



The Climate Reality Project

MEXICO

REALIDAD CLIMÁTICA

Arabel Alí Mendoza

Líder Climática – Marzo 2018



8^o Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático



The Climate Reality Project[®]



Source: NASA

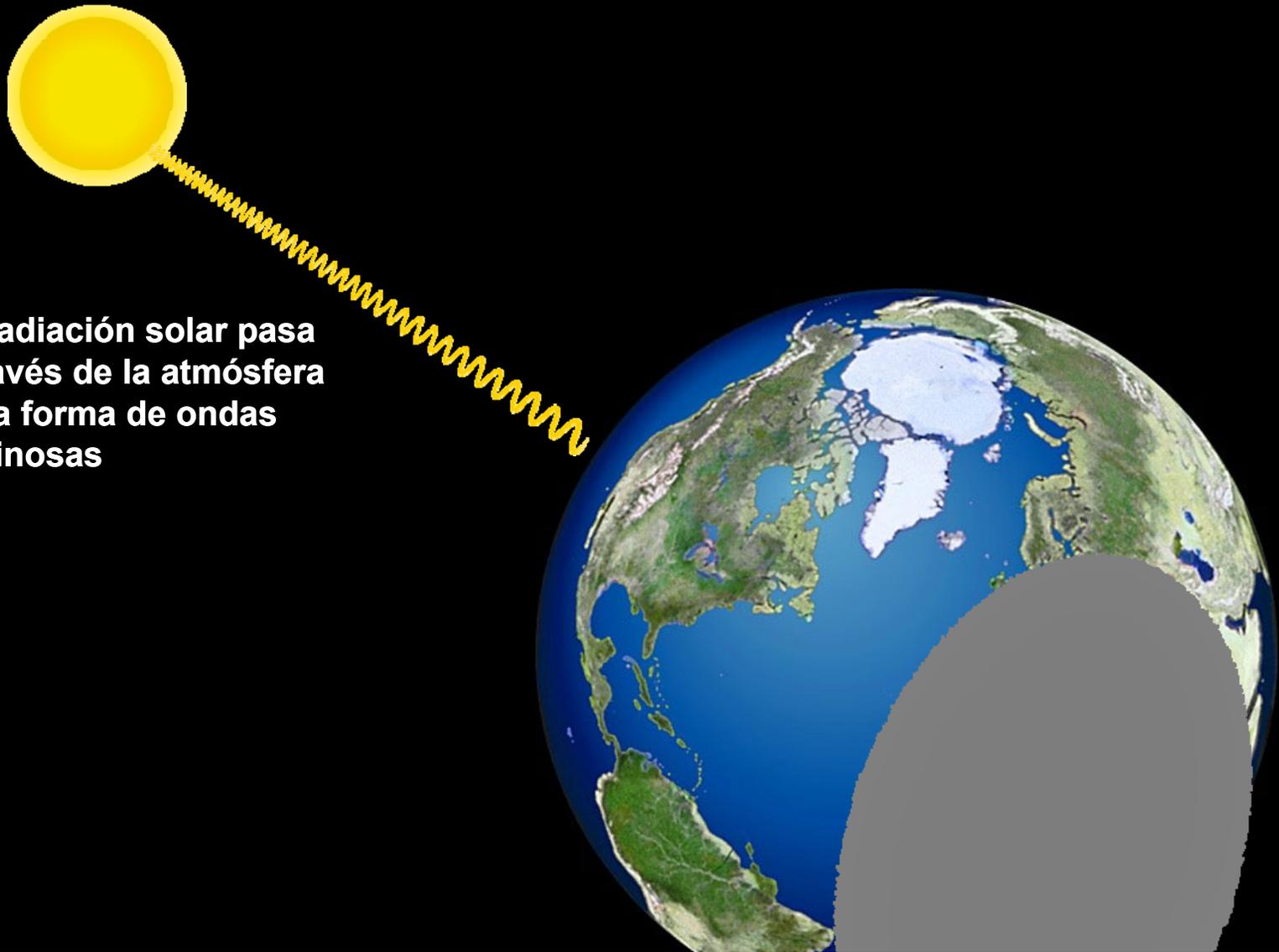
¿DEBEMOS CAMBIAR?

¿PODEMOS CAMBIAR?

¿VAMOS A CAMBIAR?

¿DEBEMOS CAMBIAR?

**La radiación solar pasa
a través de la atmósfera
en la forma de ondas
luminosas**



En la actualidad, cada 24 horas emitimos 110 millones de toneladas de contaminación de calentamiento global producida por el hombre a la delgada capa de nuestra atmósfera, como si fuera una alcantarilla abierta.

**Se libera CO₂ a
la atmósfera
con mayor rapidez que
en cualquier otro momento
de los últimos
66 millones de años o más.**

