



Avances en el Aprovechamiento Del Petróleo Y Gas Natural No Convencional En Colombia



Orlando Velandia Sepulveda – Presidencia ANH

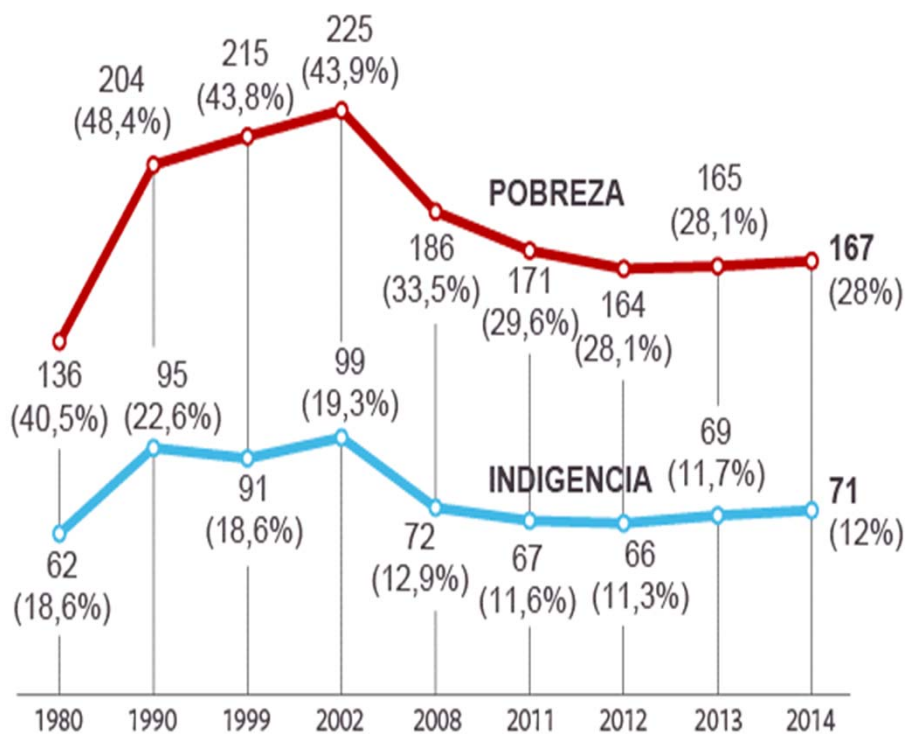
Brasilia –Brasil /28 de Noviembre



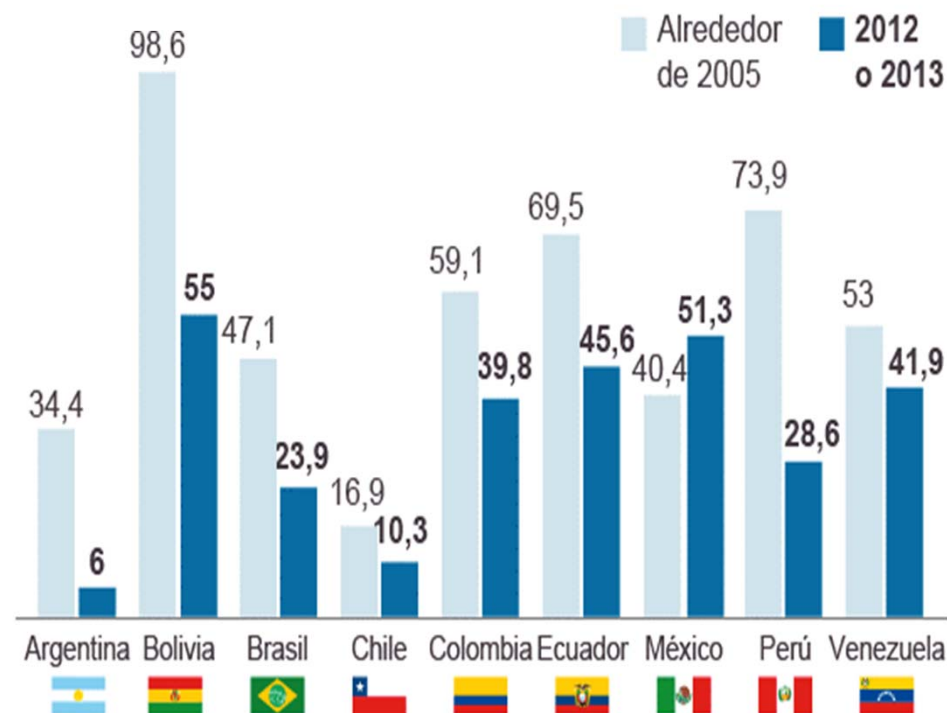
REGION

Se ha disminuido la pobreza e indigencia en américa latina en los últimos 10 años

Pobreza e indigencia en américa latina (últimos 10 años)



Comportamiento pobreza por países (% sobre la población)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)



Petróleo



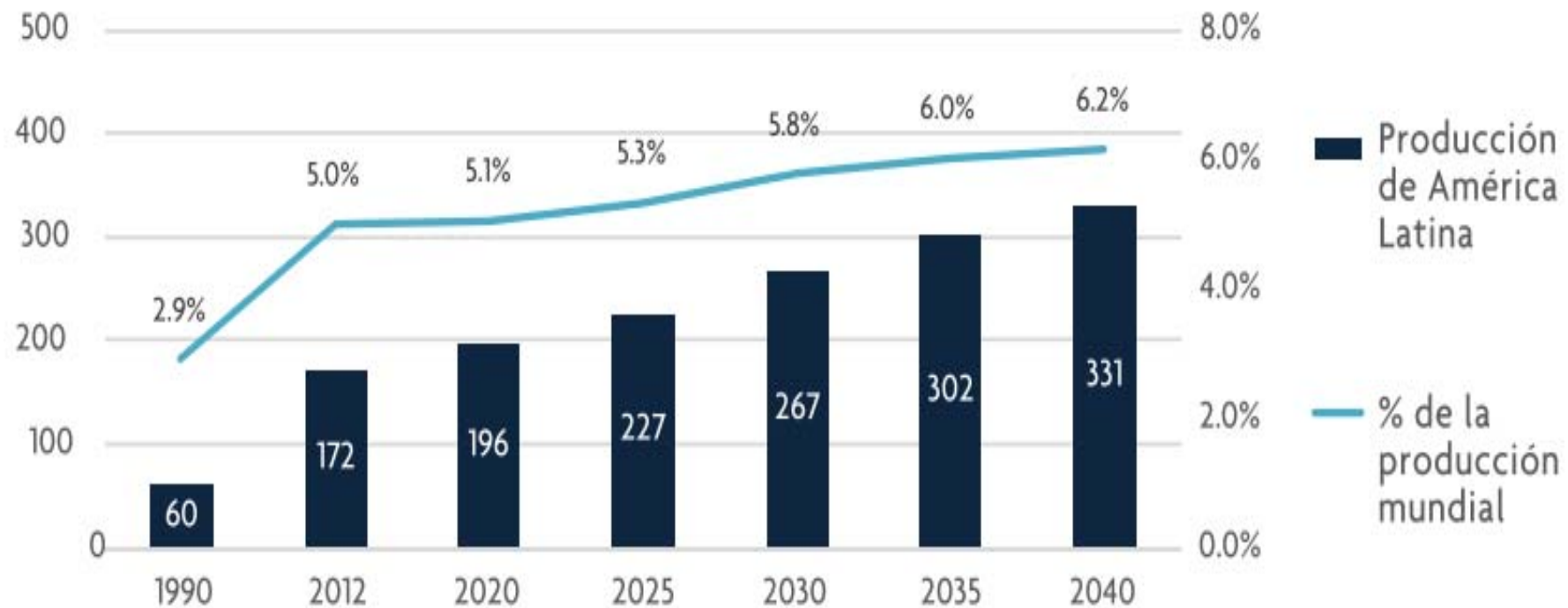
Fuentes: IEA, WEO 2014 - New Policies Scenario / * - *Considera petróleo "crude", líquidos de gas natural y petróleo no convencional

Cinco países de América Latina se destacan en términos de producción de petróleo y gas natural en la región, y ellos son: Brasil, Argentina, Venezuela, México y Colombia. Países que cuentan con una producción superior a 500.000 barriles.

Producción De Petróleo Y Gas En América Latina Y Porcentaje En Relación Al Mundo (Millones De Barriles Por Día)



Gas



Mil millones de m3

Cinco países de América Latina se destacan en términos de producción de petróleo y gas natural en la región, y ellos son: Brasil, Argentina, Venezuela, México y Colombia. Países que cuentan con una producción superior a 500.000 barriles.

