

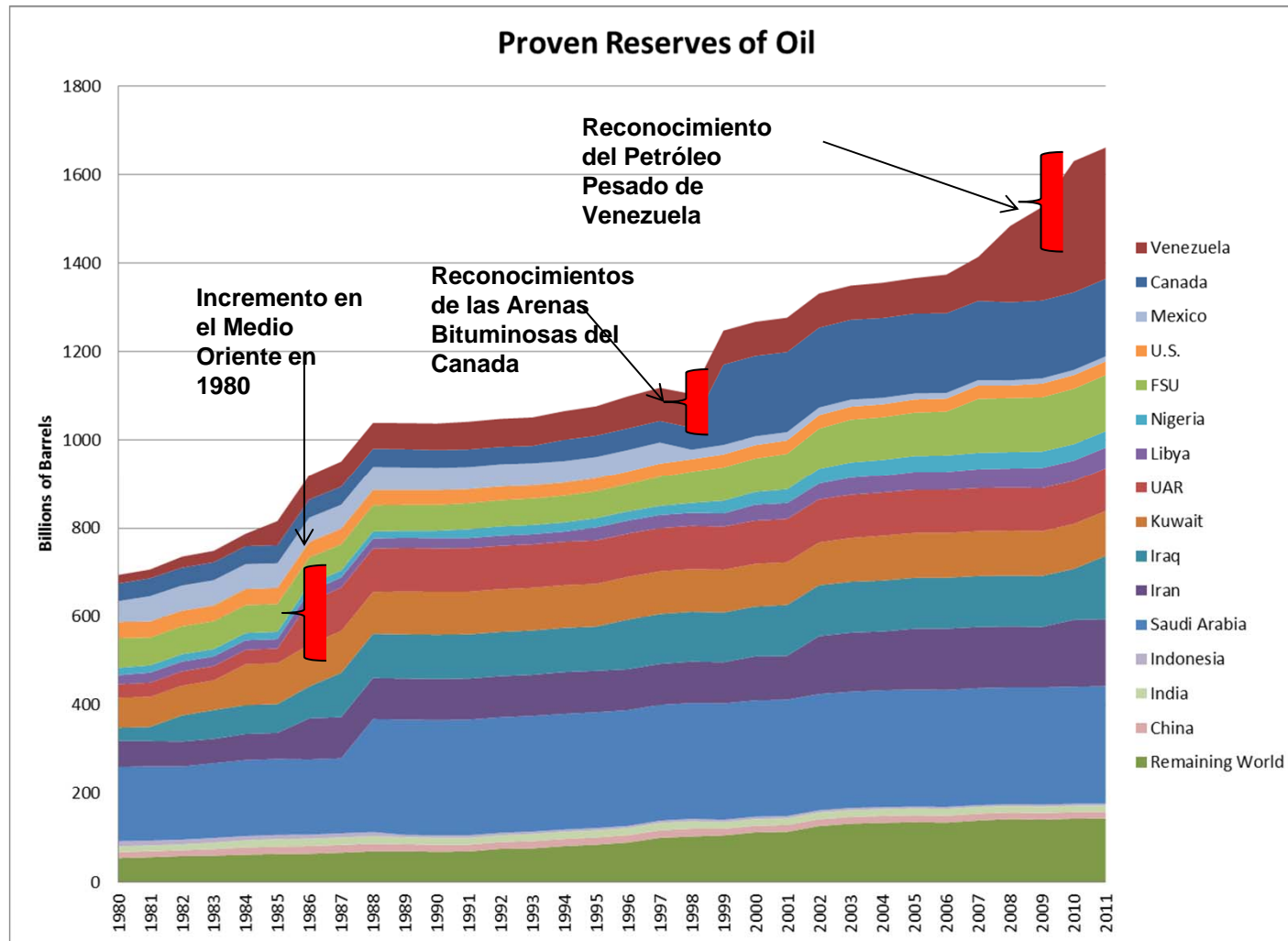
Cambios de Mercado Basado en la Tecnología

Tecnología y Recursos - con referencia a la experiencia de Desarrollo Canadiense

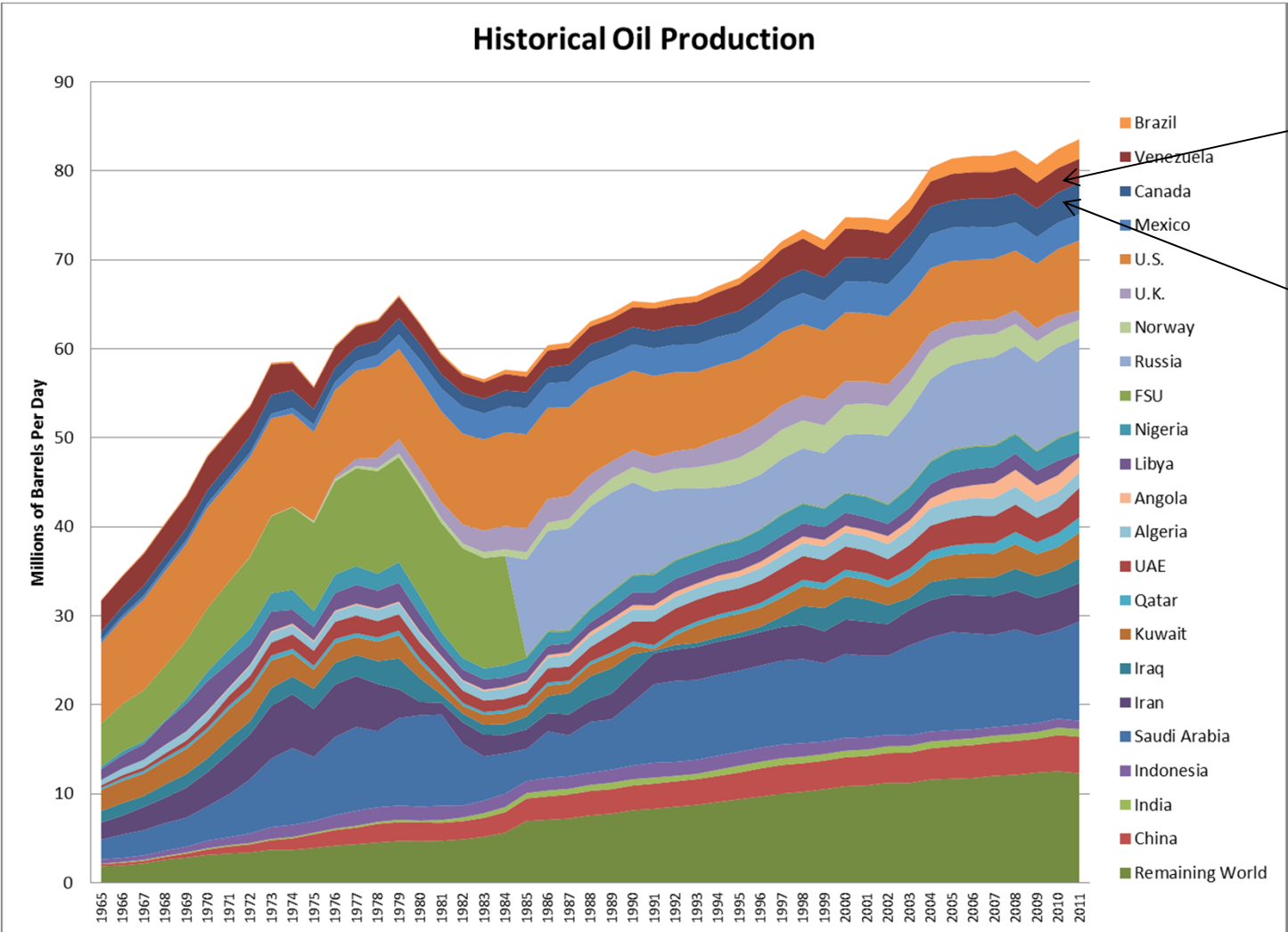
**Antecedentes Hidrocarburiferos
Petróleo Pesado
Esquisto Bituminoso (Shale Oil)
Antecedentes del Gas Natural
Shale Gas**