**La energía atrapada por la contaminación
de calentamiento global hoy en día es
“...equivalente a la explosión de**

400,000

**bombas atómicas como la de
Hiroshima, cada día, 365 días al año”.**

James Hansen

Exdirector, Instituto Goddard de Estudios Espaciales de la NASA

Los 7 más calientes años de los últimos 16 años desde 2001

2016

2017

2015

2014

2010

2005

2007

2013

2009

2012

2006

1998

2002

2003

2011

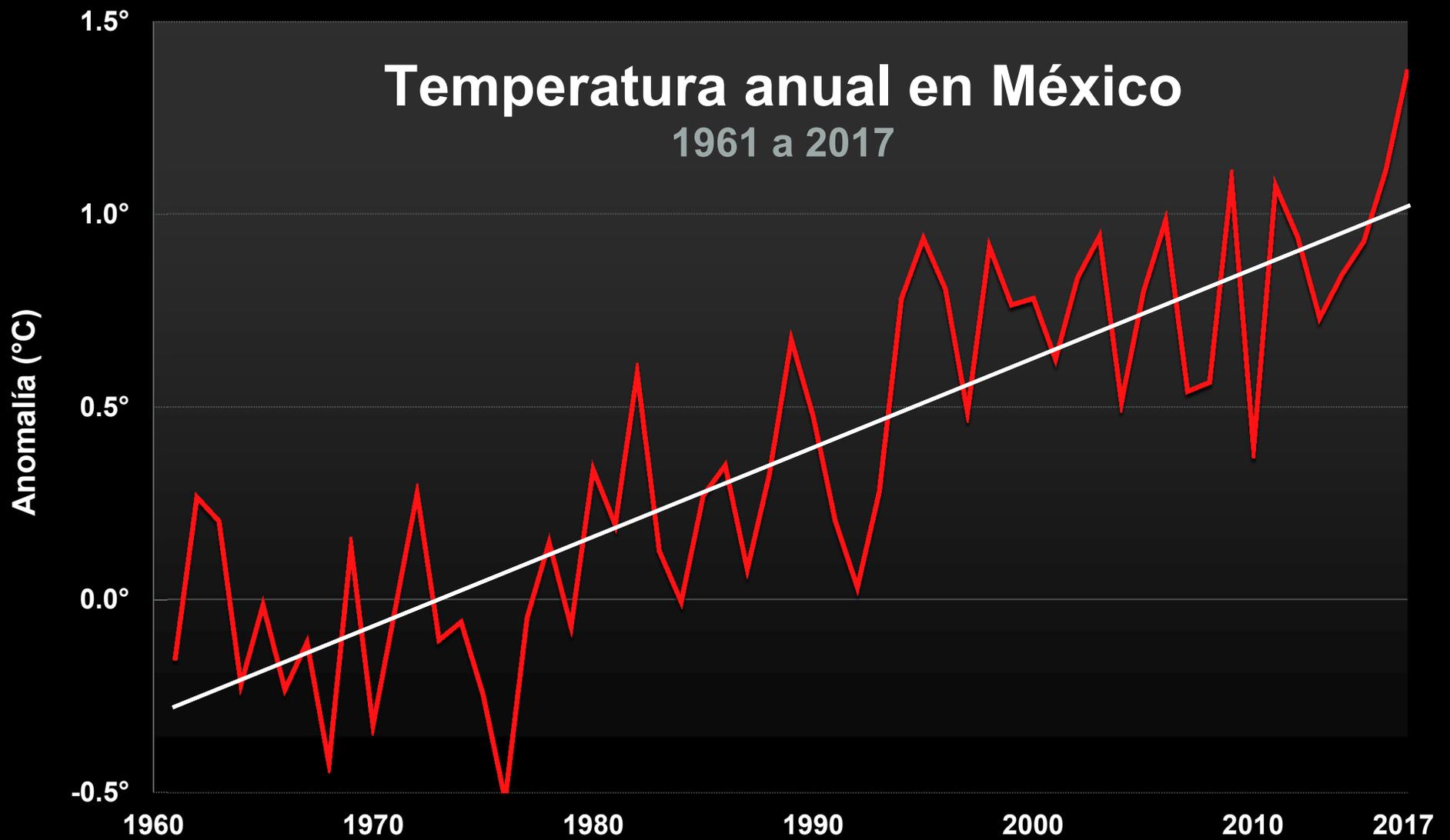
2004

2001

**2017 fue el año más cálido
registrado para México.**

Temperatura anual en México

1961 a 2017



Source: FAO

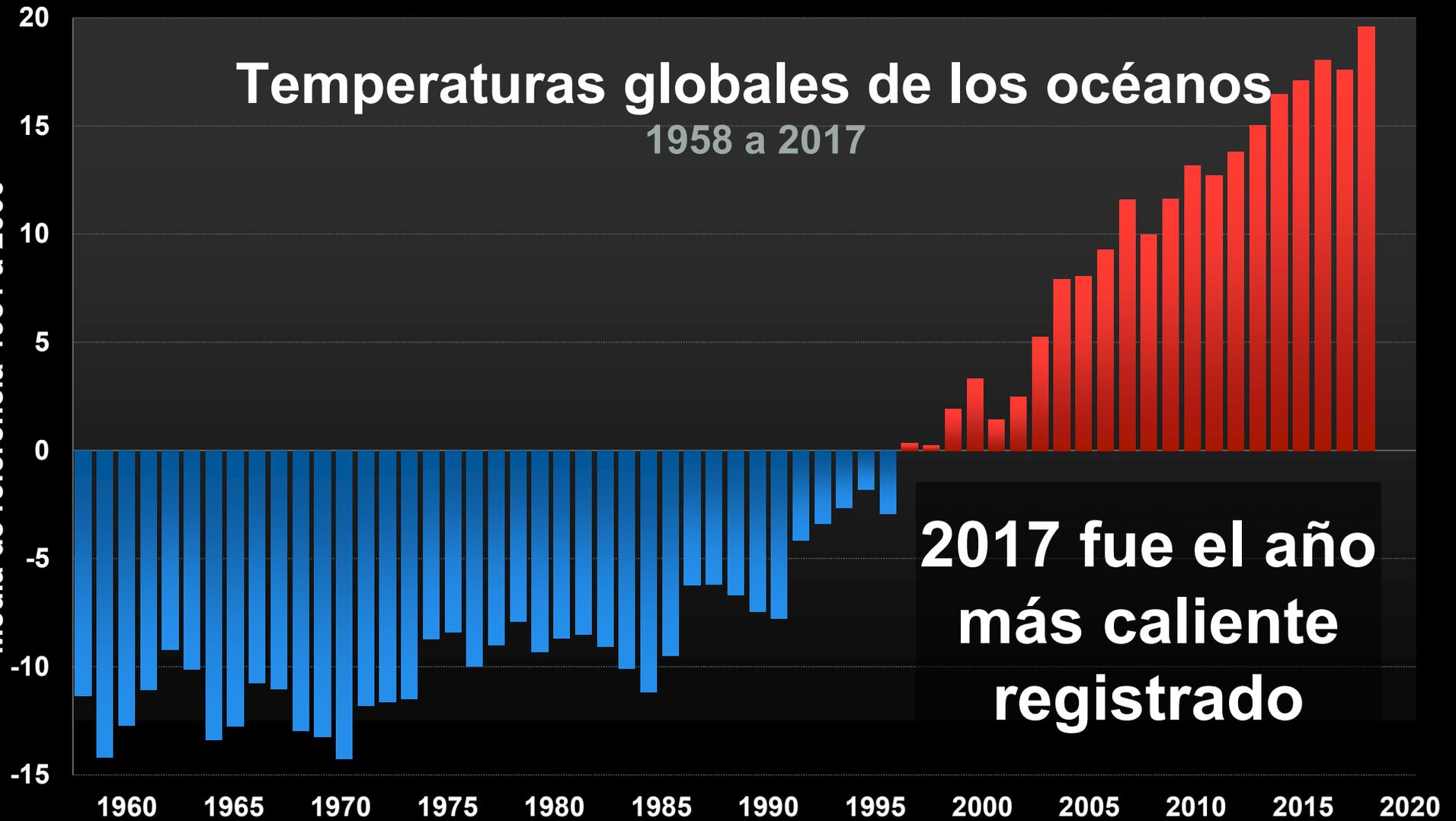


El 93% del **calor**
adicional atrapado por
la contaminación de
calentamiento global
producida por el hombre
va a parar en el
océano

Temperaturas globales de los océanos

1958 a 2017

Anomalía (10^{22} J), 0 a 2000m
Media de referencia 1981 a 2000

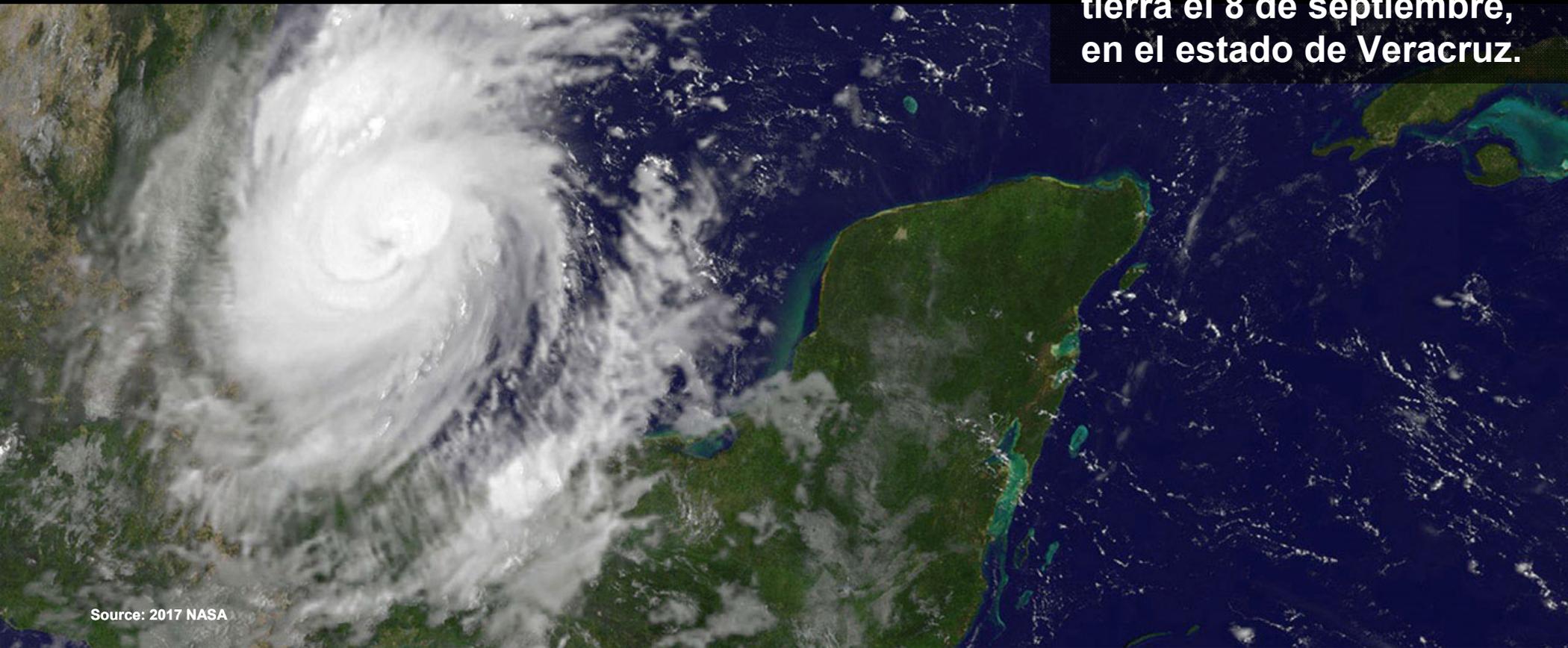


**2017 fue el año
más caliente
registrado**

Huracán Katia

7 de septiembre de 2017

El huracán Katia tocó tierra el 8 de septiembre, en el estado de Veracruz.



