

Producción de energía renovable, una comparación entre México y China.

Juan González García

Universidad de Colima México, Facultad de Economía-CUEICP

Andrea Larios Vázquez

UNAM, Facultad de Economía

Segundo Seminario Internacional “América Latina y el Caribe y China: condiciones y retos en el siglo XXI” Ciudad Universitaria, UNAM, Ciudad de México.

26 de mayo de 2014

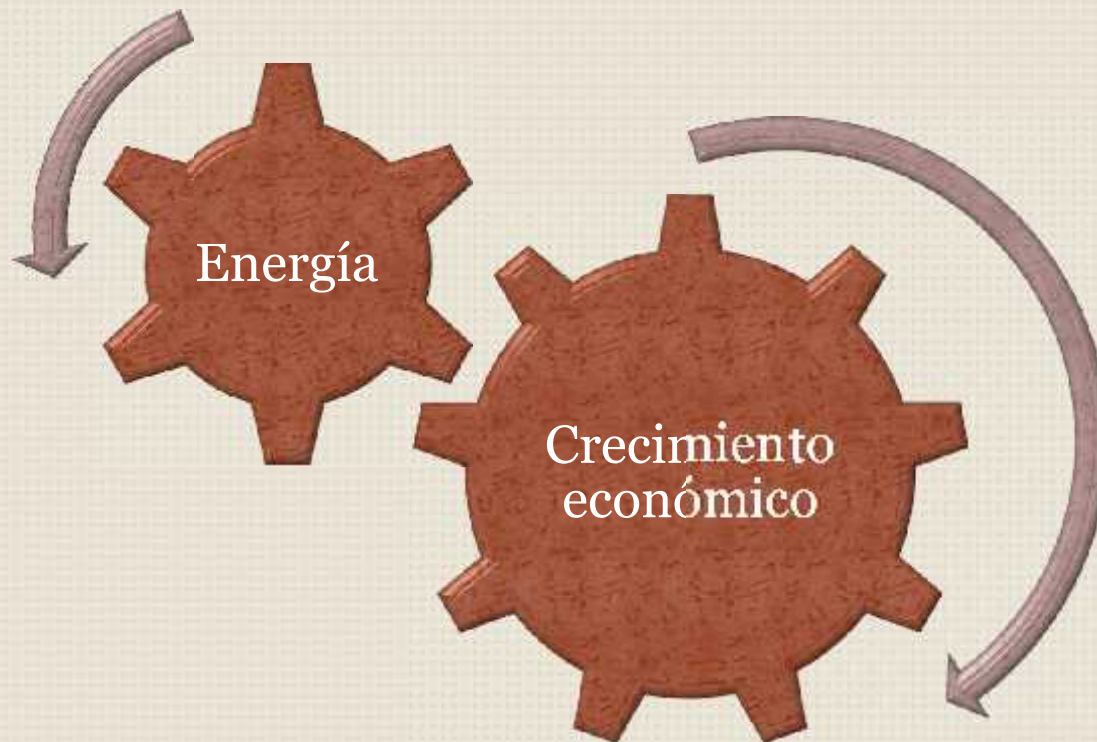
Estructura

1. Cambio climático y la Emisión de Gases de Efecto Invernadero
2. El sector energético y el crecimiento económico
3. Fuentes de energía fósil
4. Fuentes de energía renovable

Objetivos

- Presentar un panorama mundial del CC, la emisión de GEI y la producción de energía
- Hacer una comparación entre México y China
- Revisión breve de lo que están haciendo en materia de energía

Problema de investigación



1. Cambio Climático y la Emisión de Gases de Efecto Invernadero





Cambio climático



Acciones



Primera cumbre de la tierra en Estocolmo Suecia (1972)

- Reunión de Río en 1992
- Agenda 21
- Protocolo de Kyoto

Conferencias de las Partes



El informe del Club de Roma

- El informe Stern

Los informes de evaluación del IPCC

- Economía Verde



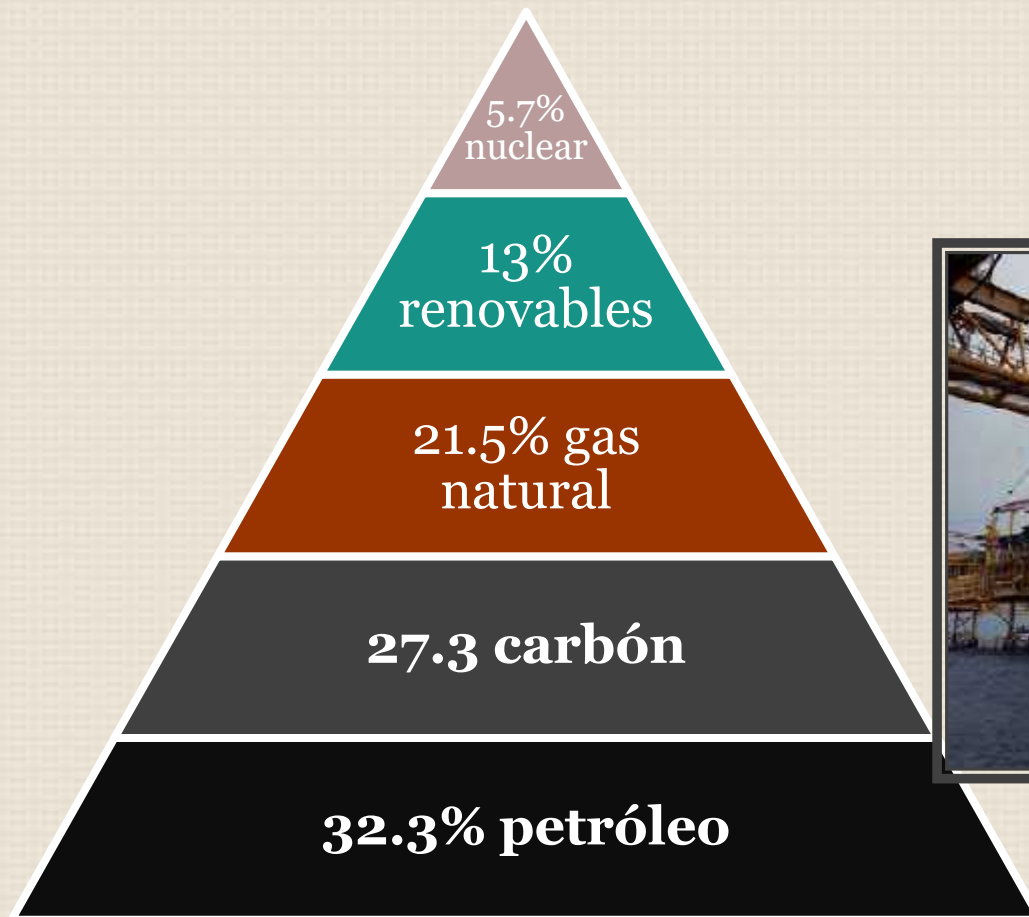
¿Quién emite más GEI?