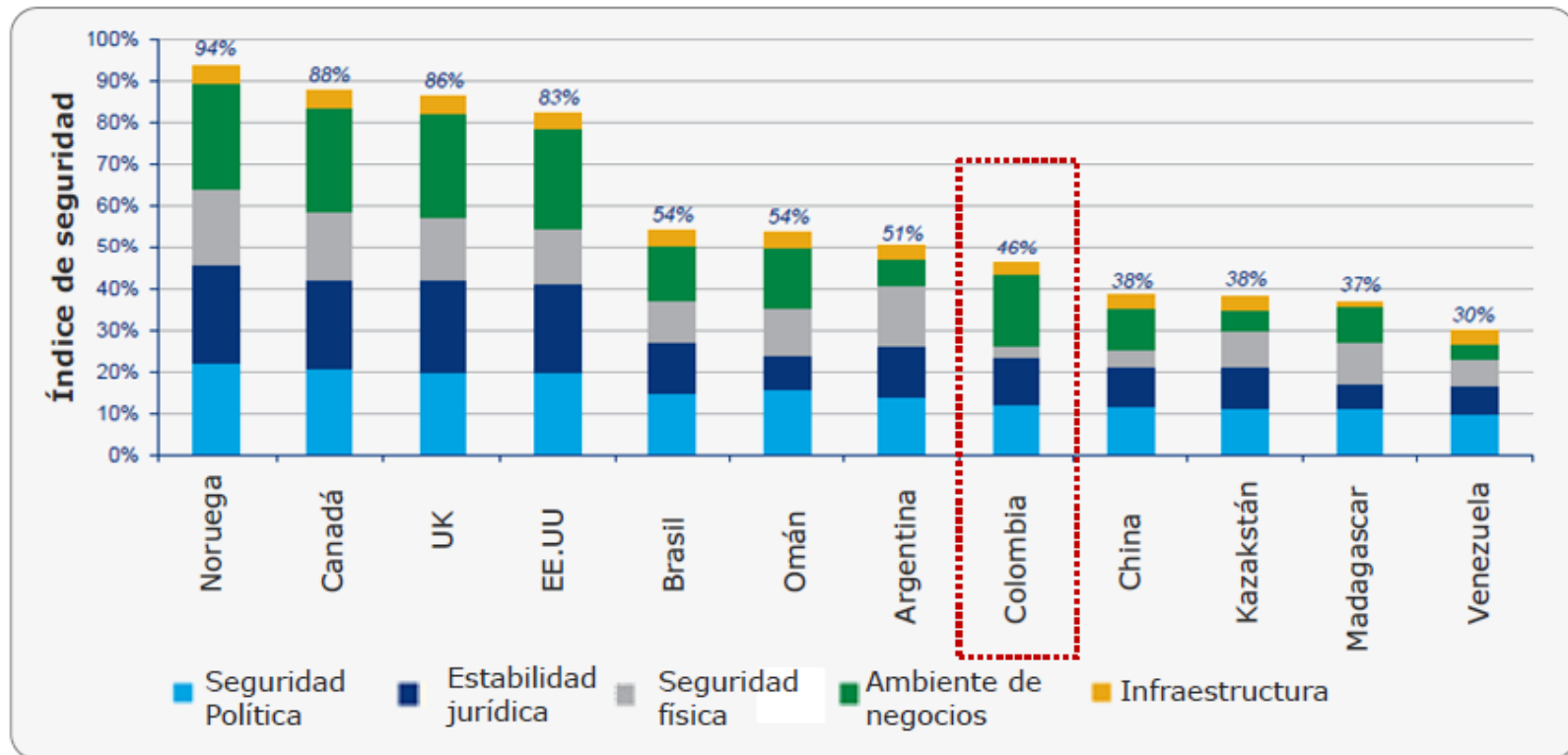


COLOMBIA





La percepción de seguridad por encima del suelo es menor en Colombia que otros países que compiten por la misma inversión



Fuente: Alberta at a crossroads Royalty Review Advisory panel report

Tasa de Desempleo en Colombia

Variación Porcentual (%)

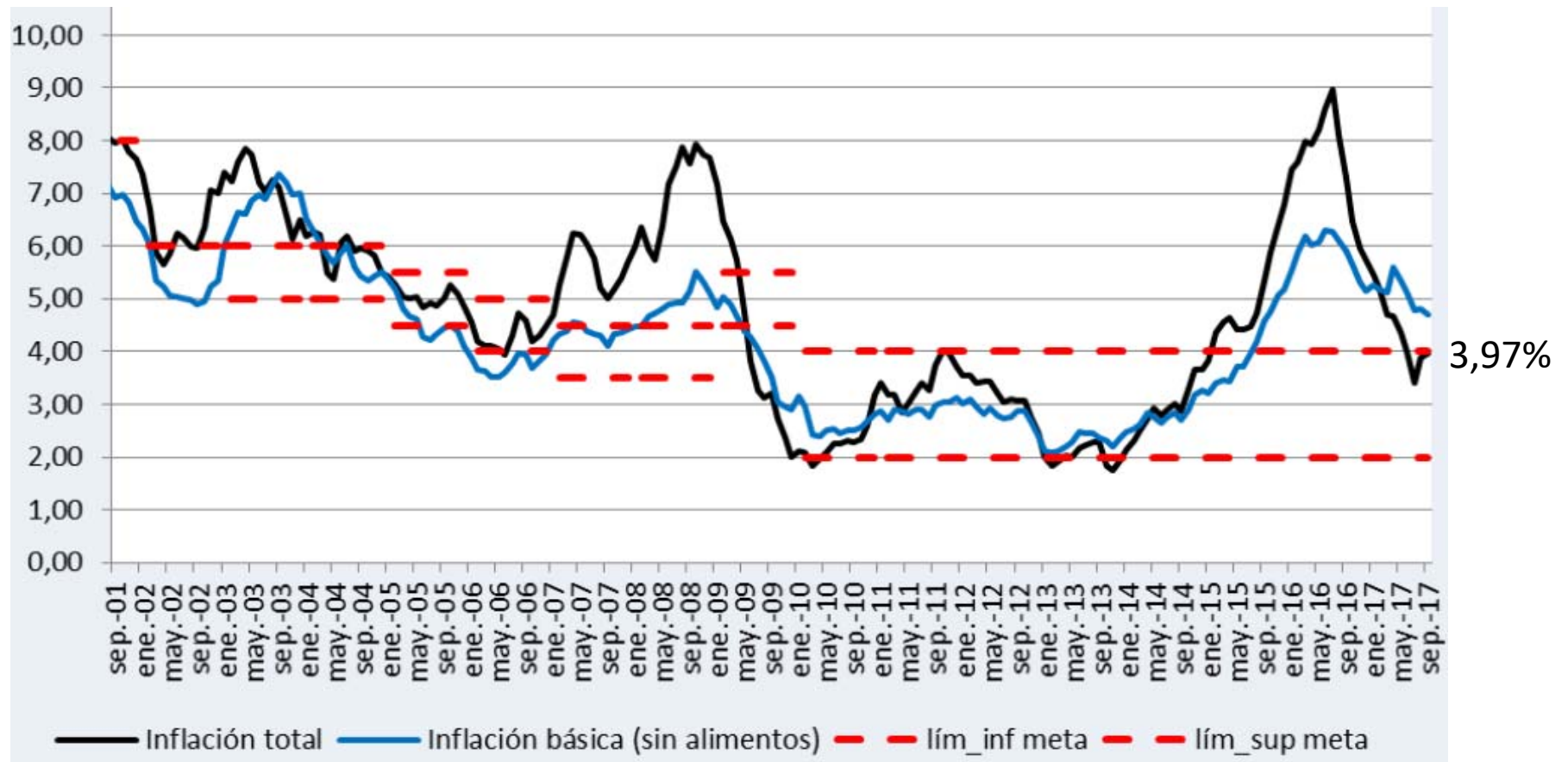


Fuentes: Encuesta Continua de Hogares, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE

* Agosto 2017

Inflación en Colombia

Variación Porcentual (%)



