

**EFFECTOS DEL FRACKING Y ESTRATEGIAS DE LAS PRINCIPALES  
POTENCIAS EN LAS CAÍDAS DEL PRECIO DEL PETRÓLEO**

**LAURA CRISTINA MARTINEZ RAMIREZ**

**UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA.  
NEGOCIOS INTERNACIONALES E INTEGRACIÓN ECONÓMICA.  
BOGOTÁ D.C.  
2017**

**EFFECTOS DEL FRACKING Y ESTRATEGIAS DE LAS PRINCIPALES  
POTENCIAS EN LAS CAÍDAS DEL PRECIO DEL PETRÓLEO**

**LAURA CRISTINA MARTINEZ RAMIREZ**

**Monografía para optar por el título de Especialista en Negocios  
Internacionales e Integración Económica**

**ASESOR  
ALEXANDER SELLAMÉN GARZÓN  
Docente Investigador**

**FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA  
NEGOCIOS INTERNACIONALES E INTEGRACION ECONOMICA  
BOGOTA D.C.  
2017**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Director de la Especialización

---

Firma del Calificador

Bogotá, D.C., Octubre 2017

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD**

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Jaime Posada Díaz

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos.

Dr. Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de Posgrado

Dra. Ana Josefa Herrera Vargas

Secretario General

Dr. Juan Carlos Posada García Peña

Decano Facultad de Educación Permanente y Avanzada

Dr. Luis Fernando Romero Suárez

Director Especialización en Negocios Internacionales e Integración Económica

Dr. Luis Fernando Romero Suárez

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

## **AGRADECIMIENTOS**

A todos los que hicieron parte de este camino, gracias. A mis padres por darme ese apoyo incondicional, a mi familia por motivarme siempre a seguir, a mis amigos de pregrado y posgrado por darme los mejores años de mi vida.

A mis maestros por mostrarme el mejor camino y por día a día confirmarme que mi destino era este.

**GRACIAS INFINITAS**

## TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	14
OBJETIVOS	15
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA	16
2 JUSTIFICACION	17
3 MARCO TEÓRICO	18
4 DISEÑO METODOLOGICO	20
5 FRACKING: ORIGEN, EVOLUCION Y RESULTADOS	22
5.1 EL FRACKING Y SUS ORÍGENES	22
5.2 EVOLUCIÓN DE LA TÉCNICA A TRAVÉS DE LOS AÑOS	23
5.3 RESULTADOS IMPORTANTES PARA EL SECTOR PETROLERO EN LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DEL “FRACKING”	26
5.4 EL FRACKING EN COLOMBIA	30
6 COMPETITIVIDAD EN COLOMBIA EN EL SECTOR PETROLERO	32
6.1 ESTRATEGIAS DE LAS PRINCIPALES POTENCIAS MUNDIALES EN LA CAIDA DEL PRECIO DEL PETROLEO	38
6.2 ARABIA SAUDITA	39
6.3 ESTADOS UNIDOS	40
6.4 RUSIA	41
7 EFECTOS DE LOS CAMBIOS DE LOS PRECIOS DEL PETRÓLEO Y LA ECONOMIA MUNDIAL	43
8 CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFIA	49

## LISTA DE CUADROS

	pág.
<b>Cuadro 1.</b> Situación legal y características del conflicto socio- ambiental.	24
<b>Cuadro 2.</b> Países y gobiernos sub-nacionales con prohibiciones o moratorias de Fracking.	26



## LISTA DE GRAFICAS

	pág.
<b>Grafica 1.</b> Crecimiento económico entre Colombia, américa latina y la economía mundial.	35
<b>Grafica 2.</b> Ied en Colombia hasta el 2016.	36
<b>Grafica 3.</b> Ingresos del gobierno nacional provenientes del petróleo. Año 2016	38
<b>Grafica 4.</b> Variación de la producción de crudo en el mundo para el año 2016	44
<b>Grafica 5.</b> Principales productores de petróleo en porcentaje	45

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
<b>Ilustración 1.</b> diagrama de un pozo de Fracking de gas de esquisto	23
<b>Ilustración 2.</b> Explotación de hidrocarburos convencionales y no convencionales.	28

## GLOSARIO

**YACIMIENTO:** Un cuerpo de roca del subsuelo que exhibe un grado suficiente de porosidad y permeabilidad para almacenar y transmitir fluidos. Las rocas sedimentarias son las rocas yacimiento más comunes porque poseen más porosidad que la mayoría de las rocas ígneas o metamórficas y se forman bajo condiciones de temperatura en las cuales los hidrocarburos pueden ser preservados. Un yacimiento es un componente crítico de un sistema petrolero completo.

**YACIMIENTO CONVENCIONAL: S. [Gas de lutitas].** Un yacimiento en el que las fuerzas de flotabilidad mantienen los hidrocarburos en el lugar por debajo de una roca de cubierta que actúa como sello. Las características de yacimiento y fluidos de los yacimientos convencionales habitualmente permiten que el petróleo o el gas natural fluyan con facilidad hacia el interior de los pozos. El término se utiliza para señalar la diferencia con respecto a los yacimientos de lutita u otros yacimientos no convencionales, en los que el gas podría distribuirse por todo el yacimiento a escala de cuenca, y donde las fuerzas de flotabilidad o la influencia de una columna de agua sobre la localización de los hidrocarburos presentes en el yacimiento no son significativas.

**YACIMIENTO NO CONVENCIONAL:** El Sistema Petrolero “convencional” consiste en una serie de elementos que se tienen que encontrar en una línea de tiempo. Estos elementos son: la roca madre, la roca reservorio, la roca sello, la columna de roca (que ejerce presión sobre el sistema), una trampa, los procesos (generación-migración-acumulación), y la preservación del hidrocarburo generado, migrado y acumulado en la roca reservorio. Si falta alguno de estos elementos tenemos que hablar de un Yacimiento No Convencional, o sea que no necesariamente es estéril o inviable económicamente, pero que debe ser estudiado y explotado con técnicas diferentes a las utilizadas en los sistemas convencionales. Las perspectivas de encontrar nuevas cuencas productoras de gran volumen siguiendo el paradigma del sistema petrolero convencional en todo el mundo se están agotando, y es por eso que los sistemas No Convencionales van a determinar los niveles de reservas de hidrocarburos de la humanidad en el futuro cercano.

**COMPETITIVIDAD:** La competitividad de una economía es el grado en que bajo condiciones de libre mercado un país puede producir bienes y servicios, que superan el excedente de la competencia internacional y que permiten mantener el crecimiento de la compañía. En la actualidad es un término tremendamente utilizado para designar el nivel de posicionamiento que tiene una empresa en la mente del mercado. Así mismo se aplica este término entre los trabajadores y directivos.

**ESTRATEGIA COMPETITIVA:** La estrategia competitiva, es un plan sobre cómo una empresa va a competir, formulada después de evaluar sus puntos fuertes y débiles en comparación con los de sus competidores, esto es, sus ventajas competitivas.

**OPEP:** La OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo) es un grupo intergubernamental cuyo principal objetivo -expresado en las resoluciones 1 y 2 de Bagdad (14/09/1960)- es servir como órgano de consulta de sus países miembro para coordinar y unificar las políticas petroleras respectivas -con el fin de acordar las acciones más convenientes- y para determinar los medios más idóneos de resguardar -individual y colectivamente- los intereses de los estados miembros.

Es decir, la OPEP intenta formular los programas que aseguren la estabilidad de los precios del petróleo en los mercados internacionales, de forma que se eliminen fluctuaciones indeseables o peligrosas. Todo ello teniendo en cuenta los intereses de las naciones productoras en asegurarse un beneficio estable, un abastecimiento eficiente y seguro para los países consumidores y, de cara a los inversionistas en la industria petrolera, una ganancia equitativa.

**CRISIS ECONOMICA:** Como crisis económica se denomina la fase más depresiva que experimenta una economía en recesión. La economía es cíclica y, como tal, experimenta fluctuaciones constantemente, que pueden ser de recuperación y prosperidad (evoluciones positivas), o, por el contrario, de recesión y depresión (evolución negativa).

Cuando los indicadores de las variables económicas empiezan a comportarse decrecientemente, al punto de llevar a los indicadores a pisar el terreno negativo durante dos trimestres consecutivos, se considera que se ha entrado en un proceso de recesión.

**CLUSTER:** La definición más extendida y conocida es la de Michael Porter, quien definió los Clúster como "Una agrupación de empresas e instituciones relacionadas entre sí, pertenecientes a un mismo sector o segmento de mercado, que se encuentran próximas geográficamente y que colaboran para ser más competitivos.

## RESUMEN

Este trabajo se realizó con el objetivo de conocer las razones por las cuales la crisis económica mundial puede verse afectada o reflejada en la introducción de nuevas técnicas de extracción de hidrocarburos. Se desarrolló de la siguiente manera; el primer capítulo identifica las características del “Fracking”, cuál es su origen y que evolución ha tenido a través de los años. El segundo capítulo hace referencia a como esta técnica se ve reflejada en la competitividad Colombiana y que otros factores aportan a esta. El tercer capítulo va encaminado hacia las estrategias económicas que están usando los países de grandes exportaciones para verse beneficiados de esta crisis mundial. Y por último, hablar sobre los cambios que han sufrido los últimos años el precio del petróleo y esto como afecta la economía mundial y la relación entre países.

**Palabras claves:** Fracking, competitividad, yacimiento no convencional, clúster, crisis mundial económica, OPEP.

## INTRODUCCION

Las economías del mundo y especialmente aquellas de países industrializados, son altamente dependientes del sector energético y más concretamente de la energía procedente de combustibles fósiles, es decir, del petróleo y del gas natural. Los combustibles fósiles son también la principal materia prima para una gran variedad de materiales esenciales, tales como gasolina, aceite, diésel, productos petroquímicos, productos químicos, materiales sintéticos, plásticos y productos farmacéuticos; por no mencionar su elevada implicación como activo financiero.

Dadas las relevantes implicaciones que tiene en la economía global, se ha desarrollado un gran interés en torno a las predicciones del precio del crudo. Se desea conocer cuáles son las variables que explican la evolución del precio del crudo y la medida en que son influyentes. Especialmente se desea entender la correlación entre el uso de la técnica del Fracking y las caídas de los precios del petróleo que se vienen presentando en los últimos años.

El presente trabajo está orientado a estudiar los cambios en los precios de barril del crudo correlacionado con la práctica de la técnica “Fracking” tanto en Estados Unidos, que ha desarrollado una tecnología de extracción de gas y petróleo que le podría situar entre uno de los principales exportadores mundiales; como en los principales países miembros de la OPEP que están siendo desmarcados de su posición como principales productores.

El Fracking o método de extracción por fractura hidráulica supone no solo una revolución en el sector energético, en cuanto a la forma de abastecimiento, sino también un cambio revolucionario en el sector financiero, como consecuencia de su fuerte correlación.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Analizar la técnica del “Fracking” y mostrar cuales son los efectos que está ha tenido en la caída de los precios del barril de petróleo y la crisis petrolera

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Explicar la técnica del Fracking, su evolución, y efectos y/o resultados.
- Profundizar en como el Fracking está incentivando la competitividad en países como Colombia
- Identificar las estrategias de control de precios del petróleo de los principales países potencias mundiales petroleras.
- Determinar los efectos en el precio del petróleo que genera el Fracking y como índice en la economía mundial.

# 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

“El “Fracking” es la técnica utilizada en los últimos tiempos para acceder a nuevas reservas de gas natural en donde se hace muy difícil la extracción de esto por métodos convencionales, donde se forza una mezcla de agua, arena y productos químicos en yacimientos no convencionales para su extracción”<sup>1</sup>. Por esto mismo, es que las reservas de producción petrolera en las principales potencias mundiales se han expandido y esto ha llevado a que los precios del barril de petróleo bajaran en sus ventas y surgiera la crisis que estamos viviendo. En base a esto, es importante reconocer como está afectando la técnica del Fracking y cuáles son las estrategias que han ido utilizando los diferentes países pertenecientes a la OPEP con las caídas del precio del barril de petróleo y que es lo que hace que se mantenga la crisis petrolera.

La autosuficiencia en materia de hidrocarburos para incentivar a la competitividad en países subdesarrollados y que esto ayude a la economía de los países, va de la mano con la aplicación de nuevas técnicas para la exploración y explotación, por lo mismo es de vital importancia tener en cuenta las cifras y los precios bajos que se han presentado en los últimos años.

