



Desarrollo sustentable y competitividad

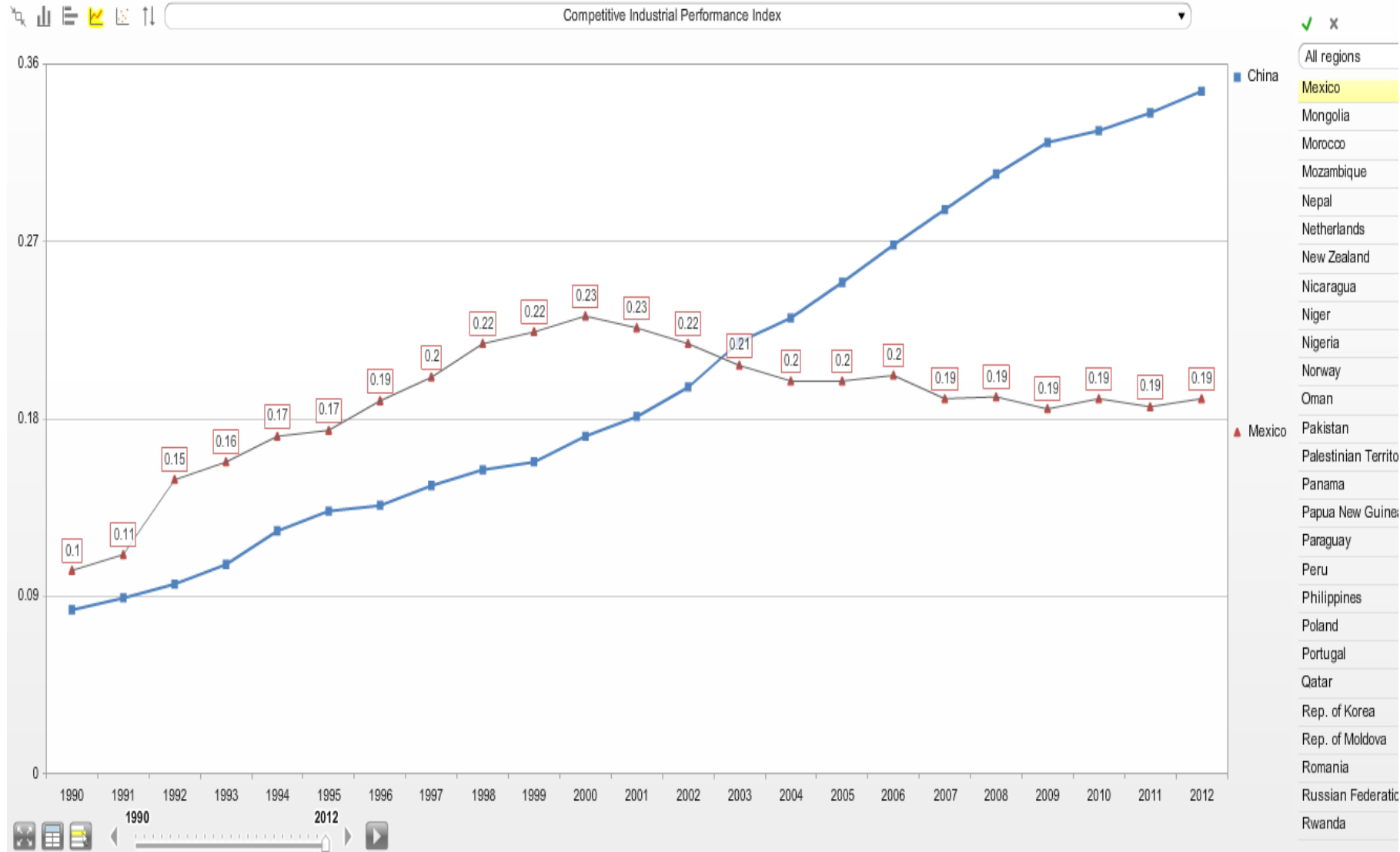
26 de noviembre de 2015

¿Cuál es el principal problema estructural que debe resolver México?

