

Retos y Oportunidades del Sector Hídrico frente al Cambio Climático

Comisión de Agua Potable y Saneamiento

Comisión de Cambio Climático

H. Cámara de Diputados

José Luis Luege Tamargo

Marzo 2016

Una Gráfica Profética

Situación a Finales del Siglo
Si no se corrigen las causas

Situación Actual

Antes de la Revolución Industrial

CO₂ concentration measurement

Temperature (°F)

600,000

500,000

300,000

200,000

100,000

0

SOURCE: ESTERCE MAGAZINE

600

400

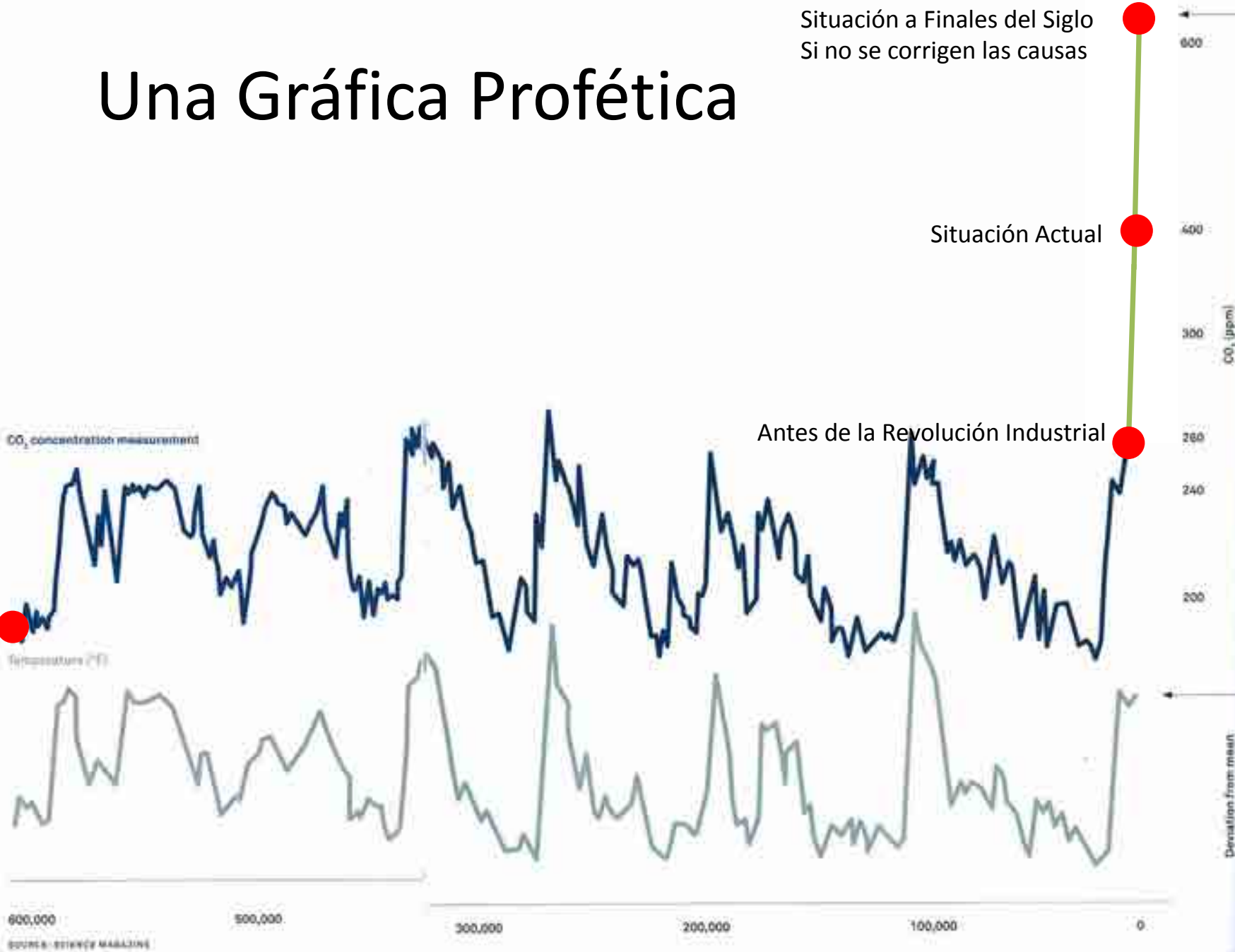
300

260

240

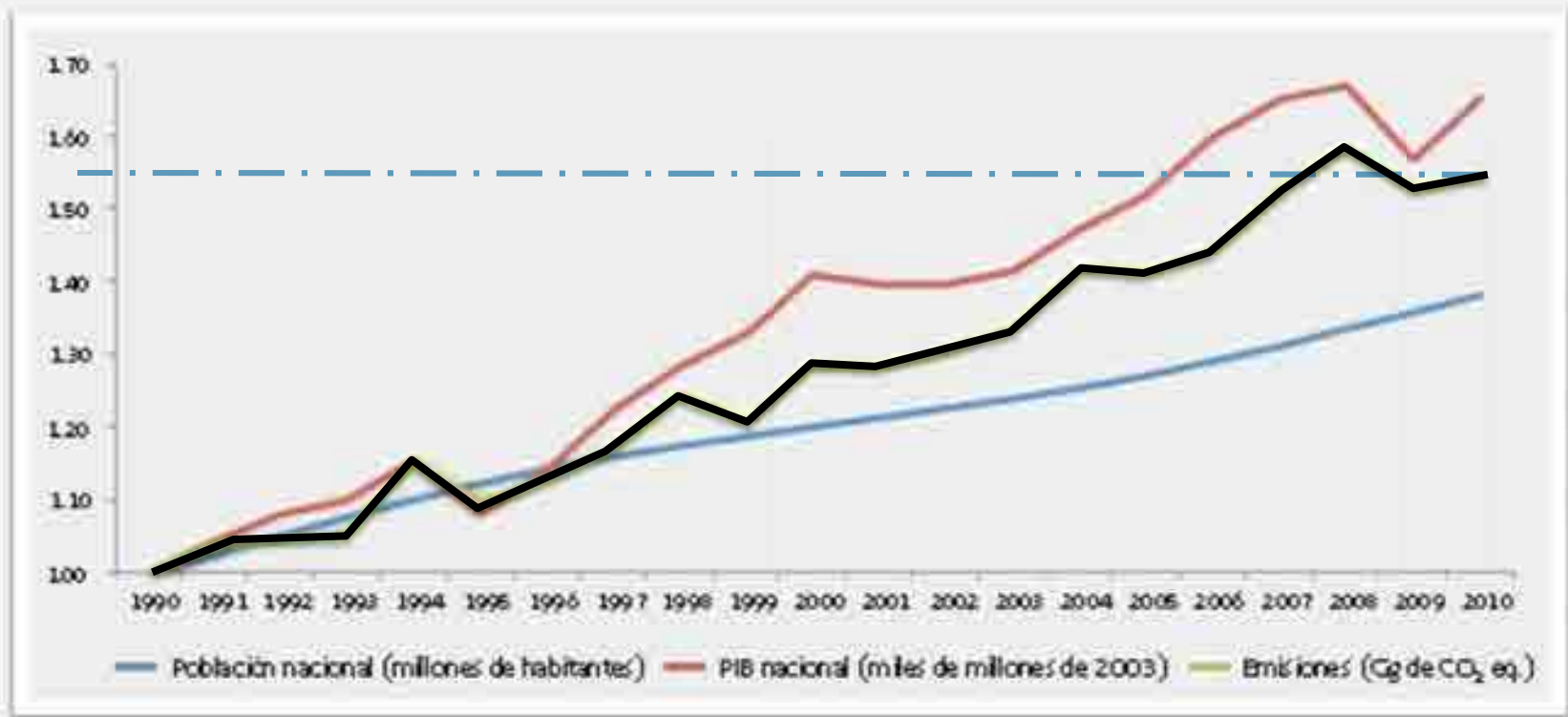
200

Deviation from mean



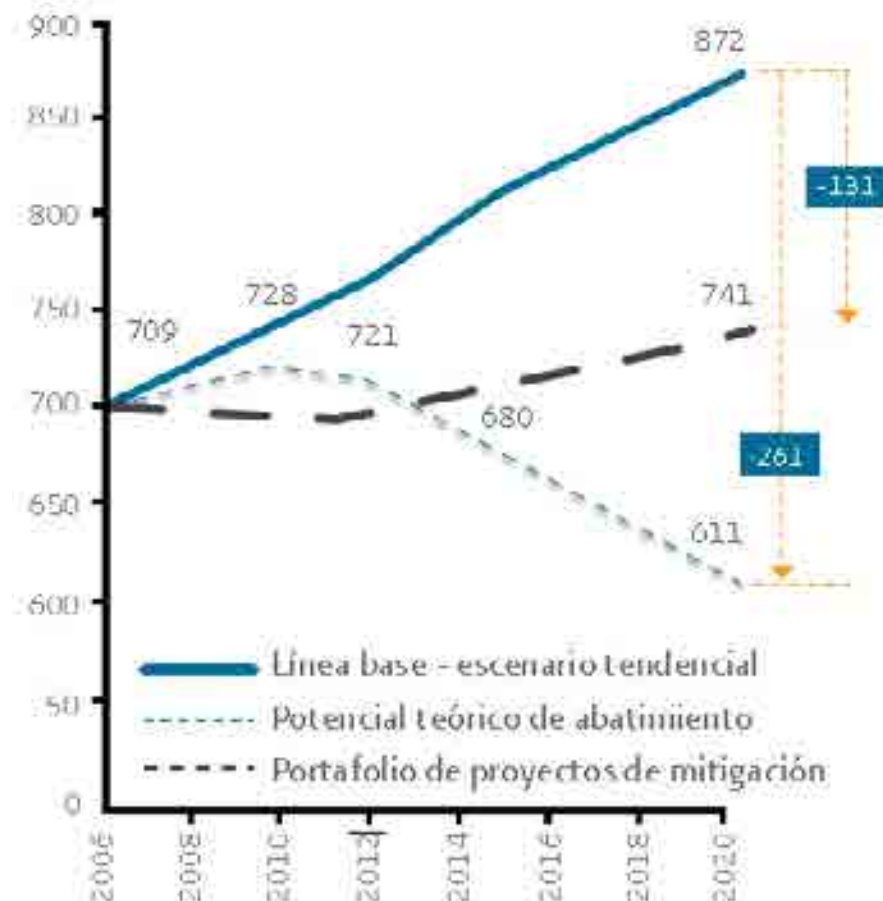
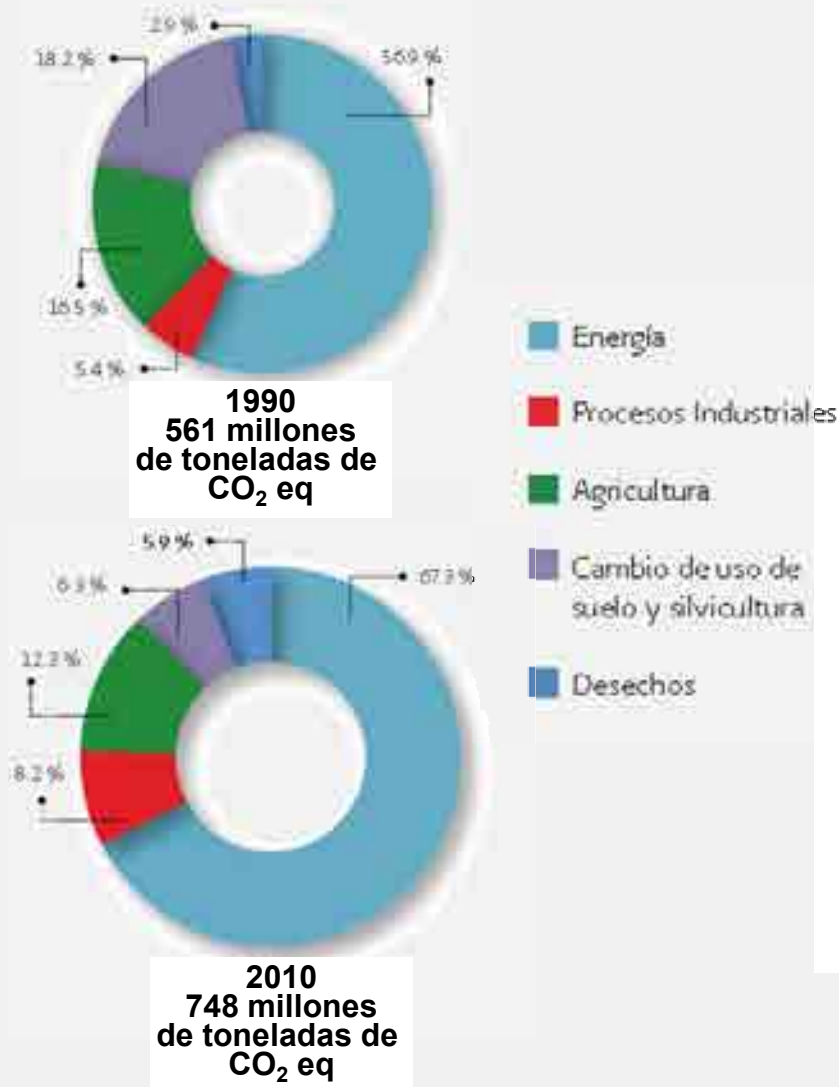
Las Emisiones de México

México contribuye con el 1.4 % y ocupa el lugar 12 de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por quema de combustibles fósiles



Fuente: 5ª Comunicación Nacional, INECC.