---

<sup>1</sup> LAFFIN, Michael y Kariya, Michael. Shale Gas and Hydraulic Fracking World Petroleum Congress.[sitio web] bogota D.C . Co. sec. publicaciones 2011 consultado [21,05.2017] disponible en: [https://www.onepetro.org/conference-paper/WPC-20-3262?sort=&start=0&q=Shale+Gas+and+Hydraulic+Fracking+World+Petroleum+Congress&from\\_year=&peer\\_reviewed=&published\\_between=&fromSearchResults=true&to\\_year=&rows=100#](https://www.onepetro.org/conference-paper/WPC-20-3262?sort=&start=0&q=Shale+Gas+and+Hydraulic+Fracking+World+Petroleum+Congress&from_year=&peer_reviewed=&published_between=&fromSearchResults=true&to_year=&rows=100#)



## 2 JUSTIFICACION

El Fracking (fracturación hidráulica) no es algo de hace unos pocos años atrás. La primera aplicación comercial como tecnología de tratamiento para estimular la producción de petróleo o gas probablemente ocurrió en el campo Hugoton, Kansas, en 1946, a cerca de Duncan, Oklahoma, en 1949. Para los años sesenta el uso de la fracturación hidráulica se había convertido en una tecnología de rutina en la explotación de pozos de gas, en particular los de “producción no convencional” o también llamados yacimientos no convencionales de shale (gas/oíl).

El proceso se ha utilizado en más de un millón de pozos de producción. A medida que la tecnología sigue desarrollándose y mejorando, los operadores ahora facturan anualmente un máximo de 35 mil pozos de todo tipo (vertical y horizontal, de petróleo y gas natural). La fracturación hidráulica ha tenido un enorme impacto en la historia energética del mundo, sobre todo en los últimos tiempos. La capacidad de producir más petróleo y gas natural de los pozos de mayor edad y para desarrollar la nueva producción que se creía imposible, ha sido valiosa para la producción doméstica de energía. Sin fracturación hidráulica, sería imposible tener producción de shale<sup>2</sup>.

A lo largo del trabajo a desarrollar se quiere dar a conocer como el “Fracking” incentiva a la competitividad en países como Colombia, donde apenas siendo un país en vía de desarrollo se ve afectado en muchos aspectos por la crisis mundial que se está viviendo en el presente con la caída de los precios del barril de petróleo y porque sus efectos son tan fuertes para las diferentes economías; ya que se dice que esta será la forma de extracción definitiva en los principales países del mundo, y hace parte significativa de la economía mundial.

Aunque es un tema difícil de tratar porque en general no hay documentos de fondo donde se hable sobre la problemática, más que en artículos de revistas o algunos artículos científicos, también noticias, y son temas más informativos que de información, es importante resaltar o identificar cuáles son los efectos e impactos que esta técnica está teniendo en la economía mundial.

---

<sup>2</sup> RAMSES Pech. Energía a debate.[sitio web]. Pechfracking.pdf. Bogota D.C, 05, 2014. Revista escrita por expertos en el sector energético. Consultado[15,06,2017]

### 3 MARCO TEÓRICO

El “Fracking” ha tomado fuerza a través de los últimos años, pues el furor en el que se está presentando esta técnica hace poco, tiene que ver con que en la mayoría de los países potencia mundial, mayor parte de sus pozos se están extrayendo con la técnica de no convencionales (“Fracking”), pero para saber por qué esta práctica está dando tanto de que hablar, ya que se está presentando un estancamiento económico por la gran demanda de petróleo que se está dando principalmente en Estados Unidos, se debe conocer en que consiste y cuál es su impacto en la economía.

Fracking es un término popular en referencia a la fracturación hidráulica cuando se utiliza para extraer los hidrocarburos. Se distingue entre bajo volumen lo que sería la fractura hidráulica tradicional y el alto volumen que se llamaría fractura hidráulica moderna, lo cual se utiliza para recuperar grandes volúmenes de hidrocarburos a partir de esquistos. Los esquistos son rocas de grano fino con bajas permeabilidades granulares, para estar más claros. Durante la formación de petróleo y gas, se generan grandes presiones de fluido. Estas presiones dan como resultado la fractura hidráulica natural, y la fractura resultante permite que el aceite y el gas se escape, reduciendo las presiones de fluido.

“Estas fracturas pueden posteriormente ser sellados por la deposición mineral, dando como resultado formaciones de esquisto estrechos. El objetivo de la fractura hidráulica moderna es la reapertura de estas fracturas y / o crear nuevas fracturas en una amplia gama de escalas. El Fracking ha tenido un gran impacto en la disponibilidad de petróleo y gas a nivel mundial; Sin embargo, existen serias objeciones medioambientales a la fractura hidráulica moderna, que deben ser cuidadosamente puestos en una balanza en pro de los beneficios”.<sup>3</sup>

En la década pasada, las innovaciones en la fracturación hidráulica y la perforación horizontal han alimentado un boom en la producción de gas natural (así como de aceite) de las formaciones geológicas profundas de esquistos en el que la producción de hidrocarburos antes era poco rentable. Los impactos en la producción de combustibles fósiles y la economía de Estados Unidos en términos más generales han sido transformadora, incluso en la primera década. El auge se ha visto acompañado por la preocupación por efectos externos negativos, incluyendo los impactos en el aire, el agua y la calidad de vida en las regiones productoras<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> **Annual Review of Earth and Planetary Sciences.** [sitio web] Bogota D.C. CO. Mayo. Vol. 44: 321-351 (fecha de publicación del volumen de junio de 2016) Publicado por primera vez en línea como una revisión de antemano el 4 de mayo el año 2016. Recuperado de: <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-earth-060115-012428>

<sup>4</sup> Revisión Anual de Economía de los Recursos. [sitio web] Bogota D.C. Co. [03, 06,2015] Vol. 7: 269-289 (fecha de publicación del volumen de octubre de 2015). Recuperado de: [http://www.la-razon.com/economia/Gobierno-produccion-gas-natural-incrementara-junio\\_0\\_2414158582.html](http://www.la-razon.com/economia/Gobierno-produccion-gas-natural-incrementara-junio_0_2414158582.html)

El petróleo no convencional y la extracción de gas natural habilitado por perforación horizontal y el Fracking están impulsando un auge económico, con consecuencias descritas de “revolucionario” a “desastroso.” Reamente esto se encuentra en algún lugar intermedio. La energía no convencional genera ingresos y, si hace bien, puede reducir la contaminación del aire e incluso el uso del agua en comparación con otros combustibles fósiles. Alternativamente, podría frenar la adopción de las energías renovables y, si hace mal, liberar los productos químicos tóxicos en el agua y el aire. Principales amenazas a los recursos hídricos incluyen derrames en la superficie, eliminación de aguas residuales y la contaminación del agua potable mediante una pobre integridad del pozo.

“Un aumento en los compuestos orgánicos y tóxicos en el aire son localmente potenciales amenazas para la salud volátil, pero el interruptor de carbón a gas natural para la generación de electricidad se reducir el azufre, nitrógeno, mercurio, y la contaminación del aire de partículas”<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Revisión Anual de Medio Ambiente y Recursos. [sitio web] Bogota D.C. Co. [11,08,2014] Vol. 39: 327-362 (fecha de publicación del volumen de octubre de 2014). Recuperado de: <http://www.contraloria.gov.co/documents/20181/461292/Informe+sobre+el+Estado+de+los+Recursos+Natural+es+y+del+Ambiente+2015+-+2016/b89427cb-857e-407c-9ef3-1aac6aaf3708?version=1.1>

## 4 DISEÑO METODOLOGICO

Este proyecto será en base a la crisis petrolera que se está dando a través de los últimos años a partir del 2014, y también tomando como referencias las crisis petroleras que se han dado a lo largo de las últimas décadas y que han dejado alguna marca de referencia para lo que sucede actualmente.

Igualmente la idea de este proyecto es focalizarlo hacia donde quieren llegar las potencias mundiales manteniendo esta crisis y por qué no han podido llegar a algunos acuerdos en donde todos los países se vean beneficiados ,para así poder seguir haciendo práctica de la técnica llamada Fracking pero sin tener exceso de reservas con lo cual los países potencias no tienen necesidad de comprar a otras naciones ya que tienen su propio auto-consumo y no benefician a los otros países por lo que se ven obligados a mantener los precios bajos para al menos poder seguir obteniendo ganancias aunque sean bajas pero que no sean nulas.

Para el primer capítulo se realizará una investigación sobre el Fracking, como es que esta técnica empezó y hace cuantos años atrás, cual es la evolución que ha traído a través de los años y cuáles son los resultados buenos o malos que está a traído. A partir de artículos científicos, revistas digitales o papers donde se encuentre detallada información de todos los puntos que se quieren tratar.

Con el siguiente capítulo, informado teóricamente que es la competitividad, basándonos en estadísticas de papers o trabajos ya realizados con información del tema de interés, mostrar cómo ha evolucionado la competitividad en Colombia, y aún más importante ver cuáles son las participaciones de la producción de petróleo en los ingresos nacionales.

Las herramientas que se utilizaran, para los últimos dos capítulos que consisten en informar porque el Fracking hace parte de la crisis económica mundial y porque se han visto afectados también por la caída de los precios del petróleo. Mostrando así que es un componente que influye fuertemente en la evolución económica de los diferentes países proclamados potencias mundiales. Por este ser un trabajo más técnico que práctico, serán principalmente estadísticas de economía petrolera en los diferentes países potencias y comparándolos así con la economía colombiana a través de los últimos años hasta el año actual que se sigue presentando la crisis.

En base a todo lo anterior, los datos se trataran a partir de los últimos años principalmente desde el 2014 hasta la fecha actual, pero se intentara recoger datos de las crisis petroleras anteriores y los efectos que han dejado a lo largo de los años, todo esto con el fin de buscar estadísticas o relevancias del porque esta técnica está ayudando o no a los países con sus fines específicos

con los cuales están manteniendo paradas sus exportaciones e importaciones y las economías se están viendo gravemente afectadas.

No obstante, este trabajo será basado en un orden de actividades, como lo son la investigación a fondo de trabajos u otros documentos que muestren las consecuencias a futuro para la economía mundial y el petróleo, y así mostrar como los efectos del petróleo cada vez son menos explosivos para las macroeconomías, buscando principalmente dar respuesta y conclusión a los objetivos generales y específicos presentados, todo esto con un fin investigativo.

## 5 FRACKING: ORIGEN, EVOLUCION Y RESULTADOS

Ahora que el mundo se ve beneficiado gracias a la nueva revolución tecnológica para la evolución de las materias primas necesarias para la generación de energía, vista desde el punto de vista de los expertos como la “revolución del shale gas” o Fracking, este, tiene gran resonancia para acceder a precios más bajos de producción para obtener mayor número de reservas energéticas, suponiendo así la reducción del costo de uno de los factores de producción más importantes: la energía.

### 5.1 EL FRACKING Y SUS ORÍGENES

“Es un término inglés (hydraulic fracturing) que lo define como una técnica mediante la cual se pueden obtener hidrocarburos no convencionales<sup>6</sup>, como el shale gas, también llamado gas de esquisto o gas pizarra y el shale oil, el petróleo de esquistos bituminosos<sup>7</sup>, que se encuentran atrapados en rocas de reducida permeabilidad y que, además, están situadas en zonas de elevada profundidad.”<sup>8</sup>

La tecnología de extracción de petróleo y gas conocida como fracking o shale gas, fue creada en 1947 en Kansas (Estados Unidos). Durante los últimos cincuenta años, esta técnica en Estados Unidos ha evolucionado hasta unos niveles insospechados, proporcionándole una fuente de autonomía energética. Por lo que en los últimos años este país se ha posicionado como el primer productor de gas y petróleo del mundo hasta el presente año, además de esto, proveen que será un potencial exportador neto de crudo hacia el año 2030.