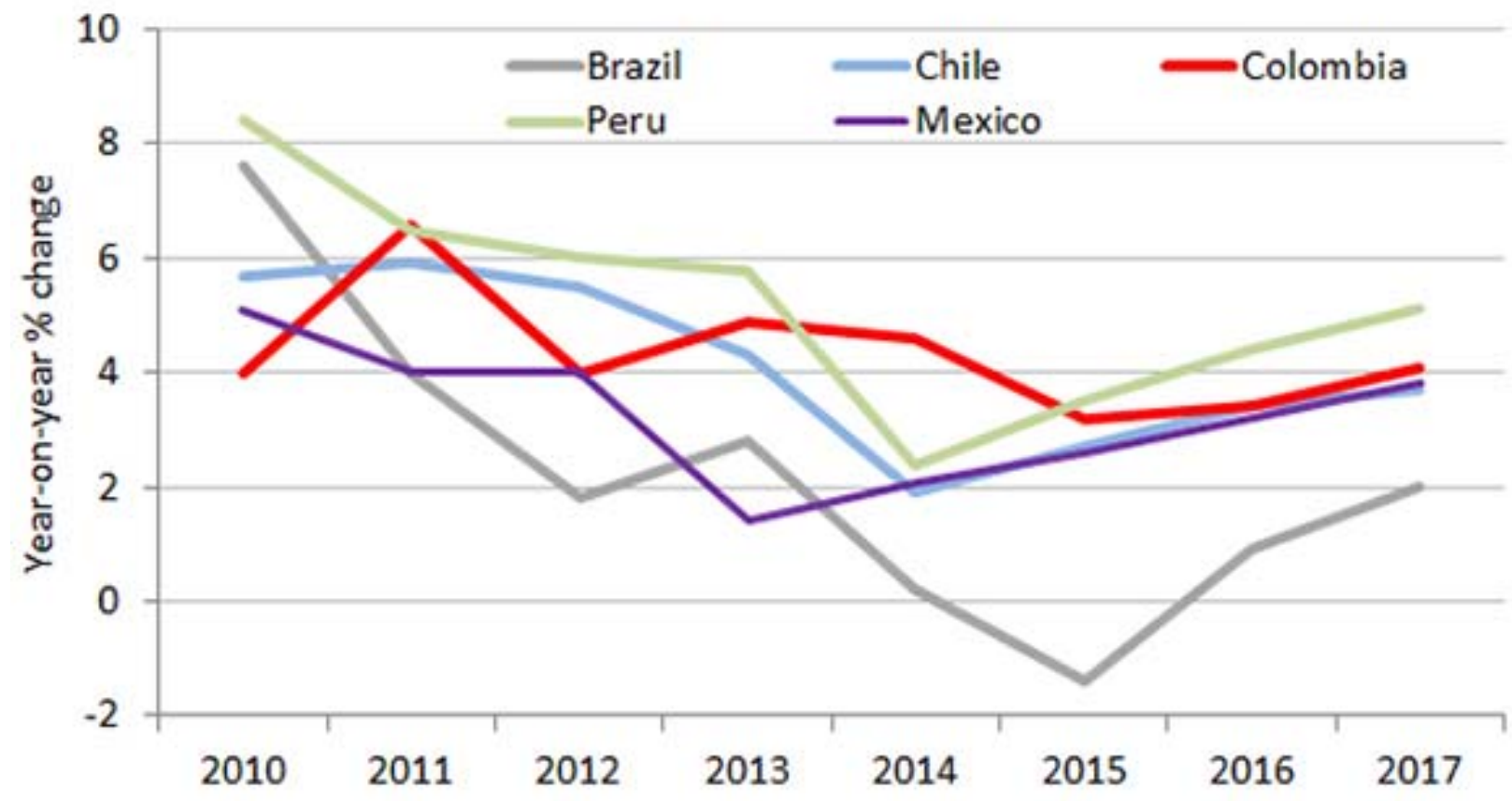
Fuente: IPC: DANE, meta de Inflación: Junta Directiva del Banco de la República



Índice de estabilidad macroeconómica Calificación 2016-2017



Colombia se está expandiendo



Source: Bloomberg

ECFC <GO>

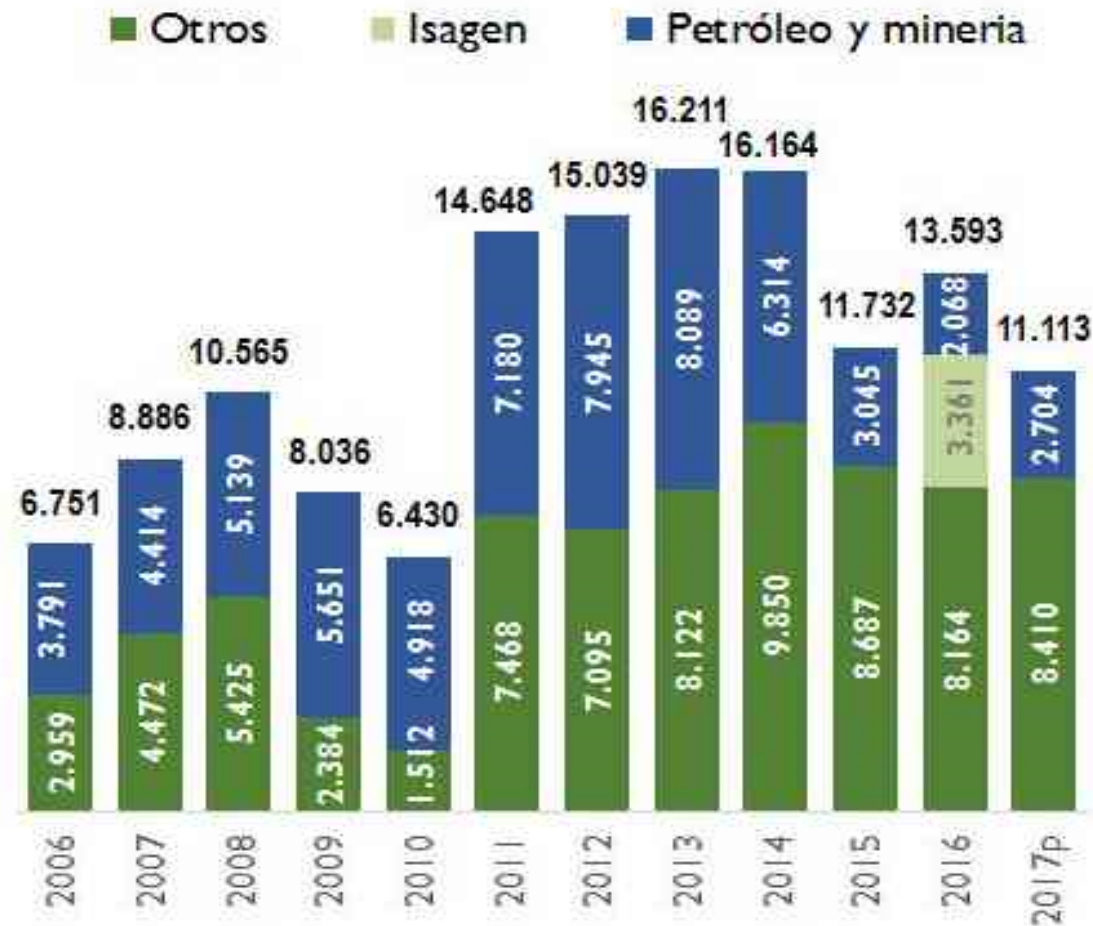
BloombergBriefs.com

Colombia supera a Chile, México y Brasil

Inversión Extranjera Directa Bruta



(Millones de USD)



Fuente: Banco de la república DGPM-MHCP

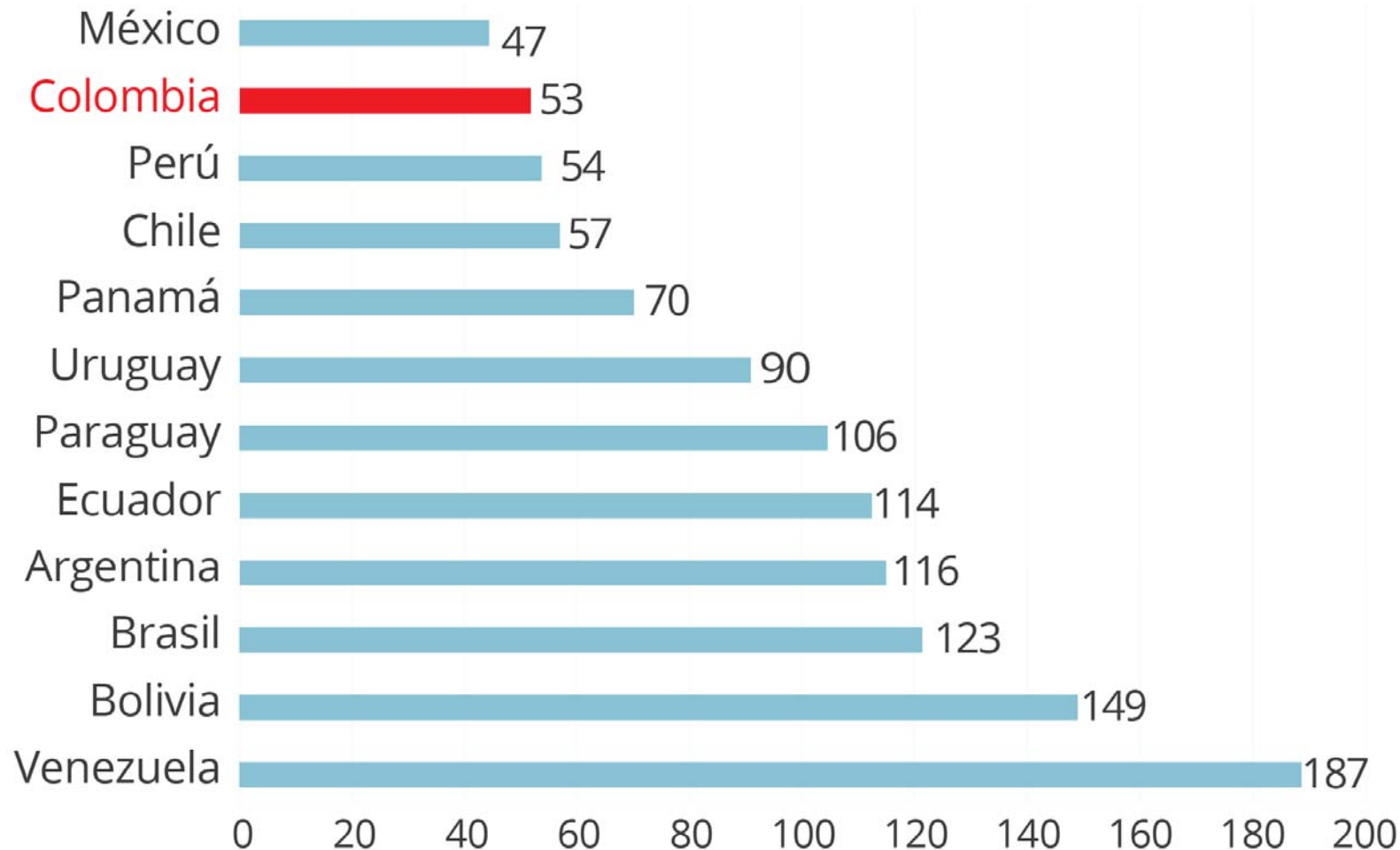
INDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL 2017