Situación Actual y Metas



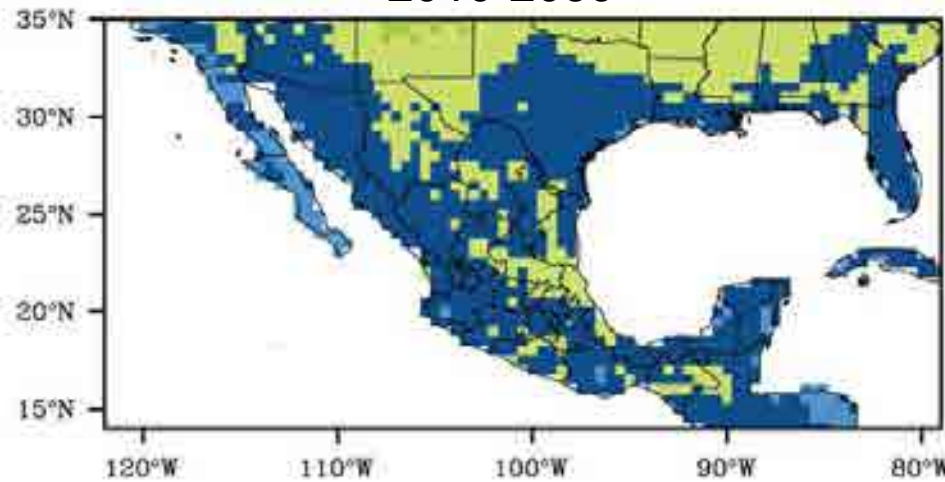
Principales Efectos del Cambio de Temperatura



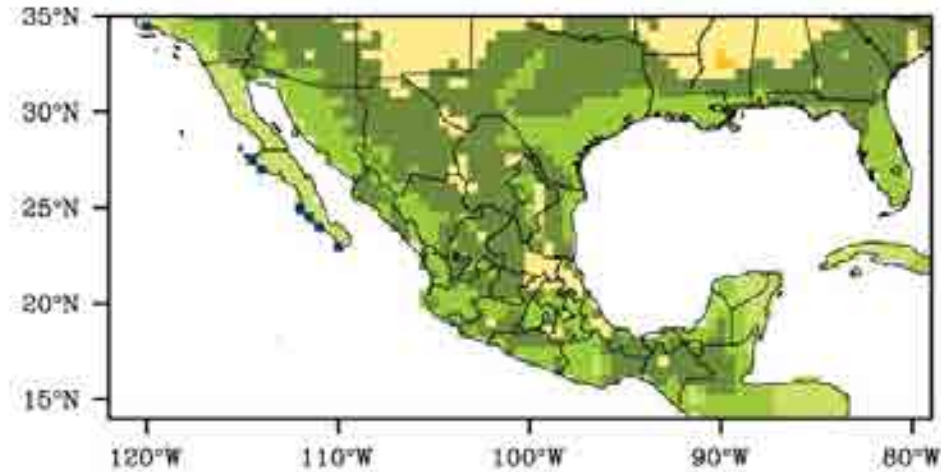
Impacto del Cambio Climático en la Temperatura

Anomalía Promedio Estacional de Temperatura Máxima (verano)

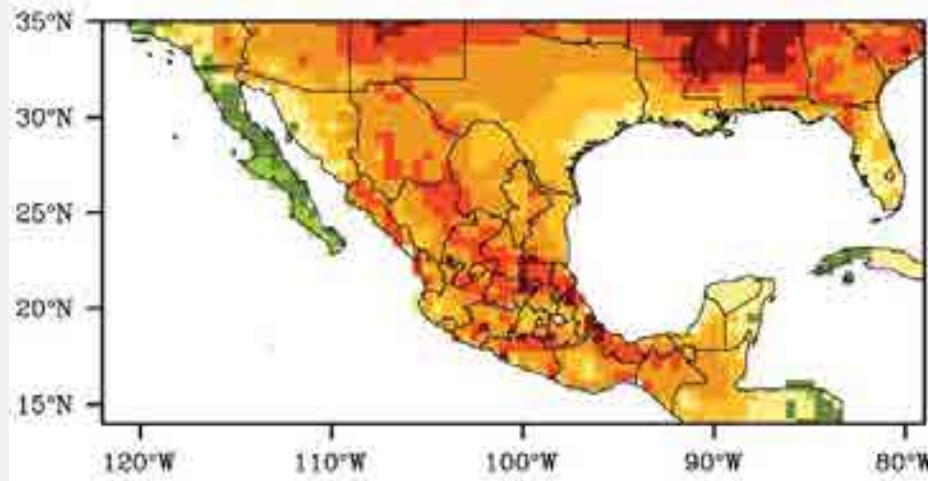
2010-2039



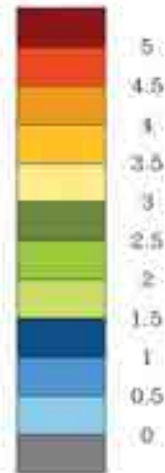
2040-2069



2070-2098



Anomalía (C)



Fuente: IMTA

Elaboración propia con datos de proyecciones de FEP periodo base 1961-1990 para el escenario A2