El proceso de extracción por fracking consiste perforar el terreno rocoso hasta llegar a los 5.000 metros de profundidad, que es donde se encuentran la capa de pizarra de la tierra que contiene el gas y petróleo no convencionales. En primer lugar, se introduce un taladro en la tierra, realizando una perforación vertical que termina en un ángulo de noventa grados. Esto permite que la perforación sea mucho más eficiente y de esta manera se pueda acceder a las cámaras de esquisto, que son las que contienen el gas. Después, a través de un fuerte bombeo de agua a presión introducido por el canal y combinado con varios agentes químicos y arenas, se libera el gas.<sup>9</sup>

---

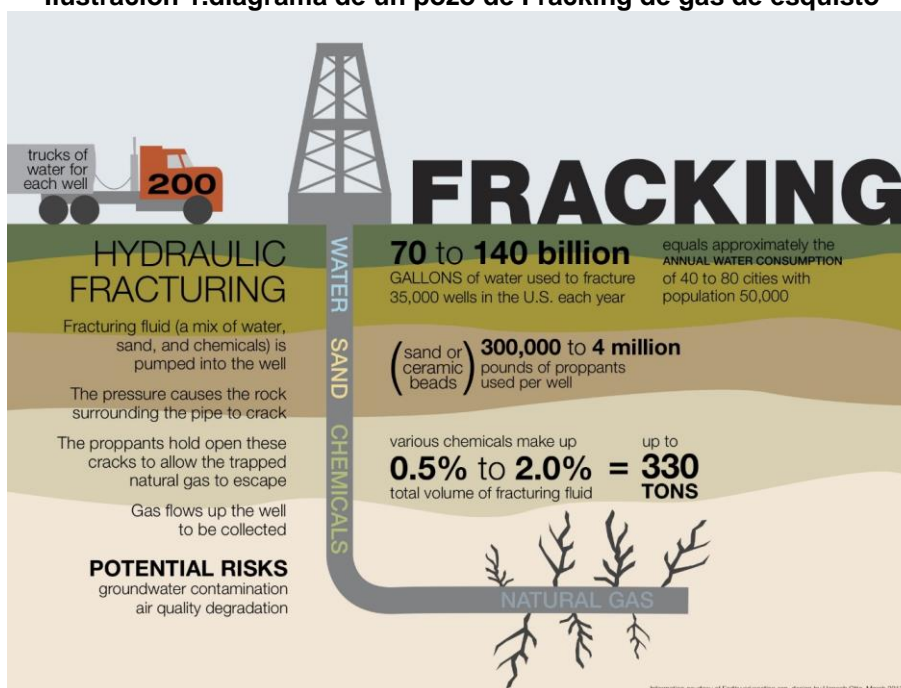
<sup>6</sup> **Hidrocarburos no convencionales:** Son aquellos que no fluyen de forma espontánea de su yacimiento geológico a un pozo y a la superficie. Necesitan una técnica específica para ser extraídos

<sup>7</sup> **Esquistos bituminosos:** Los esquistos bituminosos (lutitas bituminosas) son rocas metamórficas arcillosas, generalmente negruzcas, que contienen materiales inorgánicos y orgánicos, procedentes de la fauna y la flora acuáticas (en lenguaje coloquial serían rocas empapadas de petróleo).

<sup>8</sup> Arechederra, L. (17 de marzo de 2013). Todas las claves para entender qué es el “fracking” o la fractura hidráulica. Diario ABC.  
<http://www.abc.es/economia/20140316/abci-claves-fracking-201403142041.html>

<sup>9</sup> ‘Influencia Del Fracking En Los Mercados Financieros’  
<<https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/320/retrieve>> [accessed 26 September 2017].

**Ilustración 1. diagrama de un pozo de Fracking de gas de esquisto**



Fuente: google academico. "pozo de Fracking de gas de esquisto. [https://www.google.com/search?q=POZO+DE+FRACKING+DE+GAS+DE+ESQUISTO] bogota D.C. [consultado el 16, agosto, 2017]

Hoy en día, George P. Mitchell es considerado como el patriarca de la flamante industria del fracking al alcanzar su viabilidad económica en el yacimiento conocido como Barnett Shale<sup>10</sup>. No obstante, cabe destacar que esta "viabilidad" se pudo y se puede contemplar obviando ciertos aspectos como son los costes ambientales.

## 5.2 EVOLUCIÓN DE LA TÉCNICA A TRAVÉS DE LOS AÑOS

El Fracking en Europa y el resto del mundo. A lo largo del tiempo, y teniendo como referencia el caso estadounidense, la técnica de la fractura hidráulica se ha ido extendiendo al resto del mundo generando enfrentamientos sociales. En el continente europeo, y haciendo especial hincapié en los países que se encuentran en la Unión Europea, se puede contemplar la situación legal, así como, las diferentes características del conflicto socio-ambiental.

<sup>10</sup>Barnett Shale: es una formación geológica ubicada en la cuenca del Arco Curva-Fort Worth. Se compone de rocas sedimentarias, en Tejas. La formación subyace en la ciudad de Fort Worth y subyace 5.000 millas (13.000 km<sup>2</sup>) y al menos 17 condados. A partir de 2007, algunos expertos sugieren que podría tener las mayores reservas producibles de cualquier tierra firme de gas natural de campo en el Estados Unidos.

**Cuadro 1. Situación legal y características del conflicto socio- ambiental.**

<b>País</b>	<b>Situación legal</b>	<b>Notas sobre el conflicto socio-ambiental</b>
Alemania	Moratoria en el Estado de Renania del Norte Westfalia desde marzo del 2011.	NO DISPONIBLE
Bulgaria	El Parlamento Búlgaro aprobó una resolución prohibiendo la fractura hidráulica en su territorio en enero del 2012 y prevé multa de unos 50 millones de euros.	Previamente Bulgaria retiró a Chevron la primera licencia concedida para la extracción de gas de pizarra en el Noreste de Bulgaria.
Chequia	El ministro de Medio Ambiente propone una prohibición temporal por unos dos años para que se elaboren nuevas leyes que regulen las reglas de los sondeos en los que se han interesado distintas compañías extranjeras.	NO DISPONIBLE
Francia	Explotación de hidrocarburos mediante fracking prohibida por ley desde julio 2011 por inyectar “productos extremadamente agresivos” y cuyo resultado son “paisajes destruidos, agua contaminada” y una “seguridad dudosa”.	Existe una “Coordinación nacional de los colectivos contra el gas y el aceite de pizarra”.
		El nuevo presidente francés, François Hollande, si bien se opone a la explotación de gas de pizarra, no se opone a la investigación, exploración o retiro de las licencias o permisos de perforación.
Irlanda del Norte	A fines de 2011 declaró la moratoria hasta que no se realicen estudios ambientales.	NO DISPONIBLE
Países Bajos	Moratoria nacional hasta el verano de 2012 hasta conocer los efectos de la técnica.	NO DISPONIBLE
Polonia	Ninguna regulación específica.	Denominado el “cielo del fracking”, el yacimiento polaco tendría una importancia geopolítica central para contrarrestar la dependencia del gas ruso y de los intereses de Gazprom.
		Después de haber publicitado una estimación de reservas que los situaban como el mayor yacimiento de toda Europa, las últimas noticias informan de un volumen de gas 10 veces inferior al predicho.



Cuadro 1. (Continuación)

		Siete personas, entre funcionarios del gobierno y empresarios vinculados a Petrol Invest, han sido acusadas de ofrecer o aceptar sobornos en la concesión de licencias para buscar gas no convencional en 2011.
Reino Unido	Ninguna regulación específica	Se ha suspendido alguna explotación de la empresa <i>Cuadrilla Resources</i> en Lancashire tras la aparición de movimientos sísmicos.
Rumanía	A pesar del apoyo del Presidente rumano, el gobierno recién elegido está preparando una moratoria sobre el fracking.	Tras la prohibición en Bulgaria, Rumanía representa(ba) la nueva esperanza de Chevron.
Suecia	Suecia permitiría el fracking a pequeña escala y bajo un marco regulatorio adecuado.	NO DISPONIBLE
Suiza	El cantón de Friburgo suspendió en abril de 2011 todas las autorizaciones para buscar gas de pizarra en su territorio.	NO DISPONIBLE
Ucrania	Ninguna regulación específica.	Aunque divergen las estimaciones, tendría potencialmente con Polonia las reservas más importantes de Europa.
		Han empezado las subastas para otorgar los primeros permisos de exploración y explotación.
		Ucrania quiere reducir su dependencia de las importaciones de gas de Rusia.
		Exxon, Chevron, Shell, BP, ENI han hecho ofertas para los primeros lotes.

Fuente: Urresti, Aitor y Marcellesi, Florent."fracking, una fractura que pasara factura. [sitio web] Bogota D.C. Co. Sep. Consultado [16,09,2016]. Recuperado de: <https://florentmarcellesi.wordpress.com/2012/09/16/fracking-una-fractura-que-pasara-factora/>

A continuación, en el cuadro 2, se verá reflejado los diferentes gobiernos sub-nacionales y países con prohibiciones o moratorias de Fracking.

**Cuadro 2. Países y gobiernos sub-nacionales con prohibiciones o moratorias de Fracking.**

Francia	Prohibición en julio de 2011 mediante la ley 2011-835. La Corte Constitucional ratificó esta ley en 2013 mediante la Decisión 2013-346.
Estado de Nueva York, Estados Unidos	Prohibición en diciembre de 2014 ratificada en junio de 2015, con fundamento en estudios e informes científicos realizados por el Departamento de Salud y el Departamento de Conservación Ambiental del Estado de Nueva York.
Argentina	Más de 45 municipios han expedido ordenanzas de prohibición o moratoria
Brasil	4 municipios han expedido ordenanzas de prohibición del <i>fracking</i>
Bulgaria	Prohibición el 18 de enero de 2012. En consecuencia, Bulgaria revocó un permiso para la explotación de gas de esquisto a la empresa Chevron.
Escocia	Moratoria indefinida declarada en <u>enero de 2015</u> .
Holanda	Moratoria hasta 2020 declarada en <u>julio de 2015</u> .
Estado de Maryland, Estados Unidos	Ampliación de la Moratoria iniciada en 2011 hasta octubre de 2017, declarada en mayo de 2015.
Provincia de Quebec, Canadá	Ha declarado una Moratoria en la región del Río St. Lawrence en junio de 2011. Y otra moratoria en mayo de 2013 en municipios de la eco-región de St. Lawrence

fuelle: Böll Stiftung,H. (2016). Principio de precaución: Herramienta jurídica ante impactos del fracking (1º Ed.). México: Aida. [https://mx.boell.org/sites/default/files/publikation\\_aida\\_boell\\_final\\_20160314.pdf](https://mx.boell.org/sites/default/files/publikation_aida_boell_final_20160314.pdf)

### **5.3 RESULTADOS IMPORTANTES PARA EL SECTOR PETROLERO EN LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DEL “FRACKING”**

La Fundación Aida<sup>11</sup>, (2016) explica mediante un ejemplo, en su informe sobre los impactos ambientales del Fracking la diferencia en la explotación de pozos convencionales y no convencionales de la siguiente manera:

La explotación de hidrocarburos no convencionales mediante el Fracking es intensiva en la perforación de pozos. Requiere centenas o miles de ellos para su implementación. En 2013, por ejemplo, Bakken, uno de los yacimientos más importantes de gas de esquisto de EE.UU., tenía casi 8 mil pozos de Fracking en operación, cifra que llegaría a 50 mil en los siguientes años<sup>14</sup>. La necesidad de

<sup>11</sup> Fundación AIDA es la Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente, organización internacional no gubernamental de derecho ambiental que trabaja atravesando fronteras para defender a los ecosistemas amenazados y a las comunidades que dependen de ellos

perforar tal cantidad de pozos se explica por la brusca disminución de la producción de los pozos de Fracking, cuyo tiempo de vida es fugaz. Por ejemplo, también en el yacimiento Bakken, la producción de los pozos descendió en 72% en el segundo año. En el tercero, más del 50% de las reservas a las que se accedía con esos pozos se había agotado y la extracción de hidrocarburos era marginal.

En consecuencia, “para mantener o incrementar su renta, los productores necesitan perforar nuevos pozos constantemente”. La intensidad en la perforación de pozos y su declive marcan otras diferencias esenciales con la exploración y explotación de hidrocarburos convencionales.” La declinación de un pozo de hidrocarburos convencionales va típicamente del 2 al 5% al año y, normalmente, los pozos pueden continuar extrayendo durante dos o más décadas. Esto implica una intensidad menor en la perforación de nuevos pozos”.<sup>12</sup>

Según informe citado, es notable la diferencia entre los pozos de perforación convencional y no convencional ya que los segundos cuentan con un periodo productivo muy bajo, y como consecuencia la explotación que se realiza es de forma continua e intensa, ya que para mantener una producción media se debe continuar perforando nuevos pozos. Lo anterior quiere decir que se debe realizar este tipo de perforación con mucha más frecuencia de lo que se hace en los pozos de recursos convencionales.