México tiene 55.3 millones de pobres, 63.8 millones de personas con un ingreso inferior a la línea de bienestar.

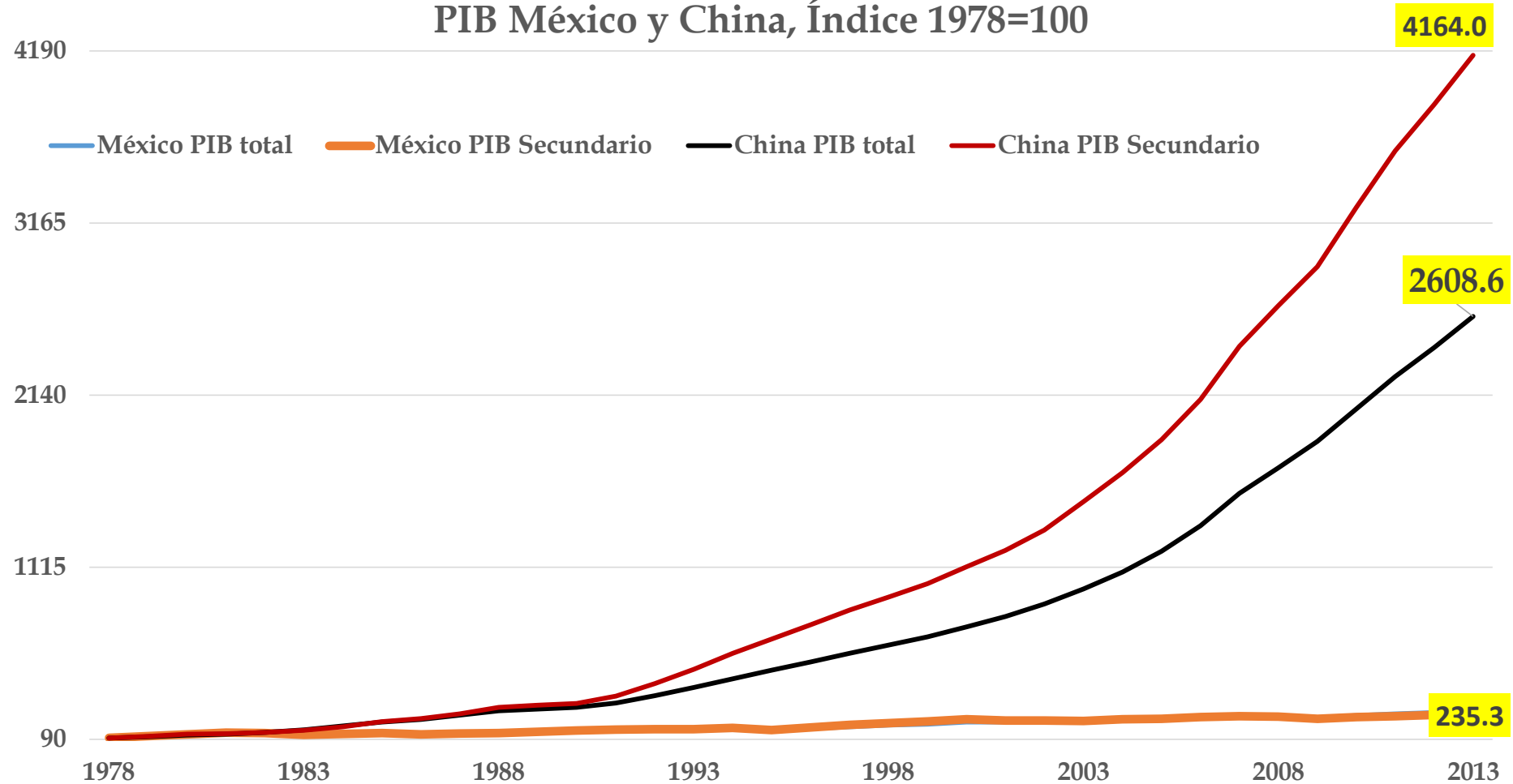
58% de las personas ocupadas se encuentran en la informalidad y generan el 25% del PIB