LOS MEJORES PILARES PARA COLOMBIA		Ranking/137	Puntuación de 1 a 7
Desarrollo del mercado financiero		27	4,6
Tamaño del mercado		37	4,8
Ambiente macroeconómico		62	4,8
Sofisticación de los negocios		64	3,7
Preparación tecnológica		65	4,3
Educación superior		66	4,5
Subíndice A: requisitos básicos		90	90
Subíndice B: Potenciadores de eficiencia		54	54
Subíndice C: Innovación y factores de sofisticación		64	64
		2017	2016
Calificación general		4,3	4,3
Ranking global		66	61

Fuente: FEM

FACILIDAD PARA HACER NEGOCIOS 2017



Índice que compara 189 economías del mundo y mide la regulación para los negocios y la protección de propiedad

*Un menor valor indica mayor facilidad para hacer negocios

Fuente: Banco Mundial, Doing Business 2017

Colombia

Economía sólida y en crecimiento



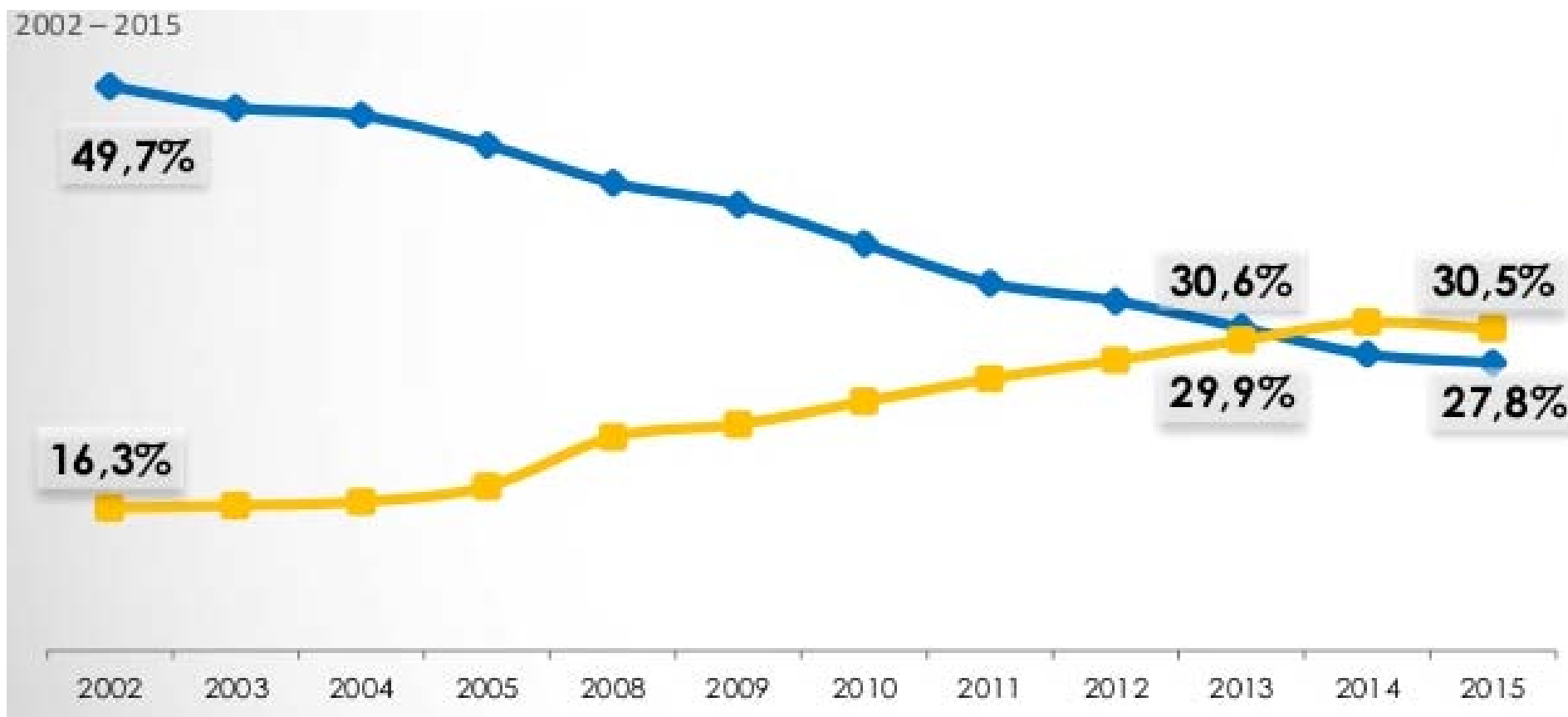
Colombia ocupa la posición **31** en el ranking de economías más grandes del mundo y la cuarta en **América Latina**

* Estimado / Fuente: IMF, 2016



- ◆ Pobreza
- Clase Media

Variación de la Clase media Vs Pobreza



Fuente: Departamento Nacional de Estadística

Clase media (2002-2011) La revolución de la clase media en Colombia. Documento CEDE #50

Clase media (2013-2014) Raddar (estimación 2014 con base en información de RADDAR)

Clase media (2015): DNP



Libertad para la comercialización de crudo y gas al exterior*



Proceso de Paz



Buen entorno empresarial



Marco institucional adecuado



* Sujeto a suministro interno

Retos



Incrementar la Tasa de Recobro



Relacionamiento con las comunidades.



Desempeño ambiental



Yacimientos No Convencionales y Costa Afuera



Infraestructura de transporte



Tecnología / Servicios / Personal calificado.





Ventajas Competitivas para Inversión Oil & Gas





Ventajas Competitivas para Inversión Oil & Gas



INNOVACIÓN



Componente transversal para la transformación de productos y servicios.

Generación de valor agregado y empleo calificado.



MARCO LEGAL COMERCIAL COMPETITIVO



Referente comercial en América Latina.

Reconocimiento mundial como facilitador los negocios.