Impacto del Cambio Climático en la Precipitación

Anomalía Promedio de Precipitación Estacional (Verano) 2061-2090



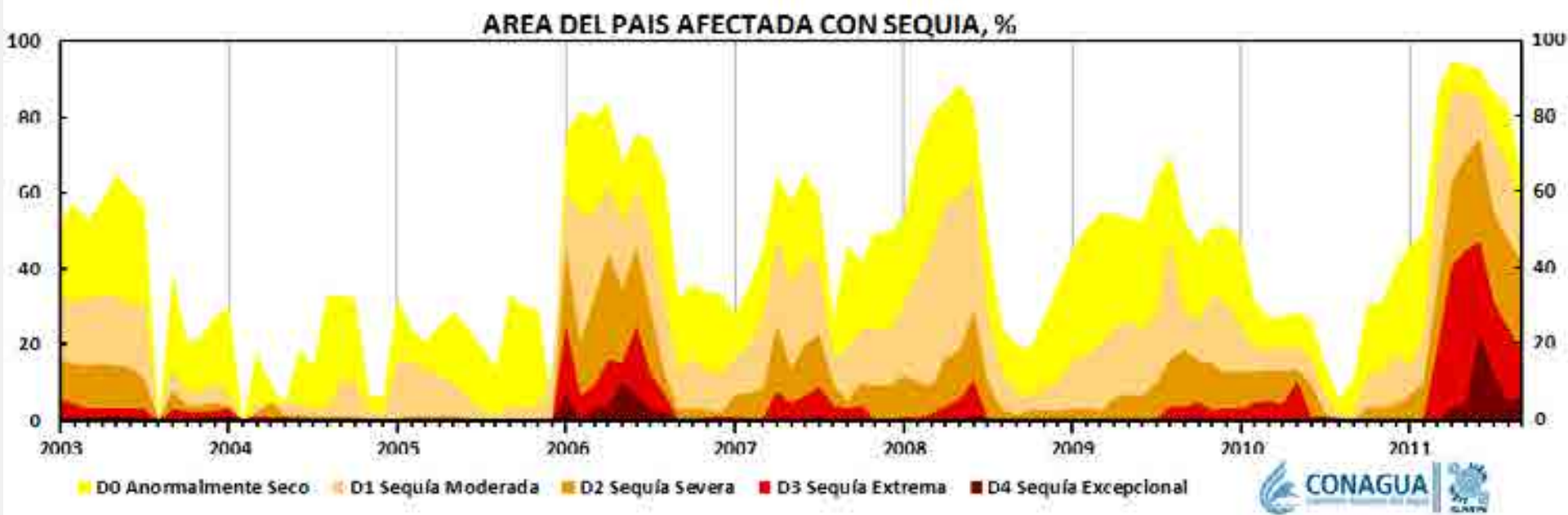
Fuente: IMTA

Consecuencias para México

Presión sobre el Recurso Hídrico



Evolución del área afectada por sequía en México

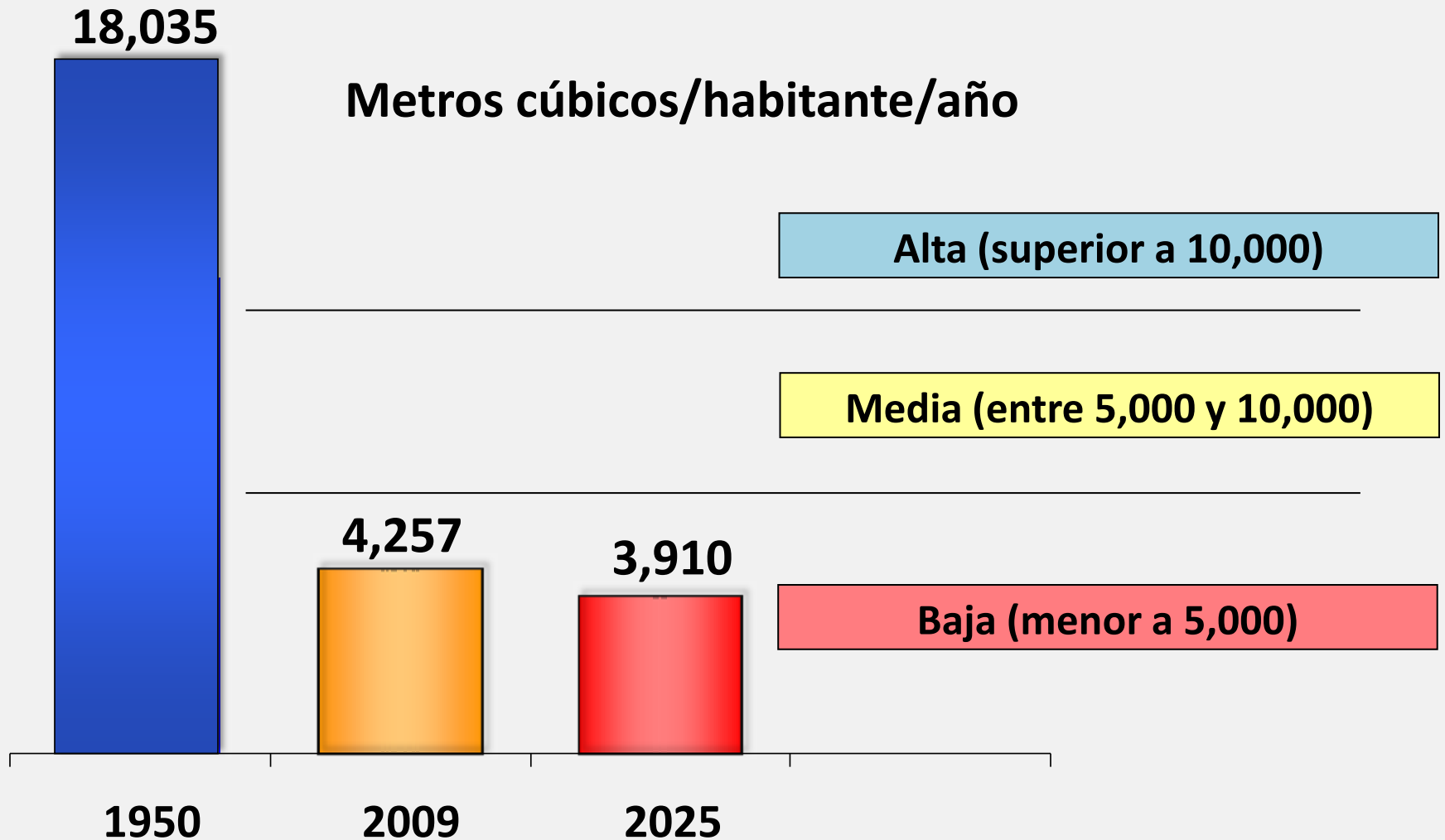


Fenómenos de sequía recientes:

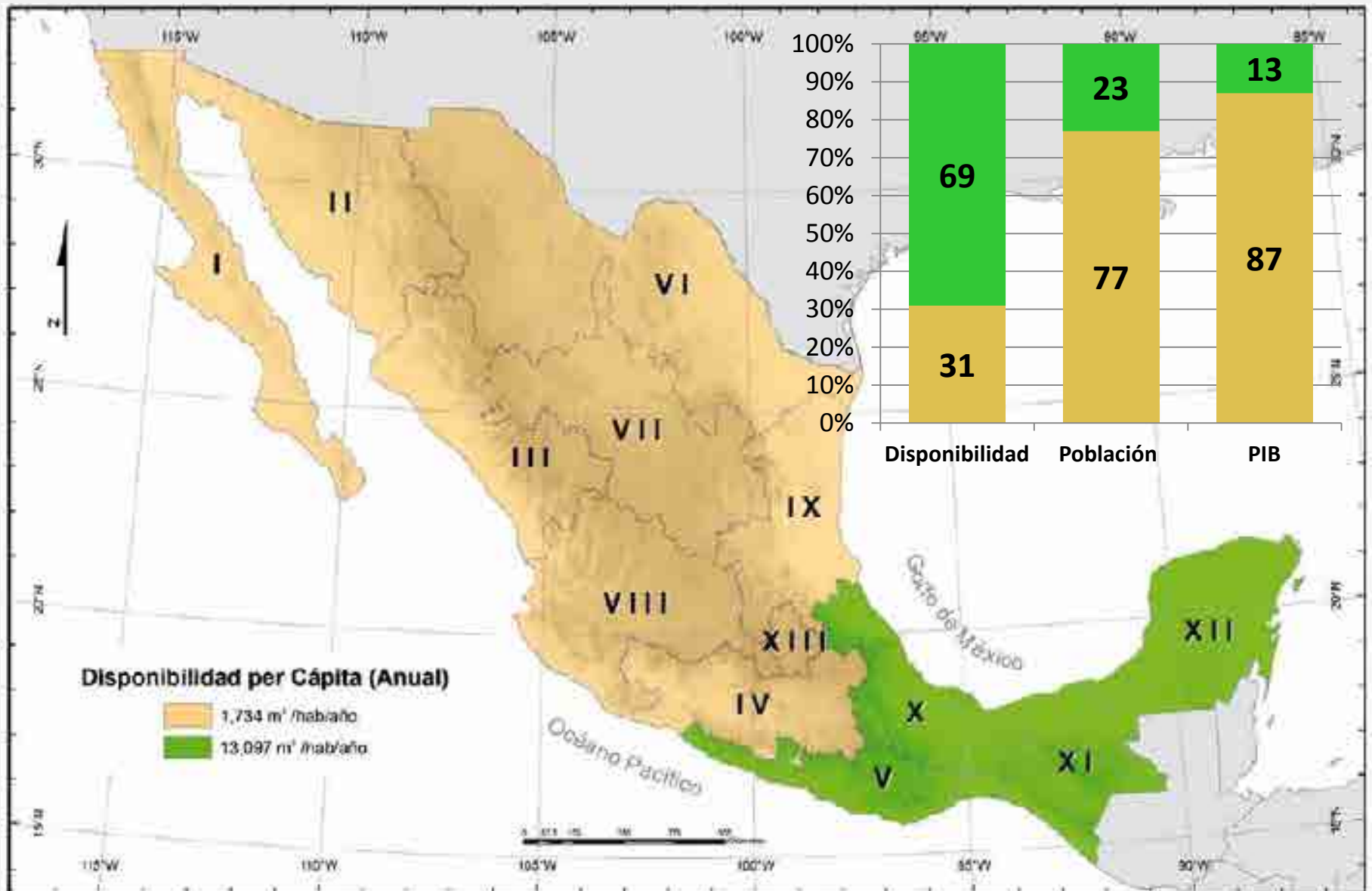
En 2006: Cerca de un **70%** del territorio estuvo impactado por algún tipo de sequía y un **15% por sequía extrema.**

En 2011: La sequía es más intensa; casi el **80%** del territorio impactado por algún tipo de sequía. Cerca de un **40% por sequía extrema.** El invierno del 2010 y primavera del 2011 presentaron lluvias por debajo del promedio.