Tendencias: Petróleo

Cambios Históricos Significativos en las Reservas de Petr6leo



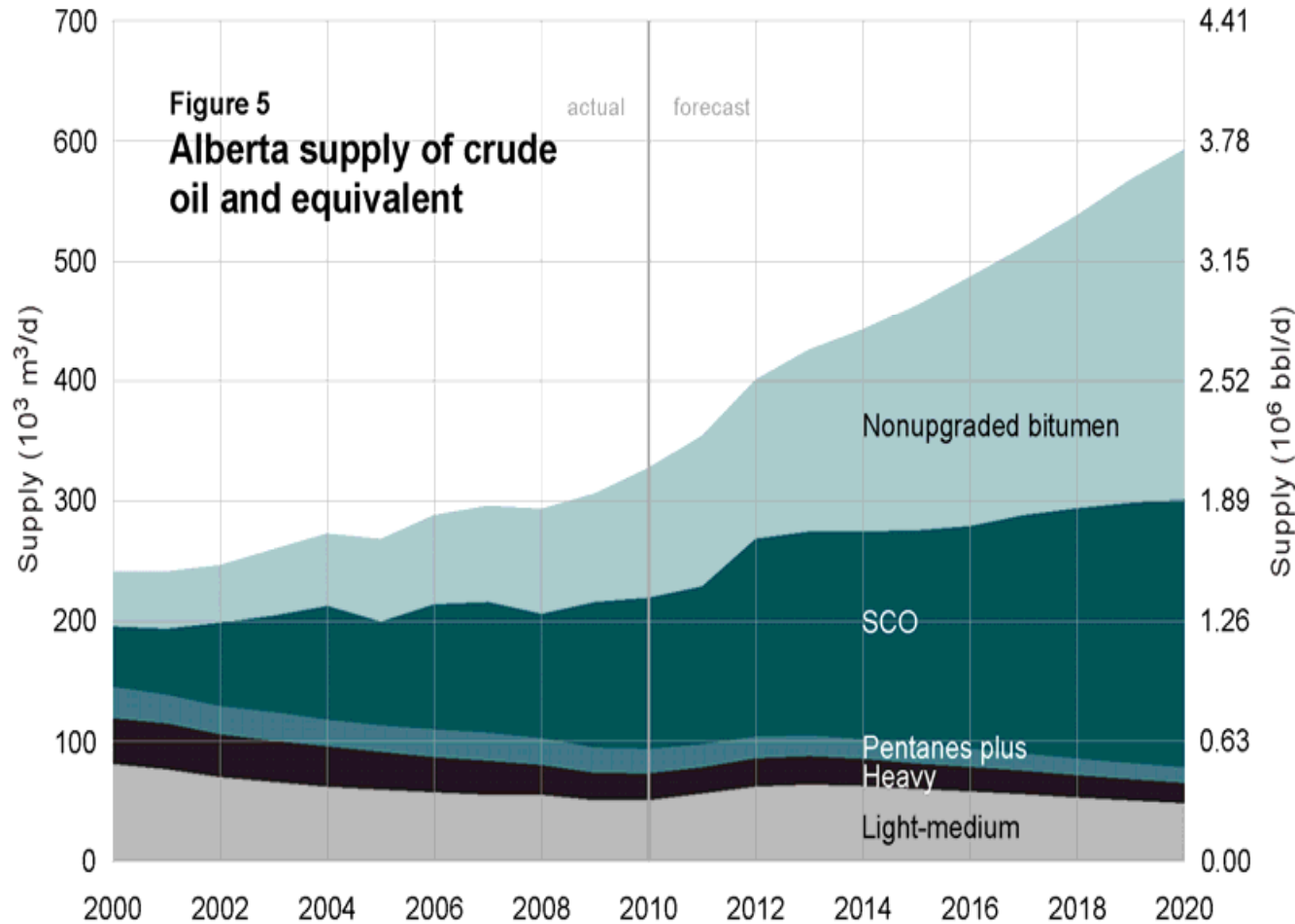
Cambios en Producción



**Venezuela
2.8 mmbd**

**Canadá
3,3 mmbd**

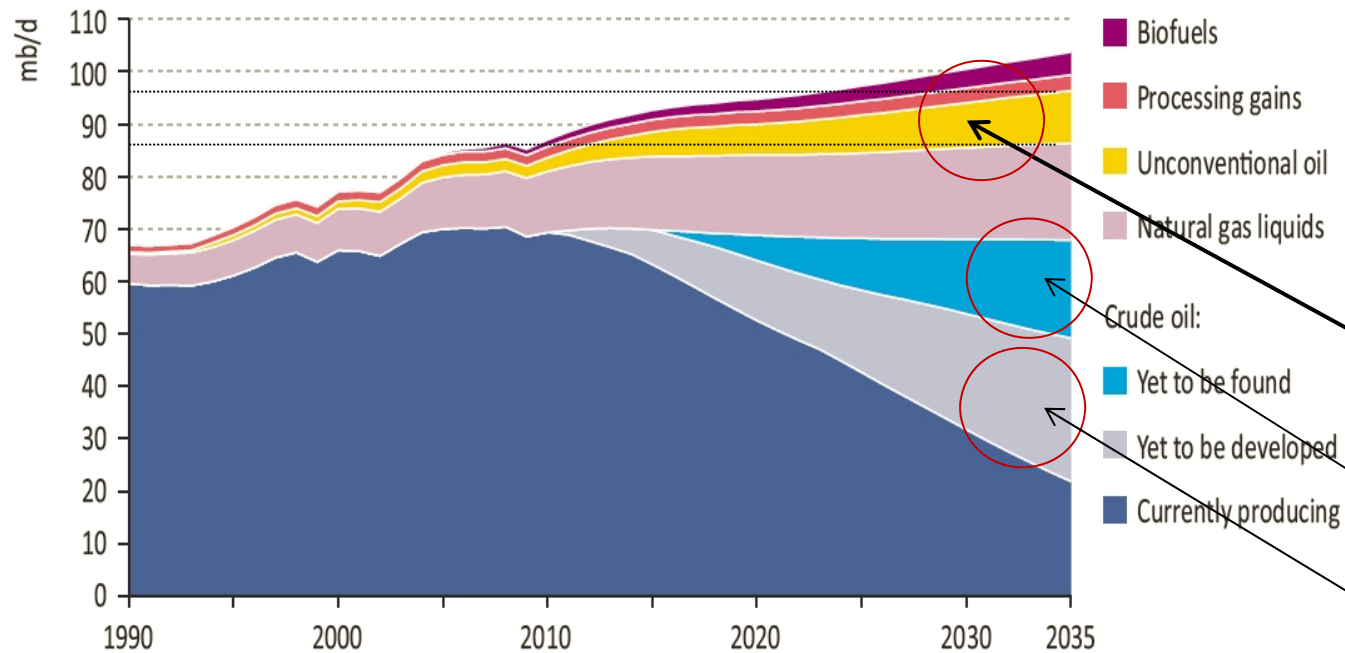
Producción Futura de Petróleo - Alberta



ERCB ST-98 2011

Escenario del Suministro de Petróleo a Nivel Mundial - IEA

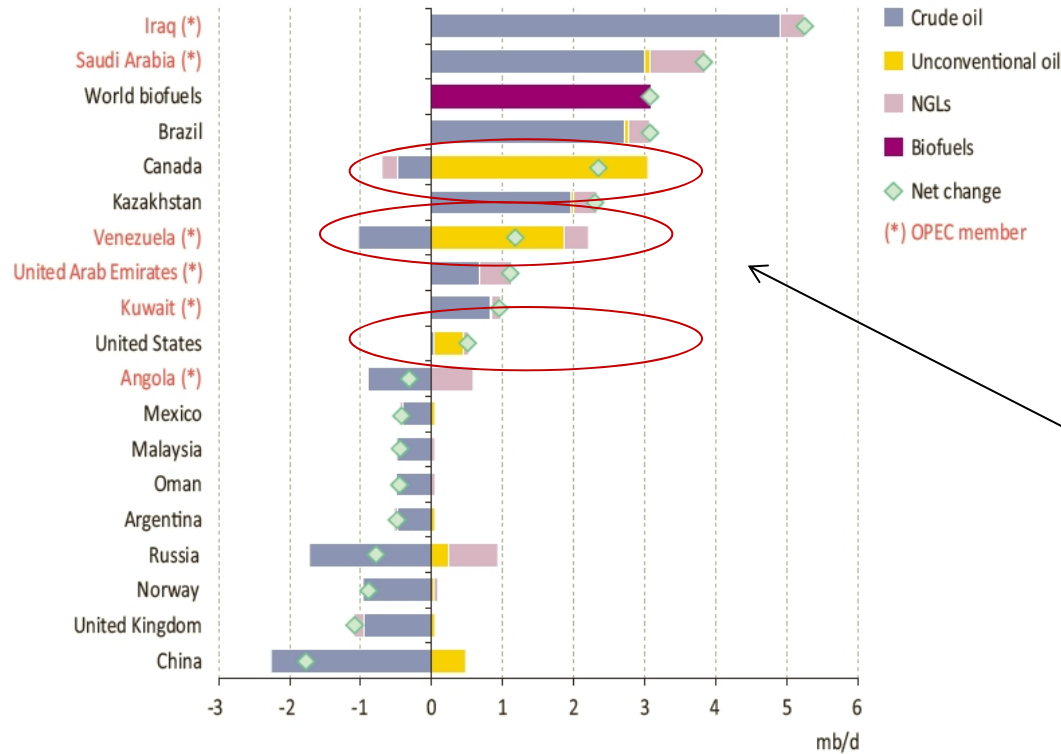
Figure 3.16 • World liquids supply by type in the New Policies Scenario



El mundo continuará necesitando petróleo en las proximas decadas
El suministro depende de:
No convencional - incluyendo las arenas bituminosas y el petróleo pesado
Campos ha ser descubiertos
Campos ha ser desarrollados

Fuentes Mundiales de Suministro - IEA

Figure 3.17 • Major changes in liquids supply in the New Policies Scenario, 2010-2035



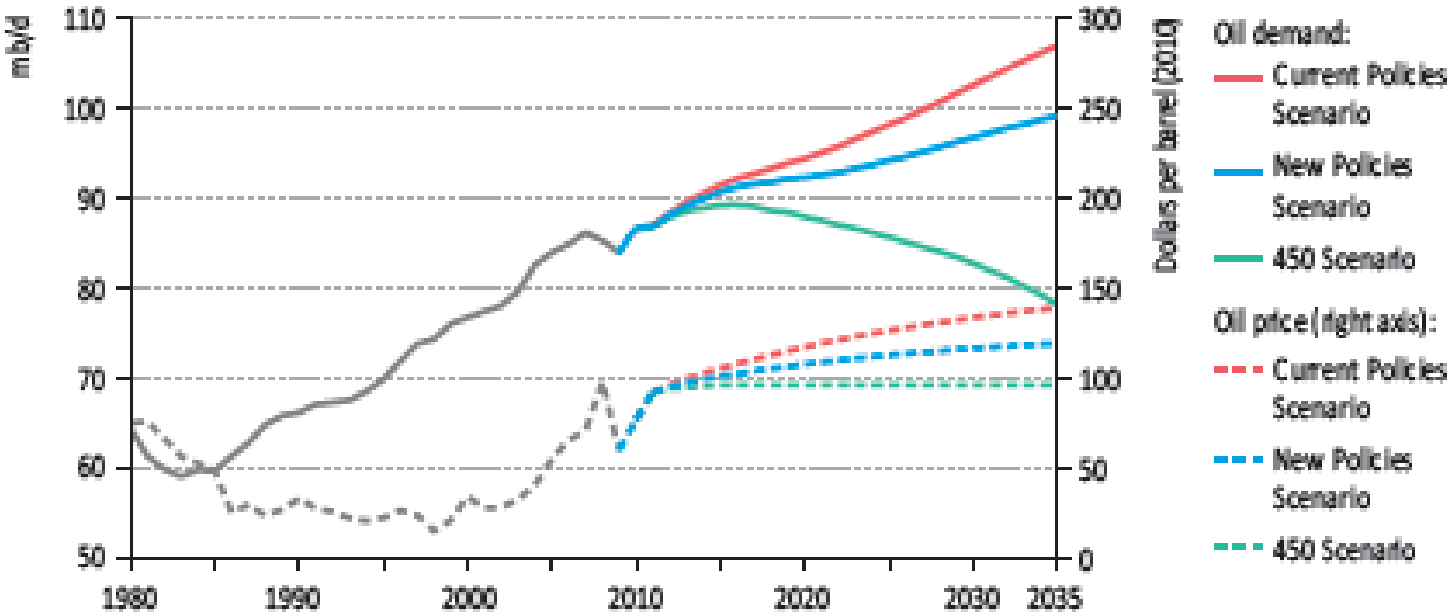
Recursos no convencionales - la mayoría petróleo pesado - será crítico para el suministro mundial

Las arenas bituminosas del Canadá son la 5^{ta}, Venezuela 6^{ta} y EEUU 9^{na} de solamente 9 proveedores principales de la nueva producción neta en este escenario

12. NGLs are added to crude oil when reporting production in volume terms. However, the balance between demand and supply is made on an energy equivalent basis, taking into account the lower energy per unit volume of NGLs compared with crude oil. Additional investment in polymerisation units in refineries is included in the investment projections to enable NGLs to replace crude oil, particularly in producing transport fuels.

