contratación Local como Estrategia de Abastecimiento” (ECP-DEA-G-001) menciona que Ecopetrol ha identificado algunas líneas de bienes y servicios que se deben abastecer con proveedores locales, siempre y cuando exista oferta idónea y que se ajuste a precios del mercado.

Plan de inversiones

Entre 2008 y 2010 Ecopetrol llevó a cabo inversiones por valor de 18 mil millones de dólares aproximadamente, donde el 53% correspondió a su línea de Exploración y Producción. Asimismo, Exploración y Transporte fueron las líneas de servicio que presentaron mayor crecimiento en la participación dentro del rubro de inversión.

Gráfico 19. Evolución inversiones de Ecopetrol por línea de servicio



Fuente: Tomado de Ecopetrol (2010).

Según lo reportado en el Boletín de Prensa del 21 de noviembre de 2011, en 2012 la producción del Grupo Empresarial Ecopetrol llegará a los 800 mil barriles de petróleo

equivalente por día en promedio (bped) y la producción de Ecopetrol S.A., sin tener en cuenta otras empresas del grupo, será de 750 mil bped.

De esta manera, las inversiones para el año 2012 “ascienden a US\$8.477 millones, de los cuales US\$7.452 serán invertidos directamente en Ecopetrol S.A. y US\$1.025 millones en compañías del Grupo”. De esta inversión, el 94% se realizará en Colombia, lo que podría traducirse en una amplia demanda de productos de la industria nacional por parte de Ecopetrol. Sin embargo gran parte de los suministros de bienes y servicios especializados se contratan en el exterior.

Estas inversiones en los distintos segmentos de la cadena de producción de Ecopetrol, podrían motivar el fortalecimiento de la industria proveedora de bienes y servicios para el sector petrolero.

Cuadro 12. Plan de inversiones Ecopetrol S.A. 2012

Cifras en Millones de dólares

Área de Negocio	Total
Exploración	1.419
Producción	4.113
Refinación y Petroquímica	601
Transporte	2.025
Otras Inversiones	318
TOTAL	8.477

Fuente: Plan de Inversiones Ecopetrol S.A.

La capitalización de Ecopetrol en 2007 y la creación de la ANH en 2003 permitieron el desarrollo empresarial de la petrolera colombiana y la fijación de precios y tarifas con criterio de mercado. Estas decisiones han permitido un aumento sustancial en las inversiones en todos los segmentos de la cadena de los hidrocarburos en el país y en el exterior por parte del Grupo empresarial.

En la actualidad, existen planes de modernización y ampliación de la capacidad de refinación tanto en la refinería de Cartagena como en la de Barrancabermeja. Además de garantizar la competitividad de las mismas, se espera que estos proyectos incrementen la demanda de crudo y dinamicen aún más la industria de servicios alrededor de este sector.

Refinería de Cartagena

La sociedad RCSA, conformada por Ecopetrol y Glencore International, cuyo objetivo principal era llevar a cabo del Plan Maestro de Desarrollo de la Refinería, inició sus operaciones el 1 de abril de 2007. En noviembre del mismo año se realizó la

contratación de la firma Chicago Bridge & Iron - CB&I para el desarrollo de la ingeniería, procura y construcción del proyecto de modernización.

La expansión de esta refinería está orientada a aumentar el suministro de combustibles para la demanda nacional y exportar los excedentes a El Caribe y EEUU. La inversión total estimada para el proyecto era de 3.892 (+/-10%) millones de dólares. Recientemente se conoció que el proyecto va a acumular inversiones por 4800 millones de dólares.

Refinería de Barrancabermeja

Durante el año 2010 se dio por terminada la ingeniería básica y la estructuración del proyecto de modernización de esta refinería, la cual es responsable del abastecimiento de aproximadamente el 80% de los combustibles producidos en Colombia. Con este proyecto se busca adaptar la refinería para el procesamiento de crudos más pesados y aumentar el nivel de conversión de los mismos.

La inversión total programada para el proyecto es de 3.386 (+/-11%) millones de dólares. El proyecto entrará en operación en el año 2016 y se espera que con la ejecución de este proyecto la población de Barrancabermeja, y del país en general, se vea impactada de manera positiva. Según el informe de Fedesarrollo “Impacto Socio-económico del Proyecto de Modernización de la Refinería de Barrancabermeja” realizado en el año 2011, se espera que del total de la demanda para la ejecución del proyecto, aproximadamente el 35% sea satisfecho por la industria nacional.

Adicional a los dos proyectos mencionados anteriormente, Ecopetrol tiene proyectado invertir en la mejora de su capacidad para la producción de petroquímicos con el fin de abastecer tanto el mercado nacional, como el regional. Con este propósito, Ecopetrol ha realizado los primeros contactos con compañías extranjeras con el fin de conocer su interés en el apoyo al proyecto de “Crecimiento Infraestructura Petroquímica” como socios estratégicos. La inversión esperada por este concepto es de \$4.374 (+/- 30%) millones de dólares, aunque la participación de Ecopetrol en este rubro es aún desconocida. Es probable que la compañía decida invitar al sector privado a emprender ese proyecto.

Según la estrategia 2011-2020, Ecopetrol requiere inversiones por 80 billones de dólares como grupo empresarial, de los cuales el 80% corresponden a exploración y producción y el 20% a actividades de downstream.

Gráfico 20. Inversión Ecopetrol Grupo Empresarial 2011 – 2020

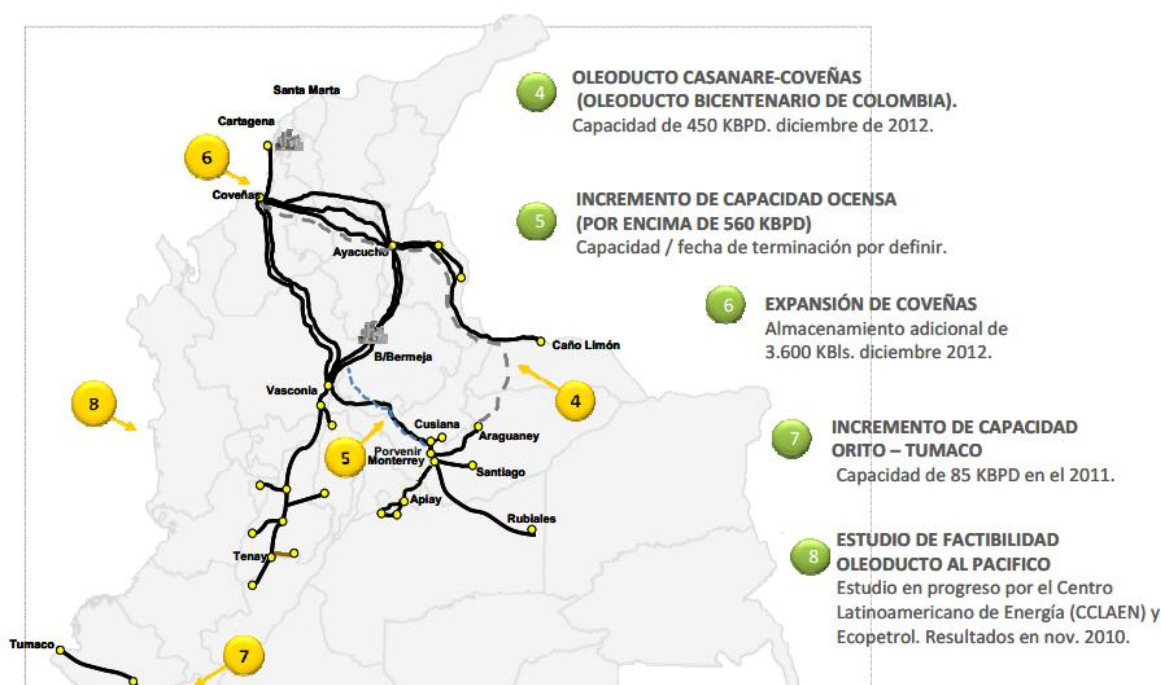


Fuente: Tomado de Ecopetrol (2010)

A los planes de Ecopetrol hay que sumar los de las otras empresas operadoras en Colombia, con lo que se amplía el espectro de oportunidades de la industria de proveedores del sector. Por ejemplo, según Proexport la creciente producción de Hidrocarburos en el país tiene consecuencias importantes sobre la demanda de servicios de transporte tanto terrestre como de oleoductos, ya que la capacidad actual no es suficiente para atender esta dinámica, por lo que seguramente aumentarán las oportunidades para los proveedores de bienes y servicios petroleros. Otros proyectos en proceso de maduración y análisis económico se observan en la Ilustración 3.

Si el gobierno quiere fortalecer el sector de proveedores como aconseja el estudio de la Universidad de los Andes (2011) para el DNP, se requiere en primer lugar un análisis de los requerimientos con un cronograma y un balance de las capacidades locales actuales. La experiencia internacional, en particular la de Brasil, muestra que es posible estimular el desarrollo de la industria nacional de bienes y servicios, con el apoyo de varias entidades del sector público y del sector empresarial, y con políticas de contratación que incentiven la localización de firmas extranjeras en el país para la provisión de los mismos, en alianza con proveedores locales. Más adelante se examina esa experiencia.

Ilustración 3. Otros proyectos en fases de maduración y análisis económico



*Capacidades y tiempos sujetos a resultados de los estudios
Fuente: Minminas (2010)

En conclusión, el desarrollo reciente del sector de hidrocarburos en Colombia crea una oportunidad para el crecimiento de las actividades de bienes y servicios petroleros que amerita el diseño de una política pública. Para orientar ese diseño, se hace enseguida un examen somero de la experiencia internacional y su posible aplicación en Colombia.

IV. Experiencias internacionales

Según algunos estudios, como el de Fedesarrollo (2011) o la Universidad de las Andes (2011), las experiencias internacionales en materia de clusters muestran resultados satisfactorios, que dan herramientas para la consolidación de un sector más competitivo. Lo cierto es que, en el nivel internacional, se han venido desarrollando distintas iniciativas para la organización y el fortalecimiento de las compañías dedicadas a la prestación de servicios y provisión de suministros del sector petrolero. A continuación se presentan características relevantes de algunas de estas experiencias.

En el caso colombiano se debería intentar que buena parte de los bienes y servicios requeridos durante la bonanza sean proveídos por compañías colombianas consolidadas, en condiciones competitivas. En el mediano plazo, estas empresas podrían operar en otros mercados nacionales como la infraestructura y en mercados externos. Así, la estrategia a seguir contemplaría la consolidación de un grupo de

empresas nacionales y extranjeras con la capacidad técnica, financiera y altos estándares de calidad que provea los bienes y servicios requeridos.

Como se ve a continuación, las experiencias internacionales evidencian los beneficios del fortalecimiento del sector de servicios petroleros como parte de la política de generación de empleo y de promoción de la industria nacional.

1. Brasil

La industria petrolera en Brasil, sin lugar a dudas es una de las más desarrolladas en América Latina, genera importantes rentas para el país, las cuales se traducen en un mayor crecimiento y desarrollo de la economía de este país. Sumado a esto, el sector petrolero cuenta con un importante potencial abastecedor a largo plazo lo que lo hace aún más atractivo. El desafío del desarrollo de los campos del pre-sal en Santos y el aumento de la actividad exploratoria y de producción han propiciado el fortalecimiento del sector petrolero y de la industria de servicios conexos.

El Gobierno Federal de Brasil ha venido desarrollando, en la última década, una política orientada al incremento de la participación de la industria nacional en el suministro de servicios y la creación de condiciones competitivas y sostenibles que se traduzcan en empleo e ingresos para el país.⁹ Es así como en el año 2003, bajo la coordinación del Ministerio de Minas y Energía, se creó el Programa de Movilización de la Industria Nacional Petrolera (PROMIMP) con el objetivo de aumentar la participación de la industria nacional de servicios en la implementación de proyectos de petróleo y gas, en Brasil y en el exterior.

Desde su creación, PROMIMP ha desarrollado varias acciones concentradas en el fortalecimiento de la industria nacional. Desde el origen de este programa, se han creado un amplio conjunto de iniciativas alrededor del fortalecimiento y la competitividad de la industria nacional, sumado a la formación del capital humano y a generación de empleos, con el fin de satisfacer las exigencias de la industria. Las principales iniciativas del programa son las siguientes:

Plan Nacional de Capacitación Profesional

En el año 2006 se creó el Plan Nacional de Capacitación Profesional, el cual ofrece cursos gratuitos en 175 categorías profesionales relacionadas con las actividades de petróleo y gas. Además de la formación gratuita, también se ofrecen becas para estudiantes desempleados. Este programa es financiado principalmente por Petrobras aunque también cuenta con recursos del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

⁹ www.prominp.com.br

Hasta finales del año 2011, el programa había capacitado 81.500 personas en 15 estados. Adicionalmente, se identificó la necesidad de capacitar otras 212.000 personas hasta el año 2015, distribuidas en 185 categorías profesionales y 17 estados del país.

Complementariamente, existe una estrategia de reclutamiento de mano de obra a través de un banco de hojas de vida en línea. Luego de registrarse en el portal, las empresas pueden consultar el nivel educativo y la categoría profesional de los alumnos y ex alumnos del programa.

Desarrollo tecnológico industrial

Actualmente PROMIMP está trabajando en el diseño del Plan de Desarrollo de Tecnología Industrial (PDTI), cuyo objetivo es el desarrollo de iniciativas para adecuación del parque de proveedores, buscando el aumento de la competitividad de la industria. Lo anterior a través del despliegue de tecnologías y el fortalecimiento de la integración entre las instituciones de ciencia y tecnología y la industria.