Evolución de la disponibilidad del agua en México



Disponibilidad de agua y desarrollo



Consecuencias para México



Cambio climático en la agricultura

La pérdida en la producción sería entre el 42% y 57% con respecto a la del período 1981-2006.



Sector pesquero

Se afectarían las corrientes marinas limítrofes, la estratificación de la columna de agua en el océano y el afloramiento de agua productiva.



Incendios

Si se consideran las condiciones del Niño como un escenario (por ejemplo 1998), el costo de los incendios forestales sería de 1,500 millones de dólares por año.



Mamíferos

A mediados del siglo, 30 de las 61 especies de mamíferos perderán 50% o más del área de su distribución actual.

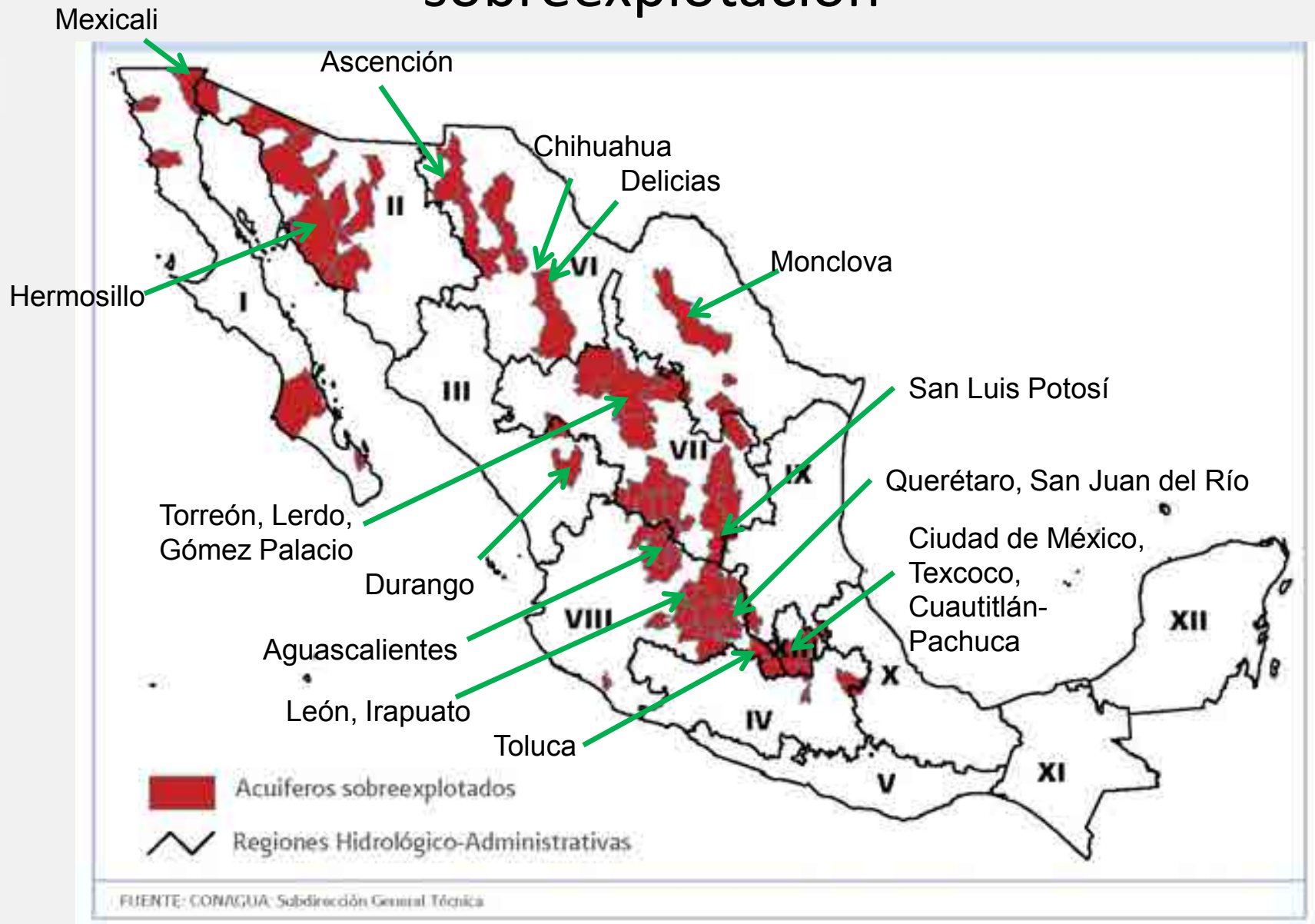
Salud

(paludismo, dengue y gastrointestinales)

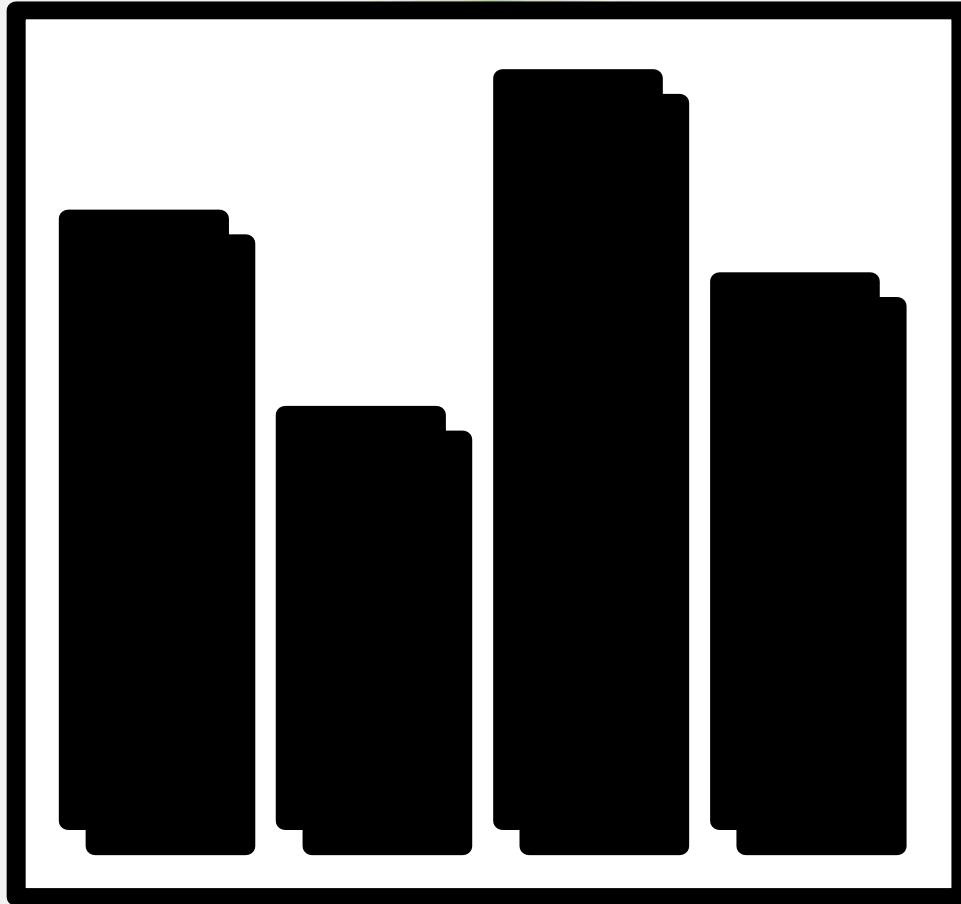
Con un incremento en la temperatura de 2°C, las pérdidas por morbilidad se estiman en 15 mil millones de dólares anuales.