Source: 2017 NASA

Poza Rica, Veracruz, México

9 de septiembre de 2017



© 2017 Yuri Cortez/AFP/Getty Images

Acapulco, Guerrero, México

19 de septiembre de 2013



Los Cabos, Baja California Sur, México

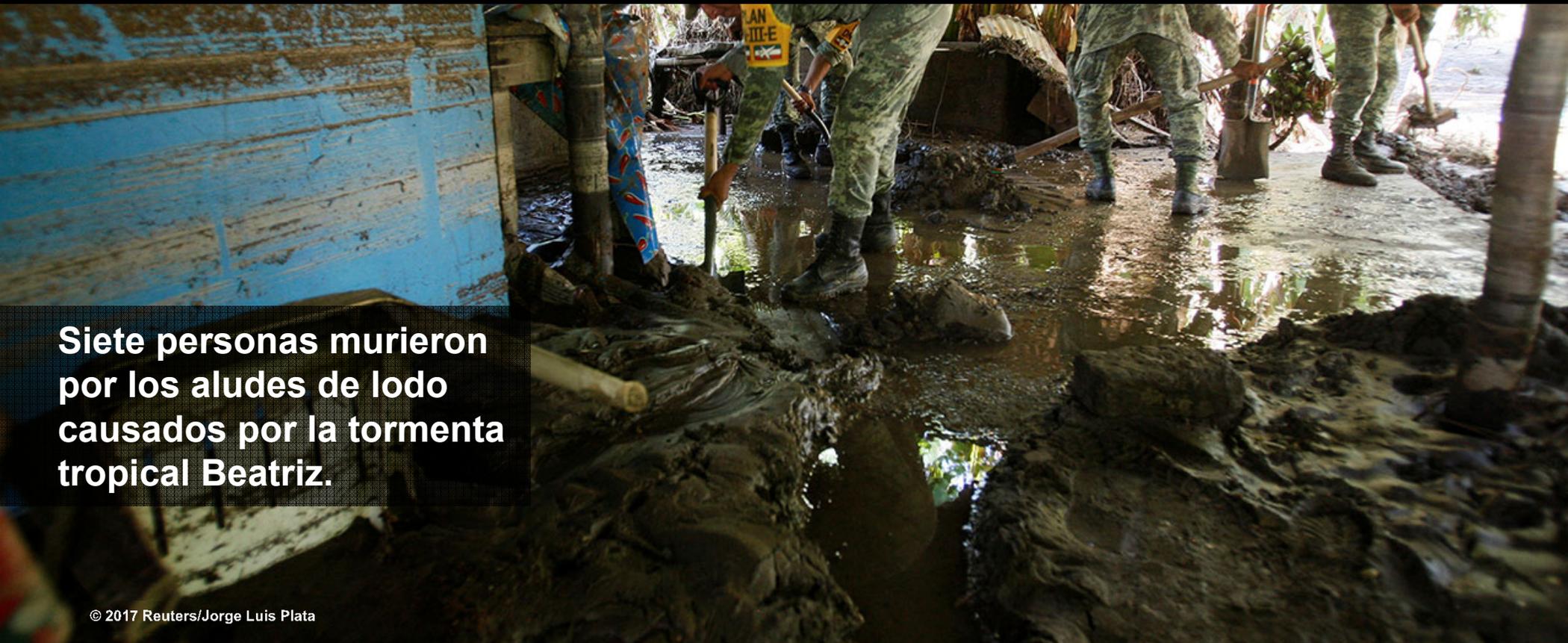
1 de septiembre de 2017



Veinte personas murieron como consecuencia de la tormenta tropical Lidia.

Santa María Tonameca, Oaxaca, México

2 de junio de 2017



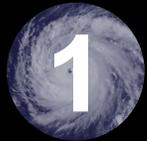
Siete personas murieron por los aludes de lodo causados por la tormenta tropical Beatriz.

Huracán Patricia, México

23 de octubre de 2015

El huracán Patricia
fue una de las
**tormentas más
fuertes**
jamás medidas
en el mundo.

¿Qué efecto tiene la crisis climática en los huracanes?



1

Los océanos más cálidos conducen a huracanes más intensos.



2

Los huracanes se intensifican con una rapidez mucho mayor.



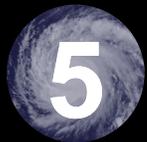
3

El aire más caliente retiene más humedad, provocando lluvias más intensas.



4

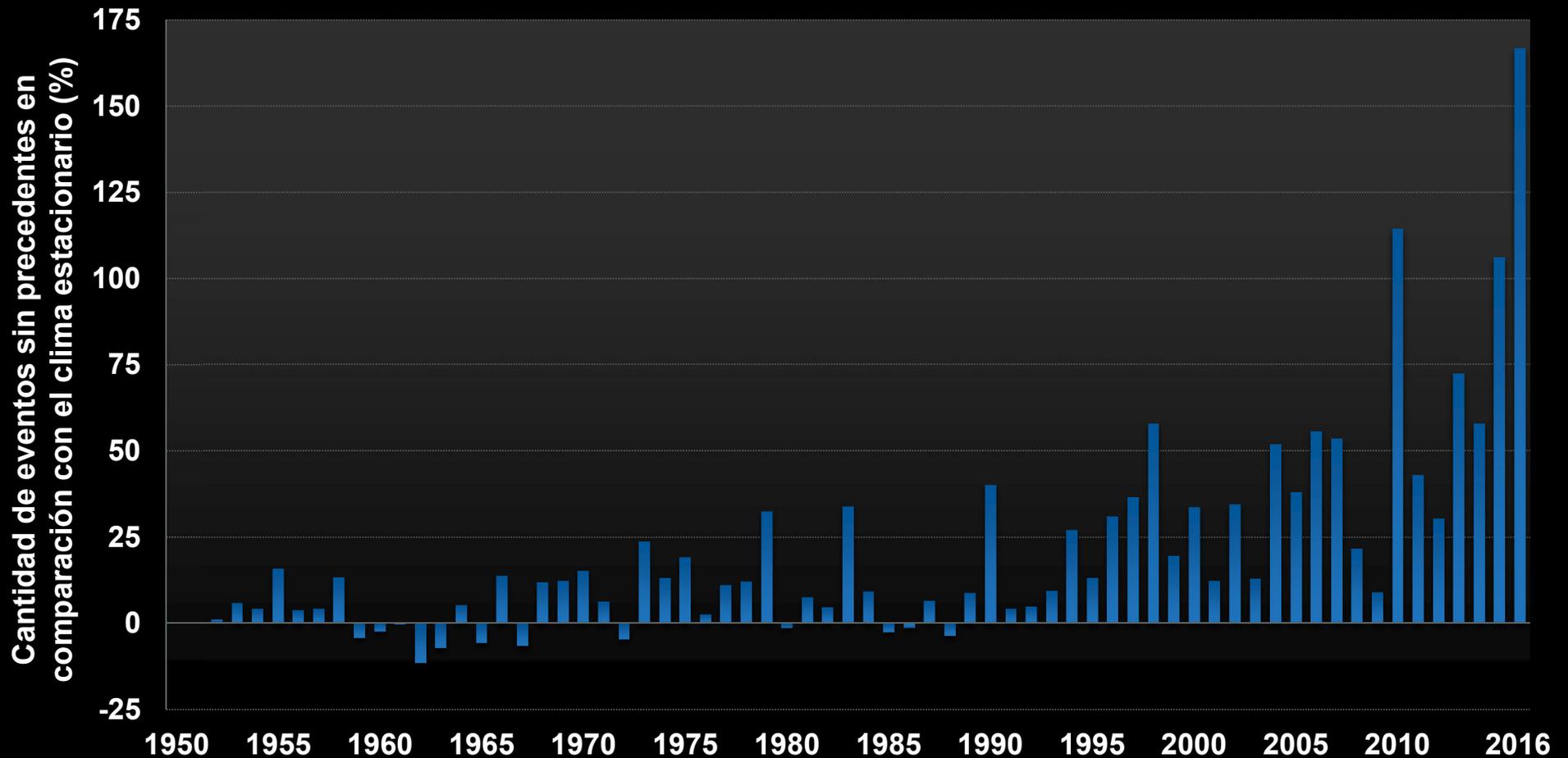
La marejada ciclónica crece como consecuencia del incremento en el nivel del mar.