Estudio de competitividad

Se contrató un estudio con los principales centros de investigación y las universidades de varios estados para conocer las capacidades de los proveedores nacionales. Se estableció un detallado plan de requerimientos de Petrobras y se identificaron las brechas entre las capacidades y las necesidades de la industria petrolera. Las acciones propuestas para la adecuación del sistema de proveedores incluyeron: i) Ampliación de la capacidad de producción en los sectores de alta competitividad; ii) Desarrollo de la competitividad media del sector; iii) incentivos para el desarrollo de nuevos operadores nacionales; iv) Fomento de la asociación entre empresas nacionales y extranjeras; v) fomento de la instalación de empresas extranjeras en Brasil.

Actualmente, PROMIMP cuenta con cinco comités sectoriales enfocados en los principales segmentos de la industria de petróleo y gas natural, como son, exploración y producción, transporte, abastecimiento, gas y energía y transporte por ductos y, por último, medio ambiente.

El fortalecimiento de la industria nacional de servicios petroleros ha sido posible gracias a la cooperación entre los diferentes actores como las empresas del sector, el PROMIMP, Petróleos Brasileños, el Instituto de Gas Natural y Biocombustibles (IBP), la Organización Nacional de la Industria del Petróleo (ONIP), la Unión Nacional de Construcción y Reparación Naval (SINAVAL), el Banco de desarrollo de Brasil (BNDES), el Ministerio de minas y energía (MME), el Ministerio de fomento, industria y comercio exterior (MDIC), y la Agencia Brasileira de Desarrollo Industrial (ABDI), entre otros.

Administración de los recursos en Brasil

Pese a que los descubrimientos de petróleo representan una gran oportunidad para el país, como el campo Tupi en 2006, uno de los más grandes descubrimientos petroleros en el hemisferio occidental en los últimos 30 años, estos descubrimientos representan a su vez importantes desafíos de carácter logístico y político.

En ese sentido, Brasil creó un fondo con el fin de combatir la volatilidad y las presiones generadas en la economía, dado el alto crecimiento de los recursos provenientes de la actividad petrolera. Los fondos recaudados que deben ayudar a la estabilización económica, además podrán ser destinados para inversión en educación, salud, ciencia y tecnología, reducción de la pobreza y mitigación del cambio climático.

En Brasil, el Gobierno Federal otorga concesiones para la exploración y explotación del petróleo. La principal agencia del gobierno a cargo de monitorear el sector petrolero es la Agencia Nacional Petrolera, la cual emite las licencias de exploración y producción y es la encargada de asegurar el cumplimiento de la regulación. Consecuentemente, la Nación ejerce el control sobre los trabajos de los yacimientos de petróleo y otros hidrocarburos fluidos y gases, así como lo concerniente a la refinación del petróleo nacional o extranjero y a todas las actividades afines.

La Ley 2004 de 1953 creó la empresa Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) que tiene carácter de órgano ejecutivo de la labor que traza el Consejo Nacional del Petróleo. A través de Petrobras, Brasil ha invertido en investigación lo que ha redundado en proyectos con mayores ingresos fiscales.

En 2010, el Gobierno propuso una reforma a la legislación para las reservas de presalt. En primer lugar, se creó una agencia, Petrosal, para administrar la nueva producción de este campo. Antes de que esta propuesta fuera aprobada, los legisladores debieron ponerse de acuerdo en la distribución de regalías por la producción de este nuevo campo. Adicionalmente, se estableció un nuevo fondo de desarrollo para administrar los ingresos por las actividades petroleras en este campo. Los recursos provenientes de este fondo serán destinados a proyectos de desarrollo social y regional y programas de lucha contra la pobreza.

Plan “Brasil mayor”

El Plan “Brasil Mayor” es la política industrial, tecnológica y de comercio exterior del gobierno de Dilma Rousseff. Los retos que enfrenta este plan son mantener el crecimiento económico pese a condiciones adversas y salir en una mejor posición de la crisis internacional. El plan se centra en la innovación y la incorporación de valor con el objetivo de incrementar la competitividad del sector productivo brasileiro. Las metas específicas de este plan para el año 2014 se encuentran en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Metas del plan “Brasil Mayor”

Objetivo	Escenario base	Meta (2014)
Inversión fija / PIB	18,4% (2010)	22,4%
Gasto privado en investigación y desarrollo / PIB	0,59% (2010)	0,90%
Calificación de los RRHH (% de trabajadores industriales con educación media)	53,7% (2010)	65,0%
Valor de transformación industrial (VTI) / Valor Bruto de Producción (VBP)	44,3% (2009)	45,3%
VTI de la industria de alta y media tecnología / VTI industrial total	30,1% (2009)	31,5%
Aumento de 50% de MIPYMES innovadoras	37.100 (2008)	58.000
Reducción del consumo de energía por unidad de PIB Industrial (en toneladas equivalentes de petróleo, TEP)	150,7 TEP / R\$ millón (2010)	137,0 TEP / R\$ millón
Mayor participación de Brasil en el comercio internacional	1,36% (2010)	1,6%
VTI/VBP de sectores ligados a la industria	64,0% (2009)	66,0%
Cantidad de hogares urbanos con acceso a banda ancha	13,8 millones (2010)	40,0 millones

Fuente: MDIC, Brasil.

Varias propuestas se plantearon en el marco del Plan Brasil Mayor, a saber: disminución del Impuesto sobre los Productos Industrializados (IPI) para los bienes de capital, material de construcción, camiones y vehículos comerciales livianos; igualmente, una reducción gradual del plazo de devolución de crédito fiscal sobre los bienes de capital; extensión del Programa de Sustento de la Inversión (PSI) hasta diciembre de 2012 para bienes de capital, innovación y exportaciones y el apoyo a sectores intensivos en tecnología. Adicionalmente, el BNDES brindará apoyo financiero en condiciones preferenciales a actividades productoras de autopartes, muebles, madera, cueros, confecciones, calzados, frutas, cerámica, *software* y tecnología de la información y comunicaciones. Sumado a lo anterior, se creó el Consejo Nacional de Desarrollo Industrial.

Los objetivos estratégicos del Plan se listan a continuación:

- Desarrollo sustentable,
- Ampliación de mercados (diversificación de exportaciones, promoción de la internacionalización de las empresas brasileñas, aumento de la participación brasileña en los segmentos de tecnologías de bienes y servicios para energía, ampliación del acceso de los bienes y servicios para la población),
- Fortalecimiento productivo y tecnológico de las cadenas de valor (mayor participación de los sectores intensivos en conocimiento en la economía,

fortalecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas -MIPYMES, producción limpia),

- Creación y fortalecimiento de competencias centrales (mayores inversiones en capital fijo y humano e investigación y desarrollo)

Adicionalmente, el Plan cuenta con cinco directrices, a saber:

- I. Fortalecimiento de las cadenas de suministro: Busca incrementar la eficiencia productiva de las empresas nacionales y aumentar el valor agregado en el país.
- II. Ampliación y creación de nuevas competencias tecnológicas y de negocios: Incentivos a las actividades de empresas con potencial para ingresar a mercados dinámicos y con elevadas oportunidades tecnológicas.
- III. Desarrollo de cadenas de suministro de energía: Aprovechamiento de oportunidades ambientales y de negocios en el área energética, dada la ventaja competitiva del país en este campo.
- IV. Diversificación de exportaciones e internacionalización empresarial: Promoción de productos manufacturados, tecnologías intermedias y en la frontera del conocimiento; diferenciación de productos e incremento del valor agregado; Estímulos a las investigación y el desarrollo en el país.
- V. Consolidación de las competencias en la economía del conocimiento de la naturaleza: Expandir el contenido científico y tecnológico de sectores que hacen uso intensivo de recursos naturales.

Las principales iniciativas de PROMIMP se resumen a continuación:

Cuadro 14. Iniciativas de PROMIMP

Fortalecimiento del Mercado de Proveedores
Estudio de viabilidad de un nuevo Dique Seco
Incluir a micro y pequeñas empresas en la cadena de hidrocarburos
Promoción de la industria nacional de bienes y servicios en el mercado internacional
Organización de la demanda de bienes y servicios
Tecnología
Programa de las plataformas tecnológicas
Programa de la capacidad tecnológica de la industria naval
Desarrollo e implementación de tecnologías en proveedores
Capacitación Profesional
Profesionales calificados
Centros de formación, capacitación y certificación
Identificación de las demandas de capacitación para los oficiales de marina
Fortalecimiento de la enseñanza básica en las regiones (trabajo conjunto con los gobiernos regionales)
Plan nacional de calificación profesional
Incluir categorías profesionales en la política de equivalencia profesional
Financiamiento
Estudio de mecanismos para garantizar la financiación de construcción de buques
Mecanismos financieros de previsión de pagos contractuales
Capitalización de los proveedores de las empresas de hidrocarburos
Diagnostico de los mecanismos financieros utilizados por la Red de proveedores de hidrocarburos
Ingeniería
Fortalecimiento de la ingeniería nacional
Gestión
Creación del centro de excelencia en los proyectos de CPE
Creación de la comisión temática para el Medio Ambiente

Fuente: Prominp (2010).

Dentro de los resultados de esta estrategia de promoción de la industria nacional se encuentra el aumento de la proporción de servicios contratados en el mercado interno, la cual pasó de 57% en 2003 a 75% en el primer semestre de 2009. Adicionalmente, se generaron 640.000 empleos en el mismo periodo¹⁰.

De manera complementaria, Petrobras, la principal empresa en la cadena productiva de petróleo y gas en Brasil, se ha involucrado en el propósito de fomentar la participación de los proveedores nacionales en los proyectos del sector. En efecto, Petrobras realizó un convenio con el Servicio Brasileiro de Apoyo a la Micro y Pequeñas Empresas – SEBRAE - con el fin de llevar a cabo este objetivo. Adicionalmente, como parte de su contribución, Petrobras cuenta con una política de maximización del contenido local, dentro de la cual se ha incluido la ampliación de la base de proveedores y el diagnóstico de las necesidades de la empresa. Este diagnóstico incluye la identificación de la demanda de Petrobrás, la construcción de un mapa de

¹⁰ Sitio web Prominp.

necesidades de contenido local por tipo de bien y mide la efectividad de las acciones adelantadas por Prominp para suplir las carencias de mano de obra en las actividades identificadas.

Entre 2012 y 2016 Petrobrás prevé invertir \$236.500 millones de dólares para la expansión de su producción, de acuerdo con su Plan de Negocios. Esto representa en promedio \$47.000 millones de dólares anuales. En ese sentido, se esperan importantes incrementos en la demanda de bienes y servicios petroleros por parte de la compañía, para la cual la meta actual de contenido local es de 65%.

Cuadro 15. Plan de Negocios Petrobrás 2012 – 2016

Miles de millones de dólares

Segmento	Inversión	%
E&P	141,8	60,0%
Refinación, Transporte y Comercialización	65,5	27,7%
Gas y Energía	13,8	5,8%
Petroquímica	5,0	2,1%
Distribución	3,6	1,5%
Biocombustibles	3,8	1,6%
Corporativo	3,0	1,3%
TOTAL	236,5	100,0%

Fuente: Plan de Negocios Petrobrás 2012 - 2016

Adicionalmente, durante el pasado mes de agosto, el BNDES, Petrobras y la Financiadora de Estudios y Proyectos (Finep) firmaron un acuerdo por valor de \$3.000 millones de reales para la ejecución del Plan Innova Petro. Este plan busca fomentar los proyectos de innovación a lo largo de la cadena de proveedores de bienes y servicios petroleros. Su fin último es estimular la inversión privada en el sector para mantener su competitividad y garantizar la participación de contenido local en los proyectos de petróleo y gas.

2. Noruega

Después del descubrimiento de algunos yacimientos petroleros offshore en la década de los sesenta y el inicio de la producción petrolera en los años setenta, el sector petrolero y de servicios relacionados cobró una importancia significativa en la economía de Noruega hasta convertirse en el sector dominante y con mayores tasas de crecimiento en la economía de este país. Es así como los ingresos petroleros representaron el 22% del PIB en 2009 y 21% en 2010 (NPD, 2010). Además, el flujo de caja neto proveniente del sector petrolero representó aproximadamente el 27% de los ingresos del presupuesto nacional para el mismo año. De esta manera, el sector petrolero se constituye como un sector fundamental para la economía de Noruega.

Desde los inicios de la actividad petrolera en Noruega, hace aproximadamente 40 años, hasta la actualidad, el gobierno ha consolidado una estrategia en la cual las compañías petroleras, las instituciones de investigación y desarrollo y la industria de bienes y servicios trabajan de la mano. Esta estrategia se basa en la competencia y la cooperación entre los diferentes actores para el fortalecimiento de la industria alrededor del sector petrolero.

Es así como en 1972 se creó la Asociación de Servicios de la Industria Petrolera con el objetivo de estructurar la cadena de oferta y asociar diferentes proveedores en la industria de construcción, fabricación de productos metalmecánicos y equipos, conocimiento técnico y científico. Pese a que esta entidad dejó de funcionar en 1987, las iniciativas en este sector continuaron y en 2001 el Ministerio de Petróleo y Energía impulsó un nuevo proyecto para el desarrollo de una estrategia tecnológica que permite exportar productos y servicios petroleros.

En ese sentido, se ha logrado crear una industria nacional que emplea alrededor de 80,000 personas de manera directa y se han creado empresas relacionadas con las actividades petroleras en 90% de los condados del país.

A través de los vínculos entre la industria noruega y la internacional, las instituciones de investigación y la industria de proveedores, se ha dado el desarrollo de la industria nacional para abastecer el mercado interno. Asimismo, la industria de bienes y servicios petroleros se ha posicionado internacionalmente, en parte debido al desarrollo de nuevas tecnologías.

Como consecuencia de la cercanía con plataformas petroleras mar adentro, el sector de servicios petroleros del área de Sorlandet ha tenido un desenvolvimiento interesante, donde las compañías se especializaron en la fabricación de equipos y la prestación de servicios para exploración y producción offshore. De esta manera, las empresas de la región se prepararon para responder a la demanda de productos altamente especializados, aprovechando su evidente ventaja comparativa y convirtiendo a la industria en un sector de talla mundial.