País	Emisiones 2000 CO2 kt	% Total mundial actual
Estados Unidos	5,713,450.02	23.03
Unión Europea	3,912,344.30	15.77
China	3,405,179.87	13.72
Federación Rusa	1,558,111.97	6.28
Japón	1,219,592.86	4.92
India	1,186,663.20	4.78
Alemania	832,100.97	3.35
Reino Unido	543,662.09	2.19
Canadá	534,483.59	2.15
Italia	448,140.40	1.81
República de Corea	447,561.02	1.80
México	381,518.35	1.54
Irán	372,702.88	1.50
Sudáfrica	368,610.51	1.49
Francia	365,559.56	1.47
Australia	329,604.63	1.33
Brasil	327,983.81	1.32
Ucrania	320,774.49	1.29
Polonia	301,691.42	1.22
Arabia Saudita	296,935.33	1.20
España	294,434.43	1.19
Indonesia	263,418.95	1.06
Turquía	216,147.65	0.87
Tailandia	201,549.32	0.81
Venezuela	152,415.19	0.61
Top 25	23,994,636.80	96.71
Resto del mundo	816,285.20	3.29

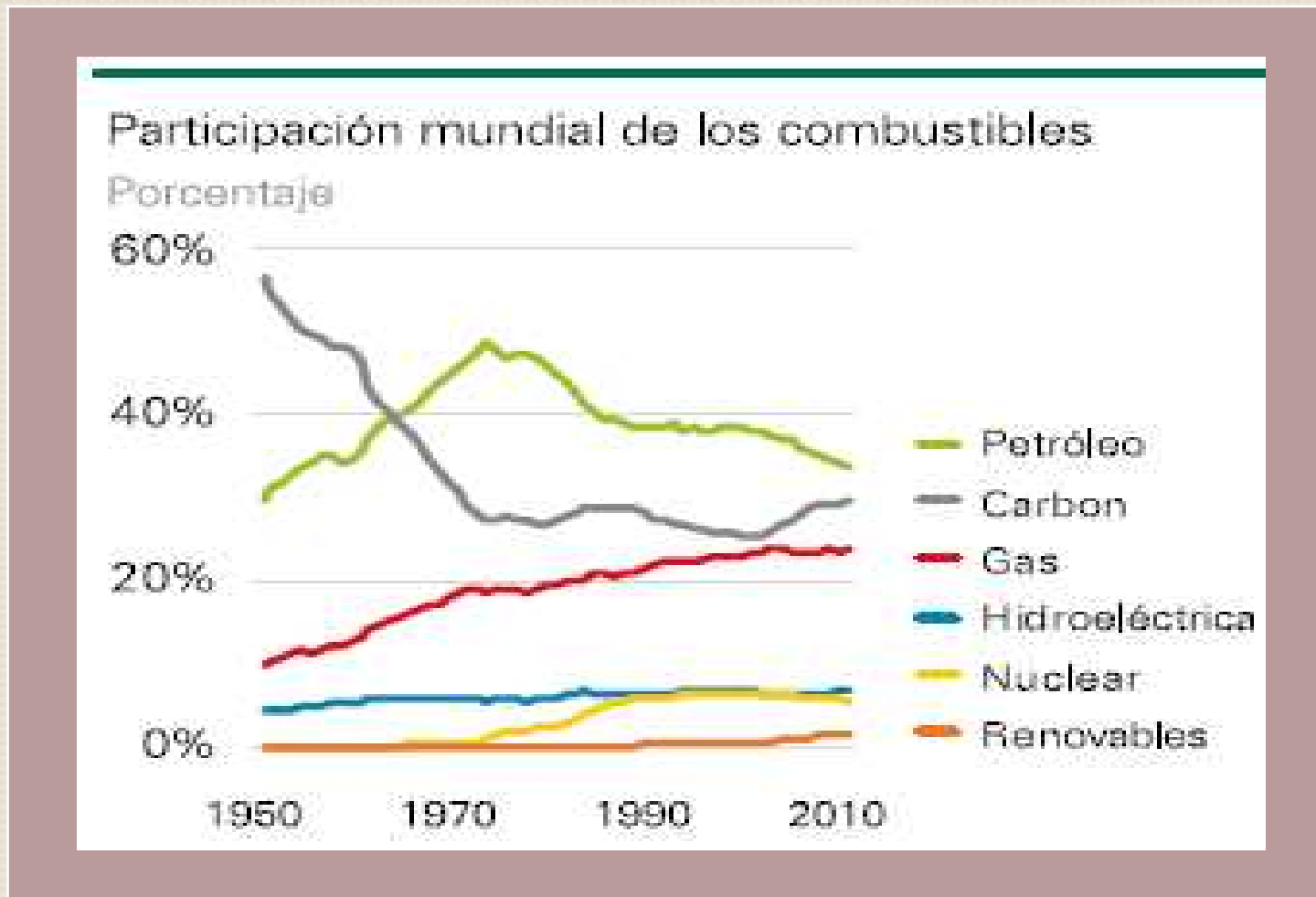
País	Emisiones 2009 CO2 kt	% Total mundial actual
China	7,687,113.77	23.99
Estados Unidos	5,299,563.07	16.54
Unión Europea	3,639,116.13	11.36
Federación de Rusia	1,574,386.11	4.91
India	1,979,424.60	6.18
Japón	1,101,134.09	3.44
Alemania	734,599.11	2.29
Irán	602,055.39	1.88
Canadá	513,937.38	1.60
República de Corea	509,375.64	1.59
Sudáfrica	499,016.36	1.56
Reino Unido	474,579.47	1.48
Indonesia	451,781.73	1.41
México	446,237.23	1.39
Arabia Saudita	432,772.01	1.35
Italia	400,836.10	1.25
Australia	400,194.38	1.25
Brasil	367,147.37	1.15
Francia	363,355.70	1.13
Polonia	298,904.50	0.93
España	288,229.87	0.90
Turquía	277,844.92	0.87
Ucrania	272,175.74	0.85
Tailandia	271,721.03	0.85
Top 25	28,885,501.72	90.15
Resto del mundo	3,156,744.28	9.85