5

Una corriente de chorro “más ondulada” pueden mantener las tormentas durante más tiempo en el mismo lugar.

Anomalías récord en la precipitación global



Data: Jascha Lehmann, Potsdam Institute for Climate Impact Research

Por cada 1° (C)
El aire más cálido puede
retener un 5% más de vapor de agua,
de modo que cada año una cantidad mucho mayor
de vapor de agua se evapora.
vapor de agua aumenta en un 7%.

**Así que los aguaceros se
hagan más grandes**



© 2010 Sean R. Heavey

Mexico City

March 14, 2018



Xochimilco, Ciudad de México, México

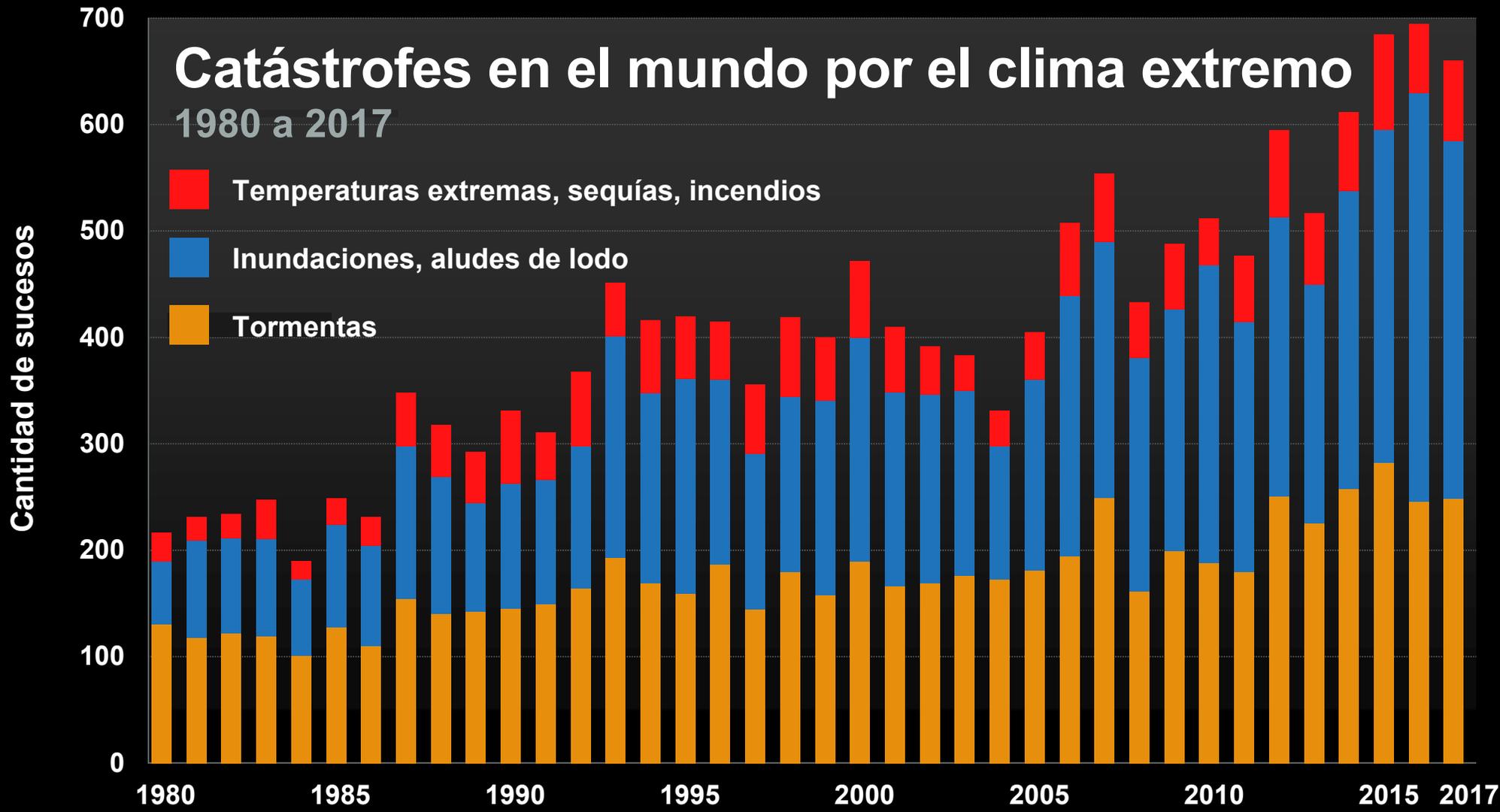
7 de septiembre de 2017



© 2017 Alfredo Estrella/AFP/Getty Images

Catástrofes en el mundo por el clima extremo

1980 a 2017



Data: 2017 Munich Re, Geo Risks Research, NatCatSERVICE. As of January 2018.

Ensenada, Baja California, México

28 de agosto de 2015

Los cambios en los patrones de precipitación están provocando sequías más frecuentes y graves en partes de México.

Source: RUSI/Wilson Center
Photo: © 2015 Xinhua/Guillermo Arias via Getty Images

Laguna de Carrizalillos, Comala

Mayo 2017



Juchitán, Oaxaca, México

4 de marzo de 2017

En 2017, Oaxaca
tuvo su peor
sequía en 50 años.

© 2017 Agencia El Universal/JMA (GDA via AP Images)





México está perdiendo más de 1,000 kilómetros cuadrados de terreno a la desertificación cada año, forzando la migración de hasta 80,000 agricultores.

“El cambio climático se ha convertido en la mayor amenaza a largo plazo para el futuro de esta ciudad... lo que significa que no podemos comenzar a abordar los problemas reales de la ciudad sin enfrentar la cuestión climática”.