Dentro de las estrategias que se han implementado para la consolidación de este cluster se encuentran actividades que preparan a las compañías para atender la cambiante demanda, programas para atraer y formar capital humano en la región y para favorecer la interacción y cooperación entre los diferentes actores. Las compañías de servicios petroleros en esta región comprendieron que la probabilidad de éxito aumenta en la medida en que el tejido conectivo se fortalezca (Competitiveness Consultancy, 2008). Por ello, las empresas decidieron crear el cluster Norwegian Offshore and Drilling Engineering (NODE), con el fin de ayudar a la industria de la región a mantener su rol como líder global. Adicionalmente, este cluster se ha visto beneficiado por programas de entidades gubernamentales como la

Organización Industrial de Noruega, el Consejo de Exportación e Innovación Noruega, entre otros.

Otro caso de éxito en Noruega se evidencia en Stavanger, región que también canalizó esfuerzos para el desarrollo de valor agregado de su industria local. El Cuadro 16 muestra las estrategias empleadas en esta región.

Cuadro 16. Estrategias empleadas en Stavanger, Noruega

Estrategias	Stavanger, Noruega
Meta --> Rapidez de declinación	Depletación lenta - Prioridad de conservar el recurso
Desarrollo de Capacidad Local	Prioridad - Creación de la empresa estatal Statoil y condiciones de transferencia tecnológica por parte de multinacionales e incentivos a empresas extranjeras que contribuyen al desarrollo local
Sistemas de Innovación / Clustering	Colaboración - alto nivel de interacción público - privada Cluster compuesto por casi 500 empresas donde Statoil apoya financieramente a proveedores locales innovadores (pymes)
Especialización Estratégica	Alta tecnología petrolera, atrayendo las oficinas centrales de Schlumberger para el Mar del Norte Pymes Tecnológicas -> a partir de centro de investigación aplicada al petróleo (software, instrumentación y control, etc.)
Rol de Universidades y Centros de Investigación	Colaboración integral con industria y gobierno para desarrollar capacidad tecnológicas y servir al sector privado Incubación de empresas tecnológicas (spin-offs)

Fuente: Tomado de Economic Competitiveness Group (2009).

Como resultado de los esfuerzos conjuntos entre sector privado y público, y la cooperación entre los diferentes actores involucrados, Noruega ha logrado el crecimiento de su industria de servicios de manera competitiva y eficiente.

Administración de los recursos petroleros en Noruega

Entre 1960 y 1970 Noruega empezó a crear su modelo de desarrollo de la industria petrolera con el fin de obtener los mayores beneficios para la sociedad sin caer en una alta dependencia de los recursos petroleros. En un principio, mientras la mayoría de los países petroleros decidieron nacionalizar su industria, Noruega atrajo compañías extranjeras con el conocimiento y el capital para desarrollar su industria extractiva, mayormente offshore. A partir de esta experiencia, el país logró consolidar la

cooperación con petroleras extranjeras, absorbiendo conocimiento y desarrollando a su vez capacidades para realizar estas labores por si mismo. Con el tiempo, el modelo ha ido evolucionando de acuerdo con las necesidades de la industria, inyectándole mayor eficiencia. La estrategia incluyó esfuerzos con distintos grupos sociales e industriales y apoyo a universidades y centros de conocimiento para el progreso en temas petroleros.

En consecuencia, la cadena productiva de petróleo en Noruega se fortaleció y ha mirado hacia los mercados internacionales. Actualmente, además de ser uno de los mayores productores y exportadores de gas y petróleo en el mundo, Noruega cuenta con un desempeño económico admirable. Como consecuencia de la trayectoria en el sector petrolero, Noruega ha desarrollado habilidades en toda la cadena de energía, lo que lo ha consolidado a su vez como líder energético. Lo anterior en parte como consecuencia de la robustez de las instituciones alrededor del sector petrolero y del buen manejo de los recursos provenientes de esta actividad.

En el nivel internacional, el modelo noruego también es reconocido por su capacidad de distribuir la riqueza proveniente de este sector a toda la economía, gracias a una adecuada administración de largo plazo de los ingresos petroleros para el beneficio de los ciudadanos. La riqueza obtenida gracias a la extracción del petróleo se ha canalizado en infraestructura, apoyo al sistema educativo y promoción de otras actividades productivas. El recaudo proveniente de las actividades petroleras va a un fondo separado de pensiones que a final de 2011 acumulaba NOK 3.312 billones (650 mil coronas noruegas per cápita¹¹)

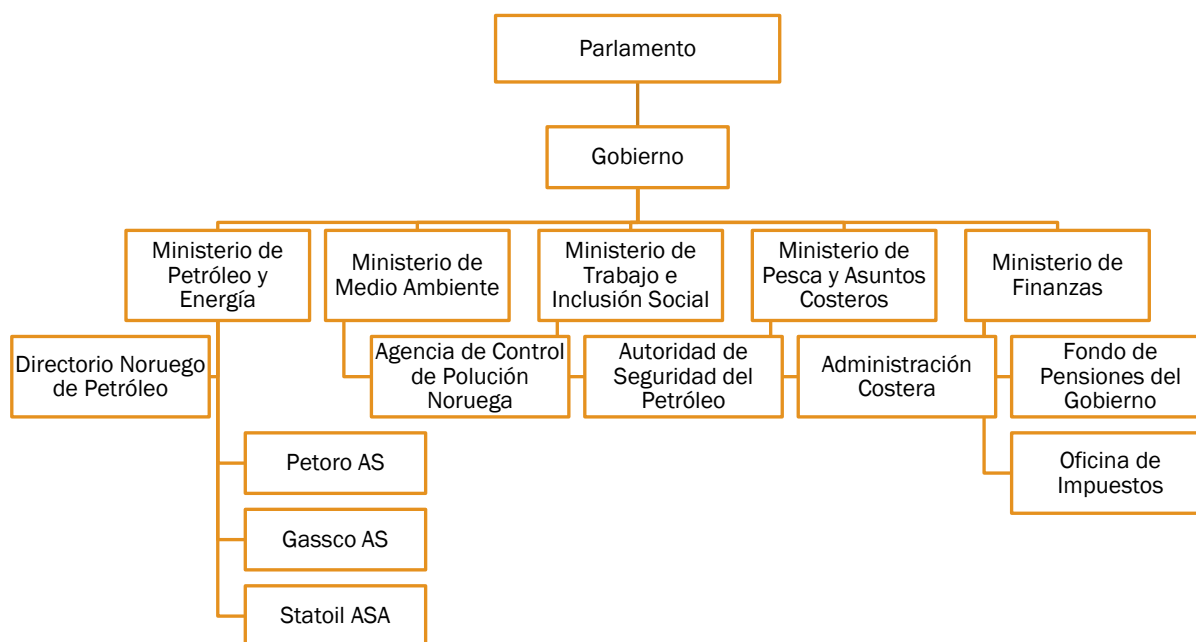
Al mismo tiempo, con el fin de evitar presiones inflacionarias, entre otros fenómenos, el gobierno entendió que el gasto público no podía tener la volatilidad de los ingresos petroleros. De esta manera, se creó un fondo petrolero hacia al cual se ha canalizado la mayoría del ingreso petrolero. Adicionalmente, el gobierno ha procurado manejar los efectos de los flujos de dinero y evitar el sobrecalentamiento de la economía. Sumado a esto, Noruega ha sido hábil a la hora de evadir el “rent seeking” característico de los países ricos en recursos naturales.

El modelo de administración de recursos noruego (Ver Ilustración 4) involucra a diversas entidades en todo el gobierno. El Parlamento es responsable de la legislación y establece los principios de la política que define el nivel de extracción, los proyectos petroleros y supervisa la forma en la que el gobierno instrumenta la política y la legislación. Por otro lado, la política petrolera es ejecutada a través de los Ministerios del Petróleo y Energía, del Medio Ambiente, del Trabajo e Inclusión Social, de Pesca y de Finanzas. Otras figuras de suma importancia en la industria petrolera noruega son

¹¹ 205 millones de pesos colombianos per cápita.

el Directorio Noruego de Petróleo y el Fondo de Pensiones del Gobierno¹². El Directorio de Petróleo de Noruega (NPD) creado en 1972, se encuentra adscrito al Ministerio de Petróleo y Energía (MPE) y su objetivo es contribuir a la creación de valor de las actividades de petróleo y gas para la sociedad, a través de una administración prudente de los recursos. El NPD asesora al MPE sobre temas en todas las fases de la cadena del petróleo, mientras las decisiones son tomadas por el gobierno.

Ilustración 4. Modelo de administración de recursos noruego



Fuente: Tomado de Barents (2006). Actualizada con npd.no Facts 2012.

Dentro de las condiciones mencionadas por el Directorio de Petróleo de Noruega para tener una administración adecuada de los recursos, se encuentran (NPD, 2010):

- Adjudicación de licencias que favorezca a las compañías competentes
- Una administración pública competente
- Una regulación que cubra todos los aspectos de la actividad
- Incentivos a las compañías que implementen medidas para actuar eficientemente y mejorar la recuperación del petróleo
- Acceso fácil a información de alta calidad
- Política nacional con prioridad en temas relacionados con salud, seguridad y asuntos ambientales
- Ambiente cooperativo entre gobierno e industria
- Una estrategia activa de Investigación y Desarrollo

¹² Sitio web Embajada de Noruega en Argentina.

- Un sistema educativo que ayude a formar en las habilidades requeridas en la industria nacional petrolera

La experiencia noruega también ha mostrado que la administración de los recursos provenientes de la actividad petrolera se debe hacer de manera ambientalmente sostenible y que la industria de gas y petróleo debe ser desarrollada de tal manera que tenga en cuenta el desarrollo viable tanto de la industria nacional de petróleo, como de otros sectores de la sociedad. Para esto, se necesitan instituciones funcionales y se puede requerir de consultores independientes y asistencia de países cooperadores. Según el NPD, una buena administración de los recursos permite una mejor planeación macroeconómica, legislación y regulación impositiva, licenciamiento y contratos y estrategias de inversión, entre otras cosas.

Forero y Rojas (2011) señalan algunos aspectos que favorecieron el aprovechamiento de los recursos provenientes de la actividad petrolera en Noruega de manera eficiente. Estos se mencionan a continuación:

- Fortaleza Institucional: Democracia desarrollada, poder judicial fuerte, baja captura de rentas.
- Control de los salarios: Sistema de formación de salarios, tomando como referencia los incrementos de productividad del sector manufacturero, controlando así el desplazamiento de mano de obra hacia el sector petrolero.
- Responsabilidad fiscal: Políticas dentro de las que se encuentran el pago adelantado de deuda externa y la creación de un fondo de estabilización del petróleo. Estas políticas trataron de mantener una parte importante de los recursos en el exterior.
- Fortalecimiento de los Encadenamientos Productivos: Proceso de industrialización y formación de capital humano y físico alrededor de la cadena productiva de hidrocarburos.
- Estabilidad macroeconómica: Mitigación de los efectos de las fluctuaciones de los precios internacionales a través de, por ejemplo, estímulos a la inversión.
- Formación de capital humano: Inversión para la capacitación de la mano de obra y para investigación y desarrollo alrededor del sector de hidrocarburos.

3. Argentina

En el año 2005 se crea en Argentina el programa “Mendoza Productiva”, el cual constituye un esfuerzo multisectorial iniciado por el Gobierno de la Provincia de Mendoza con el apoyo y financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo. Esta iniciativa involucra programas de: i) infraestructura; ii) acceso al financiamiento; iii) formación técnica profesional y; iv) Promoción de clusters.

El Subprograma Promoción de Clusters es el encargado de detectar las necesidades de los sectores y canalizarlas a los demás subprogramas. En ese sentido, este subprograma incentiva y facilita la identificación de las necesidades de la industria. En un principio se identificaron 19 clusters, 9 de ellos con carácter prioritario, dentro de los que se encuentra el cluster de servicios petroleros.

Entre las estrategias tomadas para el impulso de este cluster, se destaca el enfoque de articulación de los actores relevantes para el desarrollo e implantación exitosa de medidas de mejora de la competitividad en la industria de servicios petroleros. Para el año 2020, este cluster tiene como visión¹³ “posicionar Mendoza como región de excelencia en la prestación de servicios petroleros exportando soluciones globalmente, al mismo tiempo que desarrolla una oferta diversificada de soluciones energéticas sustentables, relacionadas a las energías renovables, innovando a partir de la integración con los centros de investigación y universidades locales” (Economic Competitiveness Group, 2009).

Con esta visión en mente, el Cluster de Servicios Petroleros de Mendoza ha avanzado en el fortalecimiento de sus actividades tradicionales, creando valor con respecto a sus competidores en el nivel nacional. No obstante, el desafío es convertir estas ventajas en ventajas competitivas.

Institucionalmente, se ha dado la creación de DENERSA el cual se constituye como un grupo asociativo con personería jurídica independiente compuesto por 12 Sociedades Anónimas pertenecientes al sector.

Este proyecto ha conducido incluso a convenios de provisión de suministros con otros países. Este es el caso de un reciente acuerdo con Petrobras en el que las pymes argentinas proveen material y personal capacitado para la explotación de crudo mar adentro en Brasil.

Administración de los recursos en Argentina

En Argentina, la contribución del sector petrolero a las cuentas fiscales tanto a nivel nacional como de provincias es significativa. La política petrolera nacional incluye (Gobierno de Mendoza Argentina, 2007):

- Promoción de las inversiones petroleras
- Sustitución de importaciones
- Generación de excedentes exportables
- Sustentabilidad de las actividades petroleras

¹³ Visión del cluster petrolero 2020.

Mendoza es la cuarta provincia productora de petróleo, de sus dos cuencas, Cuyana y Neuquina, se extrae petróleo desde 1908, siendo Malargüe el departamento con mayor cantidad de yacimientos y mayor producción en la Provincia.