Fuente: elaboración propia con datos de Banco Mundial, 2013

Estructura de la producción de energía



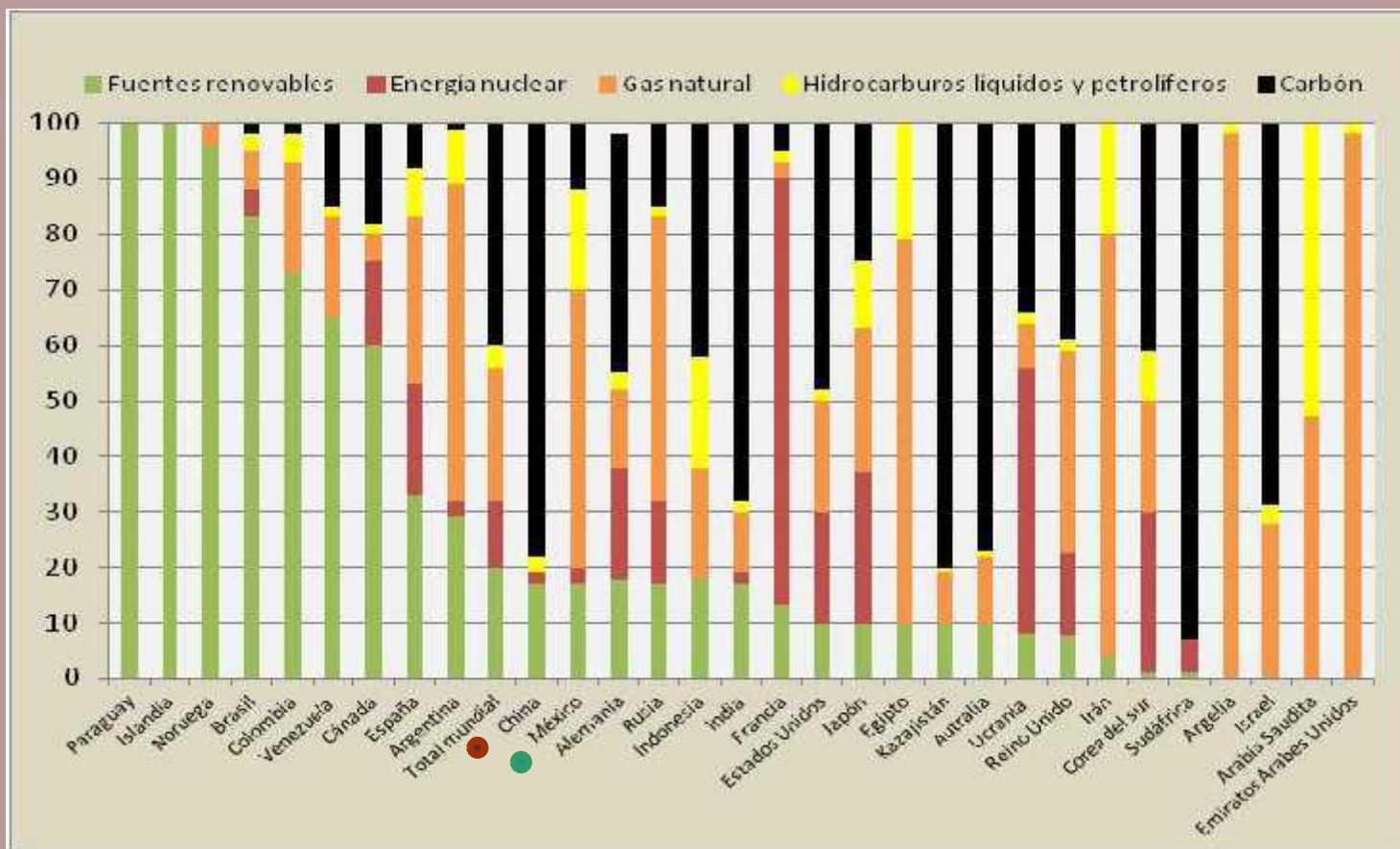
Evolución de la participación mundial de los combustibles, 2011



Fuente: tomado de BP Statical Review of World Energy 2013.

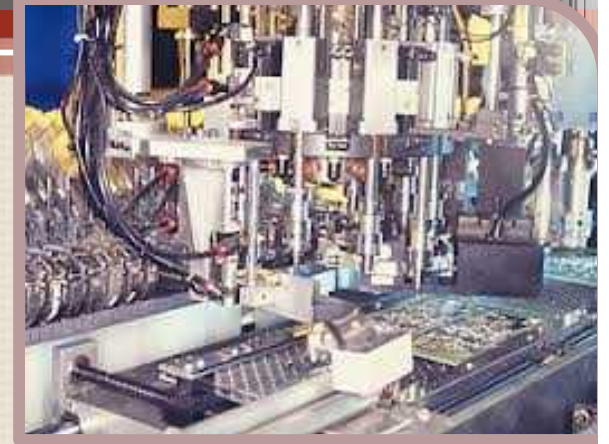
Generación de electricidad por tipo de energía en algunos países, 2010

(participación porcentual %)