Escenario de Suministro - IEA

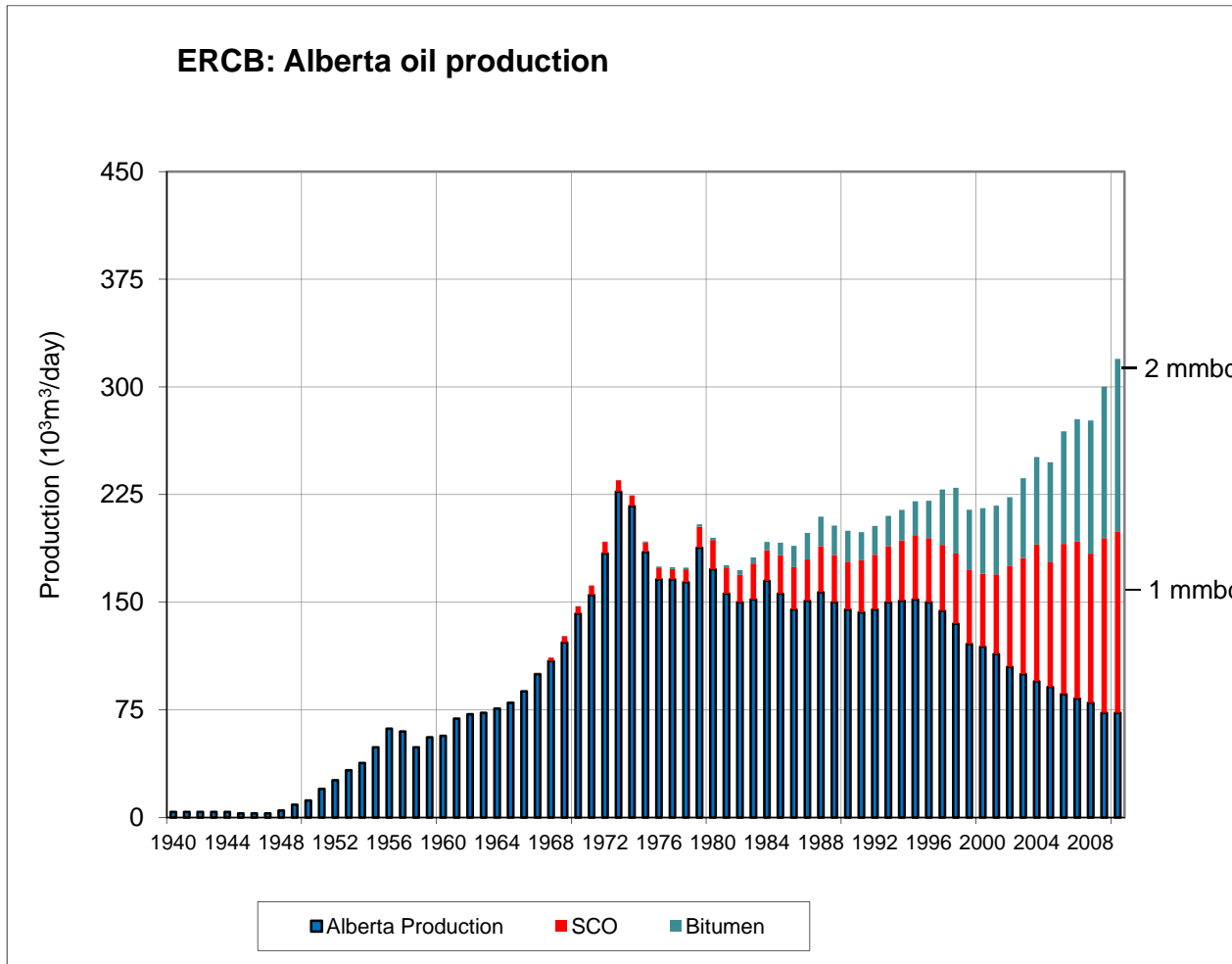
Figure 3.1 • World primary oil demand and oil price* by scenario



* Average IEA crude oil import price.

Ejemplo: Flujo de Petróleo en Norte América - La Experiencia Canadiense Occidental

Perfil de Producción Histórica de Alberta



El decline significativo del petróleo convencional fue reemplazado y suplementado por la producción de la arenas bituminosas (Petróleo liviano sintético y bitumen pesado)