101 acuíferos sobreexplotados y 69 cercanos a la sobreexplotación



Agenda del Agua 2030



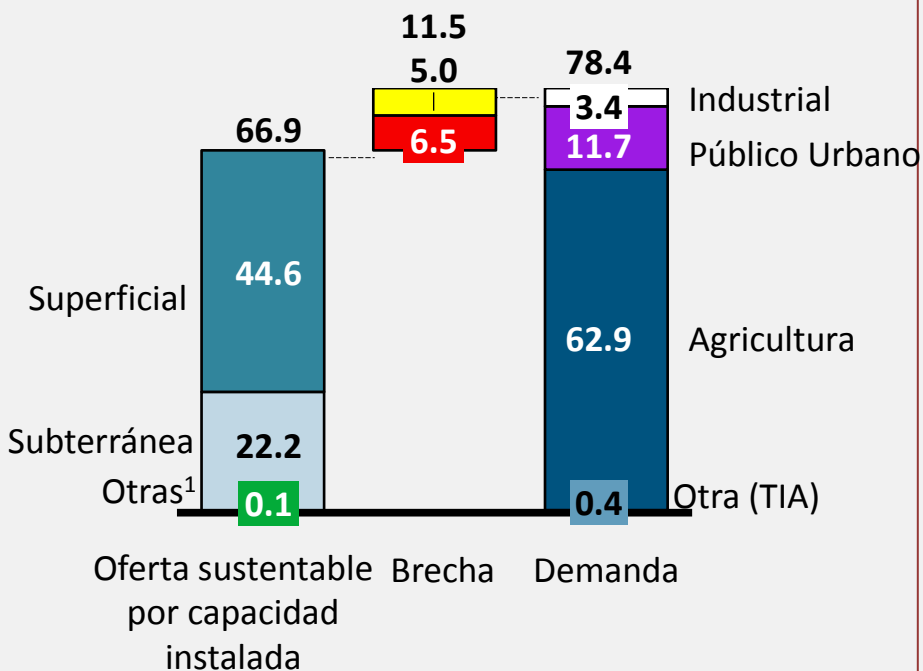
Ejercicio incluyente,
visionario y de urgente
aplicación.

Establecer la gestión del
recurso hídrico hasta el año
2030 tomando en cuenta
diversos factores, incluyendo el
Cambio Climático

Brecha hídrica entre la oferta y demanda sin considerar Cambio Climático

Situación actual ■ Gasto Ecológico ■ Sobre Explotación

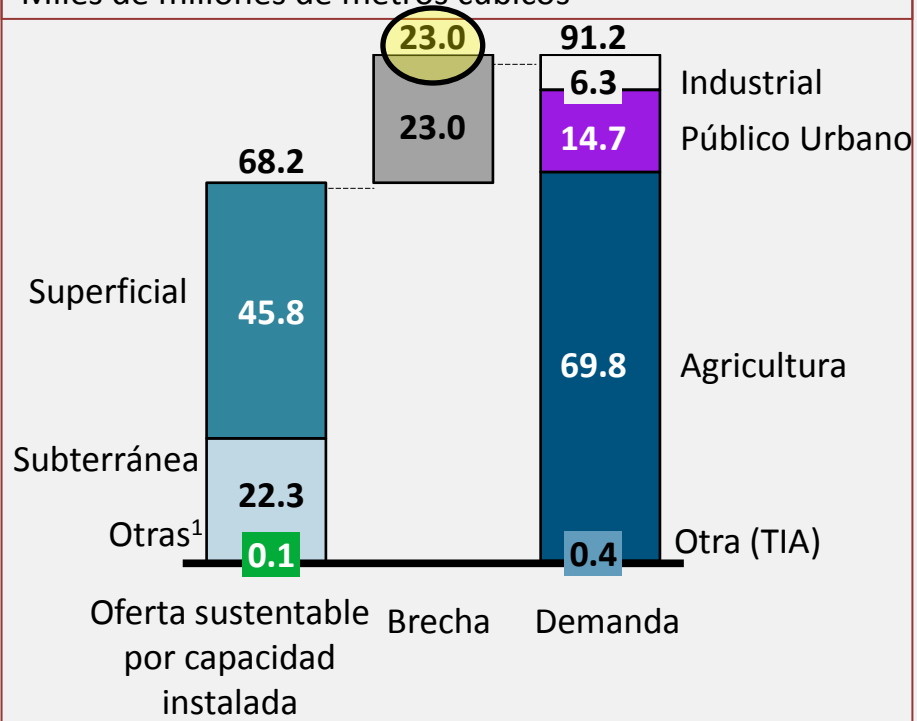
Miles de millones de metros cúbicos



- El **63%** de la demanda se abastece con fuentes superficiales
- La reserva subterránea decrece en **~6.5** miles de millones de metros cúbicos anualmente.
- La demanda agrícola representa el **80%** del total de la demanda actual

Reto al 2030

Miles de millones de metros cúbicos



- ~ **50%** de la brecha al 2030 es el volumen no sustentable
- La brecha para 2030 asciende a **~23** mil millones de metros cúbicos por varias razones:
 - Crecimiento acelerado de la industria (**2.68%** anual)
 - Crecimiento de la agricultura (**0.5%** anual)