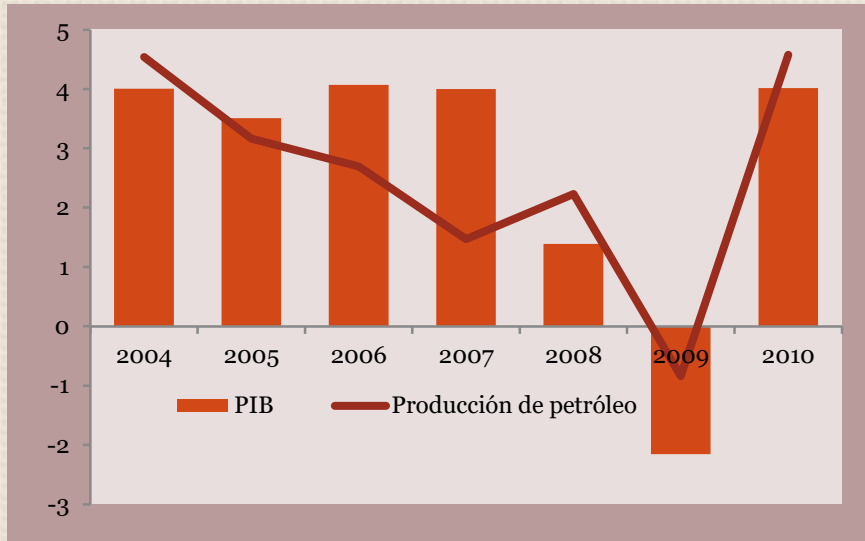


Fuente: tomado de la Prospectiva de energías renovables 2012-2026

2. El sector energético y el crecimiento económico



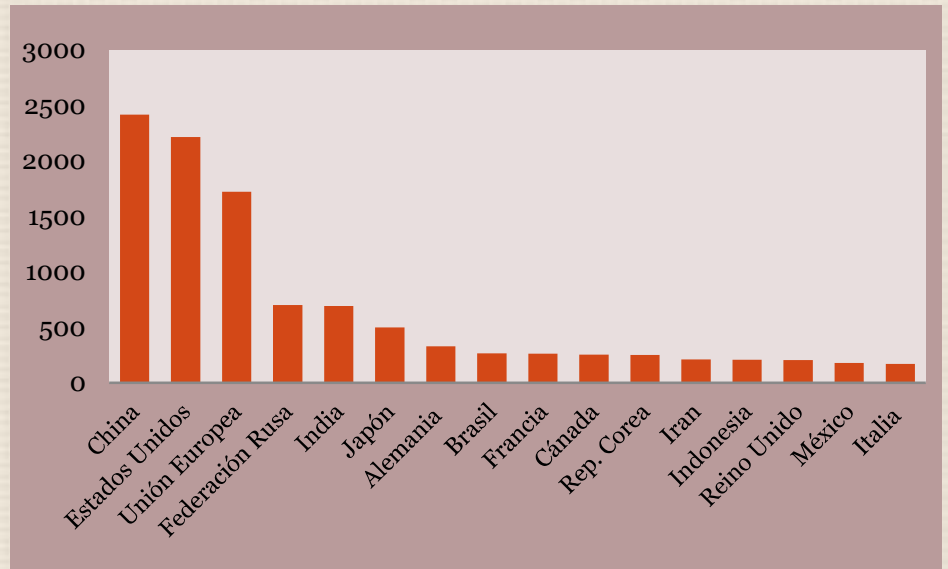
Economía y Energía



El PIB y la producción de petróleo , 2004-2010
Tasa de crecimiento %



Uso de energía, 2012
(millares de kt equivalentes de petróleo)



Fuente: elaboración propia con base en Banco Mundial, 2013.

México y China



Emisiones.



- Crecimiento de GEI en un 58% de 1990 a 2010
- El CO₂ represento el 65.9%
- Crecimiento del PIB 9%

México

- Decimocuarto en la emisión de GEI (1.39% del total)
- No hay mejora en la eficiencia energética
- Reducción en la producción de energía

China

- 1994 sus emisiones representaban el 73% de las mundiales.
- 2000 sus emisiones representaban un tercio de las mundiales
- Emisiones per cápita menores a nivel mundial
- La mayoría procedentes del sector eléctrico