Arnoldo Matus

Director de Resiliencia, Ciudad de México

Febrero de 2017

North Bonneville, Washington

4 de septiembre de 2017



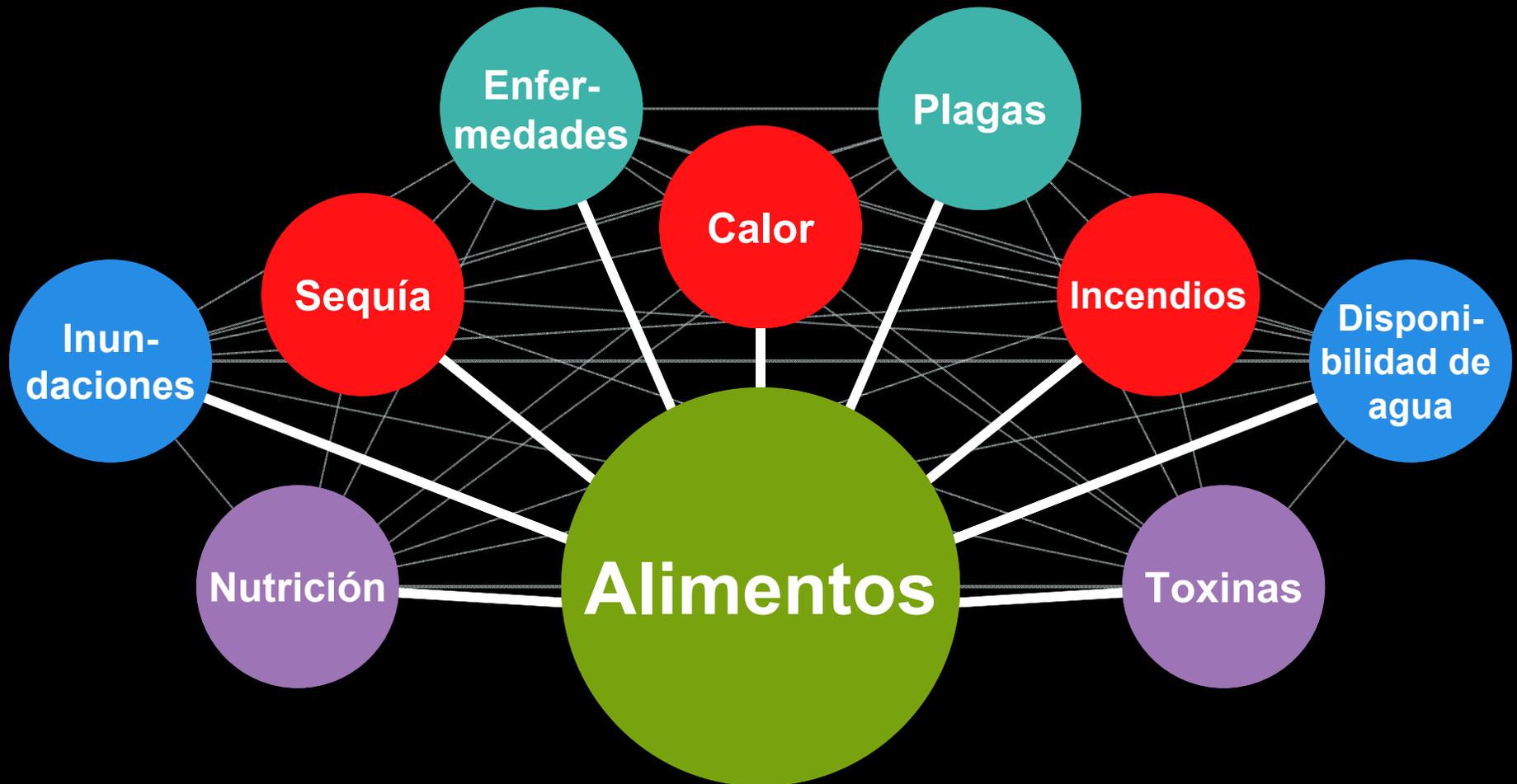
© 2017 Reuters/Kristi McCluer

Sistemas globales vulnerables al clima

Las alteraciones podrían provocar inestabilidad política o social



¿Cómo afecta el cambio climático al suministro de alimentos?





**El cambio climático
podría reducir la
idoneidad de las tierras
de cultivo mexicanas en
un 40 a 70% para 2030.**

Data: Met Office (UK)
Photo: © 2015 Reuters/Edgard Garrido

Afuera de la Ciudad de México, México



“Creo que no se le ha dado el reconocimiento suficiente a **lo sensibles que son los cultivos al calor** ni a la rapidez con la que está aumentando la exposición al calor”.

David Lobell, Stanford University

El rendimiento proyectado disminuye por cada 1°C de calentamiento



Estos cuatro cultivos comprenden dos terceras partes de la ingesta de calorías en los seres humanos.



**El incremento en las concentraciones de CO₂ está
amenazando la nutrición global, al
reducir los niveles de nutrientes
en cultivos alimenticios como arroz, trigo y soya.**

Source: Bloom, et al., "Increasing CO₂ threatens human nutrition," *Nature*, April 2014
Photo: © 2007 iStockphoto/Anzelm



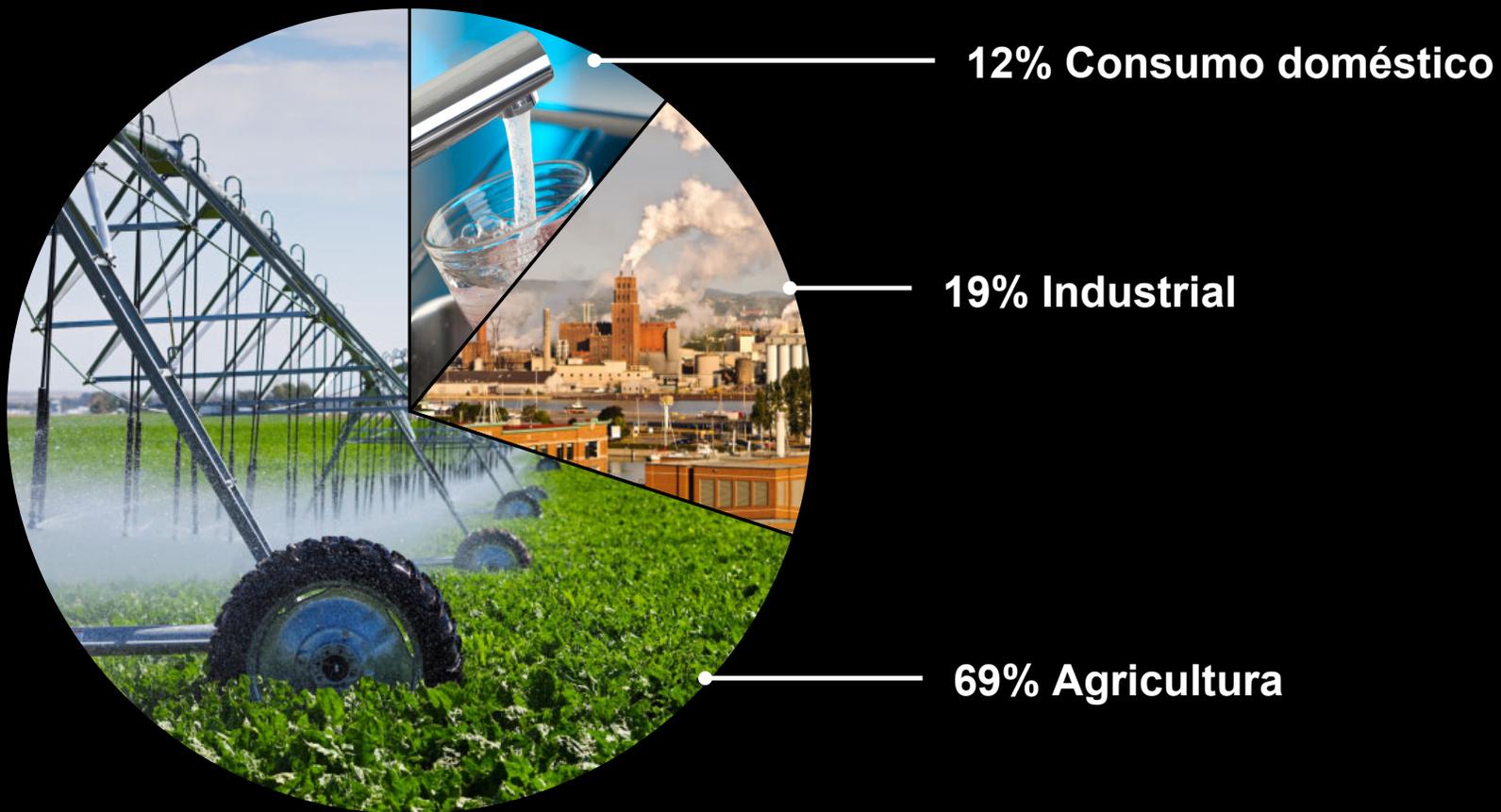
Las temperaturas más altas y las sequías podrían causar una **acumulación de toxinas en plantas y ganado,** amenazando la salud de seres humanos y animales.