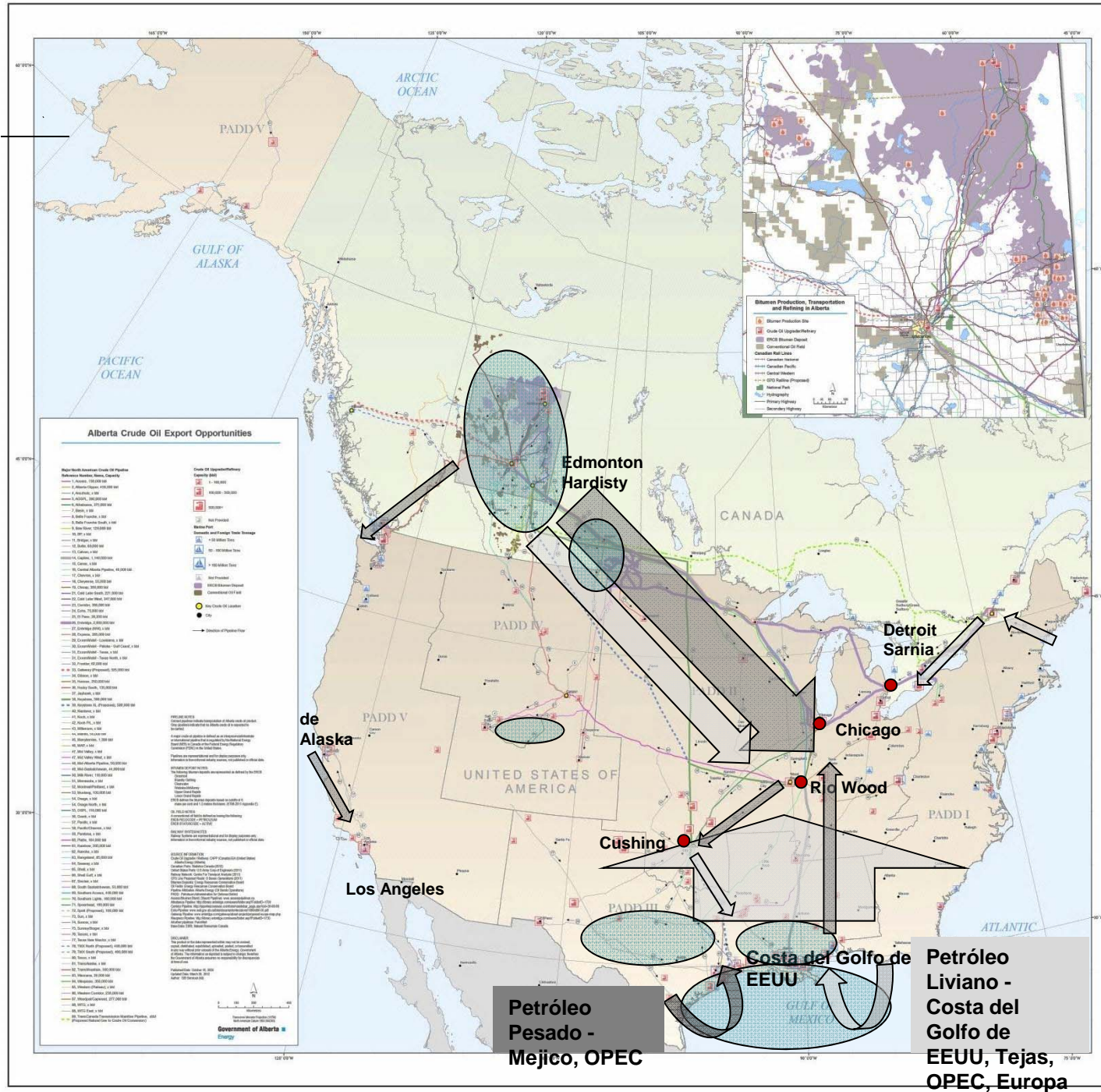
Flujo Actual de Petr3leo

Centros de Mercados Cuencas Principales de Petr3leo

Petr3leo Pesado - DiBit, Synbit

Petr3leo Liviano - Convencional, Sintetico

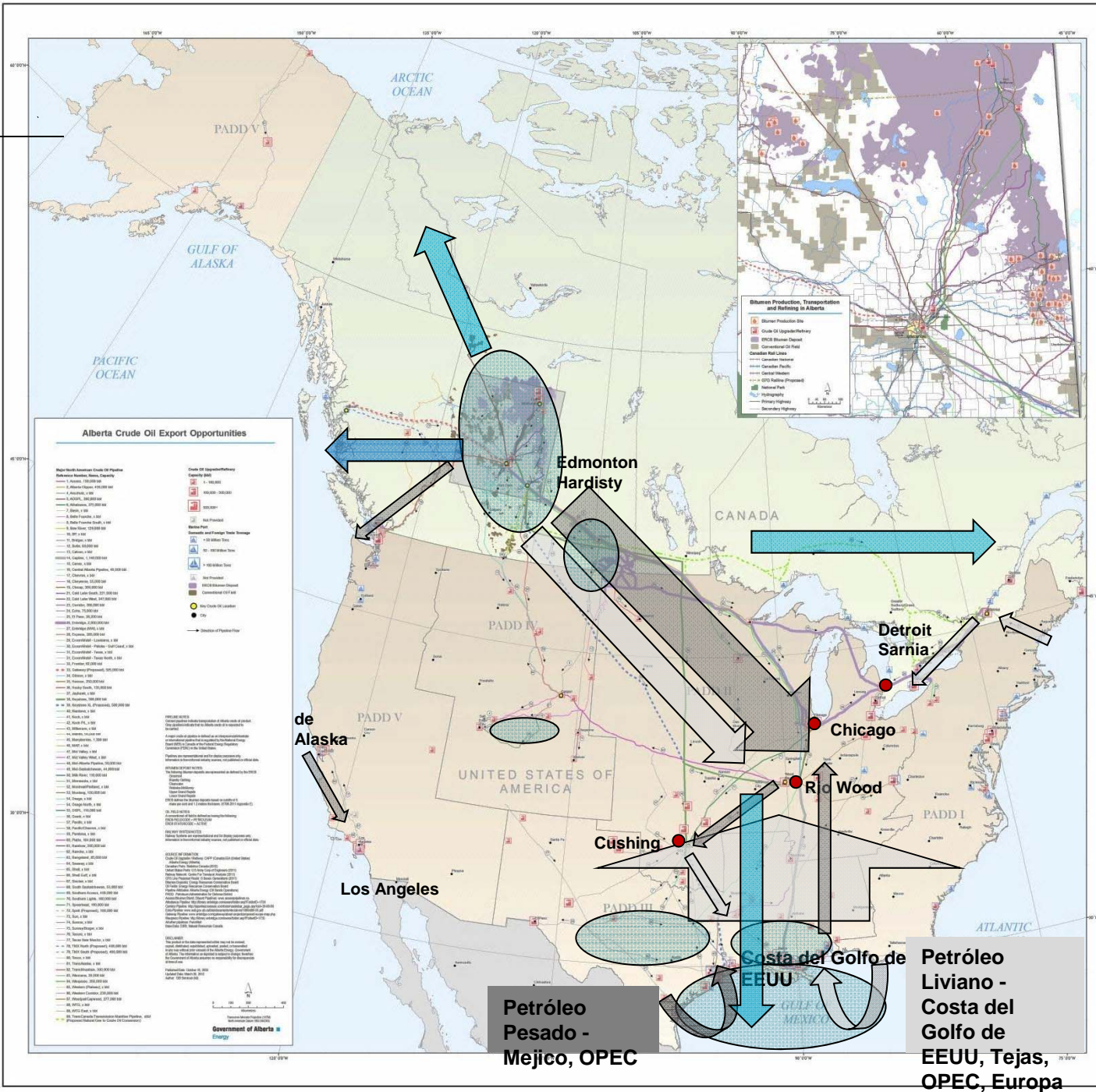
Government of Alberta 13



Flujo Actual de Petr3leo

Centros de Mercados

Cuencas Principales de Petr3leo



Petr3leo Pesado - DiBit, Synbit

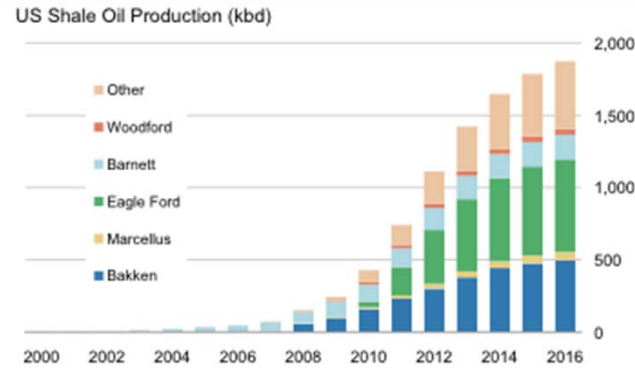
Petr3leo Liviano - Convencional, Sintetico

Petr3leo Pesado - Mejico, OPEC

Petr3leo Liviano - Costa del Golfo de EEUU, Tejas, OPEC, Europa

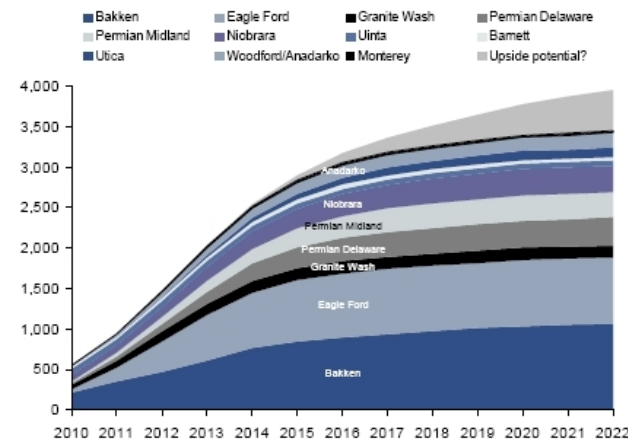
Algunos Pronósticos del Shale Oil en EEUU

US oil shale production increasing to 1.9mbd in 2016 from ~400kbd today



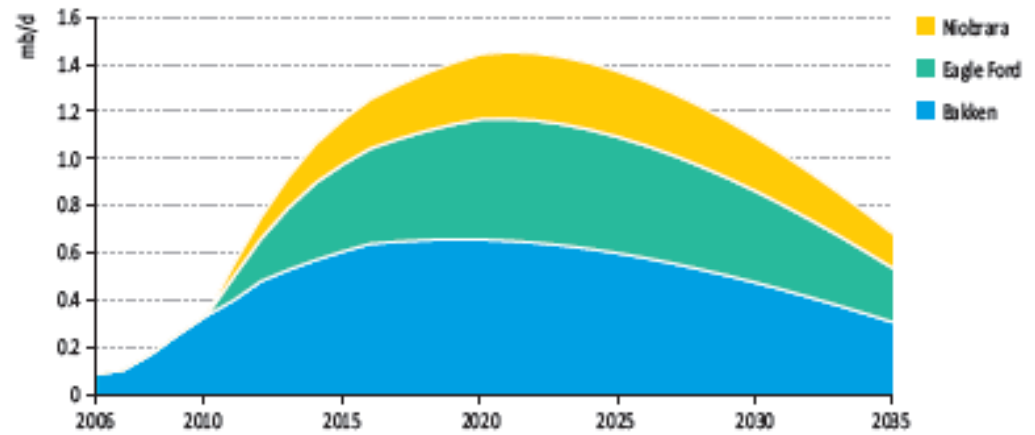
Source: Rystad Energy, EIA, Morgan Stanley Research estimates. Note: "Other" includes the Niobrara, Granite Wash, and Permian Tight Oil

US shale liquids could add well over 2-m b/d by 2020



Source: Citi Investment Research and Analysis

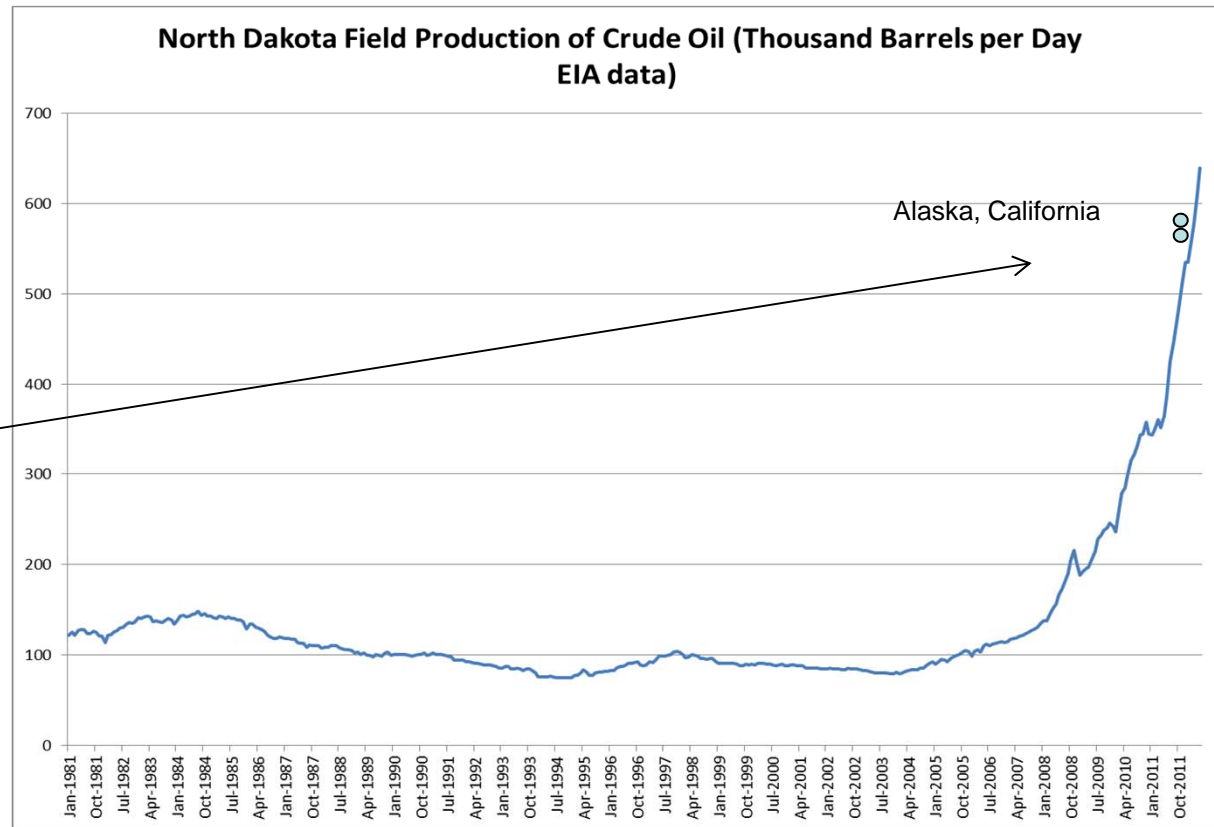
Figure 3.18 • Light tight oil production potential from selected plays



EIA

Producción del Shale Oil en EEUU

Ejemplo historico:
Dakota del Norte
ahora produce mas
petróleo que Alaska
o California -
incremento de 500
kbd en 6 años