CRECIMIENTO COMPETITIVO



Crecimiento económico por encima del promedio mundial

La clase media aumentó, pasando a representar más del 30% de la población



MANO DE OBRA

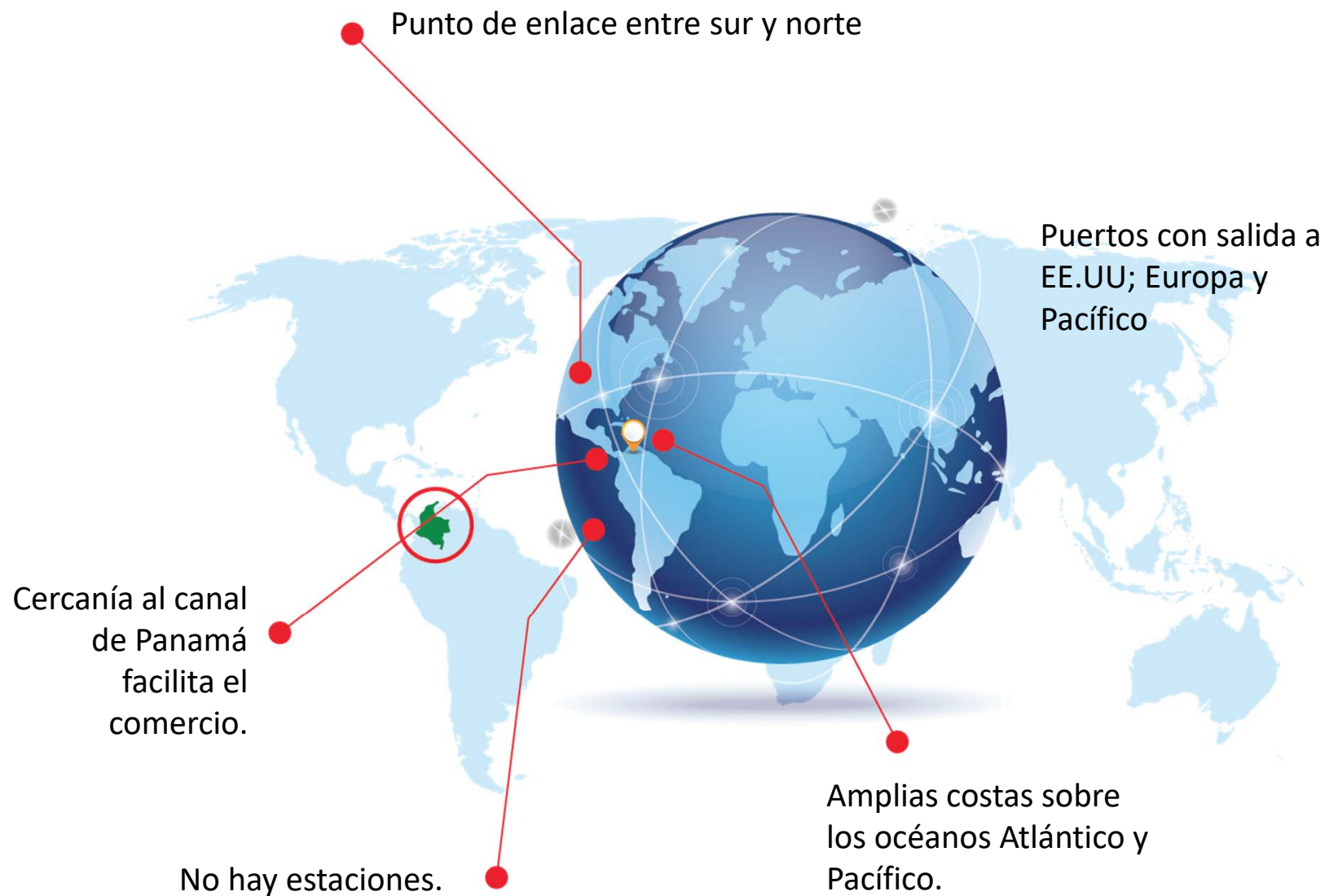


Contamos con la mano de obra más calificada de Suramérica

Niveles de Formación Técnica, Tecnológica, Profesional y Especializada

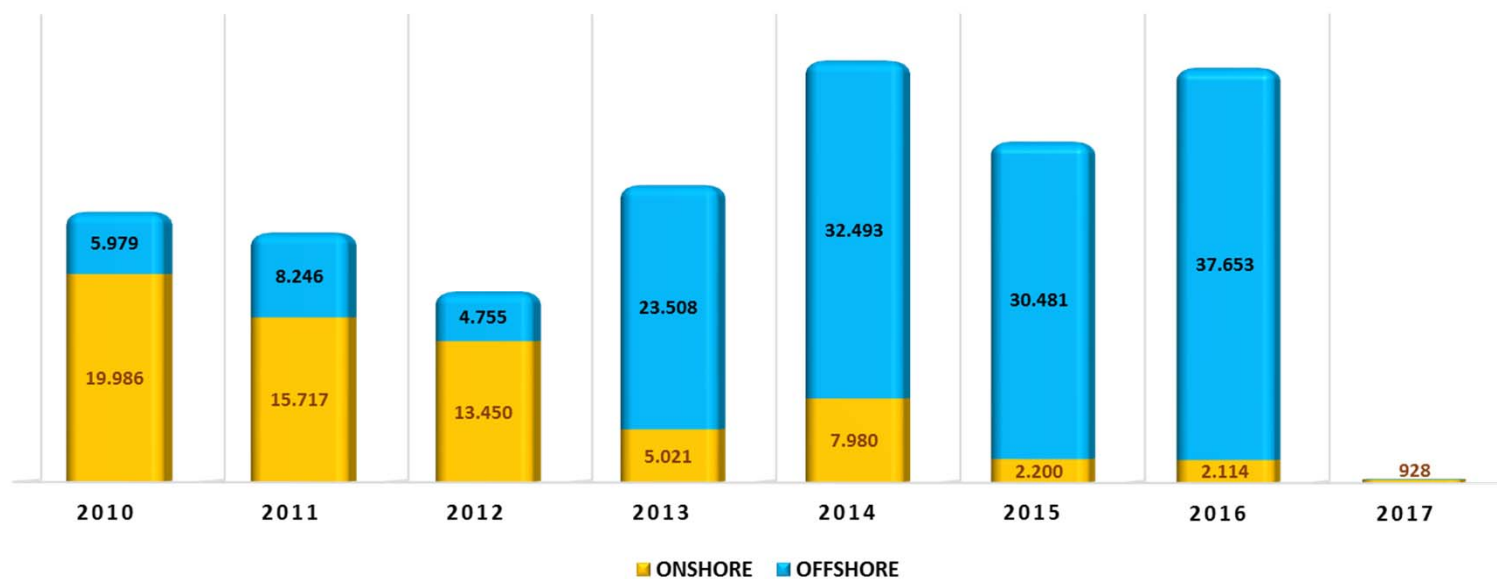


Ubicación Estratégica (Caribe / Pacífico)



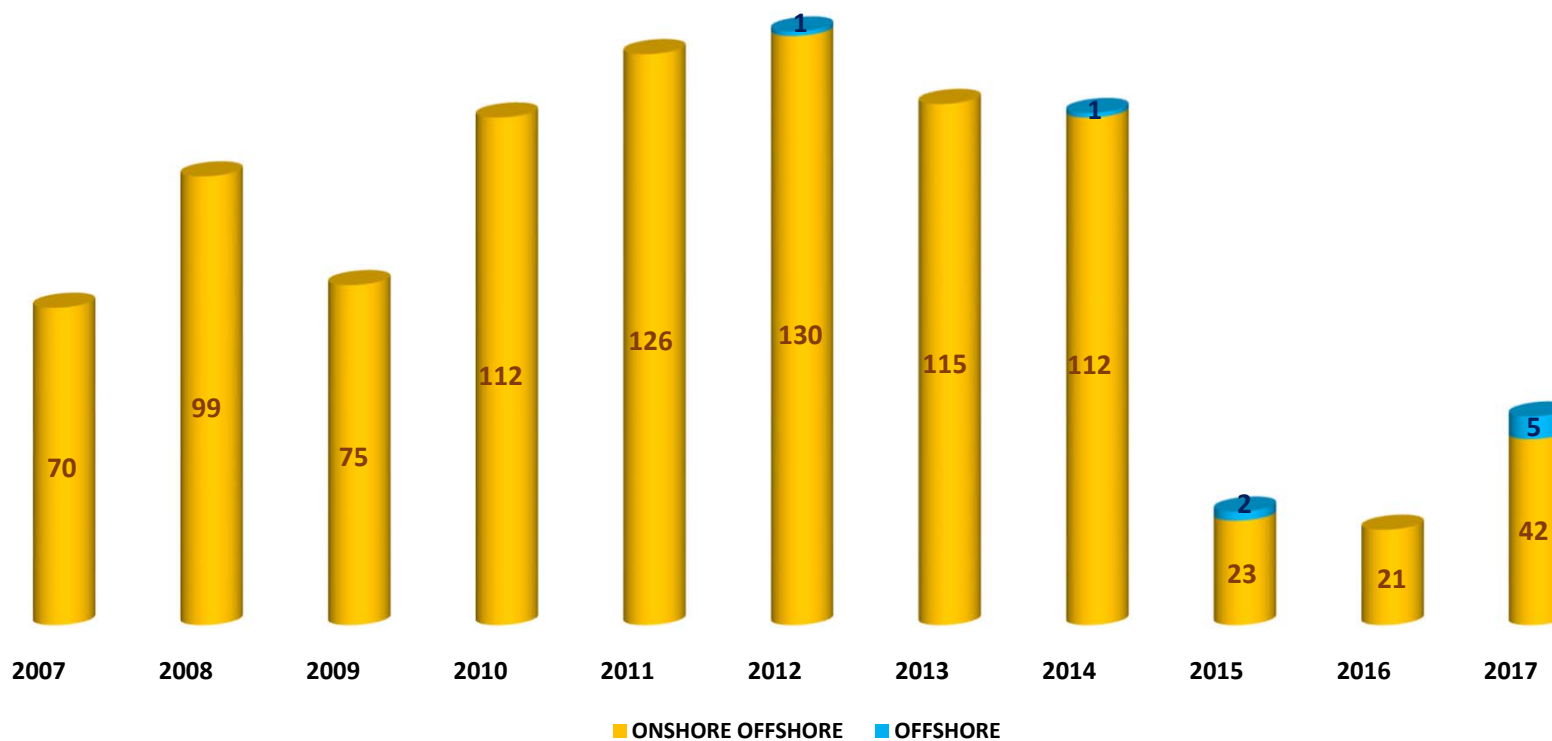
ACTIVIDAD EXPLORATORIA

Adquisición Sísmica 2010 - 2017



AÑO	Sísmica OFFSHORE Km 2D Equivalente	Inversión Pactada USD \$ (Millones)	Sísmica ONSHORE Km 2D Equivalente	Inversión Pactada USD \$ (Millones)
2010	5.979	45,3	19.986	302,6
2011	8.246	40,3	15.716	231,9
2012	4.755	15	13.450	269,9
2013	23.508	49,4	5.021	64,2
2014	32.493	72	7.980	181
2015	30.481	88	2.200	30,8
2016	37.653	136	2.114	52,2
2017	0	0	928	42,3
TOTAL	143.115	397	67.395	1.174,9