Institucionalmente, esta Provincia cuenta con la Subdirección de Regalías que pertenece al Ministerio de Hacienda cuyas funciones son “ejercer el Control Técnico Financiero de la Producción de Petróleo y Gas en las Áreas Concesionadas y por Concesionarse ubicadas en la Jurisdicción de la Provincia de Mendoza y desarrollar las tareas de medición de cantidad, calidad y ubicación de las fuentes respectivas de la producción de hidrocarburos, necesarias para cumplir con dicho control” (Gobierno de Mendoza Argentina, 2007). Otros órganos que intervienen de la administración de los recursos provenientes de la actividad petrolera son la Secretaría de Minería de la Nación y el Consejo Federal de Minería, entre otras.

4. Escocia

El sector de petróleo y gas tiene gran representatividad dentro de la economía de Escocia ya que además de ser una fuente importante de ingresos fiscales, emplea a miles de personas calificadas de varios lugares del mundo, donde aproximadamente el 45% de ellos son ciudadanos nacionales, lo que corresponde a 196.000 empleos. A partir de su ventaja comparativa por la presencia de petróleo en su territorio, Escocia ha desarrollado una amplia ventaja competitiva en tecnologías relacionadas con la industria energética y la exploración *offshore*. Sumado a esto, otros sectores se han visto beneficiados gracias a las transferencias de tecnología y conocimiento desde y hacia el sector energético.

Institucionalmente, la exploración y regulación del sector de petróleo y gas es responsabilidad del Departamento de Energía y Cambio Climático bajo el mando del gobierno del Reino Unido. Mientras tanto, el Ministerio de Empresa, Energía y Turismo Escocés es el encargado de la industria y los negocios del país, incluyendo las agencias de desarrollo económico. Además, el Ministerio es el encargado de políticas comerciales, inversión, responsabilidad social corporativa y la economía social. A su vez, el gobierno de Escocia cuenta con el Grupo Asesor del Sector de Petróleo y Gas, el cual plantea algunos lineamientos del sector e informa acerca del desarrollo de la política del mismo.

Actualmente, el sector de hidrocarburos escocés es líder a nivel mundial, sobretudo en lo que respecta a la cadena de oferta en áreas como servicios de entrenamiento y buenas prácticas administrativas.

Aberdeen, ubicada al norte de Escocia, es una ciudad dedicada a la extracción del petróleo desde mediados del siglo veinte. A lo largo de su desarrollo productivo, esta región se caracterizó por la presencia de grandes multinacionales del sector de

hidrocarburos. Adicionalmente, la academia también se ha visto involucrada en el proceso de desarrollo del sector.

Esta región escocesa desarrolló una estrategia para mitigar el impacto negativo en vista de la poca diversificación de su economía. En principio, su industria nacional de proveedores nacionales era débil debido a que la mayoría de estos servicios eran provistos por empresas extranjeras como BP, Shell o Exxon. Los posteriores esfuerzos para promover la industria local tampoco fueron muy poderosos (Hatakenaka *et al.*, 2006). Lo anterior en parte como consecuencia del rápido agotamiento de los recursos petrolíferos de la región, que hacían necesaria la presencia de tecnología ofrecida principalmente por compañías extranjeras con mayor experiencia.

Cuadro 17. Estrategias empleadas en Aberdeen, Escocia

Estrategias	Aberdeen, Escocia
Meta --> Rapidez de declinación	Depletación rápida - Incremento rápido de la producción mediante atracción de inversiones extranjeras
Desarrollo de Capacidad Local	Aspecto secundario - La estrategia acelerada requería de aportes que sólo empresas americanas podían ofrecer, fomentando la transferencia de tecnología
Sistemas de Innovación / Clustering	Competencia - coordinación mediante mercado desregulador. Cluster compuesto de más de 1000 empresas. Grandes operadoras se retiraron a principios de los 90, dejando un vacío como motor de innovación
Especialización Estratégica	Operaciones , atrayendo a empresas como Weatherford y Baker Hughes Pymes creadas por profesionales con experiencia en operaciones con empresas operadoras multinacionales (perforación, perfilaje, etc.)
Rol de Universidades y Centros de Investigación	Interacción específica de ciertas áreas académicas con la industria

Fuente: Tomado de Economic Competitiveness Group (2009)

Las autoridades locales realizaron esfuerzos con el fin de desarrollar infraestructura para atraer a las compañías extranjeras y con ellas inversión. En principio, operadores como BP lideraban iniciativas en el sector, no obstante, desde mediados de 1990 no existe un rol corporativo de innovación. El desarrollo del sector se basó en la competencia entre compañías, más que en un estilo cooperativo entre los diferentes actores. Aberdeen ha atraído a varios proveedores internacionales de servicios de la industria de petróleo y gas.

5. Acerca de la experiencia en administración de recursos petroleros

Las industrias extractivas cuentan con un gran potencial para transformar las sociedades. Bajo las condiciones adecuadas pueden promover la creación de empleos, fortalecer al sector privado, generar recursos para mejorar los servicios públicos y contribuir al desarrollo de infraestructura. Adicionalmente, estas industrias contribuyen al aumento de las exportaciones, la inversión externa directa, IED, y los ingresos del gobierno. No obstante, las experiencias internacionales también han mostrado que la extracción de estos recursos no renovables ha llevado en algunos casos a la inestabilidad política, la corrupción y a la tensión social.

Las actividades de este sector pueden traducirse en un aumento de la producción nacional, contribuir al alivio de la pobreza y a ampliar la base impositiva. Según Dumas (2011), los ingresos provenientes de esta actividad han sido utilizados constantemente para satisfacer agendas políticas de corto plazo y no como herramientas para una transformación social positiva como educación y salud. Una buena administración de estos recursos debe incluir un balance adecuado entre gasto actual en proyectos con beneficios de largo plazo y ahorro para futuras generaciones.

Por un lado, se debe ahorrar parte de la riqueza generada con el fin de contar con recursos luego de que los recursos naturales se hayan acabado. Además, se debe velar por su correcto uso y apropiación. Por otro, mientras la actividad extractiva se lleva a cabo, se debe invertir en proyectos de infraestructura que beneficien a otros sectores de la economía y la sociedad en general. Esto en parte se traduce también en inversión para futuras generaciones.

Un problema es que los gobiernos tienden a crear dependencia de estos recursos para la planeación de sus presupuestos. Para esto se da la creación de fondos de estabilización, cuyos recursos son gastados o no de acuerdo con una fórmula predeterminada.

Adicionalmente, este sector compite con otros sectores en uso del suelo, infraestructura, mano de obra y suministro de bienes y servicios, pero cuenta con mayor capacidad financiera para acceder a todos ellos, lo que pone a los otros sectores en desventaja y amenaza su desarrollo. Esto a su vez genera presiones inflacionarias que afecta a los sectores no relacionados con la industria extractiva.

Se necesita un sistema impositivo, de recaudo y de administración con los incentivos correctos para garantizar que los ingresos provenientes de recursos naturales traigan consigo estabilidad socioeconómica y bienestar.

Forero y Rojas (2011) realizan un ejercicio de equilibrio general para la economía colombiana donde analizan el efecto de tres posibles acciones a realizar con las rentas

petroleras, a saber: i) Consumirlas, mediante un aumento del gasto de funcionamiento o transferencias a los hogares; ii) Ahorrarlas, enviándolas a un fondo de ahorro externo o usarlas para reducir los niveles de deuda externa; iii) Invertirlas, mejorando la infraestructura física del país o en capital humano.

Los autores concluyen que teniendo las condiciones actuales del país, es deseable que Colombia con los recursos provenientes del sector petrolero acumule capital público, disminuyendo el rezago presente en términos de infraestructura vial y de comunicaciones. Esta inversión generaría reducciones de costos de transporte y aumentos de productividad, tanto al interior del sector, como para otros sectores convirtiéndose en una herramienta importante para combatir fenómenos económicos como la enfermedad holandesa.

La revisión de los casos nacionales sobre las mejores prácticas para hacer un buen aprovechamiento de los excedentes provenientes de un boom minero energético suelen concluir que la calidad de las instituciones es la que explica los resultados. Los indicadores para comparar la calidad de las institucionales son los siguientes para los países aquí analizados:

Cuadro 18. Algunos indicadores de las experiencias internacionales

País	Percepción de Corrupción ¹⁴ 2011		Libertad Económica 2012 ¹⁵		PIB per cápita 2011 USD corrientes
	Rank	Score	Rank	Score	
Argentina	100	3	158	48	10.941
Brasil	73	3,8	99	57,9	12.594
Colombia	80	3,4	45	68	7.067
Noruega	6	9	40	68,8	98.102
Reino Unido	16	7,8	14	74,1	38.818

Fuente: Construcción propia a partir de Transparencia Internacional, Heritage Foundation, y WDI.

En términos del índice de libertad económica, Colombia es igual a Noruega, un país exitoso. No ocurre lo mismo con el indicador de percepción de la corrupción donde los países latinoamericanos salen muy mal calificados. Colombia tiene el menor ingreso per cápita lo que da una idea de la oportunidad que representa para el país aprovechar los recursos para avanzar en su desarrollo. Una dimensión que parece muy importante para la formulación de una política que propicie el crecimiento y que incorpore consideraciones inter temporales de bienestar, es el grado de cohesión

¹⁴ El Índice de Percepción de la Corrupción evalúa a 183 países de acuerdo con los niveles de corrupción percibidos en el sector público, siendo 0 altamente corrupto y 10 muy limpio. Este índice es conducido por Transparencia Internacional y se encuentra disponible en: <http://www.transparency.org>

¹⁵ El Índice de Libertad Económica incluye diez diferentes tipos de libertades, desde derechos de propiedad hasta emprendimiento, calificando de 0 a 100, donde 100 representa libertad máxima y 0 representa represión. Este índice medido para 184 países es conducido por Heritage Foundation. Disponible en: <http://www.heritage.org/>

social que facilite la construcción de consensos que permanezcan a través del tiempo sobre la mejor manera de invertir o gastar los recursos excedentarios.

Una dimensión adicional, no menos importante, es la de los encadenamientos de los sectores extractivos y las oportunidades que surgen de un boom minero energético en un país como Colombia para el fortalecimiento de la industria nacional que suministra bienes y servicios para la industria petrolera y para otras actividades como la construcción vial, el transporte y la ingeniería, con los consecuentes efectos positivos sobre la producción y el empleo.

V. Política industrial

1. La mirada internacional

Durante la crisis mundial de 2008 fue evidente que los países industrializados hacen política industrial, a pesar de la retórica en contra de ella que se entronizó en los círculos académicos en los años noventa. La crisis llevó a la instrumentación de programas específicos en países como Estados Unidos para rescatar actividades tradicionales como el sector automotor, en vista del empleo que generan y los encadenamientos que la caracterizan.

En los últimos años, Justin Lin, economista jefe del Banco Mundial, ha levantado el tabú que existe alrededor de las políticas activas y ha ilustrado las experiencias de los países emergentes. También ha propuesto que los programas para los países en desarrollo se enfoquen *en lo que tienen*, en su dotación de recursos, y que se estimule a las firmas a adelantar proyectos que estén en línea con las ventajas comparativas del país. De esa manera, se acumulará capital, la estructura de dotaciones cambiará y podrá moverse la industria a ramas de mayor intensidad de capital. Esto requerirá pioneros (first- movers) y mejoras en habilidades, en logística, transporte, acceso a financiamiento y otros cambios que pueden estar más allá de la capacidad de las firmas pioneras. El gobierno debe estimularlos, apoyarlos y tener un rol activo para proveer las mejoras requeridas o coordinar las inversiones de las firmas en esas áreas (Lin, 2010).

Las políticas de desarrollo productivo tienen como objetivo según Martínez y Ocampo (2011) “la acumulación de capacidades tecnológicas apuntaladas en mezclas de políticas horizontales y selectivas” en varios sectores pero es la industria la que es capaz de generar mayores encadenamientos y difundir al mismo tiempo el cambio técnico en otros sectores. El objetivo es ganar mercados dinámicos de exportación sin abandonar el mercado interno.

“La visión moderna de la política industrial parte del supuesto de que la productividad está obstaculizada por impedimentos a una acción colectiva beneficiosa entre productores privados” (BID, 2010). No es extraño que, aun cuando existan intereses comunes, en cualquier mercado surjan problemas de coordinación entre los agentes.

En la industria en general, las empresas están dispuestas a aportar los insumos que sean necesarios para el desarrollo del sector. No obstante, esta coordinación es difícil dadas las fallas de mercado y las asimetrías de información. De esta manera, el rol del Estado cobra relevancia y la política industrial se convierte en una herramienta poderosa en la medida que puede aportar la coordinación necesaria para que los incentivos de las empresas converjan. Como es sostenido por el BID (2010), para algunos, “la política industrial encierra la posibilidad de salvar obstáculos en forma localizada y puede facilitar la transformación estructural - núcleo del desarrollo económico - en circunstancias en que el mercado puede fallar”. No obstante, en vista de que la política industrial implica elegir entre sectores, el Estado se enfrenta a un reto con grandes implicaciones.

En la literatura acerca de Políticas de Desarrollo Industrial (PDPs) se encuentra que hay un sinnúmero de posibilidades de intervención del Estado para el desarrollo del sector industrial dependiendo de las necesidades de los sectores y las condiciones de los mercados en los que estos se desenvuelven. Como se ve en el Cuadro 19, estas políticas pueden ser clasificadas según afecten a todos los sectores – políticas horizontales – o a sectores específicos – políticas verticales. Adicionalmente, las políticas instrumentadas pueden intervenir el mercado de manera directa o a través de insumos públicos como se presenta en el Cuadro 19.

Cuadro 19. Matriz de clasificación de PDPs

	Políticas horizontales	Políticas verticales
Insumos públicos	<ul style="list-style-type: none"> • Clima de negocios • Fuerza de trabajo capacitada • Infraestructura básica • Educación de calidad • Política cambiaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de Negocio para sectores seleccionados • Servicios provistos por fondos público-privados de sectores específicos parcialmente financiados por contribuciones obligatorias de los productores.