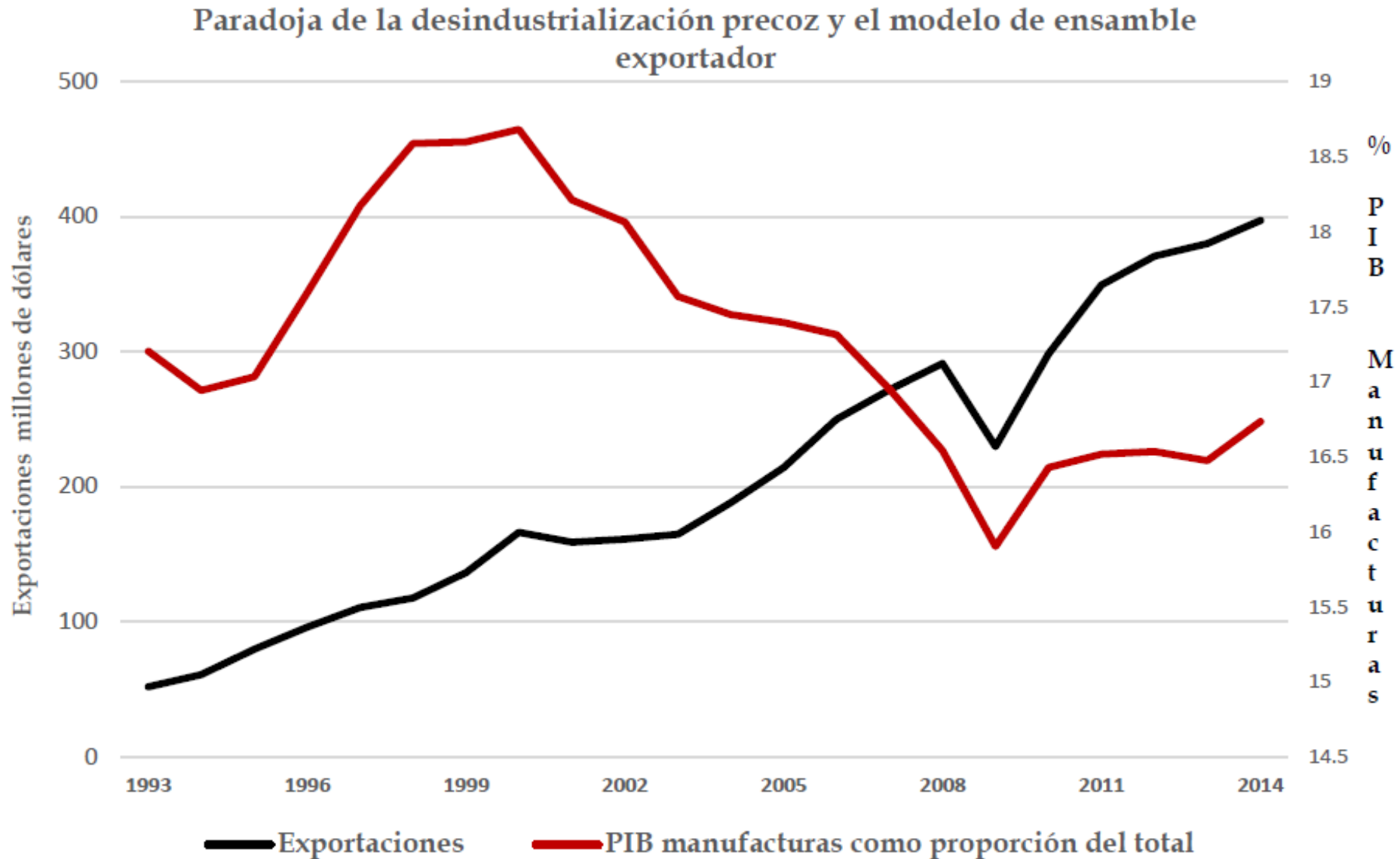


¿A qué nos enfrentamos?