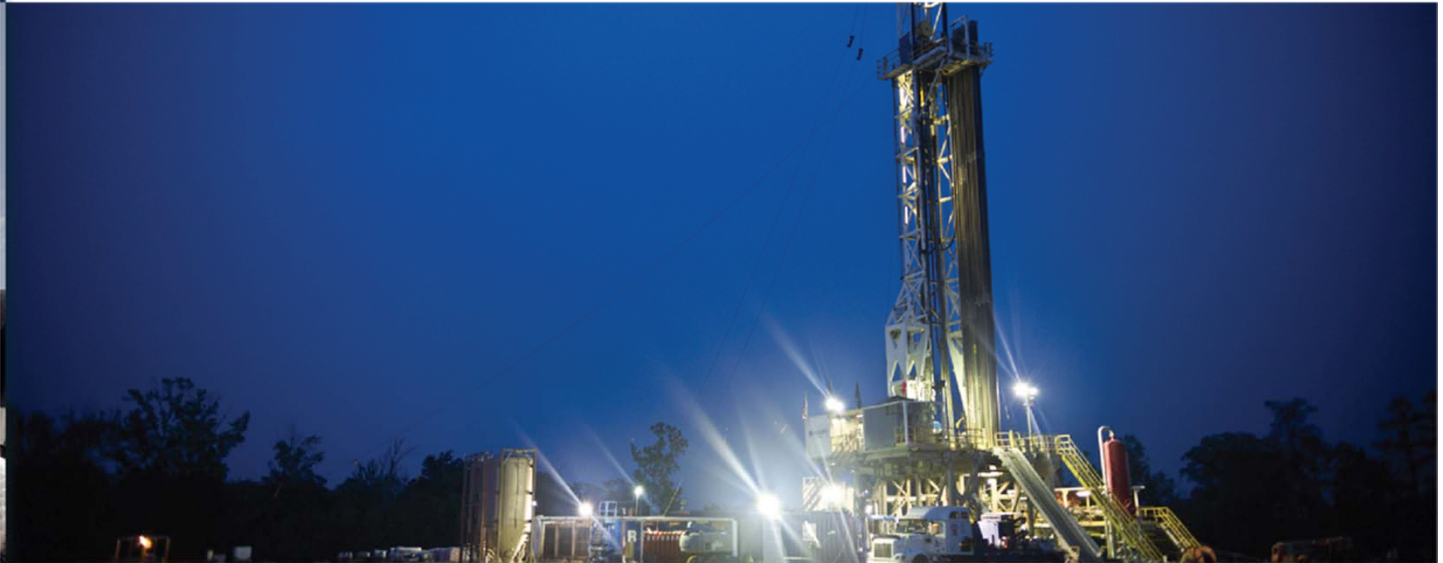
ACTIVIDAD EXPLORATORIA Pozos



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ONSHORE	70	99	75	112	126	130	115	112	23	21	42
OFFSHORE						1		1	2		5
TOTAL	70	99	75	112	126	131	115	113	25	21	47



YACIMIENTOS
NO CONVENCIONALES

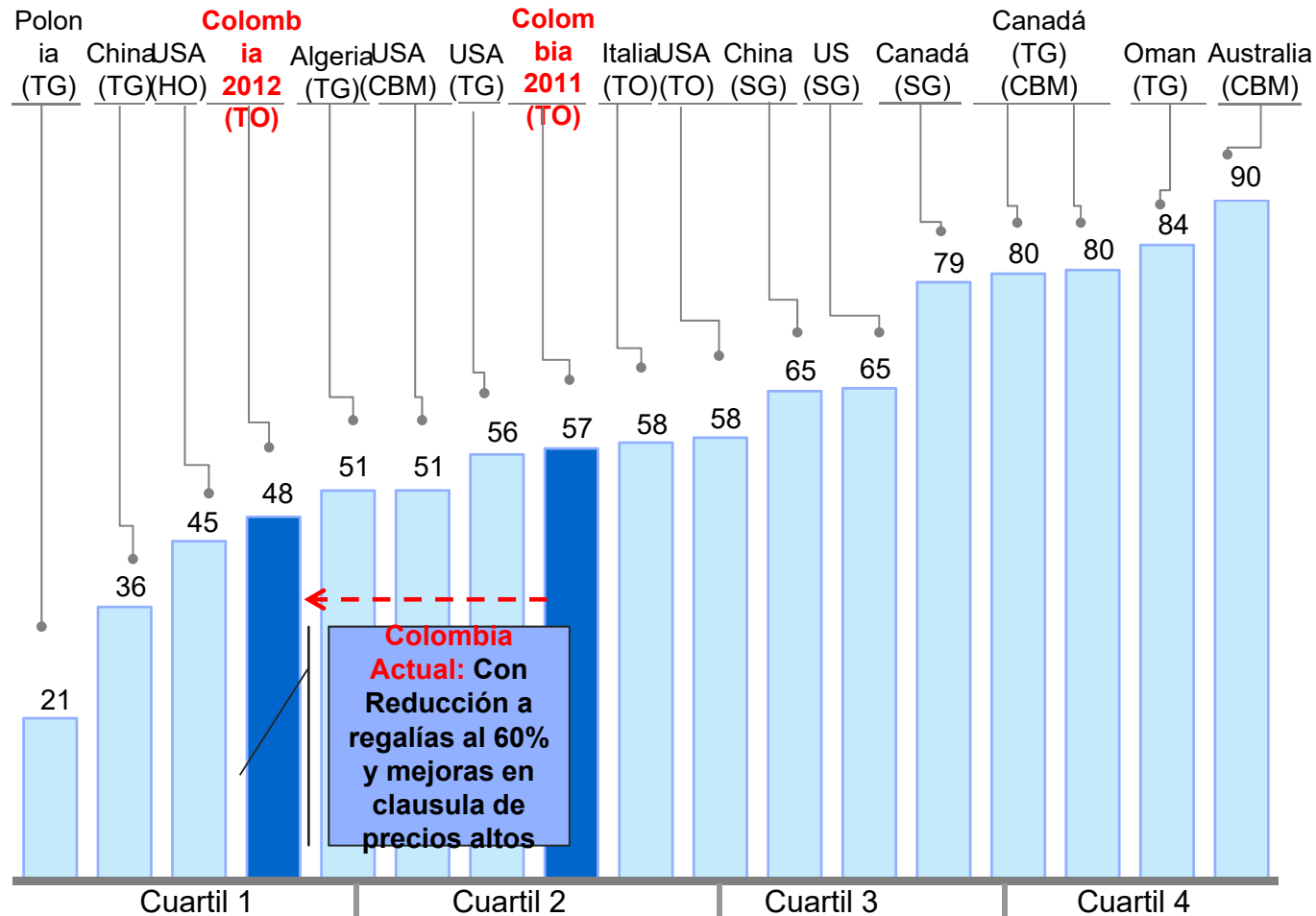


Panorama Actual de Competitividad

Mejoras en Competitividad – Plays No Convencionales



En el 2012, se modificó la cláusula de precios altos y se aprobó una reducción del 40% a los niveles de regalías aplicables a Yacimientos No Convencionales (YNC), posicionando a Colombia en 1er Cuartil de Competitividad para este tipo de play.



NOTA: (TG) = Tight Gas; (HO) = Heavy Oil; (CBM) = Coal Bed Methane; (TO) = Tight Oil; (SG) = Shale Gas

«malas prácticas de algunas empresas»



* LA NORMATIVA NACIONAL IDENTIFICA LOS FACTORES DE IMPACTO DESCUBIERTOS POR LA EPA, Y LOS ENFRENTA CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTENCIÓN.



Superables, con seguimiento, fiscalización y reglas técnicas y ambientales específicas



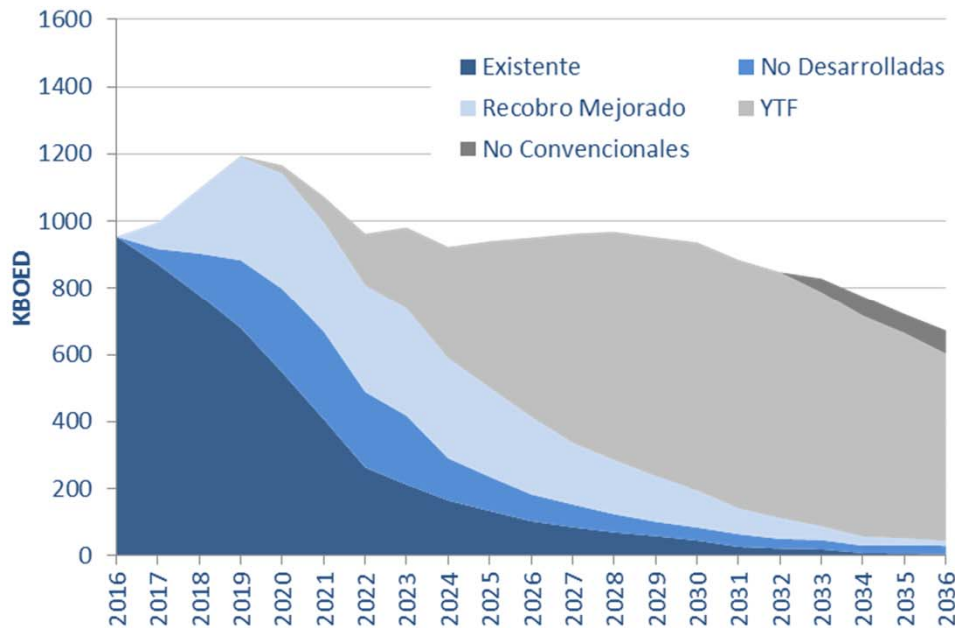
Los químicos del Fracturamiento Hidráulico no son distintos de los utilizados en plaguicidas y herbicidas