- Crecimiento del GEI en un 33% de 1990 a 2010

- El CO₂ represento el 44%

- El crecimiento del PIB 1.9%

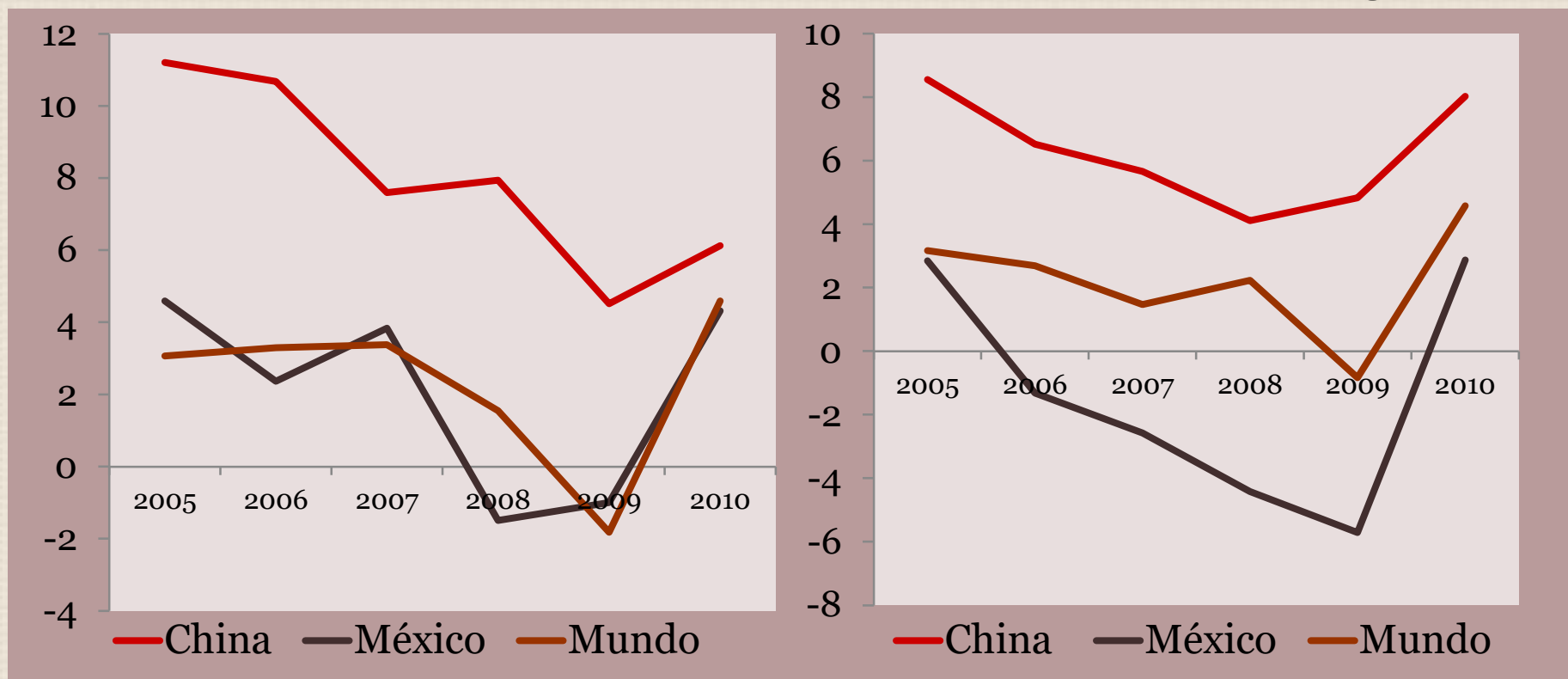


Emisiones de CO₂ y la producción de energía, 2005-2010

(tasa de crecimiento anual)

Emisiones de CO₂

Producción de energía



Fuente: elaboración propia con base en datos de BP, Statistical Review of World Energy, 2013.

Lucha contra el Cambio Climático y energías tradicionales

México:

1. Participó en la primera cumbre de la tierra (1972)
2. En 1982 creó la ley de protección al medio ambiente
3. En 1983 incorporó al Plan Nacional de Desarrollo (PND) el tema de la ecología
4. En 1998 firmó el protocolo de Kyoto y en 2000 lo ratificó
5. En 2008 anunció la reducción de los GEI en un 50% para el año 2050
6. En 2009 adoptó un Plan Especial sobre CC con el fin de reducir las emisiones de GEI
7. EN 2010 creó la Ley del CC

China:

1. Los White Papers de China desde 2010 resaltan la importancia de la energía y del cambio climático como elementos primordiales
2. En 1978 promulgó la ley de protección al ambiente
3. En 2003 entró en vigor la ley de la prevención y control de la contaminación de China
4. Actualmente hay reformas de ahorro de energía, como la implementación de calderas, maquinaria eléctrica y productos de iluminación verde.

Más de China:

1. Entre 2006 y 2011 China invirtió alrededor de 1.73 trillones de yuanes en energía renovable .
2. La cantidad de energía no fósil utilizada se incrementó en 1.8 puntos porcentuales y el stock de bosques aumentó en 900 millones de metros cúbicos.
3. La ley de energía renovable de China fue implementada en 2006) tiene por objetivo que en 2015 el consumo de energía no fósil aumente en un 11.4% y las emisiones de se reduzcan en un 17%, mientras que a partir de 2010 el consumo de energía por unidad del PIB se reducirá en 16%.
4. En 2020 la energía no fósiles representaría el 15% de consumo total de energía primaria mientras que las emisiones de por unidad de PIB será de 40 a 45% menos que en 2005