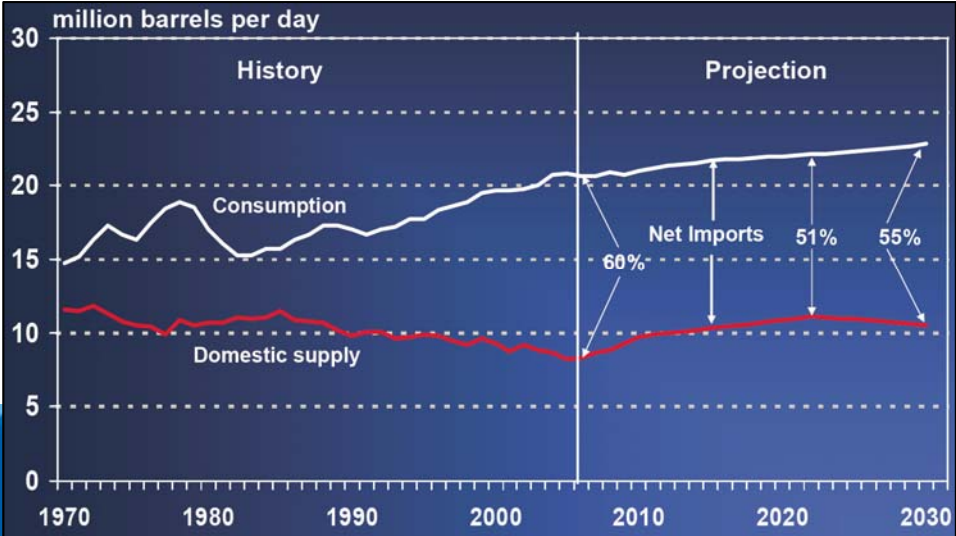
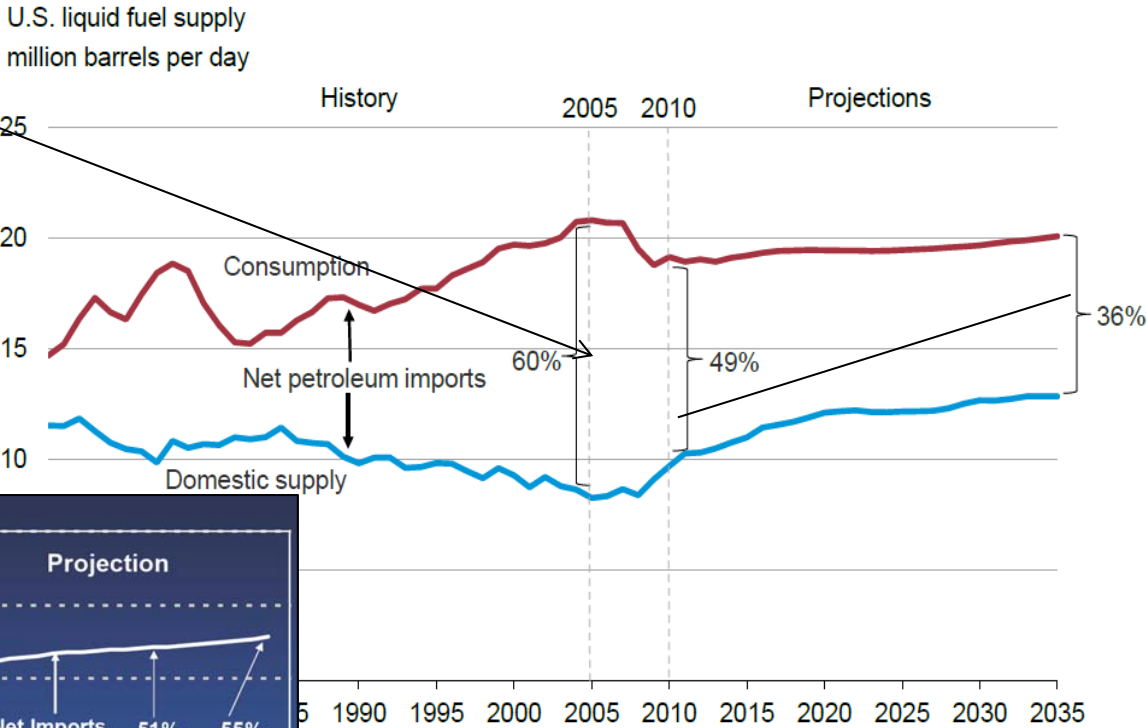
Preguntas Futuras

- ¿Dónde está el resto de shale oil?
- ¿Podría los EEUU volverse autosuficiente?
- ¿Cómo podría esto cambiar la dinámica mundial del petróleo?
- ¿Es el Shale Oil la próxima revolución tecnológica?

EIA Pronostico de Importación de Crudo de los EEUU

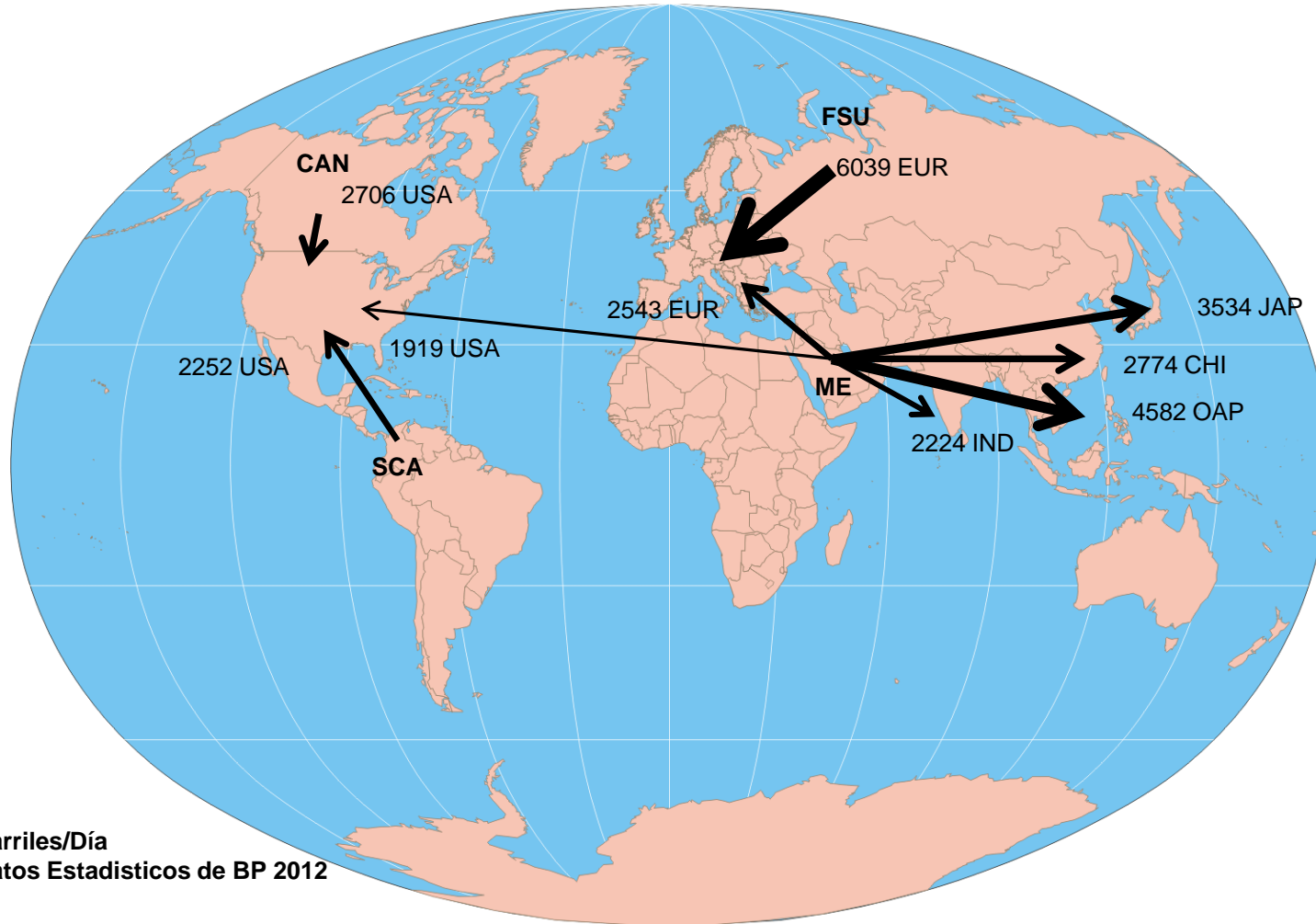
U.S. dependence on imported petroleum continues to decline