Sistemas globales vulnerables al clima

Las alteraciones podrían provocar inestabilidad política o social



Consumo global del agua



Al subir la temperatura, sube el consumo de agua



Personas



Cultivos



Energía



Industria



Animales

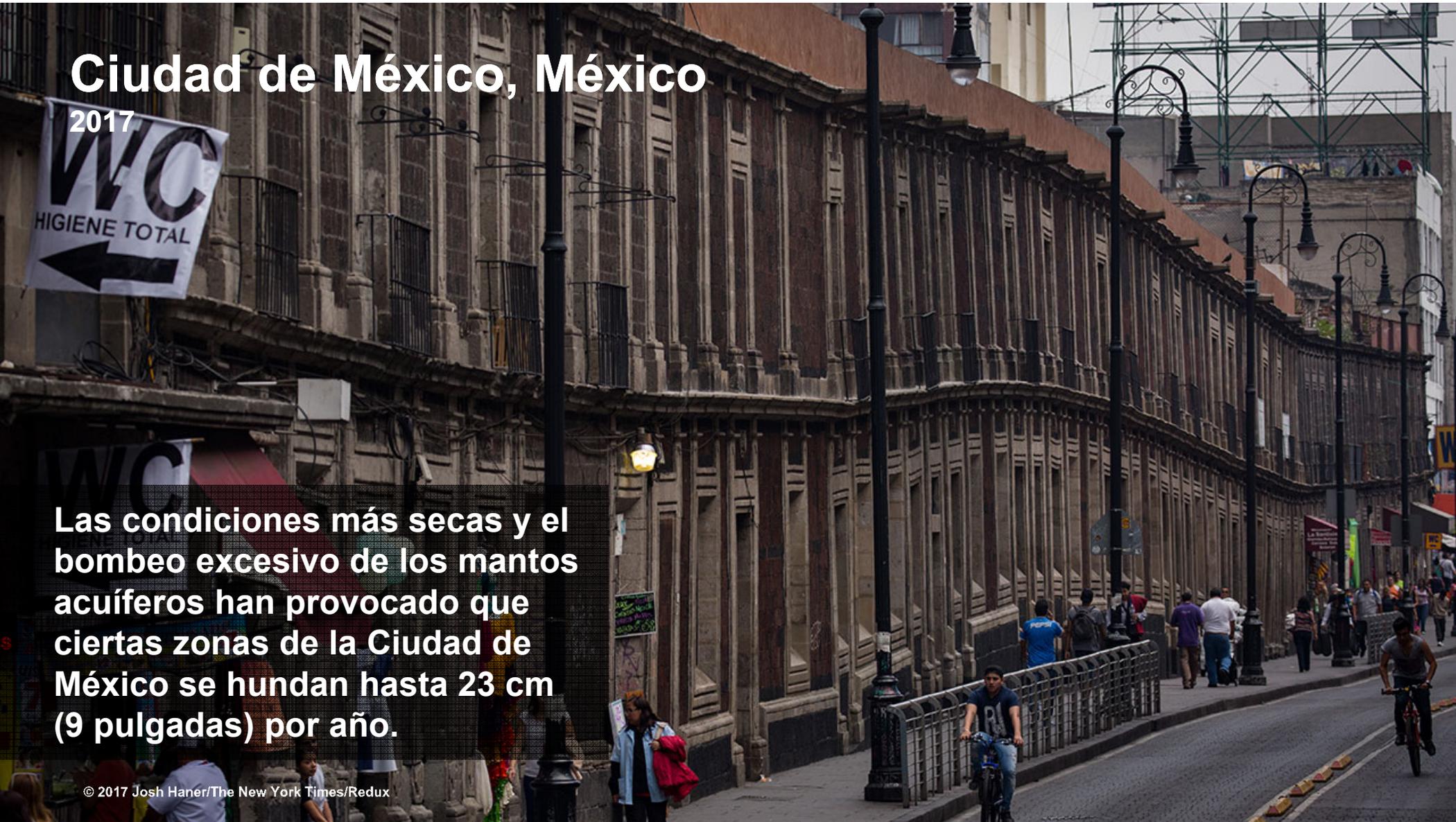
Ciudad de México, México

2017

W/C
HIGIENE TOTAL
←

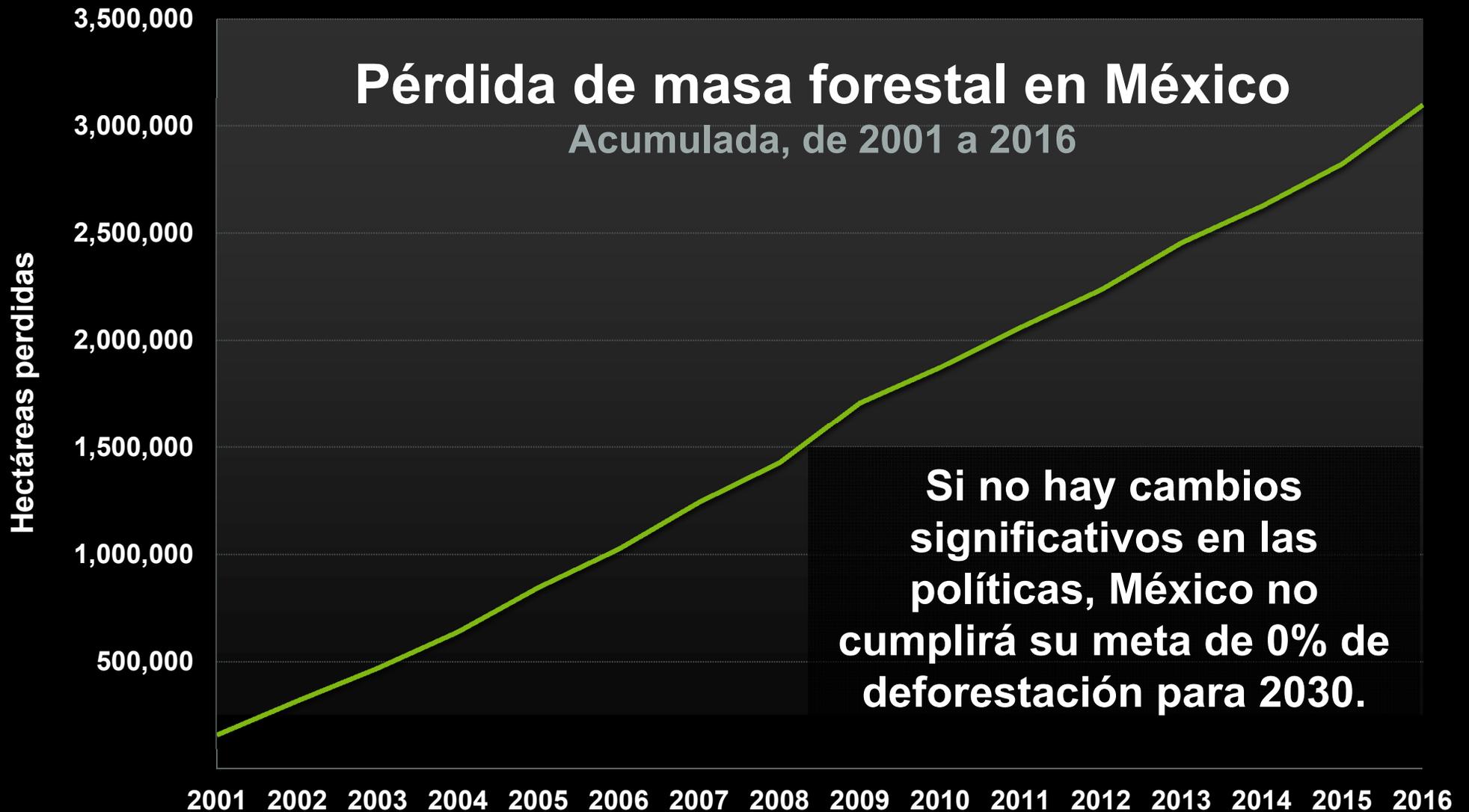
Las condiciones más secas y el bombeo excesivo de los mantos acuíferos han provocado que ciertas zonas de la Ciudad de México se hundan hasta 23 cm (9 pulgadas) por año.

© 2017 Josh Haner/The New York Times/Redux



Pérdida de masa forestal en México

Acumulada, de 2001 a 2016



Tacámbaro, Michoacán, México

7 de junio de 2017

La tala de bosques para huertos de aguacate es uno de los principales factores de la deforestación en México.



Cancún, México

13 de agosto de 2015

Los manglares costeros mexicanos son vulnerables al ascenso en el nivel del mar, los incrementos de temperatura, los daños causados por tormentas y los asentamientos humanos.