3. Fuentes de energía fósil



Petróleo

México

Principal factor de crecimiento en los 80's

2011 fue el 64.5% de la energía total

Cantarell

Ku-Maloob-Zaap

Del decimo segundo podría ser el décimo sexto productor

Importador neto de petróleo refinado

China

Importador neto de petróleo

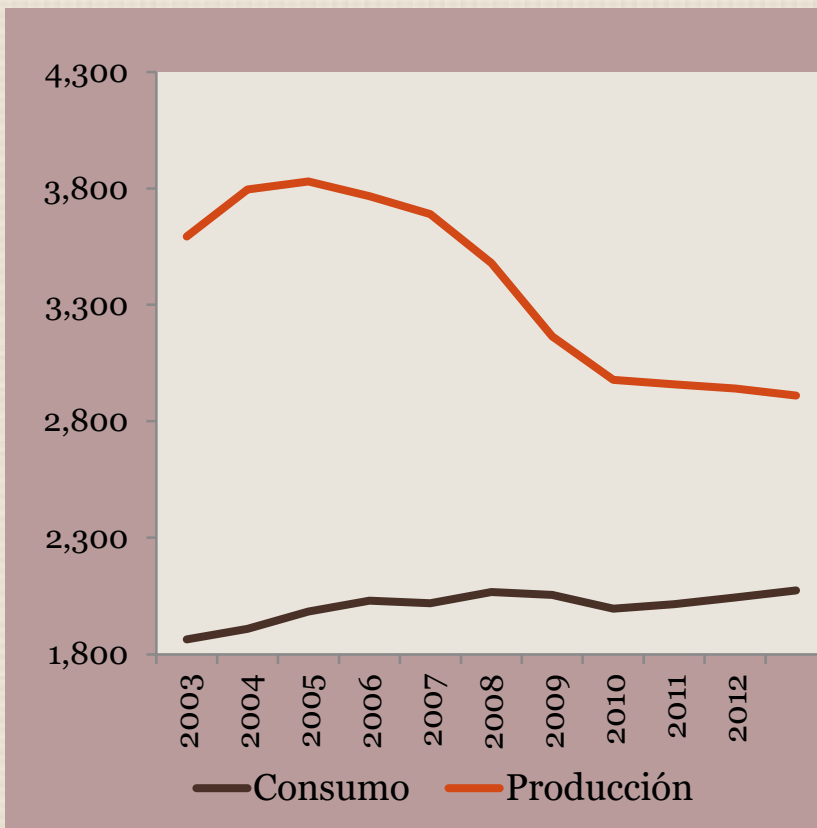
Daqing

Desarrollo limpio de la energía fósil

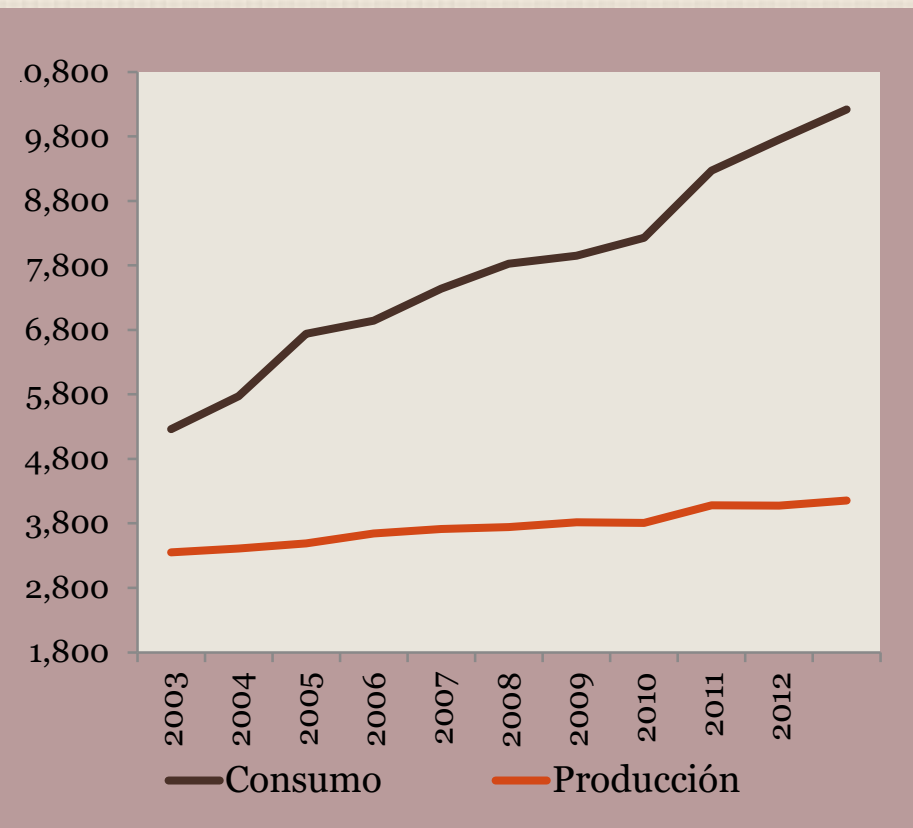
Producción y consumo de petróleo en México y China 2003-2012

(Miles de barriles diarios)

México



China



Fuente: elaboración propia con base en datos de BP, Statistical Review of World Energy, 2013.

Gas natural

México

China

23.04% de la energía total

29% del consumo total

Desarrollo actual

Importador neto

Consumo mínimo

Reservas de 21 años

Política para aumentar su consumo

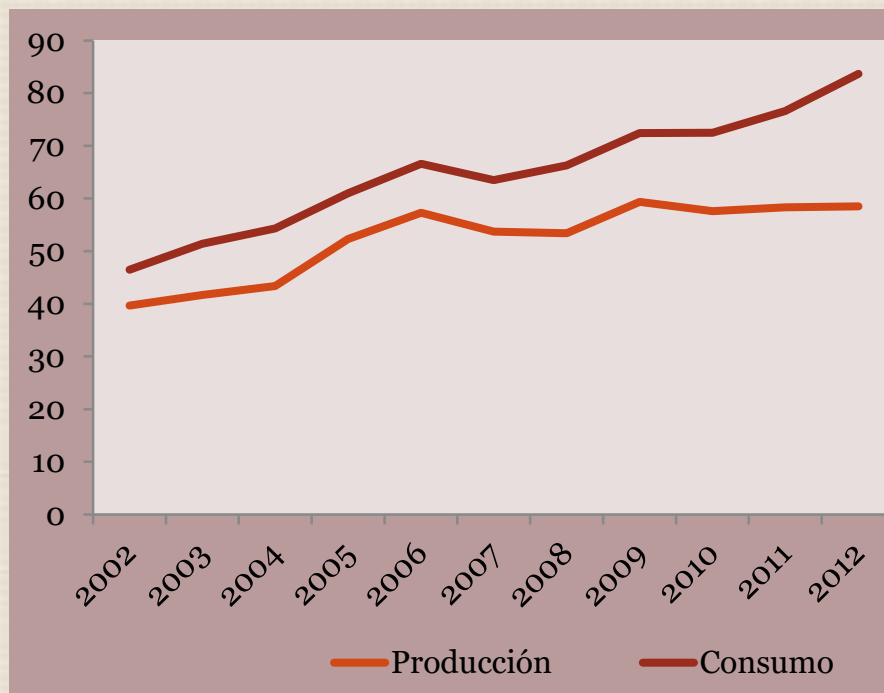
Centro y Occidente

principales zonas de concentración de refinación

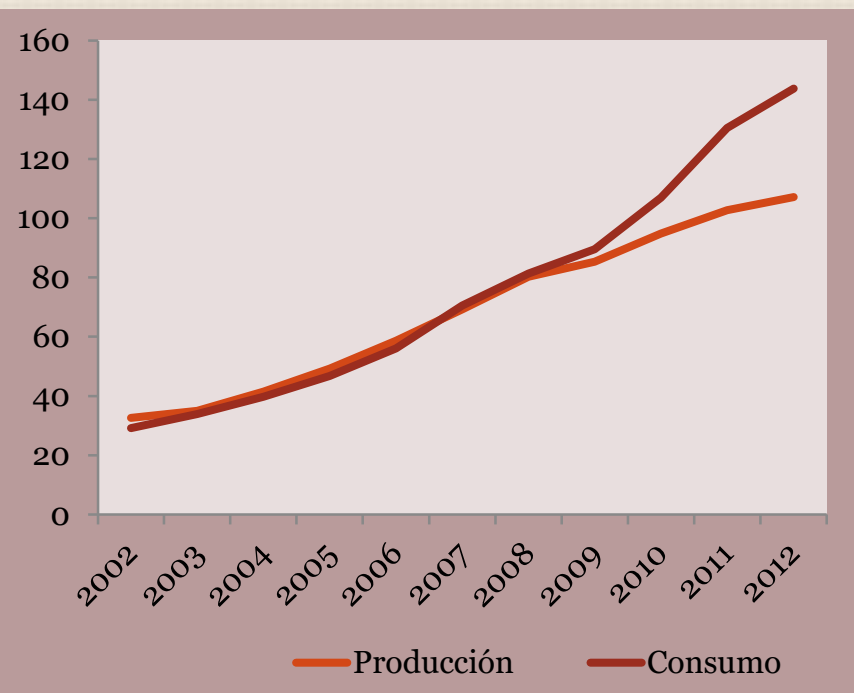
Producción y consumo de gas natural en México y China 2002-2012