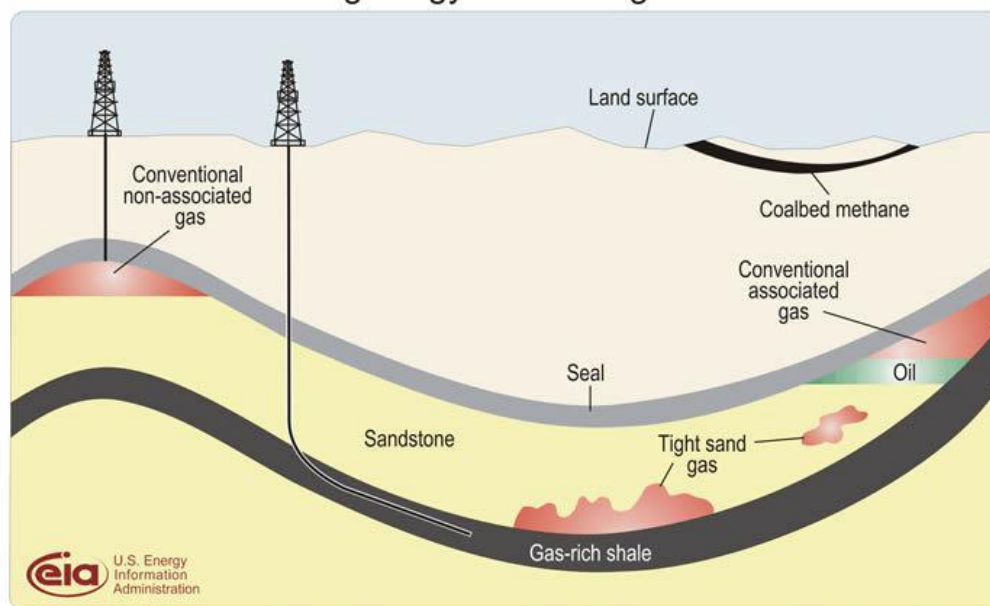
En la siguiente gráfica se muestra la diferencia de la perforación realizada para extraer los hidrocarburos convencionales y los no convencionales, esto permite observar las fases en la que se encuentra cada uno y la forma en que se realiza la explotación.

---

<sup>12</sup> Fundación AIDA. (2016). Principio de precaución: herramienta jurídica ante los impactos del fracking. Ciudad de México. Recuperado de:  
[https://mx.boell.org/sites/default/files/publikation\\_aida\\_boell\\_final\\_20160314.pdf](https://mx.boell.org/sites/default/files/publikation_aida_boell_final_20160314.pdf)(p.15)

## Ilustración 2. Explotación de hidrocarburos convencionales y no convencionales.

### Schematic geology of natural gas resources



Fuente: Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA). “semántica geológica de reservas de gas natural”. [ consultado el 20,sep,2017]

Como se puede observar la fracturación hidráulica conlleva un proceso adicional de perforación horizontal y en capas más profundas de roca, lo que implica que se debe utilizar una presión mayor y una cantidad más elevada de productos químicos para acceder a esa profundidad.

En la actualidad esta técnica es utilizada en varios países, uno de ellos y el que lo hace a mayor escala es Estados Unidos, aquí se ha desarrollado en los últimos años una legislación para prevenir los impactos ambientales que se han evidenciado a causa de esta práctica.

“De igual manera se debe destacar que esta técnica representa una producción mayor de hidrocarburos para los países que la han implementado. En el ámbito económico, la técnica de la fractura hidráulica es una práctica positiva y que favorece a diversas áreas de oportunidad en países que antes dependían de las importaciones de fuentes convencionales de energía de los países productores, además que incrementa no solo el trabajo si no el flujo de recursos económicos en el ámbito territorial donde se practica y a sus alrededores”<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> Valdes, C. (2011). El fracking: Impactos ambientales y socioeconómicos. Manchester, England: University Of Manchester. Recuperado de: [http://www.mufm.fr/sites/mufm.univtoulouse.fr/files/claudia\\_lucia\\_valdes\\_aguirre.pdf](http://www.mufm.fr/sites/mufm.univtoulouse.fr/files/claudia_lucia_valdes_aguirre.pdf)

Estados Unidos es uno de los países que actualmente han acudido a esta técnica de fracturación hidráulica para mejorar su producción y es tan importante el resultado que ha presentado esto en su economía que, según las cifras dadas por el gobierno americano, se ha concluido lo siguiente:

“Las inversiones estadounidenses en extracción de gas hacen que hoy este país sea el mayor productor de gas de todo el mundo, incluso superando a Rusia. La clave ha sido su inversión en no convencionales, sobre todo en tight, cuyos costos bajan al mejorar las técnicas de perforación y de estimulación de pozos”.<sup>14</sup>

Los países que actualmente se plantean la fracturación hidráulica como una opción, se encuentran también ante la posible afectación de los ecosistemas y los impactos ambientales que se han demostrado se desprenden del Fracking, la discusión permanente acerca de estos se ha mantenido desde que se comenzó a utilizar esta técnica de fracturación hidráulica.

El desarrollo del Fracking en países como Estados Unidos, Canadá e Inglaterra ha permitido evidenciar que esta técnica genera daños o que hay riesgo de que los ocasione. Esto se debe principalmente a la contaminación y uso intensivo de aguas superficiales y subterráneas, la contaminación del aire y la atmósfera, así como los daños en los Impactos ambientales del Fracking analizado desde la experiencia internacional de Estados Unidos. A raíz de estos daños y riesgos, en diciembre de 2014, el Estado de Nueva York prohibió el Fracking en todo su territorio. La decisión se basó en un informe oficial que concluye: “partiendo de la literatura y experiencia existentes, la actividad de la fracturación hidráulica ha resultado en impactos ambientales que potencialmente pueden afectar la salud pública.”<sup>15</sup>

Indudablemente una de las mayores preocupaciones surge debido a la utilización de diferentes sustancias químicas, en los procesos de explotación, y el tratamiento que se le da a estos residuos, del mismo modo se ha llegado a concluir que la fracturación en las rocas profundas puede incrementar los riesgos de sismicidad en el territorio donde se utiliza esta práctica.

A lo largo del tiempo se ha experimentado con diferentes técnicas de explotación de hidrocarburos que permitan hacer más rentable este negocio, y optimizar la extracción de los recursos de la mejor forma posible, esto sin duda ha permitido que se diseñen técnicas más complejas para lograr mayor productividad y rentabilidad. La fracturación hidráulica surge como respuesta a la demanda de hidrocarburos que fue creciendo con el paso del tiempo en todo el mundo, ante la amenaza de escasez se hizo indispensable tratar de

---

<sup>14</sup> BARREIRO, Eduardo y MASARIK, Guisela (2017). Los reservorios no convencionales, un “fenómeno global”. Petrotecnia.[sitio web]. Bogota D.C. Co. Sec. [Recuperado de [http://www.academia.edu/19636238/Yac.\\_no\\_convencionales](http://www.academia.edu/19636238/Yac._no_convencionales). P.18]

<sup>15</sup> Fundación AIDA. (2016). Principio de precaución: herramienta jurídica ante los impactos del fracking. Ciudad de México.[sitio web]. Bogota D.C. Co. Sec. [Recuperado de [https://mx.boell.org/sites/default/files/publikation\\_aida\\_boell\\_final\\_20160314.pdf](https://mx.boell.org/sites/default/files/publikation_aida_boell_final_20160314.pdf). P.17]

implementar formas de explotación que permitieran obtener recursos que antes no se explotaban de forma adecuada como es el caso de shale gas y tight gas.<sup>16</sup>

## 5.4 EL FRACKING EN COLOMBIA

El petróleo fue descubierto en nuestro territorio en el año de 1537, por las tropas militares del señor Gonzalo Jiménez de Quesada, al llegar al caserío indígena de la Tora, en el Valle de Magdalena, hoy conocido como la ciudad de Barrancabermeja. Para comienzos del siglo XX, el gobierno de la época, entregó en concesión estos territorios para la explotación de yacimientos petroleros, resultado de ello se hizo el descubrimiento del campo de explotación denominado La Cira/Infantas, el cual fue considerado uno del más grande y rentable en la historia de nuestro país. Estas concesiones inicialmente fueron otorgadas al señor Roberto de Mares y al General Virgilio Barco, a quienes les fueron revocadas en el año de 1951, tras la creación de la Empresa Colombiana de Petrolero.<sup>17</sup>

“Para el año de 1930 y debido a la falta de nuevos descubrimientos de yacimientos convencionales, Colombia debido a sus necesidades energéticas se convierte de un país productor a uno importador, afectando de manera dirimente los recursos 14 económicos; lo cual cambio para el año de 1982, con el descubrimiento de Caño Limón y 12 años más tarde con el de los campos Cusiana y Cupiagua, catalogados como los últimos grandes hallazgos de petróleo en Colombia”.<sup>18</sup>

Debido a la preocupación estatal, por la regulación del sector petrolero y su eficiencia en manos de Ecopetrol, en el año 2000, fue creada la Agencia Nacional De Hidrocarburos, agencia estatal del sector descentralizado, que tiene dentro de sus principales funciones: Identificar y evaluar el potencial hidrocarburífero del país, promover la inversión en las actividades de exploración y explotación de los recursos de petróleo y gas; además de diseñar, promover, negociar, celebrar y administrar los contratos y convenios de exploración y explotación de hidrocarburos.

Debido al auge de la industria energética y el potencial desarrollo económico en Colombia en razón de la misma, para el año 2013 contábamos con más de 150 compañías invirtiendo en exploración y producción de hidrocarburos. El hecho más reciente en la industria de nuestro país, fue generado tras la apertura de un proceso de licitación de áreas que incluye sacar a subasta 19 bloques para exploración de crudo y gas no convencional, abierto el año pasado por la ANH,

---

<sup>16</sup> Montgomery, C. & Smith, M. (2010). Hydraulic Fracturing: History of an Enduring Technology. *Journal of Petroleum Technology* 62(12), 26-40. <http://dx.doi.org/10.2118/1210-0026-jpt>

<sup>17</sup> Griess, P. (1946). Colombia's Petroleum Resources. *Economic Geography*, 245-254.

<sup>18</sup> Perilla, J. (2010). El impacto de los precios del petróleo sobre el crecimiento económico en Colombia. *Revista de Economía*, 75-116. P.92

circunstancia que analizaremos jurídicamente en los capítulos posteriores, a través del estudio del Acuerdo N° 3 del 26 de marzo de 2014, expedido por la misma entidad.

## 6 COMPETITIVIDAD EN COLOMBIA EN EL SECTOR PETROLERO

La competitividad de un país es principalmente la capacidad que tiene de obtener rentabilidad en un mercado con relación a sus competidores, esta depende de la relación que se tenga entre el valor y la cantidad de producto a ofrecer y los insumos necesarios para obtenerlos, conocido como su productividad; aplicado a los países, se refiere a la capacidad de vender productos o servicios en el mercado internacional. “el estudio de los factores que determinan la competitividad nacional es importante debido a que el estado puede influir en la misma mediante su política económica<sup>19</sup>.

Para analizar la competitividad del sector de hidrocarburos, es importante detallar la cadena de producción de hidrocarburos desde la etapa de exploración sísmica hasta la etapa de transporte para llegar a la comercialización que son los clientes finales y así mismo la respectiva cadena de valor.

La cadena de producción del sector Hidrocarburos desarrolla el conjunto de actividades económicas correspondiente con la exploración, perforación, producción, refinación y comercialización de los recursos naturales no renovables, entendiéndose al hidrocarburo como material orgánico compuesto por Carbono e Hidrógeno conocidos como Petróleo y Gas. Por otro lado, la cadena de valor de los hidrocarburos está compuesta por dos grandes ramas:

“Upstream: se encargará de la exploración, perforación y producción de petróleo y gas.