TIA: Tratado Internacional de Agua de 1944

1 Oferta de fuentes no tradicionales v.gr. Desaladoras



Comparativo de Brecha Hídrica entre la oferta y demanda

Sin Cambio Climático

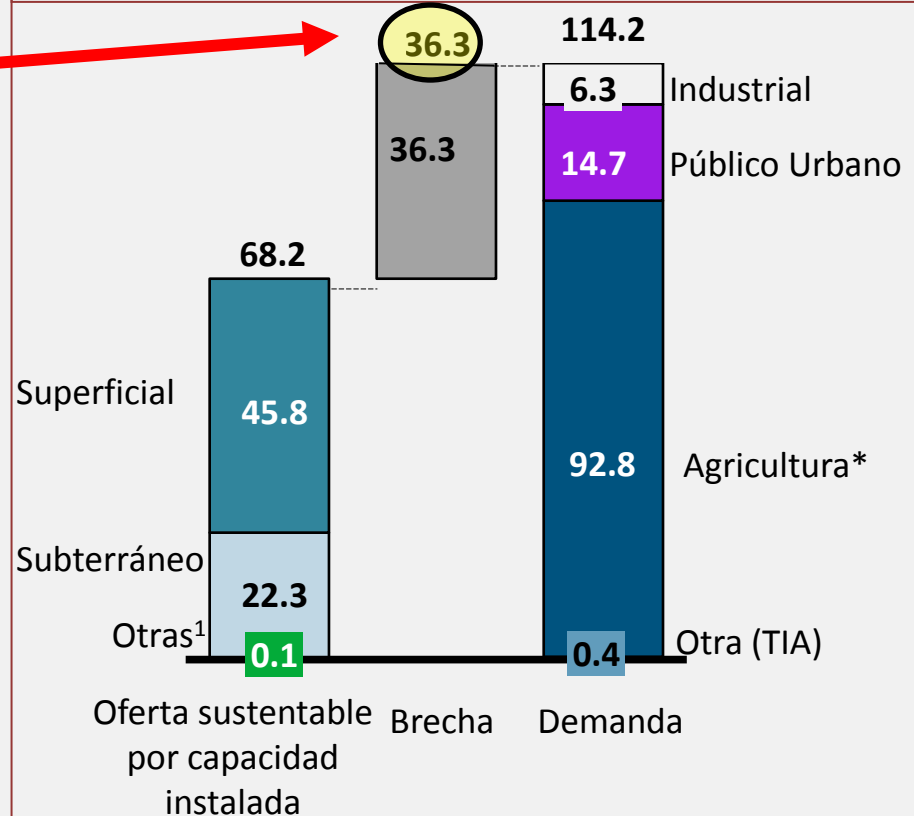
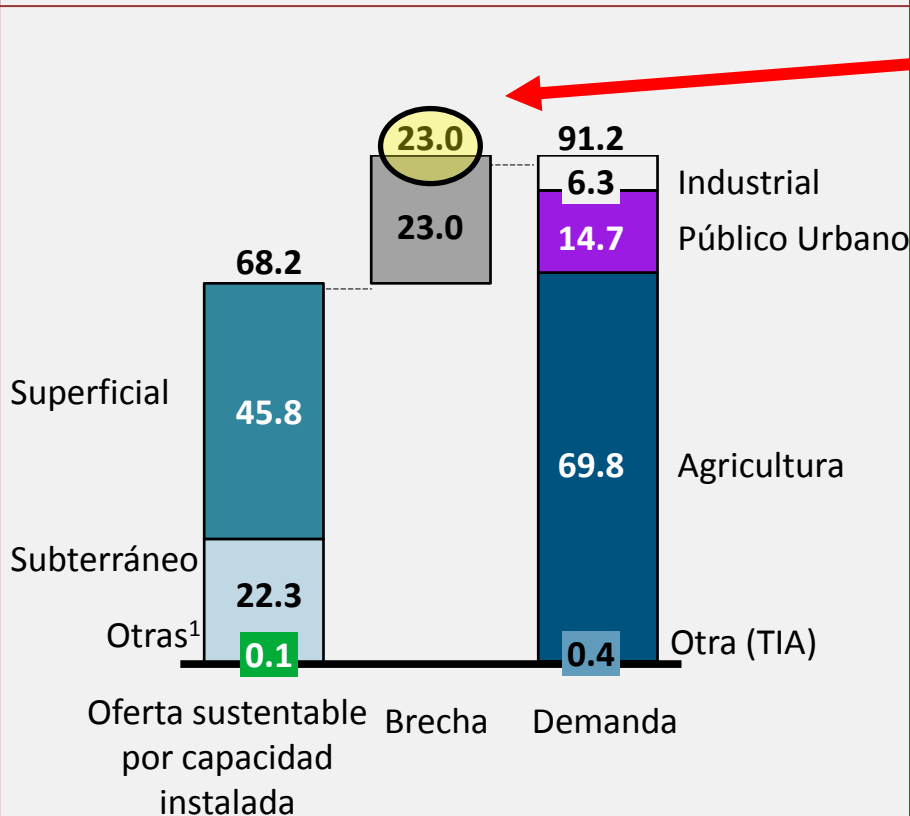
Con Cambio Climático*

Reto al 2030

Miles de millones de metros cúbicos

Reto al 2030

Miles de millones de metros cúbicos



TIA: Tratado Internacional de Agua de 1944

1 Oferta de fuentes no tradicionales v.gr. Desaladoras

* Solo se han evaluado los efectos en la agricultura



Incrementar el uso de las medidas actuales, así como implementar medidas adicionales, cerraría la brecha en 91% para 2030¹

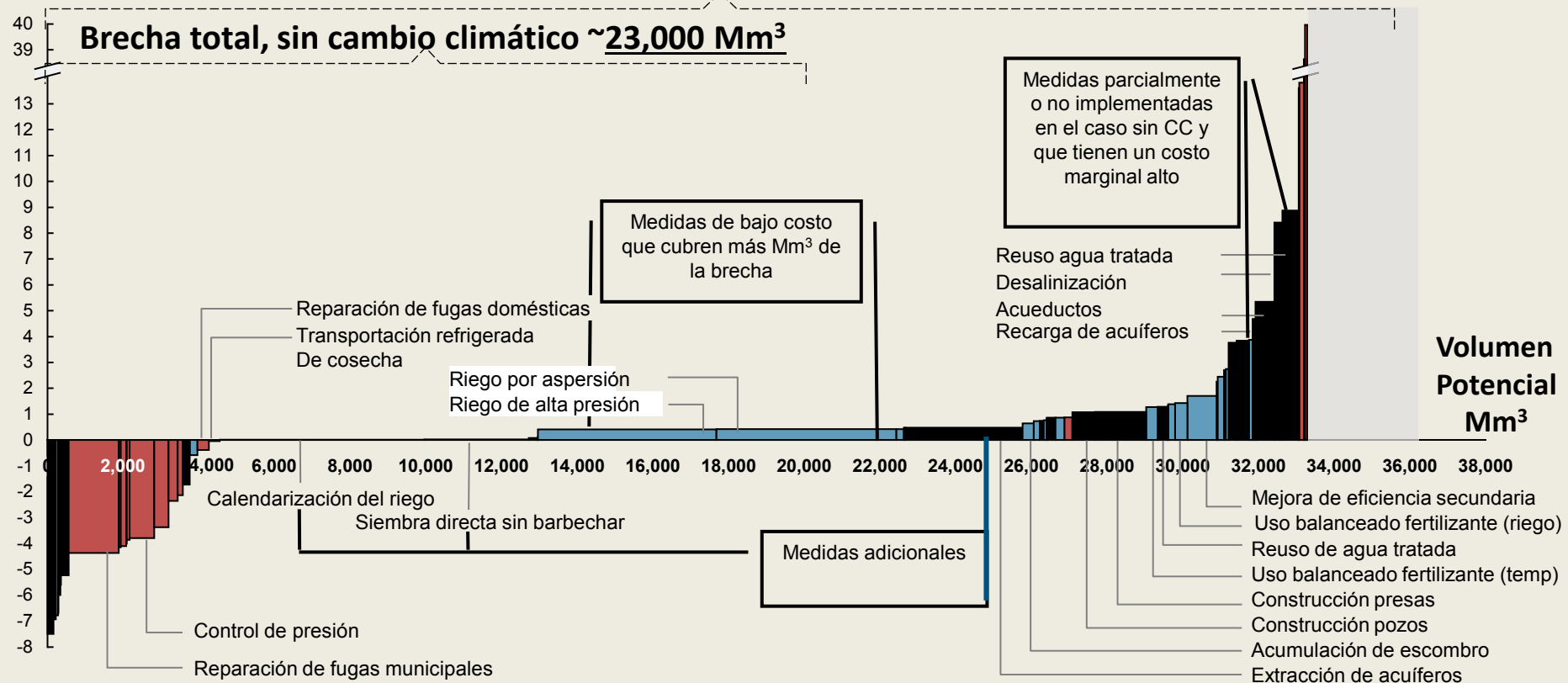
■ Oferta ■ Público Urbano
■ Agricultura ■ Industria