Intervención de mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Exención tarifaria para maquinaria importada • Exención de IVA para maquinaria industrial • Deducción e impuestos por inversión en activos fijos • Financiamiento subsidiado a las PYMES • Cofinanciación de proyectos de emprendimiento y proyectos de innovación tecnológica para PYMES • Facilidades de acceso al crédito a través de sistemas de garantías • Políticas de promoción de exportaciones • Apoyo financiero para I+D • Capacitación técnica y profesional 	<ul style="list-style-type: none"> • Exenciones de impuestos para sectores seleccionados • Tarifas • Exención de impuestos para maquinaria industrial • Sistema de bandas tarifarias para determinados cultivos agrícolas y sectores agroindustriales • Planes de apoyo de precios para sectores agrícolas y agroindustriales • Subsidios directos a la agricultura • Compensaciones directas por fluctuaciones en la tasa de cambio para determinados sectores exportadores • Entrenamiento profesional y técnico (sectores específicos) • Planes de negocios para sectores especiales • Apoyo financiero para proyectos de I+D+ i en sectores específicos
-------------------------	---	---

Fuente: Construcción propia a partir de BID (2010) y Meléndez y Perry (2010).

Según el BID, la implementación de políticas industriales se justifica en la medida en que la productividad potencial del sector impulsado sea tal que otorgue una ventaja comparativa a dicho sector con respecto de sus pares en otros países del mundo. Además, los beneficios sociales de la política industrial deberían también justificar las políticas implementadas. De esta manera, se debe estimular la creación conjunta de una industria competitiva y las políticas deben impactar el uso eficiente de los recursos ya existentes en el país con el fin de potenciar los mismos.

Consecuentemente, los beneficios de una industria más desarrollada podrían tener impactos positivos en otros sectores a través de los vínculos económicos existentes, por ejemplo, dentro de una misma cadena productiva. Así, el apoyo a un sector estratégico podría desencadenar una serie de externalidades positivas generando dinamismo en otros sectores. Según el BID (2010), “es importante que la política industrial asegure que el proceso productivo del sector “estratégico” pueda efectivamente desencadenar beneficios para otras industrias. Las políticas que exigen a las empresas extranjeras que utilicen insumos locales podrían justificarse sobre esa base. En este caso, la política industrial podría justificarse como medida permanente”.

Cuando existen externalidades intra industriales, los beneficios de la coordinación a través de una política industrial son aún mayores. Es este el caso del sector petrolero donde, por ejemplo, el desarrollo de las actividades de exploración y producción impacta positivamente a la industria proveedora de bienes y servicios y, a su vez, el desarrollo de esta industria puede tener una influencia positiva en la productividad de las empresas productoras.

El BID sugiere algunas políticas económicas en áreas centrales para aumentar la productividad de América Latina en general. “Eleva la productividad significa encontrar mejores formas de emplear con más eficiencia la mano de obra, el capital físico y el capital humano que existen en la región” (BID, 2010). Las políticas sugeridas involucran:

- Comercio exterior: el cual puede ayudar a la reasignación de recursos hacia usos más productivos.
- Financiación: desarrollo de sistemas crediticios que permitan que las empresas se expandan y estén en capacidad de afrontar cambios tecnológicos y asumir inversiones que tengan impactos en productividad.
- Impuestos: regímenes impositivos más simples y eficientes.
- Política social: Mayor cobertura de los programas de seguridad social, entre otros, e incentivos a la formalización laboral.
- Innovación: incentivos a la inversión en innovación.
- Cooperación: mayor coordinación de esfuerzos entre personas, empresas, academia e instituciones tanto públicas como privadas.

El BID (2010) argumenta que:

“mientras las economías de ingresos altos deben recurrir en mayor medida a promover la innovación para crecer, América Latina puede explorar vías adicionales para el crecimiento. Esto no implica que la innovación y adopción tecnológica no sean fuentes importantes de crecimiento de la productividad en los países en desarrollo: simplemente significa que además de incrementar la productividad de cada empresa fomentando la innovación y la adopción de tecnología, los países en desarrollo disponen de otras importantes fuentes de crecimiento adicionales mediante mejoras en sus políticas”.

2. Política industrial colombiana

La política industrial hace parte de las políticas productivas del país y busca fortalecer la formación de tejido empresarial competitivo. Dentro de los esfuerzos que pueden realizarse en pro de una industria más competitiva, se encuentran:

- Mayor cobertura y calidad de los servicios públicos
- Mayor cobertura y calidad de las telecomunicaciones
- Reducción de los costos de transacción en los diferentes mercados
- Programas sectoriales como el Programa de transformación productiva que busca apoyar actividades con vocación exportadora y de clase mundial de los sectores de servicios, manufactura y agroindustriales

- Fortalecimiento de las instituciones

La política industrial de un país como Colombia debe inscribirse en los procesos de integración económica e internacionalización en los que se encuentra el país. Los tratados comerciales firmados son una oportunidad para llevar el país a tener ingreso medio en 25 años (como refleja la visión de Colombia 2019 y Colombia 2032) y para generar empleo, siempre y cuando se cuente con oferta exportable competitiva. Por eso el PTP busca desarrollar sectores de talla mundial y poner los instrumentos del Estado al servicio de la superación de los cuellos de botella identificados por los empresarios. Se trata de una iniciativa público-privada con planes de negocios definidos que pueden ser mejorados en cuanto a la definición clara de metas anuales para facilitar el seguimiento y con una adecuada articulación entre las entidades del gobierno, bajo el liderazgo de la Presidencia de la República, y con mayor desarrollo regional del Programa.

En Colombia, la política industrial en la segunda posguerra, tuvo sus bases en la protección de sectores mediante aranceles, licencias, controles de precios de insumos, entre otros. Esta orientación sufrió cambios significativos a principios de los años noventa con la apertura económica y la Constitución de 1991, donde se adoptó un discurso de menor intervención del Estado en la economía y se dijo que su labor debía limitarse a la provisión de bienes públicos como infraestructura. Más recientemente, se adoptó un enfoque de políticas que fomenten la competitividad de los sectores frente a un mundo globalizado (MCIT, 2011). La “nueva política industrial” ha buscado aunar los esfuerzos del sector público con aquellos provenientes del sector privado y reunir instrumentos utilizados previamente dispersos a través de mecanismos integrales (Garay, 2004).

Cuadro 20. Resumen de antecedentes de la nueva política industrial colombiana

Gobierno	Medidas tomadas
César Gaviria (1990 – 1994)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificó cadenas productivas que influenciaron la política de los siguientes diez años.

<p>Ernesto Samper 1994 -1998</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buscó elevar la competitividad del país. • Impulso a programas sectoriales especializados a través de los cuales se identificaron los obstáculos al crecimiento de la productividad y se atenderían las necesidades específicas de cada sector. • Estrategia Nacional de Competitividad: horizonte de largo plazo para la búsqueda de ventajas competitivas sostenibles. • Cinco programas especiales: <ul style="list-style-type: none"> i) Política Nacional de Ciencia y Tecnología ii) Plan Estratégico Exportador iii) Política de reconversión y modernización industrial iv) Política de modernización agropecuaria v) Estrategia de infraestructura para la competitividad • Articulación de esfuerzos entre agentes públicos y privados a través de Acuerdos Sectoriales de Competitividad y el Consejo Nacional de Competitividad.
<p>Andrés Pastrana 1998 - 2002</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comercio exterior y exportaciones como uno de los principales determinantes de crecimiento económico. • Plan Estratégico Exportador como política de Estado a 10 años con 5 objetivos estratégicos: <ul style="list-style-type: none"> i) Aumentar y diversificar la oferta exportable de bienes y servicios en función de la demanda mundial ii) Incentivar la inversión extranjera directa especialmente en el sector industrial, para fomentar directa o indirectamente la promoción de las exportaciones iii) Hacer competitiva la actividad exportadora iv) Regionalizar la oferta exportable v) Desarrollar una cultura exportadora • Además, se creo la Política Nacional de Productividad y Competitividad (PNPC), también a 10 años, cuyo objetivo fue el desarrollo de una agenda sistémica a nivel nacional y regional para lograr la competitividad internacional del país y de su producción
<p>Álvaro Uribe 2002 - 2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2004 se formula la Agenda Interna para la Productividad y la competitividad. • 2005 se crea la Alta Consejería para la Competitividad • 2006 se puso en marcha el Sistema Nacional de Competitividad • En 2007 inició labores el Consejo Privado de Competitividad y la Comisión Nacional promulgó la Política Nacional de Competitividad. • Optimización de los instrumentos de desarrollo empresarial: • Instrumentos financieros como créditos de fomento y garantías. • Instrumentos no financieros como Fomipyme, Programa Nacional de Productividad y competitividad, SENA, entre otros. • Instrumentos de coordinación como red Colombia compite, acuerdos de competitividad, mesas regionales y otras instancias de coordinación a nivel regional y nacional. • Agenda Interna Para La Competitividad: Participación del sector público, privado y la academia para la creación de condiciones favorables para el desempeño del sector productivo. • Creación del Sistema Nacional de Competitividad en cabeza de la Comisión Nacional de Competitividad con el fin de “coordinar las actividades que realizan las instancias públicas y privadas relacionadas con la formulación,

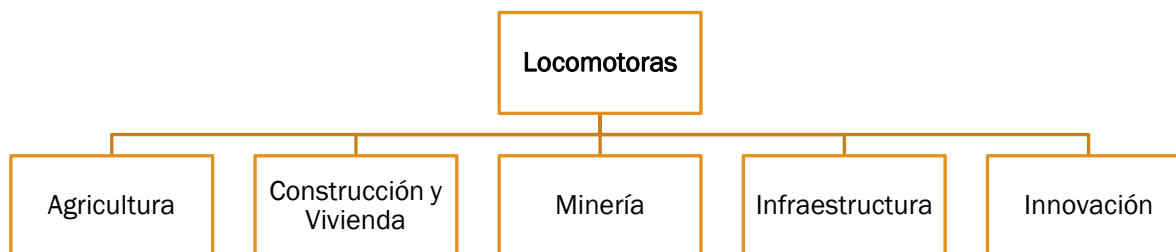
	<p>ejecución y seguimiento de las políticas necesarias para fortalecer la posición competitiva del país en los mercados interno y externo”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se definen cinco pilares para el desarrollo de la competitividad: <ul style="list-style-type: none"> i) Desarrollo de clusters de clase mundial ii) Salto en la productividad iii) Formalización empresarial iv) Fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación v) Estrategias transversales de promoción de la competencia y la inversión • Estado como proveedor de bienes públicos e insumos críticos para incrementar la competitividad y la productividad del sector privado. Adicionalmente, promotor de alianzas público-privadas. • En 2007 el Ministerio de Comercio lanza el Programa de Transformación Productiva. • Tratamientos especiales como zonas francas, exenciones tributarias, acuerdos de estabilidad tributaria.
Juan Manuel Santos 2010-2014	<ul style="list-style-type: none"> • La política industrial es una política de desarrollo empresarial, enmarcada en la “competitividad y enfocada en la productividad”. No obstante, no es una de las locomotoras • Dos componentes: uno transversal que incluye las políticas de comercio exterior, financiación, apoyo a las mipymes, incentivos a la inversión, emprendimiento e innovación, formalización y las normas que regulan la competencia, desarrollan el capital humano, las que desarrollan la infraestructura y la logística y las de formación de precios • Un componente sectorial que incluye las locomotoras, el programa de transformación productiva, PTP, y la nueva estrategia industrial, a ser consultada con los empresarios • Metas pasar del lugar 68 al 60 en el ranking de competitividad del foro económico Mundial, FEM; aumentar la tasa promedio anual de productividad del 2.2% al 6% y pasar de 12 a 20 sectores líderes en el PTP, entre otras.

Fuente: Martínez y Ocampo (2011).

Actualmente, Tanto las bases del Plan de Desarrollo Prosperidad para Todos como las manifestaciones del Ministerio de Comercio Exterior Industria y Turismo, afirman que en Colombia hay una política industrial “enmarcada en la competitividad y enfocada en la productividad” con dos componentes: uno transversal y otro sectorial.

El componente transversal, del cual son beneficiarias las empresas, “comprende políticas de comercio exterior, financiación, apoyo a las mipymes, incentivos a la inversión, de emprendimiento e innovación y de formalización; incluye también las normas que regulan la competencia, desarrollan el capital humano, las de infraestructura y logística, y las de formación de precios”. Por otro lado, el componente sectorial incluye las locomotoras, el programa de transformación productiva y la nueva estrategia industrial, la cual se encuentra en desarrollo por parte de los empresarios. Para todos ellos están establecidas metas para 2014, en términos de empleo y valor de exportaciones.

Ilustración 5. Locomotoras del Plan de Desarrollo



Los sectores incluidos en el Programa de Transformación Productiva son los tradicionales o establecidos, los nuevos o emergentes y la ola agro.

Cuadro 21. Sectores del Programa de Transformación productiva

Establecidos	Nuevos	Sectores del agro
<ul style="list-style-type: none"> • Autopartes y vehículos • Textiles y confecciones • Diseño y moda • La comunicación gráfica y • La energía eléctrica con sus bienes y servicios • Siderurgia, Metalmecánica, y astilleros (2012) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tercerización de procesos de negocios y outsourcing (BPO&O) • Software y TI • Cosméticos y aseo • Turismo de salud 	<ul style="list-style-type: none"> • Chocolatería • Confitería y sus materias primas • Carne bovina • Palma • Aceites y grasas • Camaronicultura • Hortifruticultura (2012)

Fuente: MCIT

En el ámbito institucional el gobierno no propone un cambio de arquitectura y continúa trabajando con el Sistema Nacional de Competitividad y la Comisión Nacional así como las comisiones regionales. Como lo plantea del Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2011), “se requiere adelantar una serie de reformas para consolidar y materializar las inversiones en el sector... es primordial focalizar los esfuerzos en configurar una institucionalidad que sea capaz de responder al dinamismo del sector, teniendo en cuenta la problemática existente en todos los niveles de la cadena productiva”.