Downstream: Compuesta por la refinación del petróleo crudo y al procesamiento del gas natural, almacenamiento y transporte, además de la comercialización y distribución de productos derivados del petróleo crudo y gas natural”.<sup>20</sup>

A partir de las relaciones existentes entre el sector petrolero con sus sectores conexos y sus proveedores, se busca con esta relación sectorial para dar una facilitación del desarrollo de nuevos productos de petróleo y de gas, con el fin de buscar la optimización de recursos logísticos como costos, medios de transporte y comercialización; creando así los Clúster competitivos. El término «clúster» fue acuñado por Porter en su estudio sobre la ventaja competitiva de las naciones, en el que consideraba que la agrupación de empresas y su correspondiente especialización en determinadas actividades productivas contribuían favorablemente sobre la ventaja competitiva. Según el propio autor, un clúster es “Un grupo de empresas e instituciones de apoyo concentradas en un territorio que

---

<sup>19</sup> Revista zona economica. ‘Competitividad’.

[<http://www.zonaeconomica.com/definicion/competitividad>] [accessed 19 September 2017].

<sup>20</sup> ‘LA CADENA DEL SECTOR HIDROCARBUROS’ <<http://www.anh.gov.co/porta regionalizacion/Paginas/LA-CADENA-DEL-SECTOR-HIDROCARBUROS.aspx>> [accessed 26 September 2017].



compiten en un mismo negocio y que comparten características comunes y complementariedades<sup>21</sup>.

“Los clúster mejoran la ventaja competitiva de las empresas en tres aspectos fundamentales: incrementan su productividad; aumentan su capacidad para innovar y reducen sus costes, todo ello gracias a la posibilidad de compartir recursos, capacidades, experiencias y conocimientos. Para Porter (1998) los países pobres carecen de clústeres bien desarrollados; estos países compiten en el mercado internacional con mano de obra más barata, explotación, producción y comercialización de los recursos naturales”<sup>22</sup>. Por otro lado estos clústeres contarán con un grupo de capital humano, cada recurso contará con ciertas habilidades especializadas que generaran una transferencia de conocimiento entre los agentes del clúster.

“La importancia de crear clústeres en Colombia, ha dado hincapié para la creación de políticas públicas de manera centralizada a través del Consejo Privado de Competitividad y de manera descentralizada a través de las gobernaciones y alcaldías municipales para fomentar el desarrollo de clústeres como los cimientos 14 del crecimiento regional de la economía nacional y regional”<sup>23</sup>.

En la actualidad el gobierno colombiano está promoviendo una nueva reforma tributaria y cómo el sector de hidrocarburos se beneficiará de alguna exenciones de impuestos; en términos cambiario, la actual caída del precio del barril de petróleo a nivel mundial ha afectado la divisa colombiana, como resultado de este comportamiento del mercado internacional, se ha reflejado en las utilidades negativas que Ecopetrol y el mismo WTI han registrado a finales de octubre de 2014, y a partir de este año hasta la actualidad, comprometiendo el futuro crecimiento del PIB a finales del año 2014 y siguientes.

Y la caída en los precios del petróleo se tradujo en una reducción del orden de \$20 billones de pesos en los recaudos fiscales, con el consecuente impacto sobre las finanzas públicas del país. Incluso este deterioro fiscal generó una señal de alerta entre las calificadoras de riesgos, que, si bien mantuvieron el grado de inversión, revisaron el Outlook del país de estable a negativo. Alrededor de esta situación, giró la discusión sobre la necesidad de adoptar en

---

<sup>21</sup> ‘Clúster: Definición, Objetivos y Aspectos Fundamentales de Esta Herramienta Competitiva’, *Expansión, Crecimiento e Internacionalización Empresarial*, 2014 <<http://www.practicalteam.com/blog/cluster-definicion-objetivos-y-aspectos-fundamentales-de-esta-herramienta-competitiva/>> [accessed 26 September 2017].

<sup>22</sup> Porter. M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Harvard Business Review.

<sup>23</sup> ‘LA IED EN LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR HIDROCARBUROS DE COLOMBIA.Pdf’ <<http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13100/1/LA%20IED%20EN%20LA%20COMPETITIVIDAD%20DEL%20SECTOR%20HIDROCARBUROS%20DE%20COLOMBIA.pdf>> [accessed 26 September 2017].

sostenibilidad de los ingresos fiscales, donde no repitiéramos la historia de los años anteriores en los que el sector productivo enfrenta una nueva reforma tributaria cada dos años<sup>24</sup>.

Hoy en día el nuevo patrón de comercio internacional no es la globalización de los negocios, sectores productivos y en si el modelo económico liberal y no proteccionista, que permitía realizar intercambios de bienes y servicios con otros actores; si no, el modelo de globalización deberá venir acompañado para estas variables con el plus de competitividad, para generar una diferenciación en un mercado que tiene bastante competencia. Por ello a nivel de hidrocarburos, Colombia deberá competir no solo con la explotación de petróleo y gas convencional, ahora deberá competir por la misa extracción de combustibles no convencionales<sup>25</sup>.

Para el año 2012, la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) por medio de la ronda Colombia, dio pie para la explotación y producción de hidrocarburos no convencionales con el fin de generar un crecimiento sostenible, para lo cual se vio rentable hasta el año 2014, en donde empezó la crisis del sector petrolero, desde este momento, se ha dado una parálisis en el sector, donde la industria se ha visto totalmente afectada tanto para los miles de trabajadores que se han quedado sin empleo, como para el país buscando en algún momento dejar de ser un país en vía de desarrollo para llegar a ser reconocido como potencia en el sector petrolero.

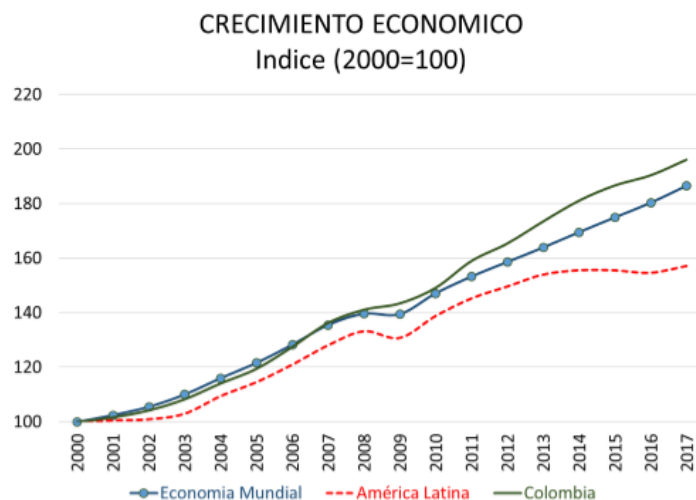
Ahora bien, para el año 2016 la solidez de la economía colombiana tuvo sus altos y bajos viendo la trayectoria de crecimiento de esta superando la economía mundial y la de Latinoamérica como podemos observar en el siguiente grafico donde se ilustra el crecimiento de las 3 regiones en los últimos 15 años.

---

<sup>24</sup> 'ANDI-Balance 2016-Perspectivas2017.Pdf. recuperado de <<http://www.andi.com.co/Documents/Documentos%202016/ANDI-Balance%202016-Perspectivas2017.pdf>> [accessed 19 September 2017].

<sup>25</sup> Anh. Ronda Colombia 2014. Agencia Nacional de Hidrocarburos. Consultado en [http://www.rondacolombia2014.com/images/archivos/terminosdereferencia/Estudios %20Previos.pdf](http://www.rondacolombia2014.com/images/archivos/terminosdereferencia/Estudios%20Previos.pdf) el día 22 de Noviembre de 2014

**Grafica 1. Crecimiento económico entre Colombia, américa latina y la economía mundial.**



Fuente: Rep. Adm. Nac Est.-DANE- “crecimiento económico entre Colombia, américa latina y la economía mundial.” [www.googleacademico.com.co](http://www.googleacademico.com.co). [consultado el día 25,junio,2017]

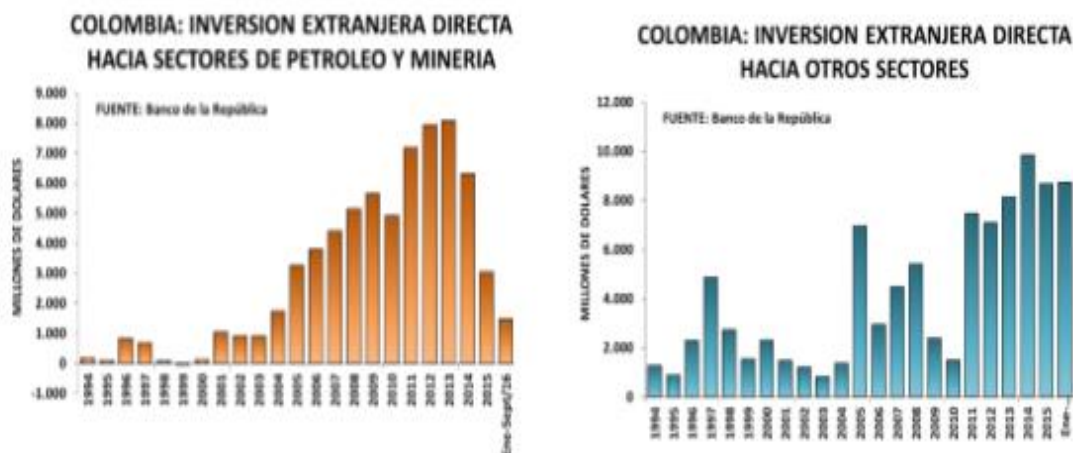
Este desempeño luce más sólido cuando se tiene en cuenta que Colombia sigue sufriendo las consecuencias del drástico choque en los precios del petróleo sobre el empleo, sobre los sectores de encadenamiento minero-energético, sobre la misma exploración petrolera, sobre las cuentas fiscales, las cuentas externas, la generación de divisas.

Otro punto a tratar en la economía colombiana y como se ha visto afectada la competitividad hacia otros países, se tiene que tener en cuenta la IED, siendo así como en la financiación del déficit en cuenta corriente se hace un leve reconocimiento en el comportamiento de la inversión extranjera directa. El país ha sido un importante receptor de flujos de IED. Estos recursos se han dirigido en buena parte al sector de hidrocarburos, pero también hacia otras actividades.

En los últimos dos años la IED hacia los sectores petrolero y minero disminuyó drásticamente ante la caída en los precios del crudo y otros commodities. Sin embargo, es importante anotar que se ha mantenido el ingreso de la IED hacia actividad como industria manufacturera, comercio, electricidad, sector financiero y transporte, entre otros. En este punto reiteramos la importancia de contar en Colombia con un ambiente competitivo y atractivo para la inversión, nacional y extranjera. Este es el mecanismo más sano para conservar nuestra solidez en el frente cambiario<sup>26</sup>.

<sup>26</sup> 'ANDI-Balance 2016- Perspectivas2017.Pdf <<http://www.andi.com.co/Documents/Documentos%202016/ANDI-Balance%202016-Perspectivas2017.pdf>> [accessed 19 September 2017].

**Grafica 2. IED en Colombia hasta el 2016.**



Fuente: Banco de la República. "IED en Colombia hasta el 2016". [<http://www.banrep.gov.co/es/estadisticas>]. [consultado el día 15,septiembre del 2017]

Como lo mencionamos anteriormente, la brecha en competitividad que tenemos en Colombia es aún grande y hay todavía mucho camino por recorrer. Debemos seguir haciendo esfuerzos para generar un panorama propicio para la inversión y el crecimiento, debemos aprovechar el gran espacio que tenemos para entrar e intervenir en las Cadenas Globales de Valor, para lograr ser un jugador importante en las mismas de forma eficiente y competitiva.

**Tabla 1. Indicadores de competitividad global año 2016-2017**

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD			
Reporte Global de Competitividad			
País	Puesto 2015-2016	Puesto 2016-2017	Cambio
Número de Países	140 países	138 países	-2
Suiza	1	1	0
Singapur	2	2	0
Estados Unidos	3	3	0
Países bajos	5	4	1
Alemania	4	5	-1
Corea	26	26	0
China	28	28	0
India	55	39	16
Chile	35	33	2
México	57	51	6
Colombia	61	61	0
Perú	69	67	2
Uruguay	73	73	0
Brasil	75	81	-6
Ecuador	76	91	-15
Argentina	106	104	2
Paraguay	118	117	1
Venezuela	132	130	2

Fuente: Foro Económico Mundial

En los últimos años el precio de los hidrocarburos, al igual que el de la mayoría de las materias primas, ha tenido una alta volatilidad. El 2016 no fue la excepción, en el caso del WTI la negociación a principio del año era de US\$32 por barril y al final US\$50, esto en razón de diferentes hechos geopolíticos y económicos que han influenciado los precios y la tendencia de los mismos. Esto ha conllevado a que tanto empresas, como países hayan tenido que ajustar sus finanzas a esta nueva realidad de precios, y ser más cautelosos en la proyección de sus presupuestos.