Sistemas globales vulnerables al clima

Las alteraciones podrían provocar inestabilidad política o social

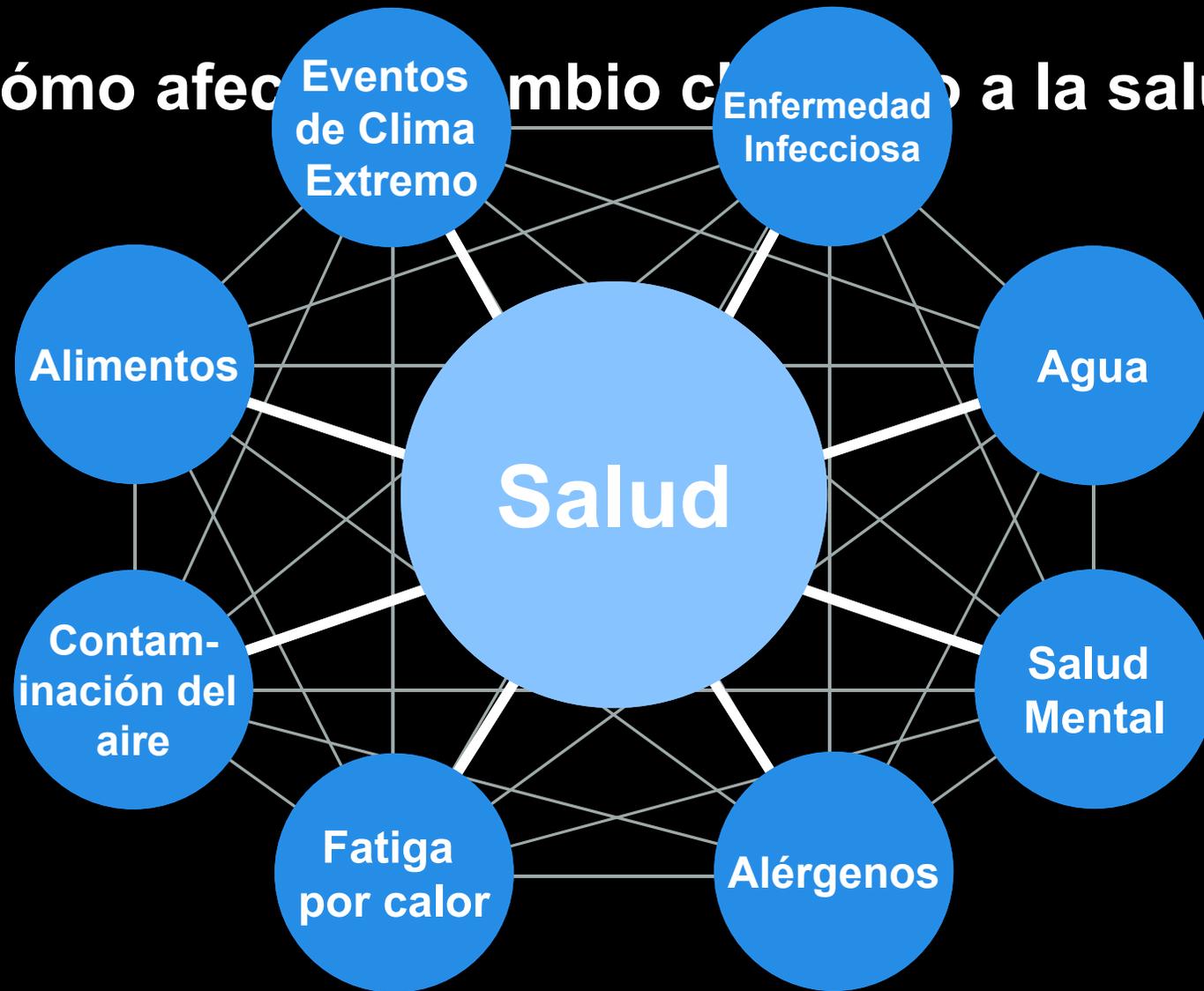


**“El cambio climático
es una
emergencia médica”**

**Professor Hugh Montgomery, copresidente de la
Comisión 2015 del Lancet
sobre Salud y Cambio Climático**

Junio de 2015

¿Cómo afecta el cambio climático a la salud?



En México, en una situación de alto nivel de emisiones, se proyecta que las muertes relacionadas con el calor entre las personas ancianas se multiplicarán con un factor de

18

en comparación con la media de 1961 a 1990.

**18 veces proyectado
para 2080**
Data: World Health Organization

Al menos nueve de las principales ciudades de México exceden el límite de contaminación por material particulado recomendado por la Organización Mundial de la Salud.



Data: World Health Organization, *Global Urban Ambient Air Pollution Database*

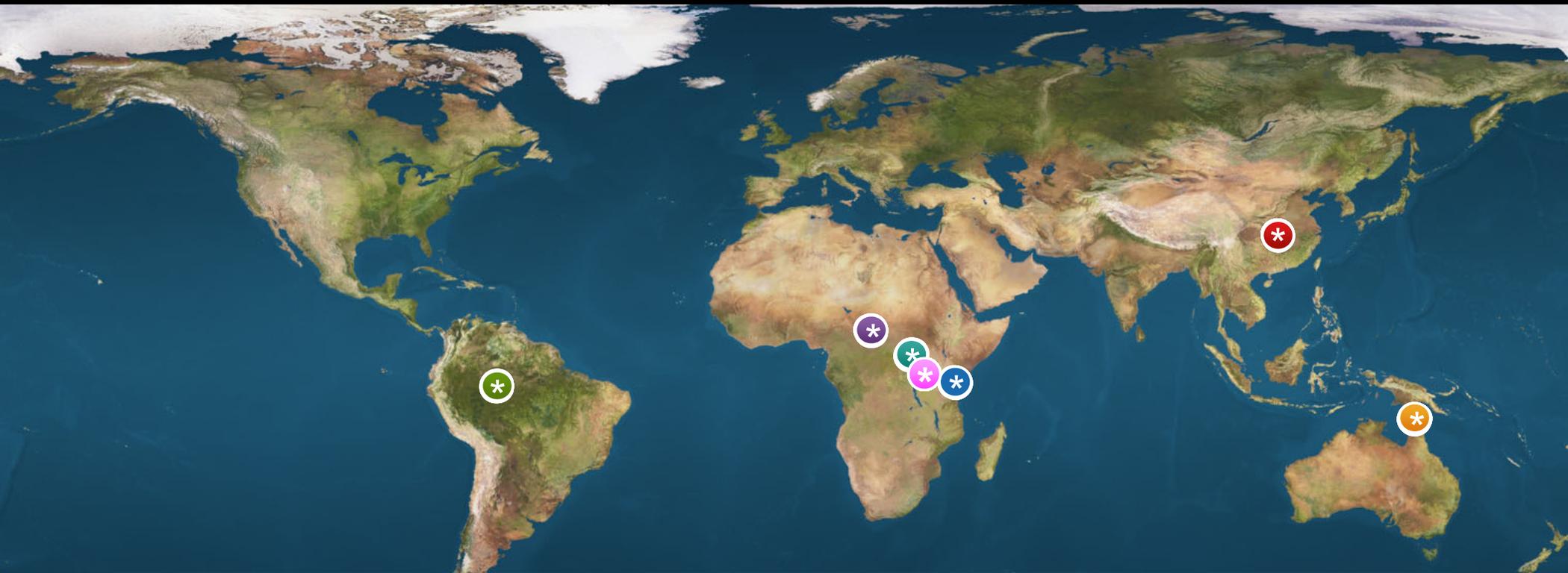
Ciudad de México, México

30 de mayo de 2016

**La mortalidad por la
contaminación del aire en México
le cuesta al país más del 2% del
PIB cada año, en promedio.**

Source: *Better Climate, Better Growth: The New Climate Economy Report*, September 2014
Photo: © 2016 Yuri Cortez/AFP/Getty Images

Enfermedades tropicales en aumento



- | | | | |
|---|--|---|--|
|  Virus del Nilo Occidental |  Chikungunya |  Hongo Cryptococcus Gattii |  Virus del Zika |
|  Fiebre del valle del Rift |  Enfermedad de Chagas |  Dengue | |

**El cambio climático también
aumenta el riesgo de muchas
enfermedades infecciosas
transmitidas por el agua.**

Cólera

Disentería

Hepatitis A

Fiebre tifoidea

E. coli

Cryptosporidium

Campylobacter

**Ahora estamos
en riesgo de
perder hasta el
50% de todas
las especies
terrestres
en este siglo.**

Source: Nicholas Stern, The Economics of Climate Change
Photo: © Dirk Ercken/Shutterstock

La cantidad de mariposas monarca que migran desde y hacia México se ha reducido un 80% en la última década.



Cancún, México

An aerial photograph of Cancún, Mexico, showing a coastal city built on a narrow strip of land. A wide road runs through the center, flanked by various buildings, including hotels and residential structures. The turquoise Caribbean Sea is on the right, and a darker body of water is on the left. The sky is blue with some clouds.

Gran parte de la infraestructura turística de México será gravemente afectada por el aumento en el nivel del mar.

¿PODEMOS CAMBIAR?

**Tenemos las
soluciones
a mano...**

Avance de la energía ecológica verde

¿Cómo se comparan las proyecciones con la realidad?