PIB México y China, Índice 1978=100



Como ha sido señalado por Villarreal para México



Fuente: elaboración propia con información de Banxico.

Compromisos de México



Antecedentes

Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, vigente desde junio 2011.

- Límites para la generación de electricidad en base a combustibles fósiles
 - 65% en 2024
 - 60% en 2035
 - 50% en 2050

Ley General del Cambio Climático (2012)

- Aspiracional reducir en 30% las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en 2020.

Ley de la Industria Eléctrica (2014)

- Obligación consumir una proporción de electricidad proveniente de energías renovables
- O bien adquirir Certificados de Energías Limpias (CEL)
- Multas entre 6 y 50 salarios mínimos/MWh

Antecedentes

Reforma Energética (2014)

Ley de Transición Energética (LTE), pendiente de aprobación

- Metas de participación mínima de energías limpias
 - 25% en 2018
 - 30% en 2021
 - 35% en 2024
 - 45% en 2036
 - 60% en 2050

Convención sobre el Cambio Climático de Naciones Unidas (2015)

- Reducir emisiones de GEI en
 - 25% en 2030 (no condicionado)
 - 40% en 2030 condicionado a inversiones, financiamiento, transferencia de tecnología, etc.
 - México fue el único país en presentar dos metas.

México está asumiendo compromisos que no corresponden con su grado de desarrollo

Compromete competitividad

Costos en términos económico

Nivel de emisiones mínimos frente al resto del mundo

Compromisos de reducción de GEI

Estados Unidos

Entre 26% y 28% al 2025

Intensidad energética más de cuatro veces superior a la de México

- Pasaría de generar 17.6 toneladas de CO₂ per cápita a 12.7

México

25% al 2030

Intensidad energética

- Pasaría de generar 3.9 toneladas de CO₂ per cápita a 2.9

Balance Nacional de Energía: Producción de energía primaria

Participación % en petajoules

	REALES	
	2011	2014
Total	100	100
Carbón	4.2	3.4
Hidrocarburos	87.7	87.9
Petróleo crudo	63.9	63.4
Condensados	1.1	0.9
Gas natural	22.8	23.6
Nucleoenergía	1.1	1.1
Renovables	6.9	7.6
Hidroenergía	1.4	1.6
Geoenergía	1.6	1.5
Energía solar	0.1	0.1
Energía eólica	0.1	0.3
Biogas	0.0	0.0
Biomasa	3.8	4.1
Bagazo de caña	1.0	1.2
Leña	2.8	2.9

Fuente: Sistema de Información Energética. Secretaría de Energía.