En el caso de Ecopetrol el ajuste ha sido notorio, la compañía se ha enfocado en la disminución de los gastos de gestión en contrato en un 57%, costo de mantenimiento de transporte 20% y tratamiento de fluido 19% (variaciones entre enero y junio de 2016 frente al mismo periodo del 2014). Con lo anterior, la meta, pasó de incrementar la producción, a mantenerla con un alto índice de eficiencia, teniendo en cuenta que desde el 2016 recibió Campo Rubiales y reactivó la perforación de sus principales campos que son Castilla y la Cira Infantas.

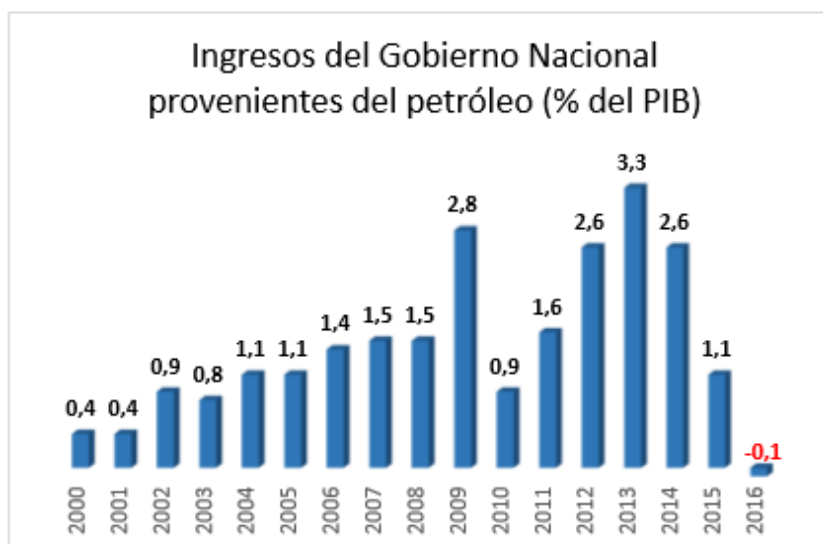
La segunda empresa de exploración y producción de hidrocarburos del país, la canadiense Pacific Rubiales se vio en la obligación de reestructurarse, esto debido a un gran número de proyectos que no tuvieron el flujo de capital esperado, como consecuencia de un precio del petróleo muy por debajo de lo proyectado por la compañía, a esto se suma la finalización del contrato del campo Rubiales a mitad de año, cuya producción máxima alcanzó los 212.000 barriles diarios en el 2013, y Pacific no pudo reemplazarlos.

Desde 2000 hasta 2009 hubo un crecimiento sostenido de los ingresos del Gobierno Nacional provenientes del petróleo, llegando a representar para este último año el 2.8% del PIB. Posteriormente, como consecuencia de la crisis financiera internacional del 2008, los precios de las materias primas bajaron, con el consecuente impacto sobre los ingresos. Sin embargo, con el repunte de éstos el en 2013, se logró un máximo histórico de 23.8 billones de pesos, representando el 3.3% del PIB. En el 2016, las finanzas públicas prevén el “revés presupuestal más duro” por un déficit del -0.1% sobre el PIB, es decir se esperan devoluciones del Gobierno Central al sector de hidrocarburos por un monto de 0.8 billones de pesos<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> 'ANDI-Balance 2016-Perspectivas2017.Pdf' <<http://www.andi.com.co/Documents/Documentos%202016/ANDI-Balance%202016-Perspectivas2017.pdf>> [accessed 19 September 2017].

**Grafica 3. Ingresos del gobierno nacional provenientes del petróleo. Año 2016**



Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Desde que inició la tendencia a la baja de los precios de crudo a finales del 2014, varias economías no han logrado mantener su producción, dado que sus costos no son lo suficientemente bajos para enfrentar la nueva realidad del mercado. En ese sentido países como Estados Unidos y Colombia, han reducido su producción en 800.000 y 150.000 barriles diarios respectivamente.

Todo esto se ha visto afectado en miles de familias colombianas y trabajadores que se han quedado sin trabajo, producciones paradas en diferentes partes del país, miles de egresados anuales sin oportunidades laborales, y miles de millones perdidos por falta de producción o proyectos para surgir en la economía mundial que ayuden a Colombia a salir de ser un país tercermundista y empezar a obtener logros para llegar a verse ante los demás como una posible potencia.

### **6.1 ESTRATEGIAS DE LAS PRINCIPALES POTENCIAS MUNDIALES EN LA CAIDA DEL PRECIO DEL PETROLEO**

Es evidente que todas las empresas del mundo que pertenecen al sector energético, más exactamente las compañías petroleras, están pasando por uno de sus momentos más críticos en los últimos años, al experimentar bajas considerables en los precios internacionales del barril de petróleo. Lo anterior, en contraposición con los constantes escenarios que durante varios años mostraron abundancia en los ingresos por el registro de precios por encima de los cien dólares por barril, tanto en el índice Brent como en el índice WTI. La caída de los

precios, es ocasionado por la presencia de grandes existencias de barriles de petróleo en todo el mercado, proveniente de los diversos países productores.

Recordemos que cuando un bien es abundante su precio baja y viceversa. Han sido muchos los factores que devienen del actual escenario de precios. Definitivamente Estados Unidos ha tenido que ver con el mismo, además, otros países también gozan de grandes inventarios en barriles de crudo, agudizando aún más la crisis.

Viéndolo de esta manera, y viendo información basada principalmente en los tres principales países productores de petróleo (Arabia Saudita, Estados Unidos y Rusia), todo apunta a que tendrán en un futuro próximo problemas económicos, por el registro de menores ingresos fiscales, por efecto de la crisis petrolera que se presenta en la actualidad.

## **6.2 ARABIA SAUDITA**

Cada vez que nos referimos a esta nación lo primero que se nos viene a la mente es el petróleo y los jeques árabes. Para nadie es un secreto que Arabia Saudita es la máxima productora de crudo en el mundo, y es que las cifras lo dicen todo al respecto. La capacidad de extracción promedia los diez millones de barriles diarios, volviendo a este hidrocarburo como el máximo generador del PIB (Producto Interno Bruto) en la economía árabe, reflejando un 45 % de participación en los dos últimos años. Los principales compradores de petróleo de Arabia son: Estados Unidos, China, Japón, Corea del Sur e India<sup>28</sup>.

La abundancia de petróleo por lo general es tomada como sinónimo de riqueza y de poder para los gobiernos que cuentan con este gran recurso natural en su subsuelo. Los países productores respaldan su economía con los ingresos provenientes de este bien. Sin embargo y ante la actual crisis de precios, es evidente que sus balanzas de pagos comienzan a experimentar comportamientos adversos por tratarse de menores ingresos.

Arabia Saudita no es la excepción a la regla; aunque cuenta con una posición fuerte en términos económicos, empieza a sentir los efectos del derrumbe de precios, ya que el noventa por ciento de sus ingresos son aportados por la extracción y venta del también denominado “oro negro”. Este país se ha mantenido en su postura de no disminuir el nivel de producción. Por el contrario, ha incrementado el número de barriles extraídos a 10,3 millones de barriles diarios en los últimos meses. Por todo lo anterior, Arabia reafirma su postura frente a la OPEP (Organización de Países Productores de Petróleo) al no recortar la producción de crudo, con el ánimo de mejorar precios, a pesar de que los mismos han caído en más del cincuenta por ciento desde junio del

---

<sup>28</sup> Oficina de Información Diplomática, Ficha País. (2014). Arabia Saudí. Recuperado el 10 abril de 2015 de: [http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/Arabiasaudi\\_FICHA%20PAIS.pdf](http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/Arabiasaudi_FICHA%20PAIS.pdf)

2014; recordemos que la OPEP ha mantenido un índice de producción que promedia los treinta millones de barriles diarios<sup>29</sup>.

Así las cosas, Arabia posee grandes reservas financieras. Definitivamente no ha podido evadir la crisis y se vio afectado al principio por el inminente déficit que se viene dando en los últimos años. Sin embargo, según los estudios realizados por especialistas en el tema, en este último año se ha mostrado que Arabia Saudita ha salido beneficiada de este trance, porque al mantener los precios bajos (en torno a los 50 dólares por barril), se consigue que las extracciones por Fracking dejen de ser rentables y por lo tanto sufran un duro golpe muchas petroleras estadounidenses. Y, de momento, Arabia Saudita puede sobrevivir varios años con los precios bajos ya que dispone de 750.000 millones de dólares en reservas internacionales (a diferencia de otros países productores de petróleo)<sup>30</sup>.

### 6.3 ESTADOS UNIDOS

Teniendo en cuenta que dicha economía ha experimentado diversas crisis a lo largo de su historia, siendo la “subprime” la última y una de las más severas, Estados Unidos sigue siendo la economía más fuerte y el dólar la moneda de mayor uso en el mundo. Recordemos que la crisis “subprime” evidenciada en septiembre de 2008, fue provocada por una industria financiera desbordada y perversa, cuyo único objetivo era conformar y vender portafolios compuestos por títulos provenientes de créditos hipotecarios y de otros activos financieros de alto riesgo, otorgados de manera irresponsable a personas que no contaban con la debida capacidad de pago y todo ello avalado por los diferentes actores del sistema financiero como los bancos comerciales, los bancos de inversión, la FED, las calificadoras de riesgo, las principales aseguradoras y los académicos de prestigiosas universidades<sup>31</sup>.

Pues bien, parece que los esfuerzos han dado resultado y Estados Unidos ha venido saliendo de su problemática, tanto así, que ahora se proyecta como uno de los máximos productores de petróleo, aunque no podemos desconocer que siempre ha estado en los primeros lugares de producción a nivel mundial. Ahora el país norteamericano muestra recuperación económica respaldada en un alto nivel de extracción de barriles, por efecto de la consecución de nuevos yacimientos y sobre todo por la puesta en marcha de la técnica llamada Fracking.

---

<sup>29</sup> El Economista. (2015). Arabia Saudí eleva su producción a un máximo de 10,3 millones de barriles diarios. <http://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/6613778/04/15/Arabia-Saudi-eleva-suproduccion-a-un-maximo-historico-de-103-millones-de-barriles-diaros.html#>. Kku8Rvdd57SOY59

<sup>30</sup> Economía Crítica y Crítica de la Economía. (2015). Causas y Consecuencias de la Caída del Precio del Petróleo.[sitio web]

<sup>31</sup> Diario Portafolio. (2015). Déficit comercial de Estado Unidos. Agencia Reuters (2014). La OPEP ve mayor crecimiento de la demanda de petróleo en 2014. <http://ta.reuters.com/article/topNews/idLTASIEA1B01V20140212>



En cuanto al tema del impacto de los bajos precios sobre el déficit fiscal de Estados Unidos, es prudente afirmar que teniendo en cuenta la presencia de mayores reservas, este país ha reducido las importaciones de crudo provenientes de otros países productores, registrando las cifras más bajas de importación en los últimos veinte años, hecho que refleja un menor déficit.

“Así mismo, el hecho que se cuente con un barril más barato, beneficia a los demás sectores de la economía que utilizan el crudo como insumo en el desarrollo de sus actividades empresariales, mejorando la estructura de costos en el estado de resultados y por ende incrementando la utilidad gravable o antes de impuestos, lo que redundará en mayor tributación para el país”.<sup>32</sup> De tal manera que, para los Estados Unidos la coyuntura actual concerniente a la obtención de un mayor número de barriles por nuevos yacimientos y la práctica del Fracking, significa la reactivación económica que viene experimentando desde hace ya varios meses; lo que significa que se ha estado generando un escenario favorable en términos de sus finanzas públicas y es algo que le conviene mucho a este país como potencia.