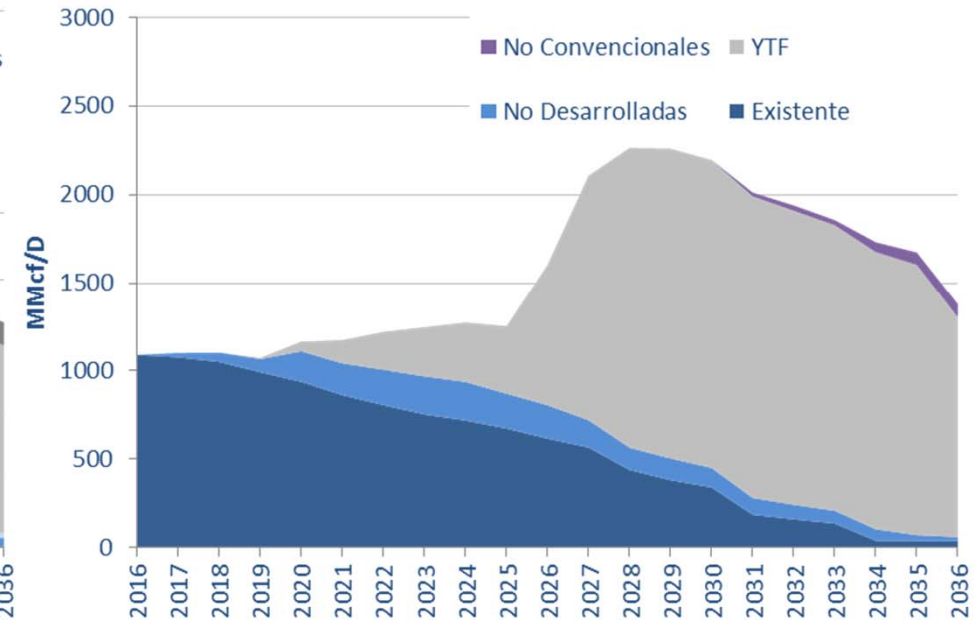
Reservas De Hidrocarburos

La implementación de tecnologías de recobro de hidrocarburos en yacimientos existentes, la exploración y producción costa afuera y la exploración y producción de yacimientos no convencionales son las tres (3) líneas de acción prioritizadas para incorporar reservas.

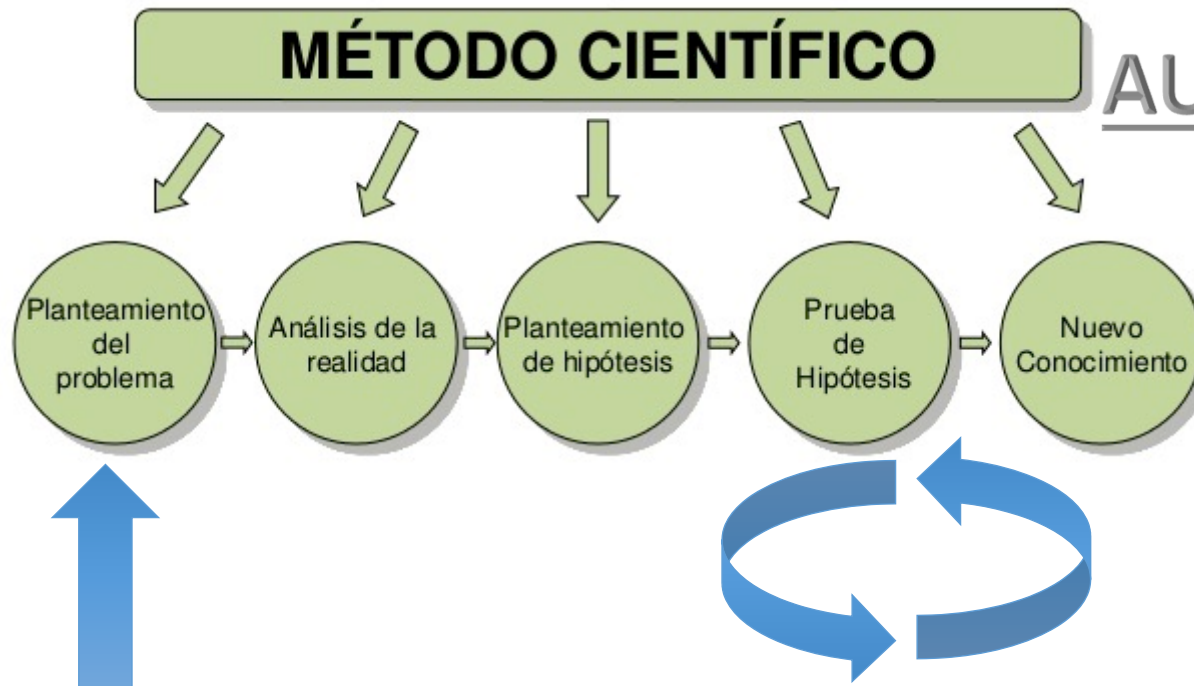
Petróleo Consolidado por Origen



Gas Consolidado por Origen



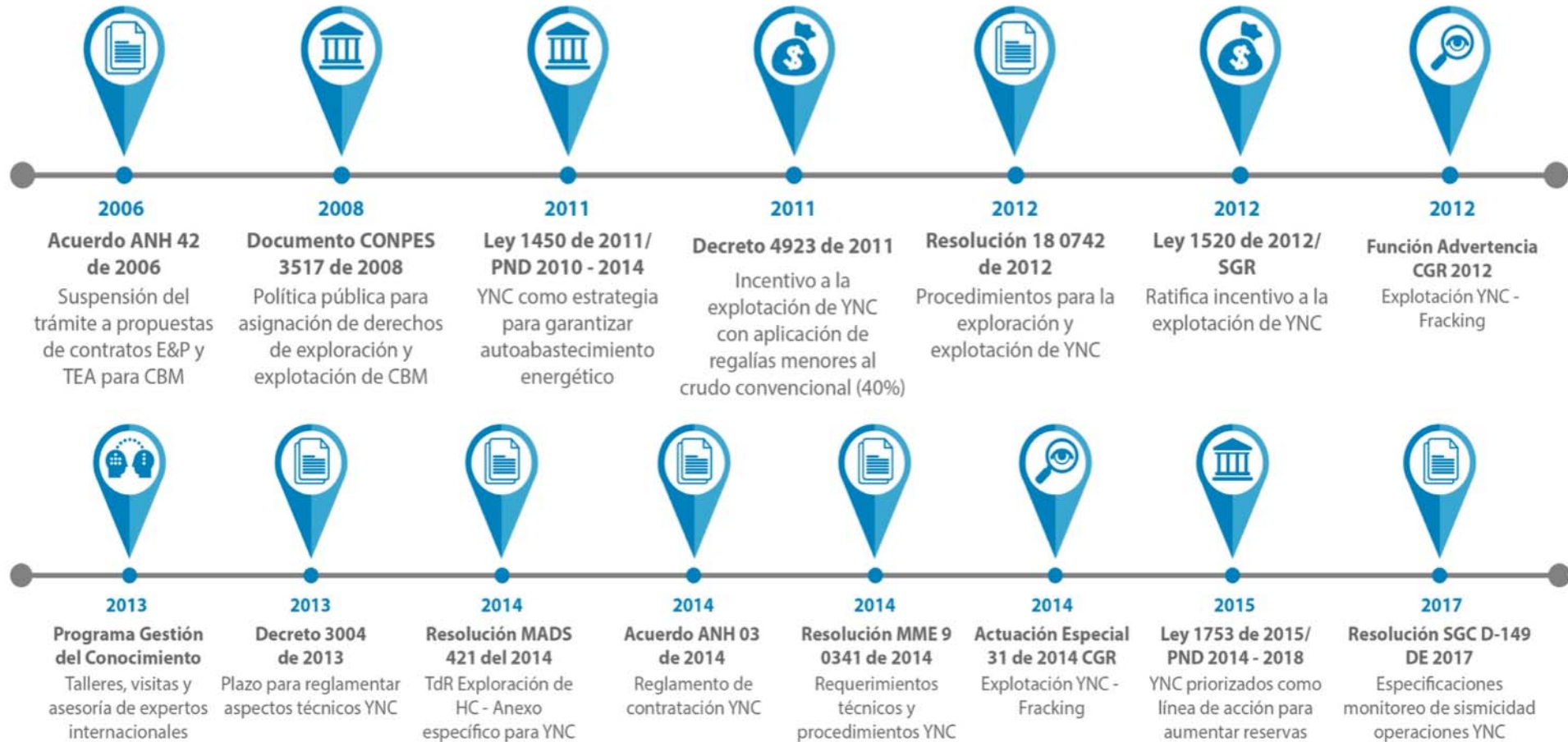
CASO EE.UU AUTOAPRENDIZAJE



En 1949: “Stanolind Oil” usó por primera vez la fractura hidráulica para extraer gas natural en Grant County, Kansas.

Marzo de 2015 (EE.UU): Estableció reglamentación para la Estimulación Hidráulica, ya que la legislación anterior no contemplaba la complejidad de estas operaciones.