Generación bruta de energía eléctrica

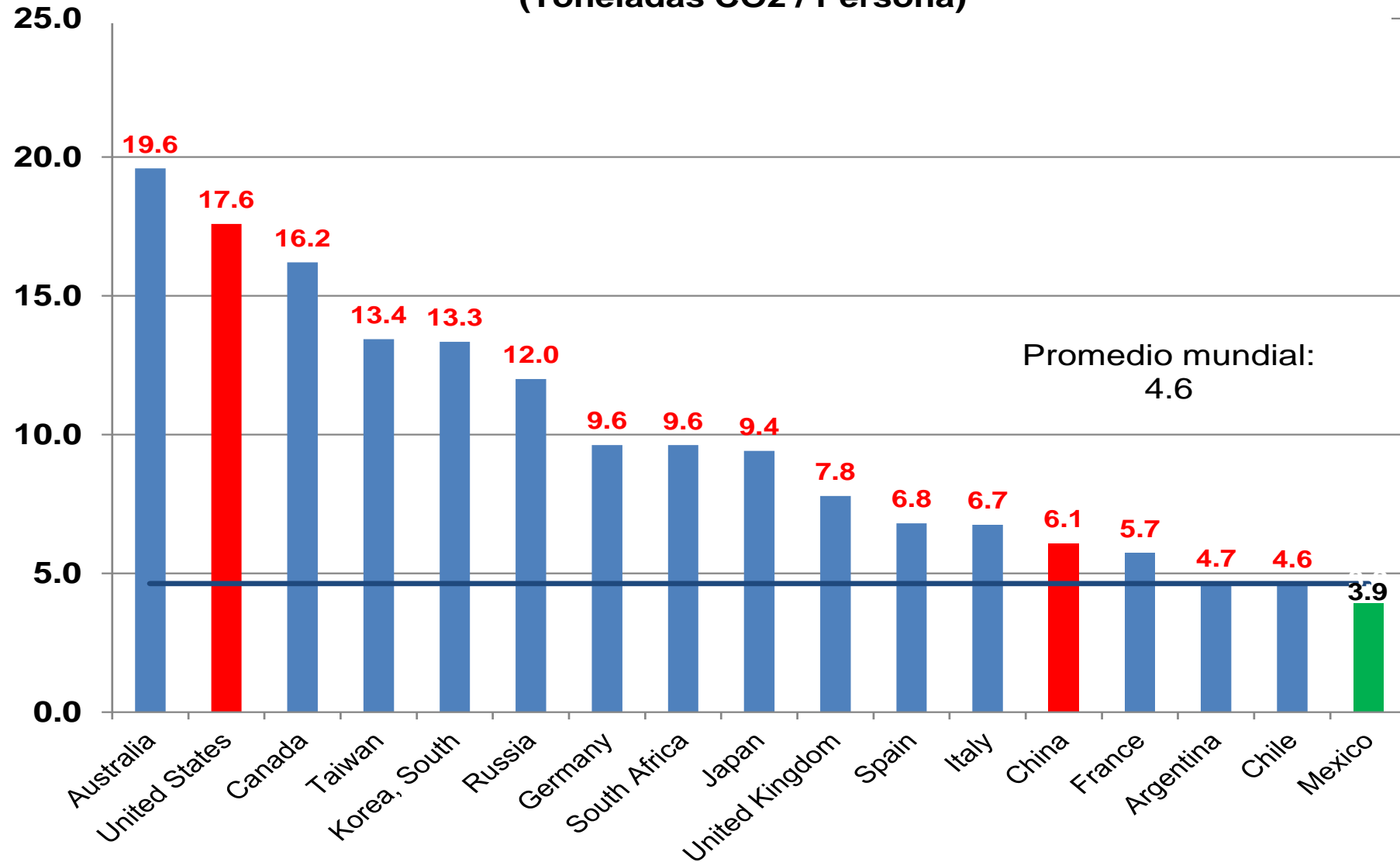
Promedio mensual, Miles de millones de watts/hora

	Total	Hidroeléctrica	Vapor	Ciclo combinado	Turbogas	Combustión interna	Geotermoeléctrica	Dual	Carboeléctrica	Nucleoeléctrica	Eoloeléctrica
1995	11,862	2,294	5,747	867	38	30	473	504	1,207	704	0
2000	15,945	2,756	7,491	1,363	435	35	491	1,131	1,558	685	1
2005	14,301	2,302	5,423	2,168	113	65	608	1,190	1,532	900	0
2010	13,587	3,062	3,394	3,031	268	105	551	1,299	1,374	490	14
2013	14,396	2,287	3,931	3,578	335	125	506	1,299	1,337	983	16
2014	14,377	3,179	2,790	3,921	239	123	500	1,347	1,454	806	18
2015	14,824	2,826	2,961	3,936	487	145	525	1,460	1,413	1,055	17
%		19.1	20.0	26.6	3.3	1.0	3.5	9.8	9.5	7.1	0.1



	AÑO BASE	AÑO / META	EMISIONES DERIVADAS DE LA INDUSTRIA	TON CO2 PER CÁPITA
SUIZA	1990	2030: 50% 2050: 70%-85%	13.10%	6.4
NORUEGA	1990	2030: 40%	19.60%	7.2
ESTADOS UNIDOS	2005	2025: 28%	9.80%	17.6
CANADÁ	2005	2035: 30%	20.90%	16.2
RUSIA	1990	2030: 70%	17.70%	12
ANDORRA	2014	2030: 37%	nd	nd
LATVIA	1990	2030: 40%	15.70%	3.5
LIECHTENSTEIN	1990	2030: 40%	nd	3.6
MÉXICO	2000	2030: 25% (NC)-40% (C)	13.40%	3.9
				<i>Promedio Mundial: 4.6</i>