#### **6.4 RUSIA**

En efecto, Rusia es el tercer productor de crudo a nivel mundial. Sus ingresos provienen en un cincuenta por ciento por esta vía y representan casi el setenta por ciento de las exportaciones reales. Este país se ha caracterizado por ser una potencia mundial, en términos energéticos, tecnológicos, científicos y militares. Rusia en su afán expansionista ha tenido diversos episodios que de una u otra forma han afectado su imagen y sus finanzas públicas. Uno de los hechos más relevantes hace referencia a las sanciones impuestas por algunos países europeos y por Occidente, por efecto de la invasión y conflicto irreconciliable que Rusia ha sostenido con Crimea y con Ucrania<sup>33</sup>.

Al tener un alto grado de concentración de los ingresos vía sector petrolero, obviamente se afectan las finanzas públicas y se enfatiza el déficit fiscal. Así las cosas, el horizonte no es el más alentador para la economía rusa. De hecho, es preocupante que aparte de las sanciones mencionadas anteriormente, se le sume el desplome en los precios del principal commodity que refleja mayor importancia para la riqueza de este país.

La economía rusa está afrontando una recesión por lo sucedido en los últimos años con su producción de petróleo que ha afectado principalmente su economía y sus ingresos, por lo que han considerado favorablemente hacer recortes en gastos y buscar mejores sectores en los cuales invertir, para así impulsar otros sectores de producción con los cuales puedan obtener otro tipo de ingresos

---

<sup>32</sup> Economía Crítica y Crítica de la Economía. (2015). Causas y consecuencias de la caída del precio del petróleo. [sitio web] Bogota D.C. Co. Sep. [consultado el 28,04,2017]

<sup>33</sup> mundo.sputniknews.com. (2015). Los ingresos presupuestarios de Rusia este año registrarán la cifra más baja desde el año 2000.

fiscales y alivianar en alguna proporción la problemática que sufre Rusia en la actualidad.

## 7 EFECTOS DE LOS CAMBIOS DE LOS PRECIOS DEL PETRÓLEO Y LA ECONOMÍA MUNDIAL

Se presume que uno de los factores más importantes de la economía mundial es el sector energético, y en particular la industria petrolera. No hay duda que es un componente de la economía que mueve billones de dólares y que influye directamente en muchos países. Lo que no es tan claro, y por ende difícil de demostrar, es la relación que existe entre el petróleo y la economía mundial y nacional. Esta relación tiene una importancia especial, ya que en estos últimos años hemos visto un repunte y descenso espectacular en los precios del petróleo, mientras que la economía mundial se ha ido en picada llevándonos a una recesión global<sup>34</sup>.

A lo largo de las últimas décadas se ha investigado cuales son los factores que influyen en la formación del precio del petróleo. Por un lado están las teorías tradicionales, como las de Pyndick (1994 y 2001) y Considine y Larson (2001), que relacionan los movimientos del precio del crudo con la ley de la oferta y la demanda. Por otro lado están las corrientes de pensamiento que relacionan la volatilidad del precio del petróleo con factores financieros y el incremento de la especulación, como por ejemplo las de Merino y Ortiz (2005) o la OPEP (2009).

Durante el siglo XX la demanda global del petróleo mostraba una tendencia de incremento, principalmente debido al incremento del uso de combustibles. Esto se debe a la progresiva industrialización de los países, unida a la expansión del urbanismo y del bienestar social, que ha incrementado las necesidades energéticas.

En enero de 2014 la demanda mundial de petróleo alcanzaba máximos: “Según fuentes secundarias citadas en el informe, la OPEP elevó su producción a 29,71 millones de bpd en enero”<sup>35</sup>.

Por otro lado, la Organización de Países Productores de Petróleo ha estimado también mayores crecimientos a partir de 2014. Todavía se espera que la demanda mundial de energía crezca aproximadamente un 36%<sup>36</sup> entre 2011 y 2030, impulsada por las economías emergentes. Si esto ocurriera y no se experimentarían mejoras continuas en la eficiencia energética, la producción tendría que crecer mucho más rápidamente simplemente para sostener el crecimiento económico.

---

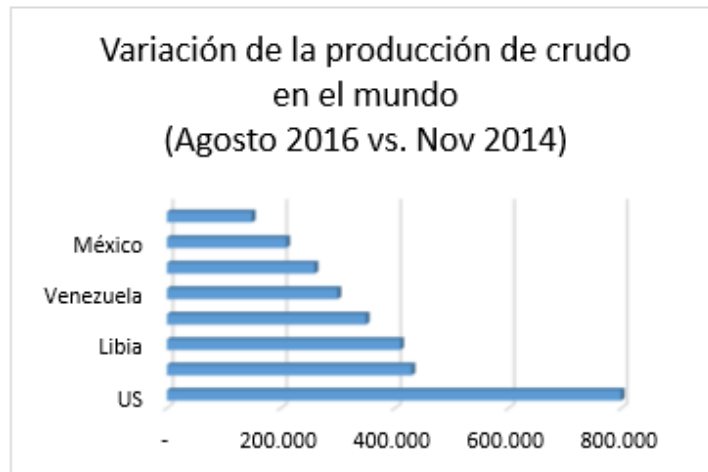
<sup>34</sup> 'Polemika001\_007\_articulo003.Pdf  
<[http://www.usfq.edu.ec/publicaciones/polemika/Documents/polemika001/polemika001\\_007\\_articulo003.pdf](http://www.usfq.edu.ec/publicaciones/polemika/Documents/polemika001/polemika001_007_articulo003.pdf)> [accessed 19 September 2017].

<sup>35</sup> Agencia Reuters (12 de Febrero de 2014). La OPEP ve mayor crecimiento de la demanda de petróleo en 2014. <http://lta.reuters.com/article/topNews/idLTASIEA1B01V20140212>

<sup>36</sup> U.S. Energy Information Administration (July 25, 2013). International Energy Outlook 2013.

“Arabia Saudita, Brasil, Irán y Canadá, han logrado incrementar su producción, incluso en mayor proporción que la reducción de otros países. El resultado, entonces, ha sido un aumento en la oferta mundial del crudo”<sup>37</sup>.

**Grafica 4. Variación de la producción de crudo en el mundo para el año 2016**



Fuente: U.S. Energy Information Administration (EIA)

Por otro lado, como en toda industria, el precio de venta del bien ejerce influencia clave sobre la oferta del mismo. Cuando el precio del petróleo crece, los productores extraen más petróleo; cuando los precios caen, la producción también se contrae. En cualquier caso, las grandes petroleras intentan no ser excesivamente sensibles ante las fluctuaciones de precios a corto plazo, ya que el negocio precisa de grandes inversiones en capital, equipos y mano de obra, y cada cambio en el modelo de negocio supone un coste añadido. Por ello, la producción aumenta o disminuye en respuesta a previsiones fiables a largo plazo en cambios el precio del petróleo.

Para darle sentido a todo lo dicho anteriormente, es importante resaltar el papel que juega Estados Unidos en todo este tema, ya que, según lo indicado de 2014 hasta la actualidad, es el mayor productor de gas y petróleo: “Estados Unidos es hoy el productor de gas y petróleo con mayor crecimiento entre los competidores de la industria energética (Comisión Europea, 2014). A día de hoy, la producción energética estadounidense ha superado ya la rusa y se espera que pronto supere la producción Arabia Saudí”<sup>38</sup>.

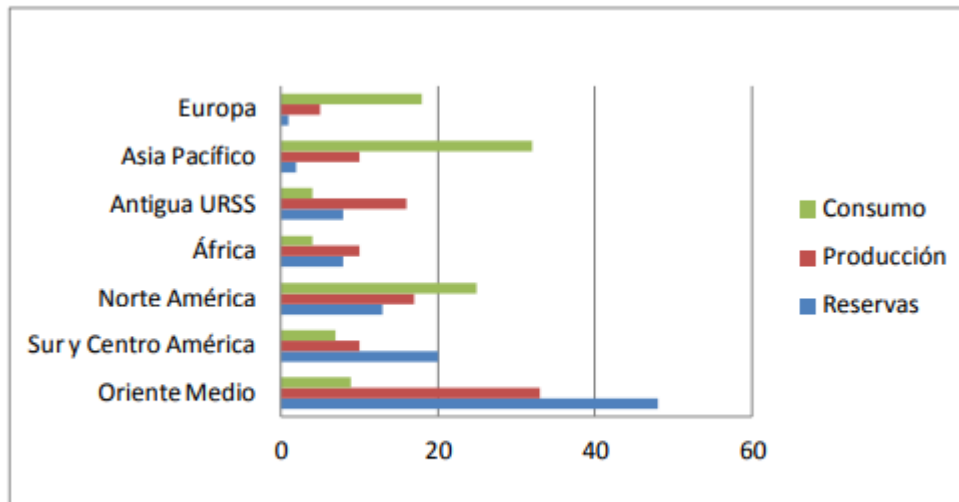
“Desde 2008, la producción norteamericana de petróleo se ha incrementado en más de un 500% (en 2013 la producción llegó a 3,5 millones de barriles al día).

<sup>37</sup> El Economista. (2015). Arabia Saudí eleva su producción a un máximo de 10,3 millones de barriles diarios 'Polemika001\_007\_articulo003.Pdf'.

<sup>38</sup> 'Influencia Del Fracking En Los Mercados Financieros'.

Esta evolución se debe al fenómeno conocido en América como Fracking o shale gas, que ha cambiado sustancialmente el panorama energético de Estados Unidos y como consecuencia tiene un gran impacto de carácter mundial, por la implicación de la energía como factor productivo sobre todas las industrias”<sup>39</sup>.

**Grafica 5. Principales productores de petróleo en porcentaje**



Fuente: Oil&Gas Journal y Dirección de Estudios y Análisis del entorno de Repsol (2011).

Junto con las energías renovables, el shale gas de EE.UU. es sin duda el desencadenante de la reducción de la dependencia energética de Estados Unidos, ya que ha permitido explotar 22 reservas de energía que antes eran inaccesibles. Dicho de otra forma: “La revolución del Fracking en EE UU ha tenido un éxito espectacular: les ha hecho independientes”<sup>40</sup>. De esta manera, ha contribuido a la disminución de la exposición del país a la fluctuación de los precios mundiales de las materias primas y a los riesgos geopolíticos.

A pesar de que los métodos tradicionales de producción de petróleo siguen abasteciendo más de la mitad de la demanda energética mundial, los patrones de suministro están cambiando. Los hechos muestran cómo los métodos de extracción no convencional de petróleo y gas están jugando un papel importante en la satisfacción de la demanda global de energía. Se prevé que durante el período de 2030, Estados Unidos será casi autosuficiente en energía, mientras que China y la India dependerán cada vez más de las importaciones.

<sup>39</sup> LOGAN, Karen. (September 2013). Shale oil and gas: US revolution, global evolution.[sitio web] Bogota D.C. HSBC Global Research. Consultado[26.06.2017] recuperado de : [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/briefing\\_note/join/2013/491498/EXPO-AFET\\_SP%282013%29491498\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/briefing_note/join/2013/491498/EXPO-AFET_SP%282013%29491498_EN.pdf)

<sup>40</sup> Frederick Forsyth, diario El País

Desde un punto de vista nacional, Estados Unidos ha sido históricamente un país importador de petróleo. Los avances del fracking, apoyados en el gran desarrollo tecnológico de las técnicas de extracción, le han permitido autoabastecerse lo que ha hecho bajar radicalmente el precio del WTI. Desde un punto de vista global, los precios del crudo y del gas son cada vez mayores y están apoyados en una expansión vertiginosa de la demanda. Los precios altos fomentan de esa manera la expansión de la oferta, y no sólo a partir de fuentes convencionales.

Desde un punto de vista macroeconómico, el efecto más evidente del desarrollo del shale gas ha sido la importante reducción del déficit comercial<sup>41</sup> de energía de EE.UU. en los últimos años. El déficit de petróleo de Estados Unidos parece haberse reducido hasta un 1,7% del PIB, mientras que Europa se ha ampliado a casi el 4%, lo que ha reducido la sensibilidad del dólar y la economía a los precios globales del petróleo.