Así, más allá del discurso en contra de las políticas sectoriales, en la práctica los países hacen política industrial y el desafío es lograr un diseño óptimo de los instrumentos y un seguimiento de las metas previamente establecidas. En Colombia hay un buen número de instrumentos de política que se pueden articular alrededor de un programa para el desarrollo de proveedores de la industria como el que se propone aquí. En el cuadro 8 se ilustra la afirmación.

Cuadro 22. Algunos instrumentos de política industrial en Colombia

Bancoldex	<ul style="list-style-type: none"> • Líneas de crédito • Coberturas cambiarias • MIPYMES <ul style="list-style-type: none"> • Cupos especiales • Crédito (antes ATPDEA) • Agropecuarios • Agroindustrial • Innovación, culturales • INNpalsa Colombia <ul style="list-style-type: none"> • Línea de crédito para innovación → competitividad 60 mil millones • PTP 14 sectores líderes
Proexport	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de exportaciones • Promoción de IED en sectores pertenecientes al PTP en bienes y servicios petroleros
SENA	<ul style="list-style-type: none"> • Formación técnica y tecnológica • Financiación a empresarios para Innovación y Desarrollo Tecnológico • Programas estratégicos (cadena de formación, empleabilidad, emprendimiento, etc.)
Colciencias	<ul style="list-style-type: none"> • Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación con 10% regalías • Coordinación Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTI • Formación doctoral • Proyectos ciencia, tecnología e innovación.

En el Plan de Desarrollo actual, la industria minera es una de las protagonistas al punto de ser considerada como una locomotora del crecimiento. No obstante, es bien sabido que la industria primaria de la minería no tiene grandes encadenamientos en empleo ni distribuye por sí misma grandes excedentes al resto de sectores. Para esto debe existir una política que estimule los encadenamientos del sector y los potencie. Tampoco es clara la relación entre las locomotoras, en este caso, en particular, entre la locomotora minera, la de infraestructura y la de innovación, ni entre ellas y la política de competitividad.

De acuerdo con el PND, el Ministerio de Minas y Energía procura la competitividad de la industria de bienes y servicios complementarios del sector de hidrocarburos a través de:

- La Agenda Gobierno-Industria, con el fin de identificar en etapas tempranas problemáticas asociadas al desarrollo de proyectos.
- La revisión de la posibilidad de crear clústeres petroquímicos alrededor de las refinerías de Barrancabermeja y Cartagena, generando valor agregado en la industria y aumentando la capacidad de creación de empresas y empleo alrededor de ésta.
- La estructuración de un programa que contemple la formación y capacitación del recurso humano, la innovación e investigación tecnológica, el desarrollo de proveedores y la formación de clústeres para las actividades del sector a nivel nacional y regional.

Si bien Colombia no es un país petrolero, los incrementos en la productividad de la cadena de hidrocarburos pueden propiciar mayor crecimiento de la economía, reduciendo el costo de los combustibles, mejorando su calidad y proveyendo materias primas a la industria petroquímica y a la cadena de plásticos.

Surge como un hecho interesante la selección del sector metalmecánico y siderúrgico como un sector PTP que pueda por fin desarrollar una política para los proveedores de las industrias minera y de hidrocarburos en el país, con la participación de la ANDI-Cámara de Fedemetal.

El crecimiento del sector minero energético ha sido pronunciado desde 2004 pero ha venido acompañado de una pérdida de dinamismo de la agricultura y la industria. Una manera de contrarrestar esos hechos negativos es la búsqueda de un desarrollo menos desbalanceado a través del uso de instrumentos con que ya cuenta la institucionalidad colombiana (cuadro 4.)¹⁶. La propuesta aquí es que la cadena del petróleo, bienes y servicios conexos podría ser tratada como sector de talla mundial en el marco del PTP para elevar la competitividad de los hidrocarburos, mejorar su productividad y empujar el desarrollo del sector de proveedores, con un énfasis en el cambio técnico y en las complementariedades que genera.

De esa forma se haría más orgánica la relación entre la locomotora minera y el resto de la economía.

Si de promover y aprovechar el boom de los hidrocarburos se trata, es importante revisar las políticas relacionadas con el uso de los excedentes provenientes de este sector y canalizar los mismos hacia el desarrollo de capacidades locales tales como formación de capital físico, capital humano, innovación e infraestructura, entre otros.

La política activa se justifica por la existencia de fallas de coordinación entre los agentes que lleva a una inversión subóptima en investigación, desarrollo e innovación, y por la existencia de bienes *club o semi-públicos* como las instalaciones de almacenamiento, las cadenas de frío, la red de laboratorios especializados, los muelles dedicados a actividades específicas y por las fallas de información en actividades de inteligencia de mercados

¹⁶ El nuevo Ministro de hacienda y crédito público, Mauricio Cárdenas Santamaría se pronunció en contra de ese desbalance y en favor de una política industrial activa. Página web de Portafolio. “Nuevo *minhacienda* cree en *impulso activo a industria local*”. 29 de septiembre de 2012. Disponible en: www.portafolio.co/economia/nuevo-minhacienda-cre-impulso-activo-inustria-local.

VI. Una propuesta de política para el desarrollo del sector de bienes y servicios petroleros

La propuesta consiste en estructurar un programa de transformación productiva dentro del PTP para el sector líder de **Petróleo, bienes y servicios conexos** con Ecopetrol y otras grandes empresas operadoras como actores centrales de la agenda.

El objetivo del PTP¹⁷, enmarcado dentro de la búsqueda de un crecimiento sostenido de la producción y el empleo, busca desarrollar sectores con potencial competitivo y capaces de generar valor agregado, para apoyar su conversión en sectores de talla mundial. Se parte de un análisis de las fortalezas y las brechas frente a los estándares de las empresas que compiten exitosamente en el mercado internacional y se define un plan de negocios de largo plazo. Mediante un trabajo mancomunado, las empresas, la academia y el gobierno definen estrategias, iniciativas y proyectos bandera para ir avanzando en el propósito y el cumplimiento de las metas del plan de negocios.

La primera tarea es hacer un estudio de las capacidades locales para identificar las empresas y las actividades que están más cerca de esa frontera de competitividad, que pueden proveer bienes y servicios requeridos por las empresas operadoras en el corto plazo. Adicionalmente se requiere un análisis detallado en el nivel de proyectos de la demanda de las empresas operadoras en el mediano plazo para establecer en qué medida las compañías nacionales podrán suplirlas en el mediano plazo. Todo ello supone la planeación operacional de las empresas petroleras con suficiente detalle y anticipación, la comunicación oportuna a los proveedores y la voluntad de los contratistas de fortalecerse en lo financiero, lo operacional, lo tecnológico y lo administrativo. En el espacio del PTP se hace seguimiento de las iniciativas, se identifican cuellos de botella y proyectos bandera para avanzar en los propósitos estratégicos del plan. Es central la participación de empresas *ancla* que exijan estándares a sus proveedores y que ofrezcan un horizonte de crecimiento relacionado con un plan de inversiones robusto.

Entre las empresas operadoras de hidrocarburos en Colombia se destaca Ecopetrol la cual tiene las características necesarias para ser empresa *ancla* en un proceso de desarrollo de proveedores. Esta empresa no sólo es responsable de la mayor parte de la producción de petróleo y gas natural en el país sino que es monopolio en refinación y transporte de productos derivados por poliductos. Es también la mayor empresa del país y la participación del Estado en su propiedad es cercana al noventa por ciento. El plan de inversiones de la compañía es el mayor de todos los planes corporativos con 80 mil millones de dólares hasta 2020.

¹⁷ Ver CONPES 3484 de 2007 y 3678 de 2010, así como Ley del Plan de Desarrollo 2010-2014, artículo 50.

La empresa canadiense Pacific Rubiales es la siguiente empresa en tamaño entre las productoras de crudo pero no tiene refinación. Su incidencia es regional. Tiene planes de exportar gas y requiere desarrollo de proyectos de transporte de hidrocarburos.

En el siguiente cuadro se muestran las características de las dos empresas y su demanda de bienes y servicios, con cifras actualizadas por Fedesarrollo.

Cuadro 23. Características de las dos compañías operadoras más grandes de Colombia

	Ecopetrol	Pacific- Rubiales
Año de constitución	1951	1982: Fundación de Petro Rubiales 2004: Fundación de Pacific Stratus Energy Corp. 2007: Petro Rubiales adquiere Meta Petroleum 2008: Fusión entre Pacific Stratus y Petro Rubiales
Estructura de capital	Sociedad de economía mixta: 88,492% propiedad de la Nación y 11,508% de otros accionistas no controlantes	Compañía canadiense, listada en las bolsas de valores de Toronto y Colombia
Participación en otras compañías	26 sociedades subordinadas y participación accionaria en otras seis sociedades	Posee el 100% de Pacific Stratus y Meta Petroleum Limited. Además, tiene participación en Pacific Power Generation Corp, Pacific Infrastructure Inc., Pacific Coal Resources Ltd. Y CGX.
Empleados directos	7303	1573
Localizaciones de la operación	Extracción de hidrocarburos en el centros, sur, oriente y norte de Colombia. Refinerías en Barrancabermeja y Cartagena. Puertos en ambas costas y una red de transporte de 9.160 km (65% del ODL y 55,97% del OBC, entre otros)	Magdalena medio y bajo, Llanos orientales y Putumayo. En transporte cuenta con el 90,6% del OGD, 35% del ODL y 32,88% del OBC (Además pequeñas participaciones en ODC y OAM)
Inversión (2012)	Exploración: USD 1.419 MM Producción: USD 4.113 MM Refinación y Petroquímica: USD 601 MM Transporte: USD 2.025 MM Otras: USD 318	Instalaciones de producción: USD 560 MM Perforación de Desarrollo: USD 285 MM Exploración: USD 340 MM Otros proyectos: USD 50 MM
Compras (2012)	\$23.603 MM	

Fuente: Elaboración propia con base en Uniandes (2011).

Es importante entender cuáles son los requerimientos de las empresas operadoras en un ambiente competitivo en el escenario internacional para, de esa manera, estar en condiciones de proponer el desarrollo de proveedores locales. En el diseño de la política para el desarrollo de proveedores, no se puede ignorar que hay unas las dimensiones de la competitividad de este sector las cuales son:

“

1. **Productividad:** La industria global de recursos minero-energéticos se orienta a procesos productivos crecientemente eficientes. La escala de operación de las empresas productoras tiende a ser global (incluyendo a Petrobras y Ecopetrol), por lo que los benchmarks o referentes operacionales son los globales de la

industria, frente a los cuales cerrar brechas de productividad resulta imperativo frente a los accionistas de todas las empresas operadoras.

2. **Innovación:** *Los estándares de productividad, las características del producto y las condiciones específicas en que los procesos de E&P, refinería y transporte deben desarrollarse, sumado a los crecientes estándares en materia de seguridad y medioambiente han determinado que las empresas orienten esfuerzos y recursos para desarrollar soluciones innovadoras, integrando conocimientos, tecnologías y capacidad creativa en la operación. Otro campo amplio para el desarrollo de innovaciones tiene que ver con la dimensión de usos y desarrollos de nuevos productos (p.ej. biocombustibles). En este ámbito las empresas líderes han tendido a constituir capacidades de prospección tecnológica e I&D, de modo de estar preparadas y ante la irrupción de futuras tendencias y oportunidades de mercado, que les permita adaptar ventajas competitivas desde sus actuales áreas de competencia.*
3. **Estándares HSE¹⁸:** *Las producción minero-energética debe cumplir con estándares progresivamente más rigurosos y exigibles a nivel local e internacional, en materia de salud de las personas, seguridad laboral y sostenibilidad ambiental. Las casas matrices de las compañías multinacionales han adoptado en los últimos años el conjunto de estándares HSE o HSEC como el patrón a establecer en sus operaciones, haciéndolo también exigible, al menos parcialmente, a sus proveedores.*
4. **Responsabilidad Social Corporativa:** *Atrás han quedado los tiempos en que las grandes compañías mineras o petroleras entendían esta dimensión como la provisión de un porcentaje menor de sus utilidades para realizar acciones filantrópicas, normalmente orientadas a las comunidades vecinas a sus focos de operación. El concepto de RSC ha evolucionado en los últimos diez años hasta llegar a la formulación de la norma-guía ISO 26000 – RS, publicada en noviembre de 2010, orientada explícitamente a contribuir a incrementar la satisfacción en las organizaciones entre los accionistas y grupos de interés (stakeholders). A las buenas prácticas de alcance filantrópico se integran con mayor énfasis las de desarrollo económico local sustentable (negocios inclusivos, programas de proveeduría local) y de iniciativas basadas en el fortalecimiento de vínculos con proveedores sobre la base de acuerdos competitivos y alianzas “ganar-ganar” con horizontes de mediano plazo.”*

(Universidad de los Andes, 2010, página 23).

¹⁸H: Health (salud); S: Safety (seguridad); E: Environment (medioambiente); C: Community (comunidad)

Con respecto a este último punto, cabe resaltar que la literatura ha hecho un tránsito hacia la creación de valor compartido por parte de las compañías. Según Kramer y Porter (2011), el valor compartido puede ser definido como el conjunto de políticas y prácticas operativas que elevan la competitividad de una compañía a la vez que redundan en el avance económico y social de las comunidades en las que esta opera. La creación de valor compartido se enfoca en las conexiones entre progreso económico y social.