**Agregar
Canada
Occiden
tal**



Outlook 2012 Early Release

Las 10 Mejores Transferencia de Petróleo Actuales



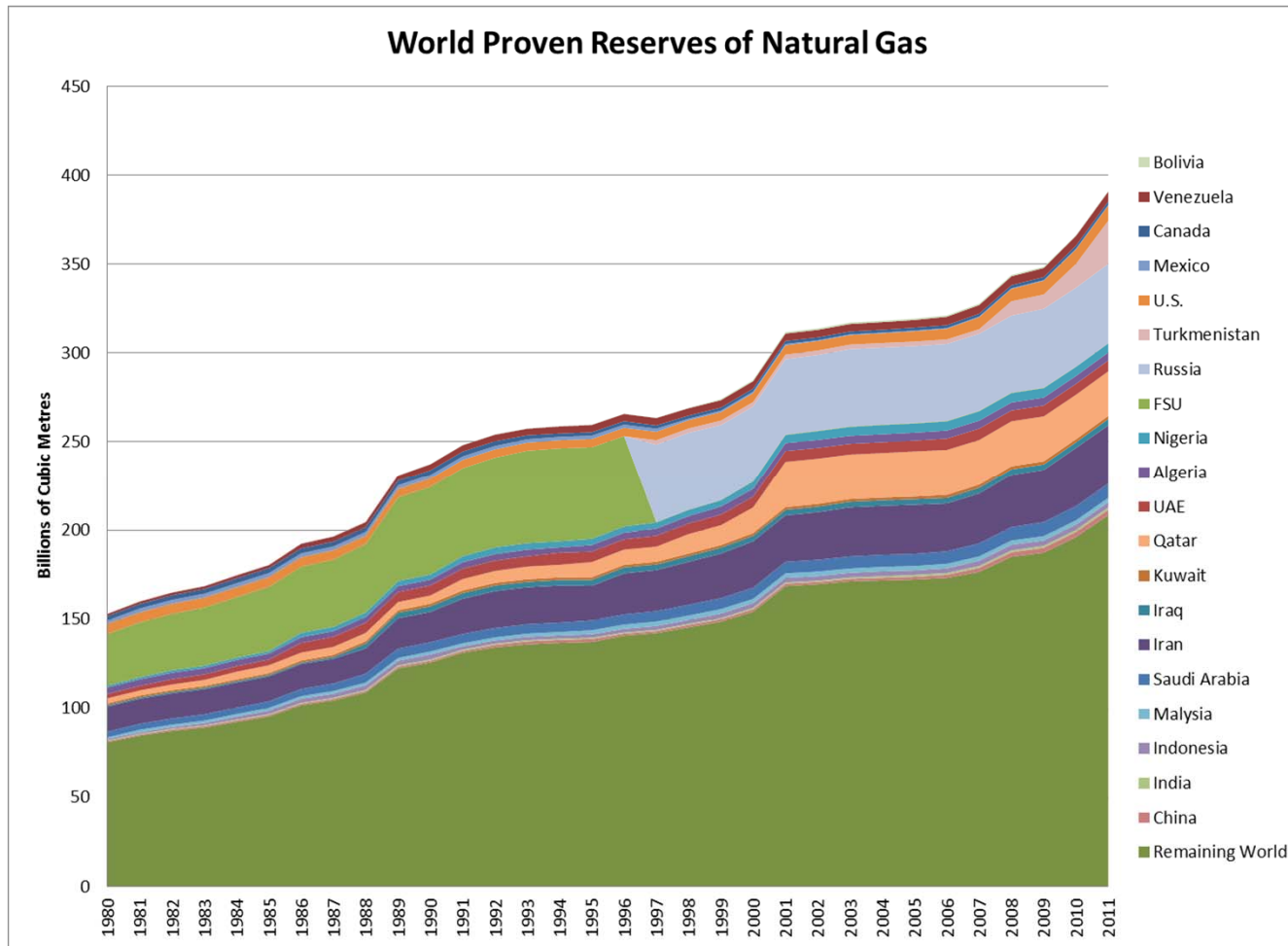
Miles de Barriles/Día
Libro de Datos Estadísticos de BP 2012

Oil Shales: ¿La Próxima Revolución Tecnológica?

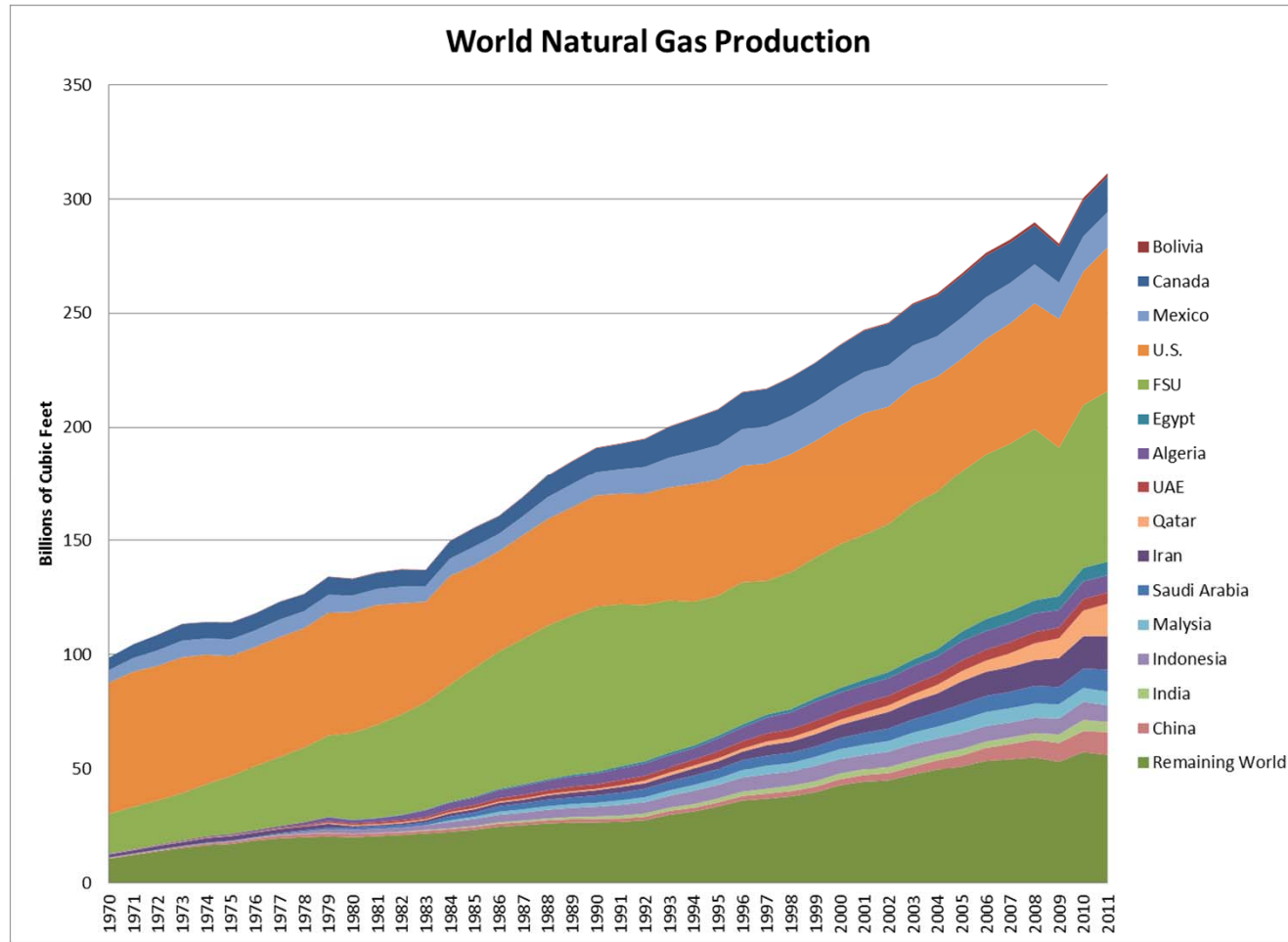
- Depósitos Principales de Shale Oil (600 extendidos en todo el mundo)
 - Estados Unidos - 3 de los mas largos en el mundo (Cada uno con mas de 3 billones de barriles en el sitio)
 - Rusia - 1 grande (Tal vez 200 millones) y muchos depósitos mas pequeños
 - Congo
 - Brasil (algunos usados)
 - Italia
 - Marruecos
 - Jordania
 - Estonia (ya están utilizando shale oil para su generación eléctrica)
 - Israel
 - China (algunos usados)
 - Canadá

Tendencias: Gas Natural

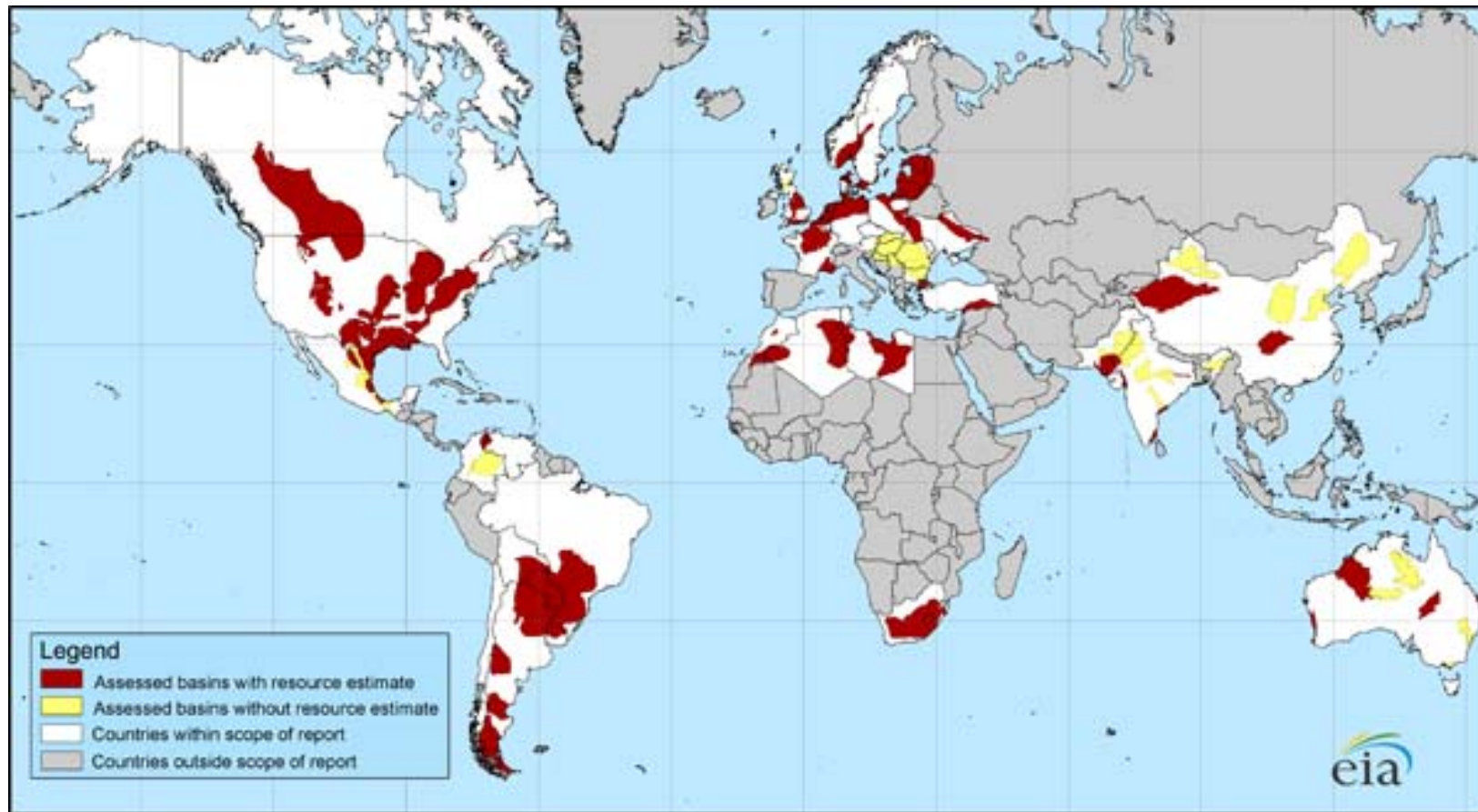
Reservas del Gas Natural - Historia Menos Revolucionaria, más Evolucionaria