(Billones de metros cúbicos)

México



China



Fuente: elaboración propia con base en datos de BP, Statistical Review of World Energy, 2013.

Carbón

México

China

Electricidad

1884 Sabina
Coahuila

Coahuila
Nuevo León
Oaxaca y Sonora

Proyectos de
recuperación de
Gas metano

1949

1990
2000



Riqueza
1 EU
2 Rusia
3 China

Consumo
75% 2000

Pionera extracción
más limpia

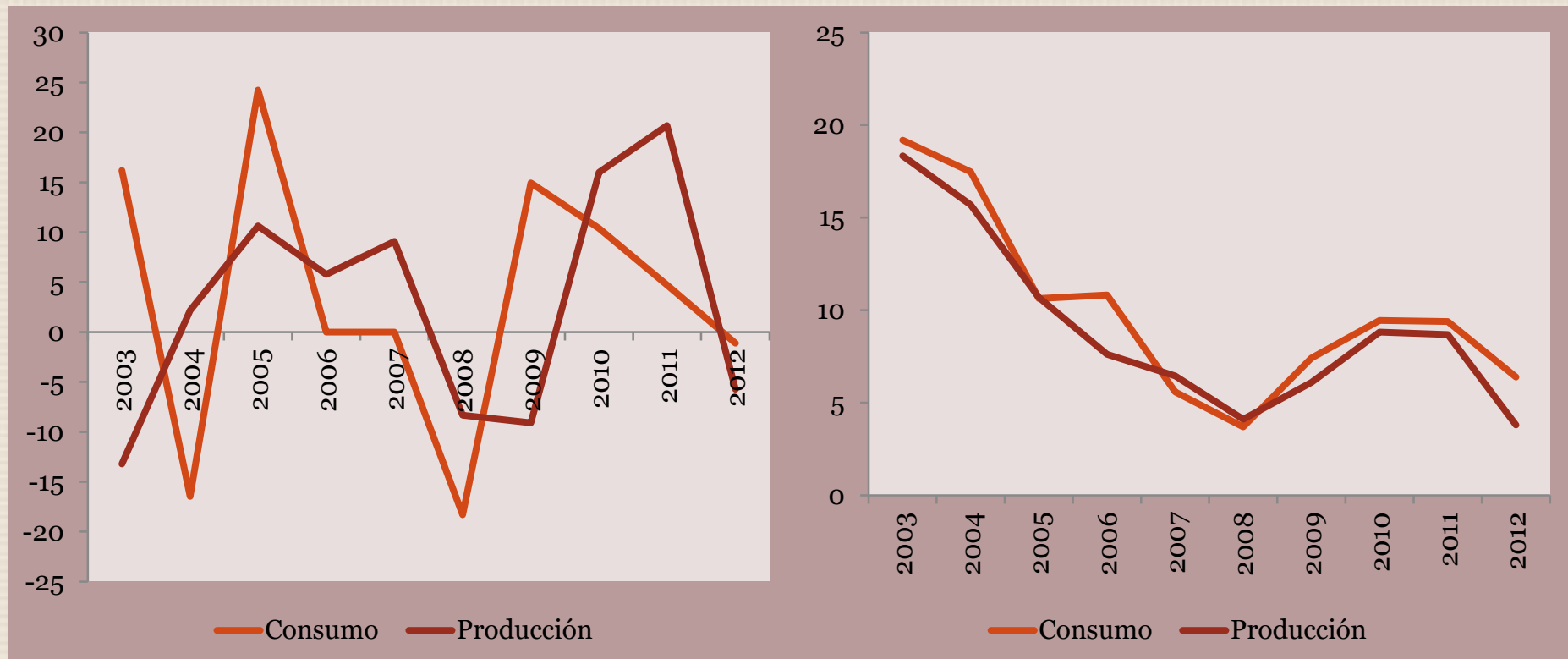
Inversión

Producción y consumo de carbón en México y China 2002-2012

(tasa de crecimiento anual)

México

China



Fuente: elaboración propia con base en datos de BP, Statistical Review of World Energy, 2013.

4 Fuentes de energía renovable



Nuclear

México

1.6% de la energía

70's

Laguna Verde

Reserva 8 mil toneladas de Uranio

Tratado de Tlatelolco

China

1.8% de la energía

Fukushima Daiichi

Sus parámetros de funcionamiento son mejores que la media mundial

Reserva de 300,000 toneladas

Su producción secreto de seguridad nacional

más de 11 centrales nucleares

Incremento de la capacidad instalada

La producción de energía nuclear, 2003-2012 (tasa de crecimiento)



Fuente: elaboración propia con base en datos de BP, Statistical Review of World Energy, 2013.

Hidroeléctrica

México

14% de la generación de total de electricidad

Chiapas, en la Yesca

El mayor potencial Vertiente Golfo de México
Mar Caribe

Baja California y Oaxaca

China

Primera en su producción

1904 primera planta

2020 --7 y 9 centrales

Objetivo
50% de energía

Incremento de la capacidad instalada

Comunidades rurales

Consumo de energía hidroeléctrica México, China y el mundo, 2003-2012

(Tasa de crecimiento %)



Fuente: elaboración propia con base en datos de BP, Statistical Review of World Energy, 2013.