Por otra parte, la Universidad de los Andes propone una clasificación de los bienes y servicios petroleros, de acuerdo con la frecuencia y la sofisticación tecnológica de los bienes y servicios que demanda la industria petrolera (operadora de E&P). Ello les da pie también para proponer una dimensión espacial de la localización de las grandes firmas proveedoras de talla mundial. Resulta necesario diferenciar también estos bienes y servicios según el eslabón de la cadena de Hidrocarburos, bienes y servicios conexos.

Según ese estudio, “los servicios de baja frecuencia y alta sofisticación (software, financiación especializada, diagnósticos y mantenimientos especiales) se aglomeran (en el caso de los hidrocarburos y la minería) en centros mundiales como Houston, Alberta y Toronto. Los servicios de frecuencia alta-mediana y valor alto-mediano tienden a localizarse en las sedes corporativas de las compañías” (Universidad de los Andes, 2010, página 25).

Por el contrario, “los servicios de suministros, personal, mantenimiento periódico y rutinario tienden a localizarse cerca de las instalaciones físicas de extracción o producción”. En países como Brasil o Canadá (cluster minero de Ontario), la decisión de política pública fue promover el desarrollo de una industria sofisticada de servicios petroleros y mineros. Para ello, atrajeron a firmas multinacionales con instrumentos que se documentan en otra sección. Es necesario identificar en cuáles actividades las firmas colombianas están en capacidad de evolucionar hacia la provisión de bienes y servicios con algún grado de sofisticación o de aliarse con compañías internacionales que se localicen en Colombia. Según el estudio: “Se debe apoyar la globalización de servicios de nicho que se perfeccionan bajo circunstancias de alta exigencia, tales como seguridad, manejo ambiental, paquetes de mantenimiento y software, optimización de procesos; iniciar, como en el *cluster* minero de Ontario, un proceso de acercamiento entre productores, suministradores y universidades para identificar posibilidades de sustitución de importaciones realistas. Estas políticas deben ser consistentes con el mercado, apoyando la vinculación de capital de riesgo; y proveyendo estímulos a firmas líderes que patrocinen a los proveedores con una visión de largo plazo, como en el caso de Petrobras. El uso del instrumento de las alianzas/contratos relacionales, adaptado por BP para asociarse con proveedores en exploración, puede traer consecuencias positivas en innovación de los proveedores.”

El establecimiento de estos sectores “de nicho” pasa por una clasificación de los bienes y servicios mencionados así como por un conocimiento de las capacidades nacionales y locales. El estudio realizado por la ANDI y CRU Strategies, da una idea que se complementa con los estudios de Andes y de Fedesarrollo, todos los cuales constituyen un punto de partida para un estudio comprehensivo de la industria colombiana de bienes y servicios petroleros que está en mora de hacerse.

Cuadro 24. Bienes y servicios en el Upstream

Cadena de Bienes y Servicios		
Upstream		
1. Exploración	2. Producción (Extracción Petróleo crudo, Gas, Bitumen)	3. Transporte y almacenamiento
Geología de campo	Sistemas de Levantamiento	Almacenamiento
Geología, Geofísica, Ingeniería de yacimiento, Ingeniería de planificación, Sísmica 2D y 3D, Certificación de reservas	Accesorios y herramientas, Bombas de subsuelo, Tubería de producción, Cabeza de pozo, Empaques, Válvulas, Varillas, Unidades de bombeo, Motor para unidad de bombeo, Tubería de línea, Sellos mecánicos, Rodamientos	Tanques
Perforación del Pozo		Oleoductos
Brocas, Tubería de perforación, Collares, Cross-overs, Lodo de perforación, Accesorios y herramientas, Partes eléctricas, Cables de alta y baja tensión, Instrumentación de alta presión	Servicio de ingeniería, Mantenimiento de pozos	Tubería, Bombas, Válvulas, Grapas, Sellos mecánicos, Rodamientos Control de calidad, Protección (corrosión), Seguridad de oleoductos
Taladros, Hydrill, Llaves hidráulicas, Cuñas, Elevadores, Cables, Poleas, Tubería stand pipe, Acumuladores, Línea de descarga, Planta eléctrica, Campamento / casetas, Perforación direccional, Alimentación, Dotación al personal, Transporte equipo, Telecomunicaciones, Acumuladores,	Facilidades de producción	Carro tanques/ Fluvial de río
Agitadores, Tratamiento de aguas, Construcción de explanación, Construcción de contrapozos, Construcción de vía acceso, Servicio mudlogging,		Servicios de transporte
Servicio alimentación, Equipo control de sólidos, Bombas centrífugas, Corazonamiento de pozos, Desviación de pozos, Equipo de soldadura,	Tanques, Separadores, Tratadores térmicos, Químicos, Válvulas, Empaques, Cables, Compresores, Bombas de centrífugas	Carga y Descarga
Inspección de tuberías, Manejo de residuos sólidos y líquidos, Grúas, Camiones, Tractores (servicios logísticos y transporte de material), Transporte de personal		
Registro del Pozo	Planta de proceso (comercialización directa)	
Equipo registros, Interpretación, Software, Instrumentación		Muelle marítimo y muelle fluvial
Completamiento del Pozo		
Tubería de revestimiento (casing), cementos, aditivos, Accesorios y herramientas	Planta, Tanques, Tratadores térmicos, Bombas, Válvulas, Separadores, Instrumentación y medición	
Servicio cementación, Equipo de completamiento, Equipo de cañoneo, Herramientas de pesca, Empaques		

Fuente: Construido por Uniandes, 2010, con base en Datos: CRU Strategies 2010.

Cuadro 25. Bienes y servicios en el downstream

Cadena de Bienes y Servicios		
Downstream		
Refinación		
Almacenamiento y mezclas	Generación de vapor	Talleres de mantenimiento
Tubería, Agitadores, Motores eléctricos, Químicos, Intercambiadores de calor, Instrumentos medición y control, Aislamiento, Cuarto de control, Sellos mecánicos, Rodamientos	Calderas, Bombas, Compresores, Turbinas, Tambores, Tuberías, Intercambiadores de calor, Químicos, Instrumentos medición y control, Aislamiento, Accesorios eléctricos, Turbogeneradores, Motores eléctricos, Agitadores, Cuarto de control	Máquinas y herramientas, Equipos de medición y ensayo, Equipos de prueba, Motores eléctricos
Separación (destilación fraccional)	Generación eléctrica	Servicios de ingeniería
Columna destilación, Compresores, Bombas, Válvulas, Reactores, Tubería, Hornos, Turbinas, Intercambiadores de calor, Instrumentos medición y control, Teas, Tambores, Catalizadores, Químicos, Aislamiento, Filtros, Motores eléctricos, Agitadores, Cuarto de control	Bombas, Compresores, Turbinas, Tambores, Tuberías, Intercambiadores de calor, Instrumentos medición y control, Aislamiento, Accesorios eléctricos, Motores eléctricos, Agitadores, Cuarto de control	Ingenieros Químicos, Ingenieros Mecánicos, Ingenieros Eléctricos, Ingeniero Electrónicos, Ingenieros Metalúrgicos, Ingenieros de Control, Ingenieros de sistemas
Conversión catalítica	Torres de enfriamiento de agua	Servicios de operación de plantas
Reactores, Tubería, Hornos, Turbinas, Intercambiadores de calor, Instrumentos medición y control, Teas, Tambores, Catalizadores, Químicos, Aislamiento, Filtros rotatorios, Filtros, Accesorios eléctricos, Motores eléctricos, Agitadores, Cuarto de control	Bombas, Motores eléctricos, Turbinas, Tubería y válvulas, Ventiladores, Piscinas, Relleno de contacto, Cuarto de control, Instrumentos de medición y control, Químicos, Accesorios eléctricos	Técnicos operadores, Técnicos electricistas, Técnicos instrumentistas
Conversión cargas pesadas	Tratamiento de plantas residuales	Servicios de mantenimientos plantas
Idem Conversión catalítica	Separadores API, Clarificadores, Filtros, Intercambiadores iónicos, Bombas, Turbinas, Compresores, Tuberías, Intercambiadores de calor, Tambores, Resinas iónicas, Químicos, Instrumentos medición y control, Aislamiento, Accesorios eléctricos, Motores eléctricos, Agitadores, Cuarto de control	Grúas, Cargadores, Moto niveladores, Técnicos mecánicos, Técnicos electricistas, Técnicos instrumentistas, Técnicos soldadores, Técnicos pailleros, Técnicos tuberos
Conversión petroquímica	Teas	Servicio de paradas de plantas
Idem Conversión catalítica	Tambores, Teas, Tuberías, Válvulas, Bombas, Motores eléctricos, Turbinas, Intercambiadores de calor, Instrumentos medición y control	Grúas, Cargadores, Moto niveladores, Técnicos mecánicos, Técnicos electricistas, Técnicos instrumentistas, Técnicos soldadores, Técnicos pailleros, Técnicos tuberos
Planta tratamiento agua	Laboratorio industrial	Transporte entre refineries (swap)
Clarificadores, Filtros, Intercambiadores iónicos, Bombas, Turbinas, Compresores, Tuberías, Intercambiadores de calor, Tambores, Resinas iónicas, Químicos, Instrumentos medición y control, Aislamiento, Accesorios eléctricos, Motores eléctricos, Agitadores, Cuarto de control	Equipos de medición y ensayo, Reactivos, Equipos de prueba, Agitadores, Mufas, Motores eléctricos, Válvulas	Servicio de transporte fluvial, Servicio de muelles, Oleoductos, Poliductos, Tanques
Sistemas de contra incendio		
Bombas, Turbinas, Motores eléctricos, Tubería, Válvulas, Extintores, Químicos, Instrumentos medición y control, Camiones contra incendio		

Fuente: Construido por Uniandes, 2010, con base en Datos: CRU Strategies 2010.

De otro lado, es posible concebir un esquema en el cual ciertas labores altamente especializadas de C2 y con importantes requerimientos de tecnología propia sean ofrecidas por empresas extranjeras mientras que se crea un espacio para la innovación local con soluciones y adaptaciones al entorno del país por parte de firmas nacionales, con recursos de regalías o del sistema general de investigación, desarrollo e innovación.

La Universidad de los Andes propone una “articulación virtuosa” entre empresas operadoras y proveedores, con una serie de tareas y una organización que desciende desde el nivel de coordinación estratégica hasta el de operacionalización táctica de proyectos. Una vez identificadas las iniciativas que se justifican porque existen fallas de coordinación y asimetrías de información, se debería constituir un Observatorio que de manera permanente siga el desarrollo de los proveedores *vis à vis* las necesidades de los clientes. De esta manera actividades con alto potencial competitivo que no se desarrollan porque requieren coordinación entre agentes podrían llevarse a cabo y el sector de proveedores podría ir ganando en sofisticación e incorporación de conocimiento. Un elemento de proximidad geográfica podría aportar una serie de ventajas como las siguientes:

“

- Fácil acceso a proveedores, servicios y recursos humanos especializados.
- Difusión más fluida de información formal e informal.
- Mayor flexibilidad y adaptación ante cambios, por la especialización de actividades entre diferentes empresas, lo cual redundará en una mayor productividad.
- Mayor innovación, por efecto imitación, y por la rivalidad entre empresas vecinas.
- Mayor interacción “cara a cara” entre productores, proveedores y los mismos usuarios, lo cual facilita e induce un mayor aprendizaje productivo, tecnológico y de procesos de comercialización.
- Menores costos de transacción, dado que las repetidas transacciones en la proximidad con los mismos agentes económicos generan mayor confianza y reputación entre los mismos participantes.
- Permanencia en los mercados, por la mutua ayuda de las empresas en la región, la ampliación del mercado para todas, la estimulación a la formación/encadenamiento de nuevos negocios, y los beneficios del avance conjunto en investigación y desarrollo tecnológico.”

Es claro que no basta la articulación entre privados porque hay fallas de coordinación y fallas de mercado que inhiben la investigación y el desarrollo de nuevos mercados y nuevas líneas de productos así como nuevas formas de administrar el negocio. La participación del Estado facilita la coordinación, la identificación de programas conjuntos y la gestión financiera de los recursos aportados por todos los actores.

La posibilidad de estimular el fortalecimiento de los cluster existentes tiene sentido alrededor de las refinerías. No parecería tener tanto sentido alrededor de los campos de producción porque los yacimientos se agotan y puede darse la creación de núcleos que no sobrevivirán con el tiempo. Para los primeros es interesante el programa de proveedores locales de Ecopetrol que puede llegar a fortalecer a las mipymes que pueden aprovechar las ventajas típicas de la proximidad geográfica, con sus economías externas dinámicas y estáticas: con la reducción de los costos de transacción, la reducción de los costos de producción y la elevación de la productividad.

Se pueden estudiar diversas formas de aproximación entre los proveedores internacionales y los locales con las empresas operadoras y revisar experiencias como la de Ecopetrol con la empresa multinacional Pump Works, que involucró a 7 proveedores locales en Barrancabermeja, y permitió un ahorro neto estimado para la

compañía estatal de USD 1,3 millones.¹⁹ Habría que evaluar la experiencia en términos de transferencia de tecnología y crecimiento de los proveedores.