Producción del Gas Natural



EIA Estudio de Recursos del Shale Gas



Exploración de Shale Gas

Técnicamente Recuperable - 6000 TCF

- China 1275-1000
- Argentina 775
- Méjico 680
- Sud África 490
- Estados Unidos 490 (era 860)
- Australia 400
- Canadá 390
- Libia 290
- Brasil 230
- Argelia 230
- Polonia 190-225
- Francia 180
- Reino Unido 20-200?
- ...
- Bolivia 50

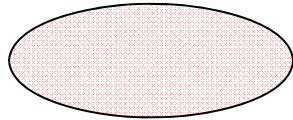
Exploración Experimental

- Rusia
- Austria
- Bulgaria (Moratorium)
- Hungría
- Rumanía
- Indonesia
- Otros

Ejemplo: Flujo de Gas Natural en Norte América - La Experiencia Canadiense Occidental

Histórico de Cuencas y Flujos de Gas Natural en Norte América

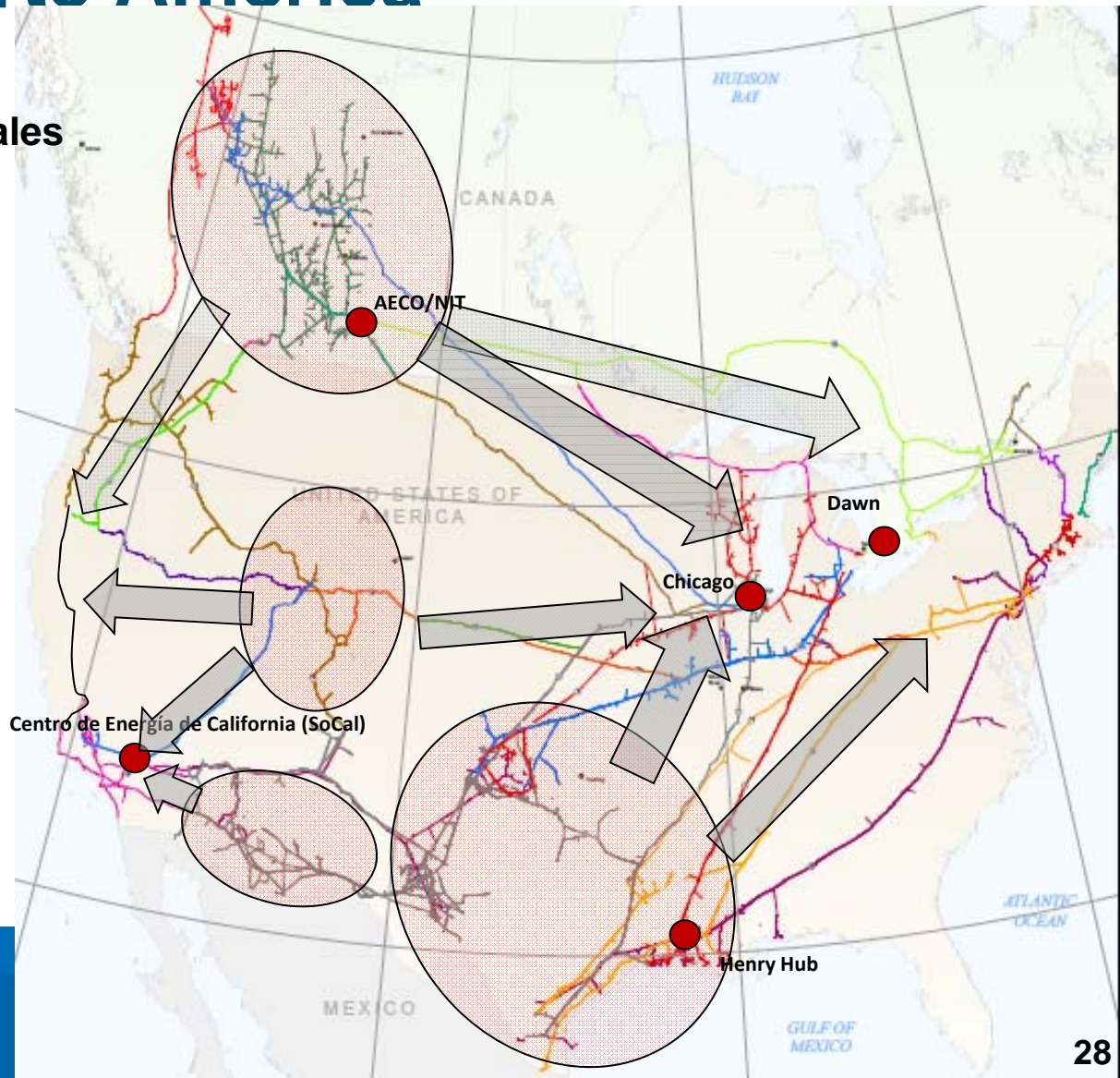
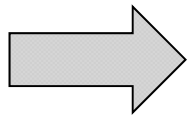
Cuencas Productoras Principales

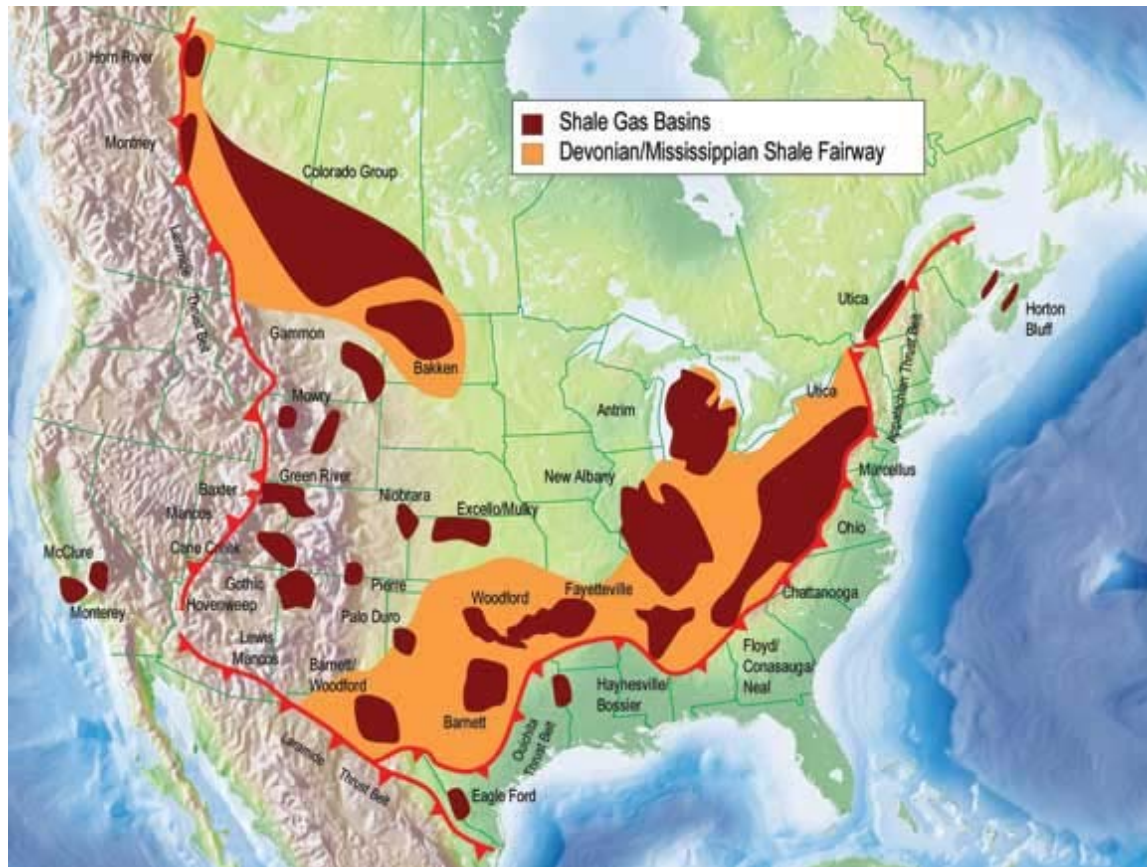


Centros de Mercados



Flujos principales de gas

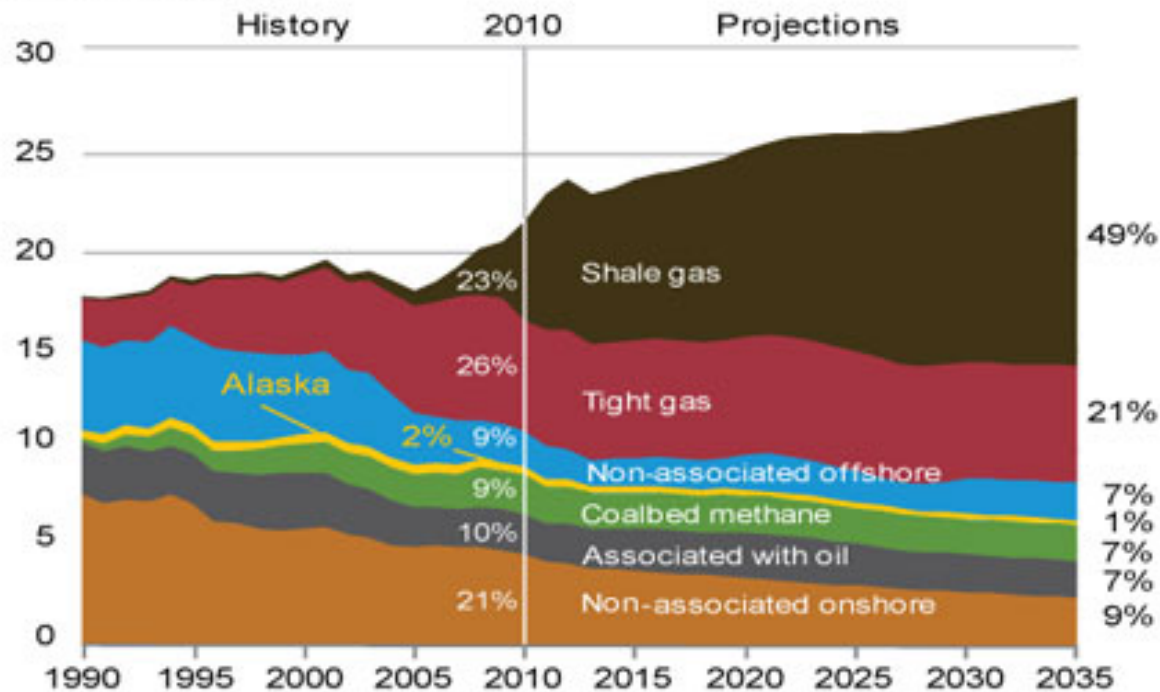




Shale Gas ya esta cambiando la perspectiva de EEUU

U.S. Natural Gas Production, 1990-2035

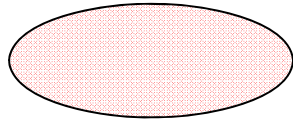
trillion cubic feet



Source: U.S. Energy Information Administration, AEO2012 Early Release Overview, January 23, 2012.