Por otro lado, la globalización está presente a nivel mundial y es evidente que afecta a nivel financiero. Como consecuencia, mercados como el de divisas y los de commodities aparecen altamente vinculados. Podemos encontrar ejemplos de los efectos de la globalización en los flujos internacionales de capital, la posibilidad de actuar en mercados internacionales desde cualquier país o en el contagio de las etapas de auge o recesión económica a nivel mundial. Los inversores financieros acuden al mercado en busca de liquidez, especulación y rentabilidades, que en muchas ocasiones son mayores en el caso de las commodities que en el caso de las acciones.

La actividad financiera tiene, por lo tanto, un efecto sobre los precios del petróleo. Sin embargo, al mismo tiempo que el desarrollo de la actividad financiera sobre estos mercados afecta positivamente (más actores, más liquidez), también genera distorsiones en la formación del precio. De hecho, hasta el año 2007 se hablaba de una correlación negativa entre precio del crudo y bolsa que ahora se ha invertido. Las materias primas se han convertido en un activo de inversión, lo que ha generado una subida de los precios hasta niveles máximos históricos. Las expectativas sobre el crecimiento de la economía y el sistema financiero tienen, del mismo modo, influencia considerable sobre las cotizaciones.

De la misma manera que la actividad financiera afecta sobre la formación del precio del crudo, los movimientos en el precio del petróleo afectan sobre los movimientos en la bolsa. Es una relación recíproca, de ahí que sea un factor de gran índole y atención pública.

---

<sup>41</sup> Se ha generado un déficit tarifario a nivel global en el sector energético, como consecuencia de unos costes insostenibles que los ingresos no cubrían.

## 8 CONCLUSIONES

- Es evidente que Colombia es un país de grandes oportunidades, pero también con grandes retos. Estamos consolidando una prestigiosa posición en el ámbito internacional y hemos dado pasos importantes hacia un mayor desarrollo económico y social. Sin embargo, en este momento no podemos correr el riesgo de perder esta posición privilegiada. El país debe consolidar un entorno competitivo amigable a la inversión y al crecimiento.
- La oportunidad que tuvimos para adoptar una reforma tributaria estructural no la aprovechamos plenamente. Tenemos que seguir avanzando en la agenda de competitividad y resulta fundamental monitorear de cerca lo fiscal y lo cambiario. De todo esto, se busca que el país en algunos años pueda ser reconocido como uno de los mayores productores de petróleo del mundo y que si se sigue explorando he invirtiendo en la competitividad de empresas colombianas, las cuales ayuden a que estas nuevas técnicas que se están implementando para una mayor productividad, cada vez sean más grandes y reconocidas para ser un país independiente y con buenos ingresos.
- La problemática de la actual crisis petrolera, se ocasionó por la presencia de grandes cantidades de barriles de petróleo provenientes de todos los países productores, en especial de Estados Unidos el cual aparte de encontrar nuevos yacimientos, ha enfatizado en la práctica de la técnica de extracción llamada fracking. La OPEP por su parte influida por Arabia Saudita, ha mantenido su techo de producción, y esto conlleva a que la crisis petrolera se mantenga ya desde casi 3 años porque no se están teniendo las suficientes exportaciones e importaciones que son necesarias para los países para generar los suficientes ingresos, esto está afectando a los demás países que no somos potencia ya que la producción se está viendo afectada por los precios tan bajos, y aún más los miles de trabajadores y familias que se están quedando sin sustento diario y un trabajo estable.
- Arabia y Rusia, es decir el primer y tercer productor de petróleo, se están viendo afectadas sus economías por efecto de la crisis. Para Arabia Saudita no es tan complejo el tema por lo que tienen las suficientes reservas para ser un país auto suficiente por muchos años. Pero, para Rusia el escenario es diferente, ya que debido a que ha invertido dinero en otros sectores como armamento y maniobras militares, ha mantenido mayor sus gastos y por esto se han visto decaídos sus ingresos, y al pasar esto, su crisis para sobrevivir como potencia se ve más reflejada.
- Aunque es un tema complicado de manejar y aún más difícil conseguir la suficiente información confiable y actualizada, en el trabajo que se desarrolló se buscó ser lo más preciso posible y dar respuesta a cada una de las interrogantes que se presentaron y concluir que la técnica llamada Fracking tiene una gran

influencia en la crisis económica que se está presentando a nivel mundial, por el exceso de reservas que están teniendo los países y la baja oferta que los países no potencias no pueden cubrir para ser autosuficientes, entre más barato sea el precio del barril, mas sube el precio del dólar.



## BIBLIOGRAFIA

Agencia Reuters (2014). La OPEP ve mayor crecimiento de la demanda de petróleo en 2014. <http://lta.reuters.com/article/topNews/idLTASIEA1B01V20140212>

Arechederra, L. (2013). Todas las claves para entender qué es el “fracking” o la fractura hidráulica. Diario ABC. Fecha de consulta: 10 de febrero de 2014. <http://www.abc.es/economia/20140316/abci-claves-fracking-201403142041.html>

ANDI.[En línea] 2017. <http://www.andi.com.co/Documents/Documentos%202016/ANDI Balance%202016-Perspectivas2017.pdf>.

ANH. (2014). Ronda Colombia 2014. Agencia Nacional de Hidrocarburos. Consultado en [http://www.rondacolombia2014.com/images/archivos/terminosdereferencia/Estudios %20Previos.pdf](http://www.rondacolombia2014.com/images/archivos/terminosdereferencia/Estudios%20Previos.pdf) el día 22 de Noviembre de 2016

Annual Review of Earth and Planetary Sciences. [sitio web] Bogota D.C. CO. Mayo. Vol. 44: 321-351 (fecha de publicación del volumen de junio de 2016) Publicado por primera vez en línea como una revisión de antemano el 4 de mayo el año 2016. Recuperado de: <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-earth-060115-012428>

BARREIRO, Eduardo y MASARIK, Guisela (2017). Los reservorios no convencionales, un “fenómeno global”. Petrotecnia.[sitio web]. Bogota D.C. Co. Sec. [Recuperado de [http://www.academia.edu/19636238/Yac.\\_no\\_convencionales](http://www.academia.edu/19636238/Yac._no_convencionales). P.18]

Blanchard O. y Gali J., The macroeconomic effects of oil price shock: why are the 2000s so different from the 1970s?, Massachusetts Institute of Technology Working Paper Series, Cambridge MA, 2007.

Böll Stiftung,H. (2016). Principio de precaución: Herramienta jurídica ante impactos del fracking (1º Ed.). México: Aida. [https://mx.boell.org/sites/default/files/publikation\\_aida\\_boell\\_final\\_20160314.pdf](https://mx.boell.org/sites/default/files/publikation_aida_boell_final_20160314.pdf)

Cohen, R. and Cornelliou N., 2013. Potential Bowland Basin Shale gas development. Economic and Fiscal Impacts. Deloitte LLP.

Colinas, M., 2008. Factores que influyen en la formación del precio del petróleo, una aproximación. Instituto de Estudios Económicos de Madrid.

Consejo Privado de Competitividad. (2009). Informe Nacional de Competitividad 2009 - 2010: Ruta a la Prosperidad Colectiva. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad.

DEFINICION,OBJETIVOS Y ASPECTOS FUNDAMENTALES DE ESTA HERRAMIENTA COMPETITIVA. [En línea] 2014.

Deloitte Development LLC (2012). Public Opinion on shale gas development: positive perceptions meet understandable wariness.

E.B. (2014). Well being in America: Shale gas Buys you happiness. The economist.

<http://www.economist.com/blogs/democracyinamerica/2014/02/well-being-america>

EIA (2013). Technically Recoverable Shale Oil and Shale gas Resources. U.S. Energy Information Administration.

El Economista. (2015). Arabia Saudí eleva su producción a un máximo de 10,3 millones de barriles diarios.

Expansion, crecimiento e internacionalización empresarial. CLUSTER:

Fundación AIDA. (2016). Principio de precaución: herramienta jurídica ante los impactos del fracking. Ciudad de México. Recuperado de [https://mx.boell.org/sites/default/files/publikation\\_aida\\_boell\\_final\\_20160314.pdf](https://mx.boell.org/sites/default/files/publikation_aida_boell_final_20160314.pdf)

Griess, P. (1946). Colombia's Petroleum Resources. Economic Geography, 245-254.

La crisis petrolera y su impacto en los principales países productores Oficina de Información Diplomática - Ficha País. (2015). Federación de Rusia. Madrid: Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.

LAFFIN, Michael y Kariya, Michael. Shale Gas and Hydraulic Fracking World Petroleum Congress.[sitio web] bogota D.C . Co. sec. publicaciones 2011 consultado [21,05.2017] disponible en: [https://www.onepetro.org/conference-paper/WPC-20-](https://www.onepetro.org/conference-paper/WPC-20-3262?sort=&start=0&q=Shale+Gas+and+Hydraulic+Fracking+World+Petroleum+Congress&from_year=&peer_reviewed=&published_between=&fromSearchResults=true&to_year=&rows=100#)

[3262?sort=&start=0&q=Shale+Gas+and+Hydraulic+Fracking+World+Petroleum+Congress&from\\_year=&peer\\_reviewed=&published\\_between=&fromSearchResults=true&to\\_year=&rows=100#](https://www.onepetro.org/conference-paper/WPC-20-3262?sort=&start=0&q=Shale+Gas+and+Hydraulic+Fracking+World+Petroleum+Congress&from_year=&peer_reviewed=&published_between=&fromSearchResults=true&to_year=&rows=100#)

LOGAN, Karen. (September 2013). Shale oil and gas: US revolution, global evolution.[sitio web] Bogota D.C. HSBC Global Research. Consultado[26,06.2017] recuperado de :

[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/briefing\\_note/join/2013/491498/EX-PO-AFET\\_SP%282013%29491498\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/briefing_note/join/2013/491498/EX-PO-AFET_SP%282013%29491498_EN.pdf)

Mundo.Sputniknews.com. (2015). Los ingresos presupuestarios de Rusia este año registrarán la cifra más baja desde el año 2000.[http:// mundo.sputniknews.com/Rusia/20150227/1034926315.html#ixzz3XO002CKG](http://mundo.sputniknews.com/Rusia/20150227/1034926315.html#ixzz3XO002CKG)

Montgomery, C. & Smith, M. (2010). Hydraulic Fracturing: History of an Enduring Technology. *Journal Of Petroleum Technology* 62(12), 26-40. <http://dx.doi.org/10.2118/1210-0026-jpt>

Oficina de Información Diplomática - Ficha País. (2014). Reino de Arabia Saudí. Madrid: Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.

Oficina de Información Diplomática - Ficha País. (2015). Estados Unidos. Madrid: Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.

Padilla R. (2006). Conceptos de la competitividad e instrumentos para medirla. CEPAL. México.

Perilla, J. (2010). El impacto de los precios del petróleo sobre el crecimiento económico en Colombia. *Revista de Economía*, 75-116.

Portafolio. (2015). Déficit comercial de Estado Unidos se redujo en un 7,7 % en noviembre. Recuperado el 12 abril de 2015 de: <http://www.portafolio.co/internacional/deficit-comercial-estados-unidos-noviembre-2014>

Porter. M. *The Competitive Advantage of Nations*.(1990) [sitio web] Harvard Business review

RAMSES Pech. Energía a debate.[sitio web]. Pechfracking.pdf. Bogota D.C, 05, 2014. Revista escrita por expertos en el sector energético. Consultado[15,06,2017]

Revisión Anual de Economía de los Recursos. [sitio web] Bogota D.C. Co. [03, 06,2015] Vol. 7: 269-289 (fecha de publicación del volumen de octubre de 2015). Recuperado de: [http://www.la-razon.com/economia/Gobierno-produccion-gas-natural-incrementara-junio\\_0\\_2414158582.html](http://www.la-razon.com/economia/Gobierno-produccion-gas-natural-incrementara-junio_0_2414158582.html)

Unidad de Planeación Minero Energética. (2013). Cadena del Petróleo. Bogotá: Diagramación e Impresión Ministerio de Minas.

Urresti, Aitor y Marcellesi, Florent."fracking, una fractura que pasara factura. [sitio web] Bogota D.C. Co. Sep. Consultado [16,09,2016]. Recuperado de:

<https://florentmarcellesi.wordpress.com/2012/09/16/fracking-una-fractura-que-pasara-factura/>

Villar, L. et al. (2014). Evaluación de la contribución económica del sector de hidrocarburos colombiano frente a diversos escenarios de producción. Informe de Investigación para la UPME. Fedesarrollo. Bogotá D.C. Diciembre de 2014.