Costo marginal

Pesos / m³

Brecha total, bajo escenario de cambio climático ~36,300 Mm³

Brecha total, sin cambio climático ~23,000 Mm³



Sin cambio climático

- Inversión total: ~ 306 mil MDP
- Inversión anualizada: ~31 mil MDP²
- Costo marginal promedio: -0.23 MDP/m³

Con cambio climático

- Inversión total: ~552 mil MDP
- Inversión anualizada: ~53 mil MDP²
- Costo marginal promedio: -0.36 MDP/m³

1 Curva de costos considera brecha bajo escenario A2 de CC, con un 10% de incremento en la demanda en 2030

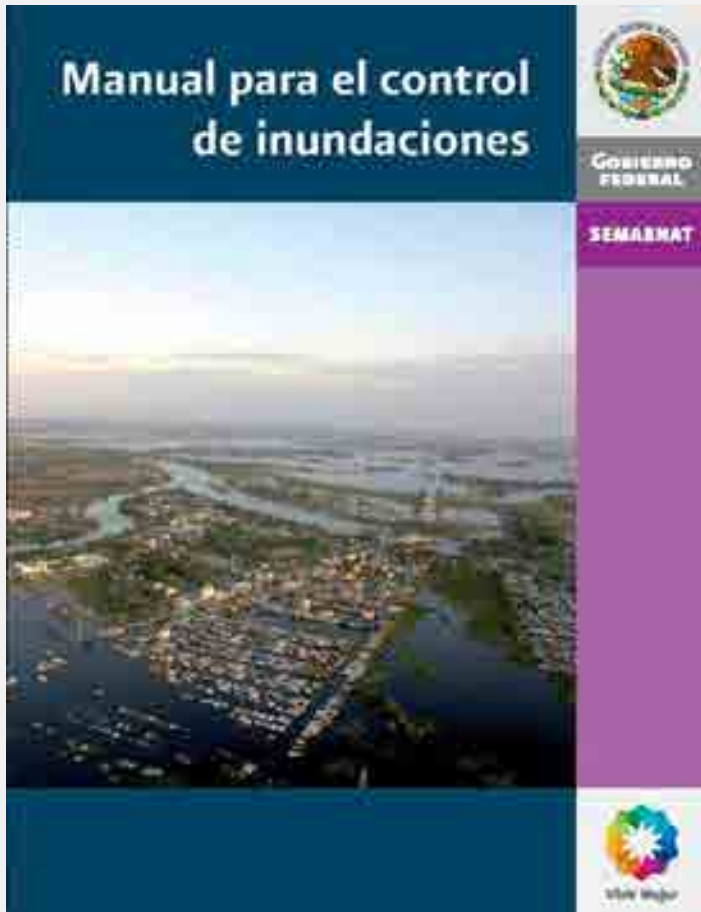
2 Incluye inversiones anualizadas a una tasa de descuento del 12%. Sólo CAPEX

Acciones de Adaptación de la LGCC

- Elaboración y publicación de Atlas de Riesgos municipales, estatales y federales (2013).
- Programa de Desarrollo Urbano de Municipios Vulnerables (2015).
- Programas Estatales para Enfrentar el Cambio Climático (2013).
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Subprograma de Protección de la Biodiversidad ante el CC (2012).

Cambio de paradigma en el Ordenamiento Urbano

Evitar la urbanización en zonas inundables



Atlas Nacional de Riesgos por Inundación



Fuente: CENAPRED

Las ciudades y poblaciones se han vuelto más vulnerables



*Motozintla, Chiapas.
(2005, Huracán Stan)*

La población ha crecido sustancialmente y de manera desordenada



Chalco – Evolución de la mancha urbana



Infraestructura para la adaptación al Cambio Climático

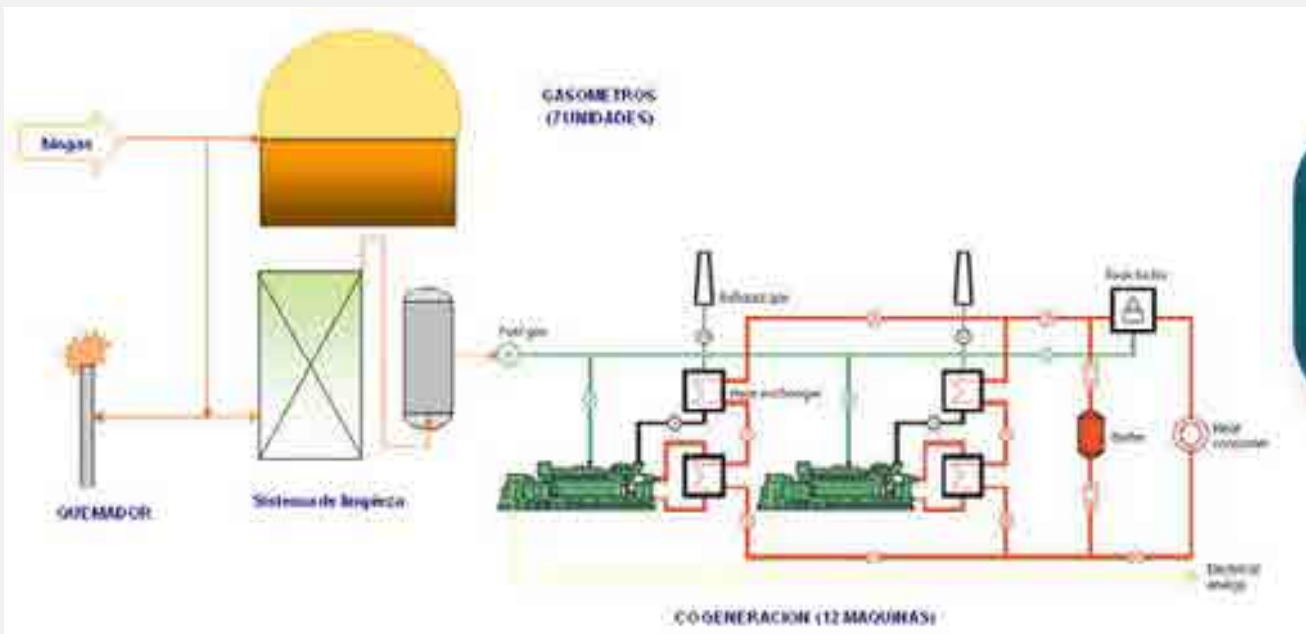
Principales obras



Planta de Tratamiento Atotonilco



Generación de Energía Eléctrica aprovechando el metano



PTAR Atotonilco

- ✓ Se dejarán de emitir de 145,000 a 211,000 toneladas de CO₂e

- La Planta contará con 12 motores de biogás de 1,200 Nm³/h c/u acoplados a su respectivo alternador.
- La energía eléctrica se produce en alternadores trifásicos, con tensión de 13.8 kV, los cuales estarán conectados y sincronizados con la red eléctrica principal.

✓ En el país hay **36 PTARs**, con capacidad instalada conjunta de **90.55 m³/s**, que cogeneran, queman o tienen el potencial para aprovechar el metano.

✓ Se han construido o rehabilitado **373 PTARs** en el sexenio.

¡Gracias!

jluege@ciudadposibledf.org
@JL_Luege