Emisiones CO2 Per Capita por el consumo de energía (Toneladas CO2 / Persona)

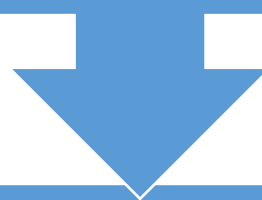


¿Y la Reforma Energética?

Con propuesta de LTE

Costos de energía eléctrica cada vez más cara

Gas Shale desaprovechado



Ley de Industria Eléctrica

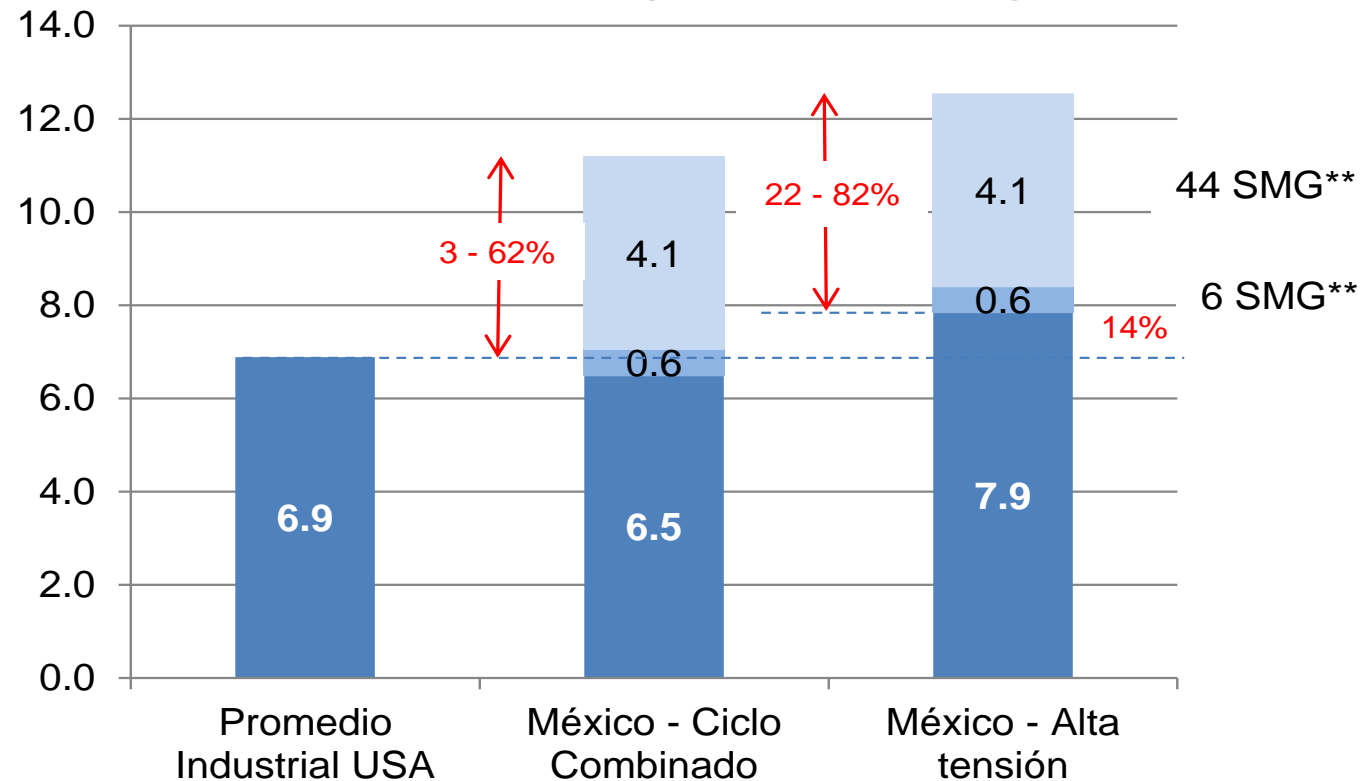
Obliga a los consumidores de electricidad a tener una proporción de consumo de fuentes “limpias”

En caso de no tenerlo, a adquirir Certificados de Energías Limpias (CEL) por la diferencia.