Otras energías alternativas: biomasa, geotérmica, eólica y solar

México

- Bagazo de caña
- Leña
- Potencial: rellenos sanitarios, Sonora, Sinaloa, Jalisco, Michoacán, Tamaulipas, Guanajuato

China

- Principio de desarrollo local
- Cereales y algodón
- Incineración en las zonas urbanas
- Biodiesel y etanol de la celulosa industrial

Geotérmica

México

- Potencial: eje neo-volcánico
- CFE
- BC- Sur
- Michoacán
- Puebla
- El impacto ambiental se puede eliminar

China

- Termoeléctricas unidades de cogeneración en ciudades y zonas industriales
- Difundir la tecnología de ahorro de agua en las centrales térmicas y desarrolla la generación de energía de ciclo combinado de gasificación integrada

Eólica

México

- Crecimiento
- Oaxaca
- Potencial Tamaulipas
- Baja California, Puebla y Veracruz
- Consecuencias sociales negativas

China

- Desarrollo desde 1958
- Revigorización en 1980
- La de más rá
- Rápido crecimiento en el mundo
- Falta de estructura en la red de suministro
- Potencial Mongolia Interior y Xinjiang Chengdu y Kunming Beijing, Shanghái y Shenzhen
- Alta inversión

Solar

México

- Potencial $\frac{3}{4}$ país
- Destacando la zona norte
- CFE
- BC-Sur
- Agua Prieta II

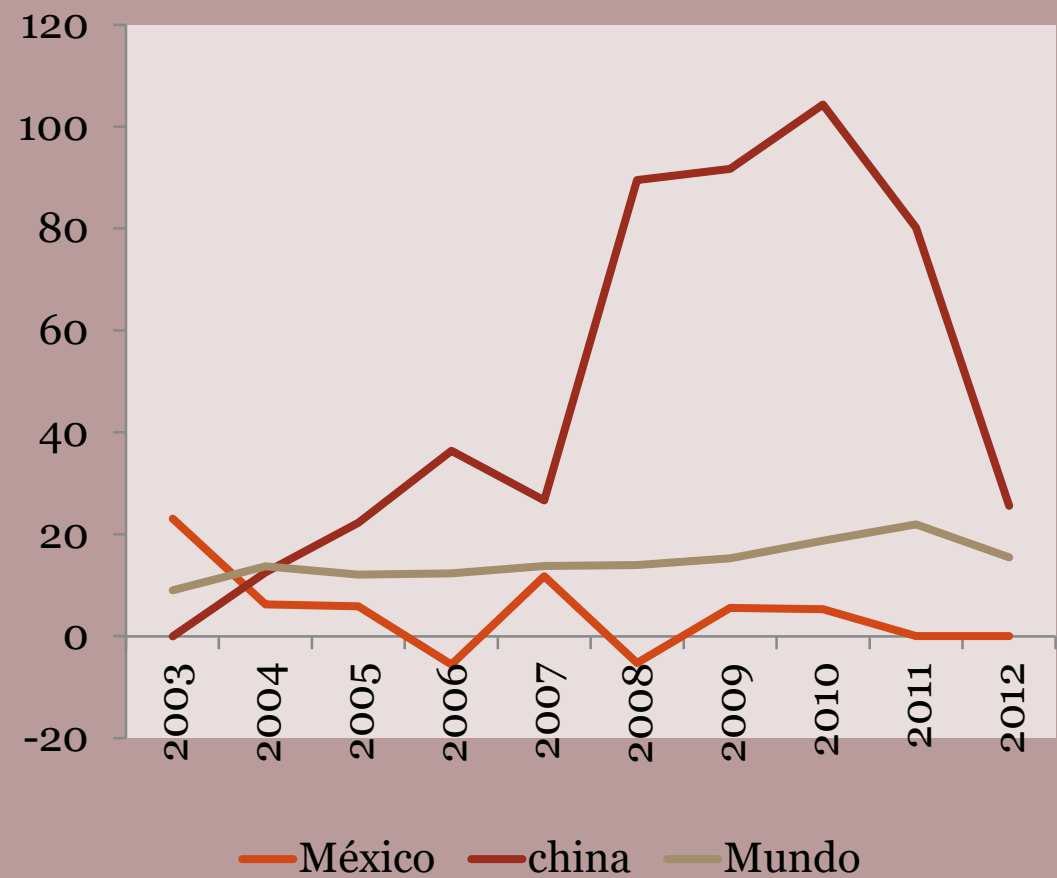
China

- Alto potencial
- Objetivo: explotación intensiva
- Proyectos
- Qinhai, Gansu, Xinjian Uygur y Mongolia Interior

Consumo de energía renovable, China, México y el Mundo 2003-2012

(tasa de crecimiento %)

Consumo de energía renovable, 2003-2012			
Tasa de crecimiento %			
Año	México	China	Mundo
2003	23.08	0.00	9.03
2004	6.25	12.50	13.70
2005	5.88	22.22	12.05
2006	-5.56	36.36	12.29
2007	11.76	26.67	13.79
2008	-5.26	89.47	13.97
2009	5.56	91.67	15.26
2010	5.26	104.35	18.73
2011	0.00	80.14	21.95
2012	0.00	25.59	15.47



Conclusiones

- Relación directa e indisoluble entre la economía y la energía.
- Reto presente de cómo mantener la economía sin depender de la energía fósil.
- Tanto México como China están enfrentando el CC y la escasez de recursos, con sendas políticas, las cuales, están generando resultados diferentes.
- Quizá a México le tome mucho más tiempo que a China alcanzar la meta en generación de energía limpia

- Objetivo de crecimiento en la producción de energía más definido para China (5 y 10 años)
- Ambos han dejado en segundo término a la geotérmica y biomasa
- China impulsa el uso carbón y uranio
- México impulsa la producción de gas natural

- China tiene claras las metas económicas, sociales y ambientales y el rol de las energías alternativas
- México no presenta con claridad su política energética verde
- Si México decide impulsar realmente la producción y consumo de energía renovable, podrá reconvertirse en desarrollado, para lo que será necesario contar con una nueva visión del desarrollo e incrementar el gasto en investigación y desarrollo tecnológico así como impulsar proyectos de tecnología limpia.

¡GRACIAS!