Emergente/Futuro de Cuencas y Flujos de Gas Natural en Norte América

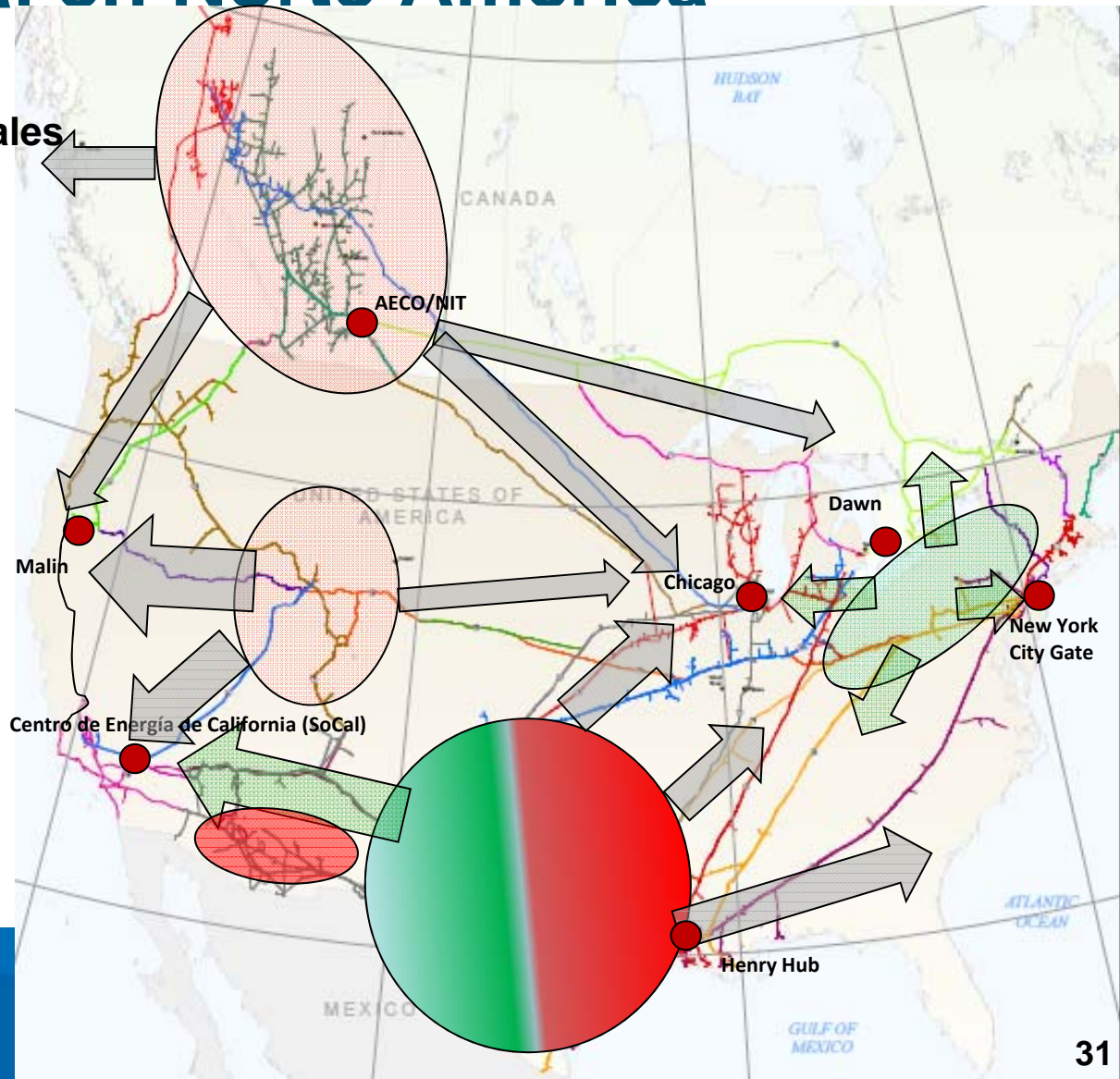
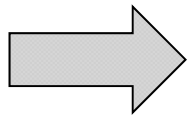
Cuencas Productoras Principales



Centros de Mercados

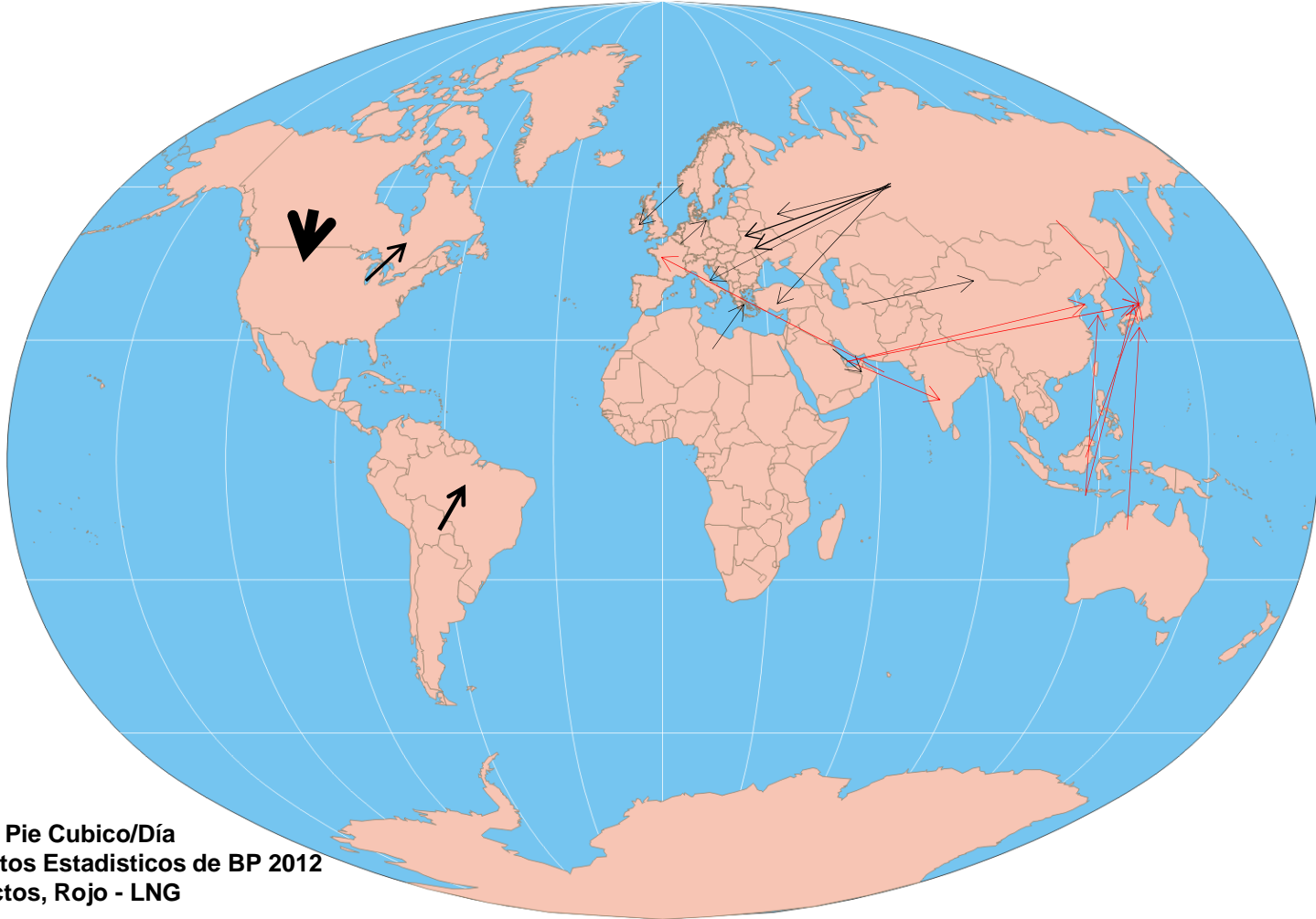


Flujos principales de gas



Ductos de Exportación	Exportaciones 2011 (BCF/d)	Capacidad (Bcf/d)	Utilización 2011
Linea Principal TCPL	3,02	7,03	42%
Frontera Norte	1,82	2,23	82%
Transporte de Gas NO	1,70	2,70	63%
Alliance	1,51	1,80	84%

La Mejores Transferencias Actuales de Gas Natural



Millones de Pie Cubico/Día
Libro de Datos Estadísticos de BP 2012
Negro - Ductos, Rojo - LNG

Algunos gaseoductos principales en Europa



Algunos recursos de esquistos Europeos evaluados



Preguntas Futuras

- ¿Dónde está el resto de shale gas?
- ¿Los países en general se volverán más autosuficientes?
- ¿Cómo podría esto cambiar la dinámica mundial del gas?
- ¿Los problemas de medio ambiente con la fracturación y escape de metano detendrán esta revolución?

Conclusiones

- Reservas de Petr6leo pesado
 - Ahora local
 - Pronto mundial
- Shale oil liviano
 - Comenzando a afectar localmente
- Shale Gas
 - Comenzando a afectar localmente
- Otras tecnologías principales para liberar más
- Limitaciones Potenciales
 - Base de recursos
 - Impacto ambiental y licencia social