Transferirles un subsidio con cargo a la competitividad.

La Ley no consideró a los ciclos combinados como tecnología “limpia”, pese a que su utilización nos llevaría a reducir dramáticamente nuestros niveles promedio de CO2 con el beneficio económico derivado de su funcionamiento a base de gas y vapor.

Costo Electricidad* (US cents / KWH)



Emisiones de CO₂ por tecnología de generación considerando ciclo de vida útil

Tecnología de Generación*		kgCO ₂ /MWh
No Limpia	Carboeléctrica	800 a 1,000
No Limpia	Rankine combustóleo	700 a 800
No Limpia	Turbo gas (ciclo abierto)	545 a 871
Eficiente de bajas emisiones	Ciclo Combinado (CC) Gas	360 a 575
Limpia	Cogeneración (eficiente)	Similar a CC
Limpia	Geotérmica (flash steam)	58 a 245
Limpia	Solar	43 a 73
Limpia	Eólico	8 a 30
Limpia	Hidroeléctrica	1 a 34
Limpia	Nuclear	3 a 24

* La clasificación de Limpia o no Limpia es en base a la LIE y no por las emisiones que cada tecnología genera

Norteamérica es rica en reservas de gas natural.

Técnica de ciclos combinados provee de gran eficiencia y competitividad a la industria.

En México la mayor parte del crecimiento en generación de electricidad de CFE y del sector privado se dará en plantas de generación de Ciclo Combinado basadas en gas natural.

Su instalación es la forma más efectiva, económicamente atractiva y rápida de reducir las emisiones de carbono.

Se estima que las emisiones de GEI por consumo de combustibles fósiles de CFE es de 688 kgCO₂/MWh mientras que con un ciclo combinado eficiente es de menos de 400 kgCO₂/MWh.

Si se reemplazaran todas las centrales de generación que actualmente utilizan combustóleo por ciclos combinados de gas natural de última tecnología, las emisiones totales para producir electricidad a partir de fuentes fósiles se reducirían entre 10 y 14%.

De ahí que los ciclos combinados eficientes deberían ser considerados como energía limpia.

Impacto LTE

La energía renovable es aproximadamente un 50% más cara que la energía de un ciclo combinado eficiente.

Además el precio de los Certificados de Energías Limpias (CELs) se aproximará a la multa máxima por no cubrir el requisito de CELs, que implica un 50% de costo adicional.

Se estima que el costo de la energía para el país se estaría incrementando en 2.5% para el 2018 y 10% para el 2024.

Impacto económico

Considerando que:

La meta es cubrir el 35% para 2024

La diferencia en precio entre generación por ciclo combinado y por “energías limpias” es de aproximadamente 30 dólares por megawatt/hora

El costo adicional de generación sería de 2 mil 520 millones de dólares de aquí al 2024.

Impacto económico

Por cada punto porcentual de incremento en el costo de la energía eléctrica, la afectación sobre el PIB industrial sería equivalente a un retroceso de 1,774 millones de pesos.

La industria perderá participación en la generación de riqueza del país.

Este proceso se conoce como “desindustrialización”.

Conclusiones

México debe resolver sus problemas estructurales más urgentes



Necesita fomentar desarrollo económico, competitividad industrial, creación de infraestructura energética vinculada con la industria, al mismo tiempo que avanza hacia un desarrollo sustentable.



Debe elevar su capacidad de generar energía limpia, sin que ello comprometa el desarrollo de sus capacidades productivas.