Construcción De Normatividad Regulatoria (Línea De Tiempo)



2012

**PROGRAMA
GESTIÓN DEL
CONOCIMIENTO**

**TALLERES CON 24
EXPERTOS – ALTO
NIVEL ACADÉMICO
(M.I.T – STANFORD)**

**REUNIONES CON AL
MENOS 10
AUTORIDADES
INTERNACIONALES**

**CONSULTORÍA
INTERNACIONAL
PARA FORMULAR
LA REGULACIÓN**

**VISITAS A CAMPOS
DE EXPLOTACIÓN
(EE.UU. Y CANADÁ)**

Medidas Normativas Frente A Potenciales Impactos

Asegurar que las operaciones sean adelantadas solo por las mejores compañías



Determinar el estado inicial de los recursos naturales (agua superficial, agua subterránea, suelo y aire) y monitoreo periódico de su condición para determinar las medidas necesarias

Garantizar que el pozo se construya adecuadamente y que mantenga su integridad mecánica durante la operación, evitando el escape de fluidos hacia las formaciones y acuíferos



Establecer requerimientos y procedimientos para el monitoreo de la sismicidad en el área de los proyectos

Comparación Con Caso EE.UU

La legislación federal para perforación de pozos tenía más de 30 años y no contemplaba la complejidad de las operaciones de fracturamiento hidráulico, por ello el gobierno estableció el 26 de marzo de 2015 una nueva reglamentación para el uso de fracturamiento hidráulico en tierras federales, sobresaliendo las siguientes características:

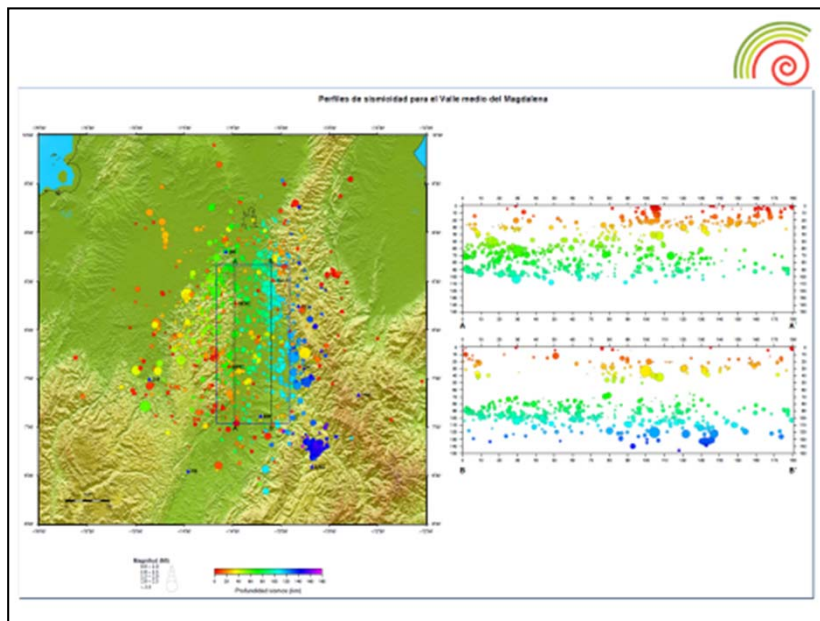
- Disposiciones para garantizar la protección de los suministros de agua subterránea, al exigir una validación de la integridad del pozo y fuertes barreras de concreto entre los pozos y los acuíferos⁸.
- Exige que las empresas operadoras publiquen los químicos usados en el fracturamiento hidráulico, 30 días antes de completar operaciones⁹.
- Altos estándares para el almacenamiento de los fluidos de retorno, para evitar riesgos sobre el agua, aire y vida silvestre⁹.
- Mayor información sobre geología, que permita determinar posibles riesgos de contaminación a acuíferos⁹.

8. Este sistema de protección de acuíferos está incluido dentro de la Resolución 90341 de marzo de 2014 del MME.

9. En Colombia este requerimiento hace parte de la los Términos de Referencia para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para la Exploración de Hidrocarburos, acogidos mediante Resolución 0421 de 2014.

10. **Oil and Gas; Hydraulic Fracturing on Federal and Indian Lands – FEDERAL REGISTER EEUU 2015**

CONTINUAR CONSTRUYENDO CONOCIMIENTO

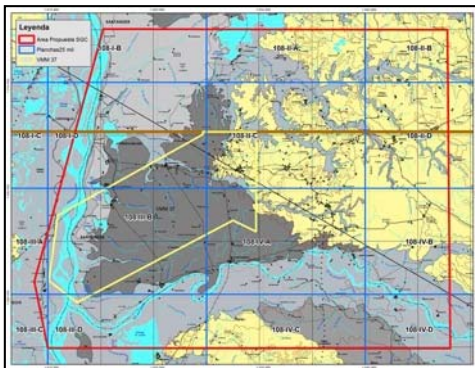
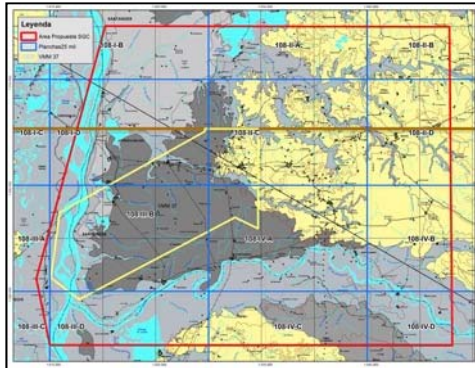


Trabajo conjunto con el SGC

Convenio No. 060 de 2014
Convenio 261 de 2015
Convenio 194 de 2016

- Mapa sismotectónico en el sector del Valle Medio del Magdalena

- Modelo de Evolución Tectónico Estructural en las áreas donde se realizarán actividades de E&P de hidrocarburos en Yacimientos No Convencionales



Convenio No. 216195 FONADE-ANLA, propiciado mediante el contrato de gerencia 195 de 2016 entre la ANH y FONADE,

Se han iniciado actividades en conjunto con el Servicio Geológico Colombiano, con el fin de “Ampliar el conocimiento geológico en aguas subterráneas en una zona priorizada de la Cuenca del Valle Medio del Magdalena”.

Convenio en construcción AMH - SGC - 2017

Generar conocimiento hidrogeológico del potencial de los recursos de agua subterránea en las áreas de interés del sector hidrocarburos, destinadas a operaciones de exploración y producción en yacimientos no convencionales.



CONSTRUIR NORMATIVIDAD

- *Términos de Referencia Ambientales para proyectos de Explotación de Hidrocarburos en Yacimientos Convencionales y No Convencionales.*
- *“Protocolo de Alerta Temprana”, para alerta o suspensión de actividades de estimulación hidráulica, frente a la posibilidad de microsismicidad inducida (en construcción).*

FORTALECER SEGUIMIENTO



**CAPACIDAD
TÉCNICA DE
AUTORIDADES**



**MONITOREO
ADECUADO**

REDUCCIÓN DE RIESGOS POTENCIALES

**PROMOVER EL USO DE
TECNOLOGÍAS DE PUNTA, QUE
PERMITAN REDUCIR LA NECESIDAD
DE RECURSOS NATURALES Y
RIESGOS POTENCIALES**

Contratos No Convencionales



CONTRATOS NO CONVENCIONALES				
	CONTRATO	TIPOCONTRATO	CONTRATISTA ACTUAL	FECHA FIRMA
1	ADICIONAL LA LOMA	E&P	DRUMMOND LTD(100%)	21-dic-16
2	COR 62	E&P	EXXON MOBIL EXPLORATION COLOMBIA LIMITED(50%);ECOPETROL S.A.(50%)	27-nov-12
3	CR 2	E&P	UNION TEMPORAL CR-2(0%);DRUMMOND LTD(30%);DRUMMON USA INC.(70%)	23-dic-16
4	CR 2	TEA	UNION TEMPORAL CR-2(100%);DRUMMON USA INC.(70%);OGX PETROLEO E GAS S.A.(30%)	16-mar-11
5	CR 3	E&P	UNION TEMPORAL CR-3(0%);DRUMMOND LTD(30%);DRUMMON USA INC.(70%)	23-dic-16
6	CR 3	TEA	UNION TEMPORAL CR-3(100%);DRUMMON USA INC.(70%);OGX PETROLEO E GAS S.A.(30%)	16-mar-11
7	CR 4	E&P	UNION TEMPORAL CR-4(0%);DRUMMOND LTD(30%);DRUMMON USA INC.(70%)	22-dic-16
8	CR 4	TEA	UNION TEMPORAL CR-4(100%);DRUMMON USA INC.(70%);OGX PETROLEO E GAS S.A.(30%)	16-mar-11
9	LA LOMA	E&P	DRUMMOND LTD(100%)	12-nov-04
10	VMM 16	E&P	ECOPETROL S.A.(100%)	12-dic-12
11	VMM 29	E&P	ECOPETROL S.A.(50%);EXXON MOBIL EXPLORATION COLOMBIA LIMITED(50%)	12-dic-12
12	VMM 3 ADICIONAL	E&P	UNION TEMPORAL CONTRATO ADICIONAL VMM-3(100%);CONOCOPHILLIPS COLOMBIA VENTURES LIMITED(80%);CNE OIL & GAS S.A(20%)	2-dic-15
13	VMM2 ADICIONAL	E&P	CONOCOPHILLIPS COLOMBIA - CANACOL	13-jul-17
14	VMM 5	E&P	ECOPETROL S.A.(100%)	12-dic-12
15	VMM 9	E&P	PAREX RESOURCES COLOMBIA LTDA(100%)	18-sep-14
16	VMM 9	E&P	PETROLEOS COLOMBIANOS S.A(100%)	20-abr-09