Algunos desarrollos teóricos recientes pueden facilitar la aproximación al diseño de las políticas públicas como la propuesta en particular en términos de cuál debe la contribución de Ecopetrol a la generación de valor agregado en la economía colombiana.²⁰

Hay consenso entre los analistas de la viabilidad de las políticas públicas de apoyo a los esfuerzos del sector privado para ganar competitividad y cerrar las brechas con las empresas de talla mundial: “pueden identificarse ámbitos de acción de instrumentos públicos que contribuyan a resolver fallas de mercado o problemas revelados, que dificultan el desarrollo de proveedores nacionales orientados a alcanzar equilibrios de mercado superiores, y por consiguiente faciliten la ejecución de proyectos e iniciativas, por medio del apalancamiento de recursos públicos y privados para estos fines”²¹. Unos ejemplos de lo que puede ser la situación en el sector minero energético colombiano, de los problemas y los instrumentos aplicables, se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro 26. Problemas revelados por el sector minero-energético colombiano y posibles instrumentos públicos para su solución

Problema revelado	Ejemplos de instrumental público de apoyo
<ul style="list-style-type: none"> • Externalidades y efectos de spillover • Bienes Públicos • Economías de escala • Costos de transacción (fallas de coordinación) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cofinanciamiento público de entidades o funciones articuladoras. • Políticas de soporte a bienes/servicios públicos no transables (formación KH avanzado) • Apoyo a la certificación de calidad y estándares HSE • Cofinanciamiento de proyectos de innovación o alto contenido tecnológico de tipo <i>sharedvalue</i> en áreas de bienes y servicios críticos con proveedores nacionales previamente seleccionados • Incentivos para la colaboración entre empresas del sector, universidades y centros de I&D
<ul style="list-style-type: none"> • Información imperfecta • Mercados incompletos 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a la implementación de herramientas de articulación complementarias a plataformas <i>market place</i>. • Apoyo a la difusión, absorción y apropiación tecnológica; • Observatorio de brechas competitivas de

¹⁹ Ejemplo referido en la Presentación “Desarrollo de Proveedores” de la Coordinación de Gestión de Proveedores de Ecopetrol, 2011, citado por la Universidad de los Andes, 2011.

²⁰ En particular la nueva aproximación de la responsabilidad social de las empresas como creación de valor compartido de la escuela Kennedy School de Harvard University (Porter y Kramer, 2011)

²¹ Universidad de los Andes 2011.

- proveedores;
- Desarrollo de mercados financieros y de capitales (crediticio para modernización tecnológica, capital de riesgo)

Fuentes: Universidad de los Andes, 2011 basada en Rivas, G. Nota Técnica BID N°160 (2010).

La dificultad mayor está en la definición de acciones directas decididas por la política pública para que las empresas operadoras hagan parte activa del programa. Esa es una orientación que requiere el aval de los grupos de interés involucrados y el liderazgo del gobierno en el más alto nivel. Es cierto que ya hay un programa de Transformación Productiva que da el marco institucional y de política necesario pero también es cierto que ese programa requiere ajustes para lograr sus propósitos.

El plan de negocios para la cadena Petróleo, bienes y servicios conexos debe aprender de la experiencia de los primeros 12 sectores y asegurar que:

- 1- Haya un gerente del programa con ascendencia y autoridad, respaldado por la Presidencia de la República para facilitar la coordinación del sector empresarial con los altos niveles del gobierno.
- 2- Se fijen metas anuales y verificables sujetas a verificación y corrección.
- 3- Se establezca un horizonte de largo plazo que oriente la pertinencia de las acciones tácticas en la medida que tengan relación con ese objetivo estratégico; hay otras instancias para tramitar problemas de la coyuntura. El programa no debe sustituir la labor de los gremios ni otros programas del gobierno.
- 4- Se acuerden claramente los compromisos y los aportes del sector privado en la cofinanciación de las iniciativas que lo requieren (inteligencia de mercados, programas de investigación, desarrollo e innovación).
- 5- Haya representatividad de todos los segmentos de la cadena y participación directa de los empresarios en el gobierno del programa.
- 6- Tenga una dimensión regional fuerte y activa con proyectos- bandera, identificados y bien gestionados (metas, cronograma, recursos).

VII. Perspectivas del sector y recomendaciones

Como lo comprueban las cifras, Colombia no parece ser un país petrolero y la dinámica reciente del sector puede estar asociada apenas a un boom pasajero. No es claro si en el mediano plazo se sostendrá la expansión de la actividad de la cadena de hidrocarburos en Colombia. Los altos precios y la reforma de la administración del recurso petrolero, con la creación de la ANH en 2003, así como el fortalecimiento empresarial de Ecopetrol propiciaron un crecimiento de la inversión en todos los segmentos de la cadena y una exigencia sobre el sector de proveedores de la industria.

Algunos proveedores nacionales se han fortalecido patrimonialmente para hacer frente a esa demanda creciente. Sin embargo, no es claro el inmediato futuro. Por dos razones centrales. De un lado, hay incertidumbre con respecto de los precios y las cantidades del crudo producido en Colombia y, de otro lado, al no existir una política cierta con respecto de los proveedores de la industria, por parte de las compañías operadoras, en particular, de Ecopetrol, es difícil proyectar el crecimiento de los proveedores en el país.

La coyuntura de los últimos años le ha permitido al gobierno nacional usar los recursos extraordinarios provenientes de los impuestos y dividendos para mejorar su balance fiscal y el perfil de la deuda externa. Las regalías van a las entidades territoriales y son una oportunidad para desarrollar capacidades exportadoras de otras actividades, así como para ahorrar parte de los recursos y enfrentar la inflexión del ciclo que se dará cuando caigan en forma sostenida los precios y/o las cantidades producidas de hidrocarburos.

En el nivel nacional, la bonanza es una oportunidad para fortalecer el aparato productivo. La experiencia internacional muestra que el desarrollo de clusters productivos ha tenido buenos resultados y puede dar herramientas para el fortalecimiento de la industria de bienes y servicios petroleros, pero ésta puede no ser la única opción. Si Colombia no es un país petrolero es necesario repensar proyectos de inversión que dependan de la provisión local de crudo. La expansión de las refinerías y los proyectos petroquímicos deben demostrar que son viables aún si el crudo deba ser importado. El desarrollo de los proveedores debe permitir satisfacer la demanda nacional, y fortalecerlos de tal forma que sean competitivos en el mercado internacional no solo del sector petrolero sino también de sectores como el de infraestructura.

El enfoque del actual plan de desarrollo señala unas locomotoras que jalonan el crecimiento de la economía. Una de ellas es la minera (que incluye hidrocarburos) pero no es clara la relación con las otras locomotoras como la innovación y la infraestructura. Tampoco es clara la relación entre estas locomotoras y la política de competitividad, con sus instrumentos transversales (capital humano, fortalecimiento de la industria, infraestructura) y su programa de transformación productiva, PTP, que es un instrumento de política sectorial, vertical.

La incorporación del sector de metalmecánica y siderúrgica al PTP parece ser un primer paso en la dirección correcta, si se estructura por fin el programa de fortalecimiento de los proveedores de la industria minera, que tuvo unos antecedentes en un programa del Departamento Nacional de Planeación. La propuesta de este trabajo es que se estructure un sector líder para el Petróleo, bienes y servicios conexos que permita, por una parte, la coordinación entre las empresas operadoras y las proveedoras y entre ellas y el Gobierno Nacional y, por otra parte, la formulación de un

plan de negocios que de origen a una cadena de talla mundial, en el marco del Programa de Transformación Productiva, ya existente.

En los aspectos macroeconómicos, Colombia ha tenido una tradición de manejo prudente y si bien en lo sectorial es difícil construir consensos sociales para orientar la inversión pública, en lo que tiene que ver con el manejo monetario, cambiario y fiscal de las bonanzas de sectores primarios, el país ha logrado unos acuerdos y un desarrollo institucional importante.

VIII. Bibliografía

ACP (2012). Informe Estadístico Petrolero.

Agencia Brasileira de Desempeño Industrial. <http://www.abdi.com.br>

ANDI-CRU Strategies. (2010). “La cadena de hidrocarburos: una oportunidad para la industria colombiana. Resumen, 60 páginas, Bogotá.

Analdex et al. (2010). “El sector minero y petrolero en Colombia”. ANALDEX, ANDI, CAMPETROL, CIMCO, ACP. Bogotá, 22 páginas.

Banco de la República. www.banrep.gov.co

Berents, F. (2006). “Norway’s management of the petroleum revenues”. UNCTAD expert meeting on FDI in natural resources. Norwegian Ministry of Finance.

BID (2010). “La era de la productividad, cómo transformar las economías desde sus cimientos”. Carmen Pagés, Editora.

BP Statistical Review of World Energy Junio 2012. Disponible en:

http://www.bp.com/assets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2011/STAGING/local_assets/pdf/statistical_review_of_world_energy_full_report_2012.pdf

Competitiveness Consultancy (2008). Offshore industry and services in Sorlandet. Noruega.

DANE. Cuentas Nacionales. www.dane.gov.co

Dirección de Petróleo de Noruega.

<http://www.npd.no/en/Publications/Facts/Facts-2010/Chapter-1/>

DNP (2011). “Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014”. Bogotá.

Dumas, D. (2011). Natural resources and the environment. A framework for natural resources revenue management. Commonwealth secretariat, Economic and Legal Section. Washington.

Ecopetrol (2012). “Reporte Integrado de Gestión Sostenible 2011”. Disponible en:

http://www.ecopetrol.com.co/especiales/ReporteGestion2012/responsabilidad_corporativa_09.html

Economic Competitiveness Group, Vilourd Consultora S.A. (2009). Informe de estrategia de competitividad del cluster de servicios petroleros de la Provincia de Mendoza.

- Forero, D. y N. Rojas (2011). “Análisis cuantitativo del potencial de aprovechamiento de la riqueza minero-energética”. Premio Germán Botero de los Ríos. Fedesarrollo, Bogotá.
- Ecopetrol (2012). “Reporte Integrado de Gestión Sostenible de Ecopetrol 2011”. Bogotá.
- Federal Reserve Bank of Atlanta (2011). “Los hallazgos de petróleo en Brasil traen nuevos Desafíos”. EconSouth, Volumen 13, No. 1. Disponible en:
http://www.frbatlanta.org/documents/pubs/econsouth/11q1_brazil_oil_spanish.pdf
- Fedesarrollo (2011). “Impacto del sector de servicios petroleros en Colombia”. Cuadernos de Fedesarrollo No. 36. Bogotá.
- Ferrari, C. (2011). ¿Una nueva política industrial para Colombia? Artículo publicado en razonpublica.com, 22 de mayo de 2011. Disponible en:
<http://razonpublica.com/index.php/econom-y-sociedad-temas-29/2061-una-nueva-politica-industrial-para-colombia.html>
- Forero, D. y N. Rojas (2011). “Análisis cuantitativo del potencial de aprovechamiento de la riqueza minero-energética”. Premio Germán Botero de los Ríos.
- Garay, L. (2004). “Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996”. Edición virtual, Biblioteca Virtual del Banco de la República. Disponible en:
<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/economia/industrilatina/indice.htm>
- Gobierno de Escocia.
<http://www.scotland.gov.uk/Topics/Business-Industry/Energy/Infrastructure/Energy-Consents/>
- Gobierno de Mendoza Argentina (2007). “Petróleo en Mendoza”. Disponible en:
http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/oportunidades_de_inversion/Mendoza/areas_petroleras.pdf
- Gobierno de Mendoza Argentina (2007). Ministerio de Economía. Boletín electrónico. Disponible en:
<http://www.upse.mendoza.gov.ar/boletin/conexionseptiembre/conexionsep011.html>
- Gobierno de Mendoza (2007). “Petróleo en Mendoza”. Ministerio de Economía, Subsecretaria de promoción Económica e Inversiones. Disponible en:
http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/oportunidades_de_inversion/Mendoza/areas_petroleras.pdf
- Hatakenaka, S., P. Westnes, M. Gjerlsvick y R. Lester (2006). “the regional dynamics of innovation: a comparative case study of oil and gas industry development in

- Stavanger and Aberdeen". Industrial Performance Center. Disponible en: <http://web.mit.edu/ipc/publications/pdf/06-008.pdf>
- Heritage Foundation. <http://www.heritage.org/>
- International Energy Agency.
http://www.iea.org/press/pressdetail.asp?PRESS_REL_ID=165
- Lin, Justin (2010). Development 3.0. 2010 Project Syndicate.
- Martínez, A. y J.A. Ocampo (2011). "Hacia una nueva política industrial". Bogotá.
- Melendez, M y G. Perry. (2010). "Industrial Policies in Colombia" *Working Paper Series*. Bogotá: IADB-Fedesarrollo. No IDB-WP-126.
- Ministerio de Minas y Energía (2010). "El sector minero colombiano, fuente de oportunidades".
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2011). "Política de desarrollo empresarial: la "política industrial" de Colombia". Bogotá.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia.
<https://www.mincomercio.gov.co/>
- Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior de Brasil.
<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/>
- Norwegian Petroleum Directorate. <http://www.npd.no/>
- Norwegian Petroleum directorate – NPD (2010). "Managing Petroleum Resources: the Norwegian Experience". Disponible en:
http://www.unctadxi.org/Sections/DITC/Finance_Energy/docs/14th%20African/1%20SOILAND%20UNCTAD%20Managing%20Petroleum%20Resossurces.pdf
- Plan Brasil Mayor. <http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/conteudo/128>
- Plan de Negocios Petrobrás 2012 – 2016. Disponible en:
<http://www.petrobras.com/es/quiene-somos/>
- Portal oficial de Noruega en Argentina. <http://www.noruega.org.ar/Embassy/Noruega-en-Argentina/El-Comercio/Energia-y-petroleo-la-experiencia-noruega/>
- Porter, M. y M. Kramer (2011). "Creating Shared Value". *Harvard Business Review*, January-February.
- PROMINP. www.prominp.com.br

Reina, M. (2010). “Internacionalización de la economía colombiana: comercio e inversión”. Debates presidenciales. CAF, Fedesarrollo.

Superintendencia de Sociedades. <http://www.supersociedades.gov.co/>

Transparencia Internacional. <http://www.transparency.org>

Universidad de los Andes (2011). “Propuesta de Programa nacional de desarrollo de proveedores de bienes y servicios para hidrocarburos y minería a gran escala”. Concurso de méritos DNP No. CM-002-10: Proyecto para realizar análisis y diseñar instrumentos que apoyen la formulación de políticas para el desarrollo productivo y permitan el aprovechamiento de externalidades positivas generadas por el crecimiento de la economía minero-energética. Abril. Bogotá.

UPME (2009). “Cadena del petróleo 2009”. Ministerio de Minas y Energía. República de Colombia.