Proyección en 2000

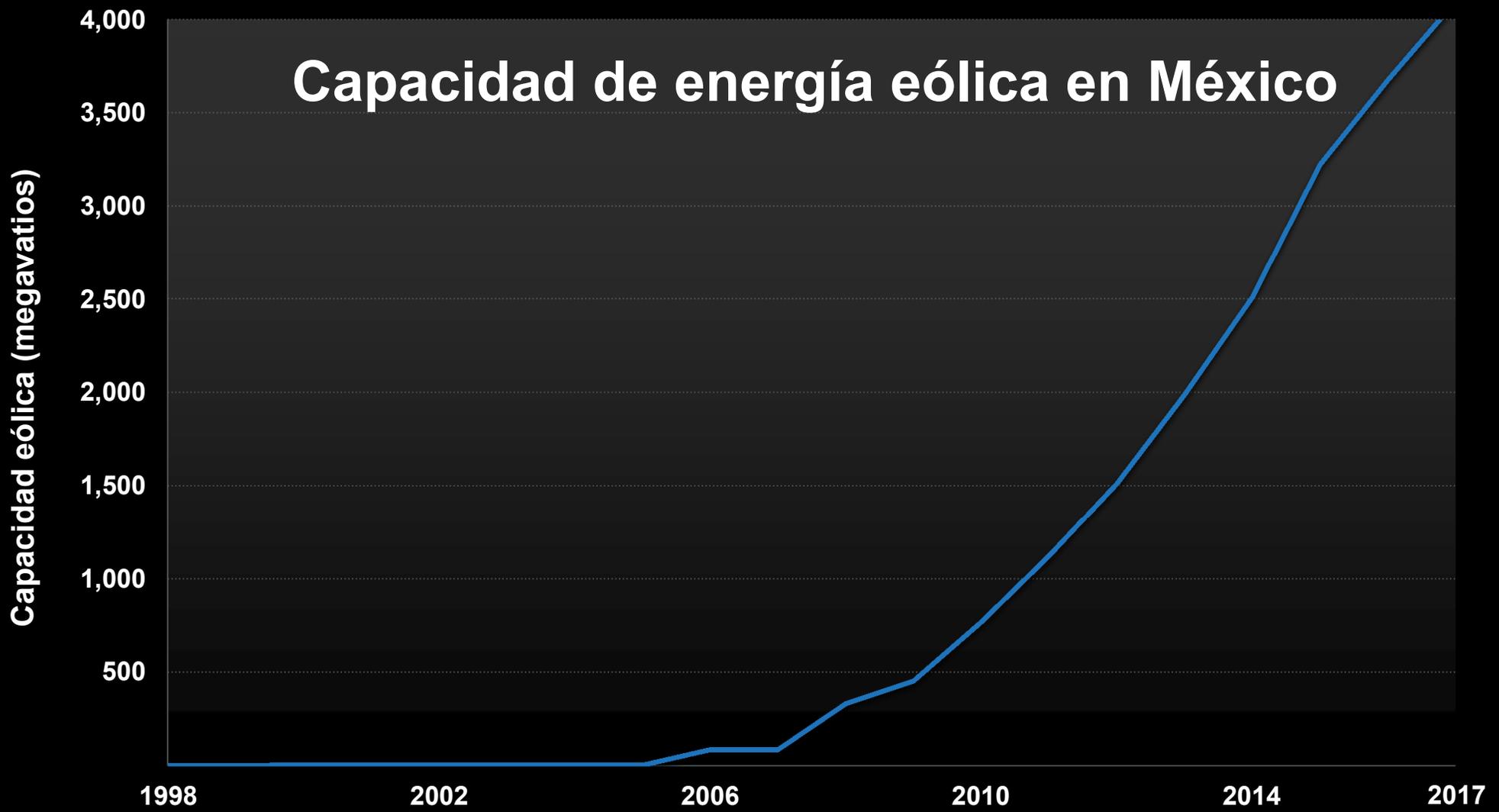
La capacidad
eólica mundial
alcanzará 30
GW para 2010.

Realidad

En 2017, esa
meta se había
superado en

18 veces

Capacidad de energía eólica en México



Data: BP Statistical Review of World Energy, 2017

Desde 2004, la generación de energía eólica en México ha crecido a una tasa promedio de 86% por año.

Esperanza, Puebla, México



**México obtiene
energía suficiente del
viento para alimentar
411,000 hogares.**

Charcas, San Luis Potosí, México

El viento es la fuente de generación de electricidad nueva más económica en México.



Avance de la energía solar

¿Cómo se comparan las proyecciones con la realidad?

Proyección en 2002

El mercado de energía solar crecerá un gigavatio por año para 2010

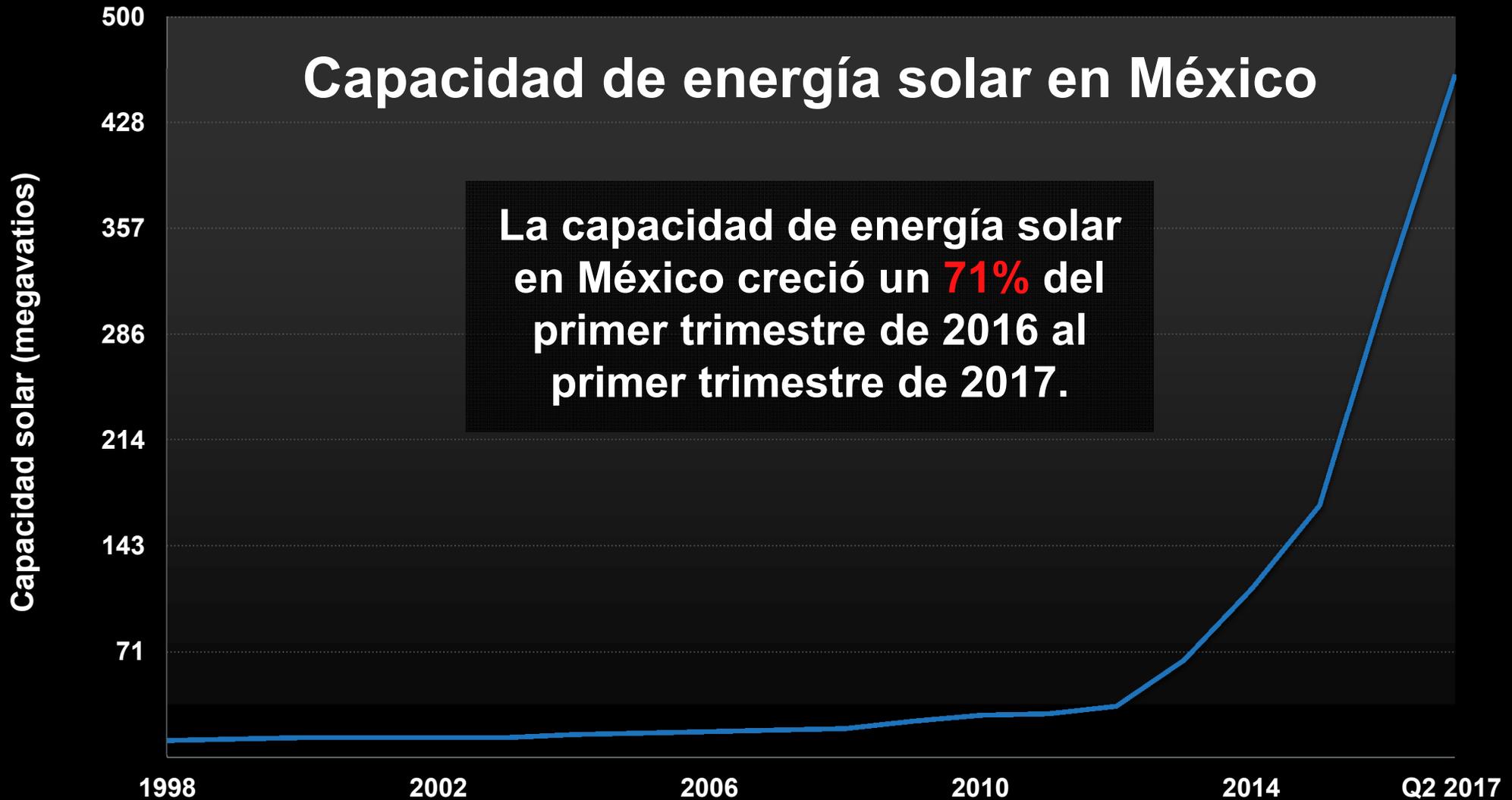
Realidad

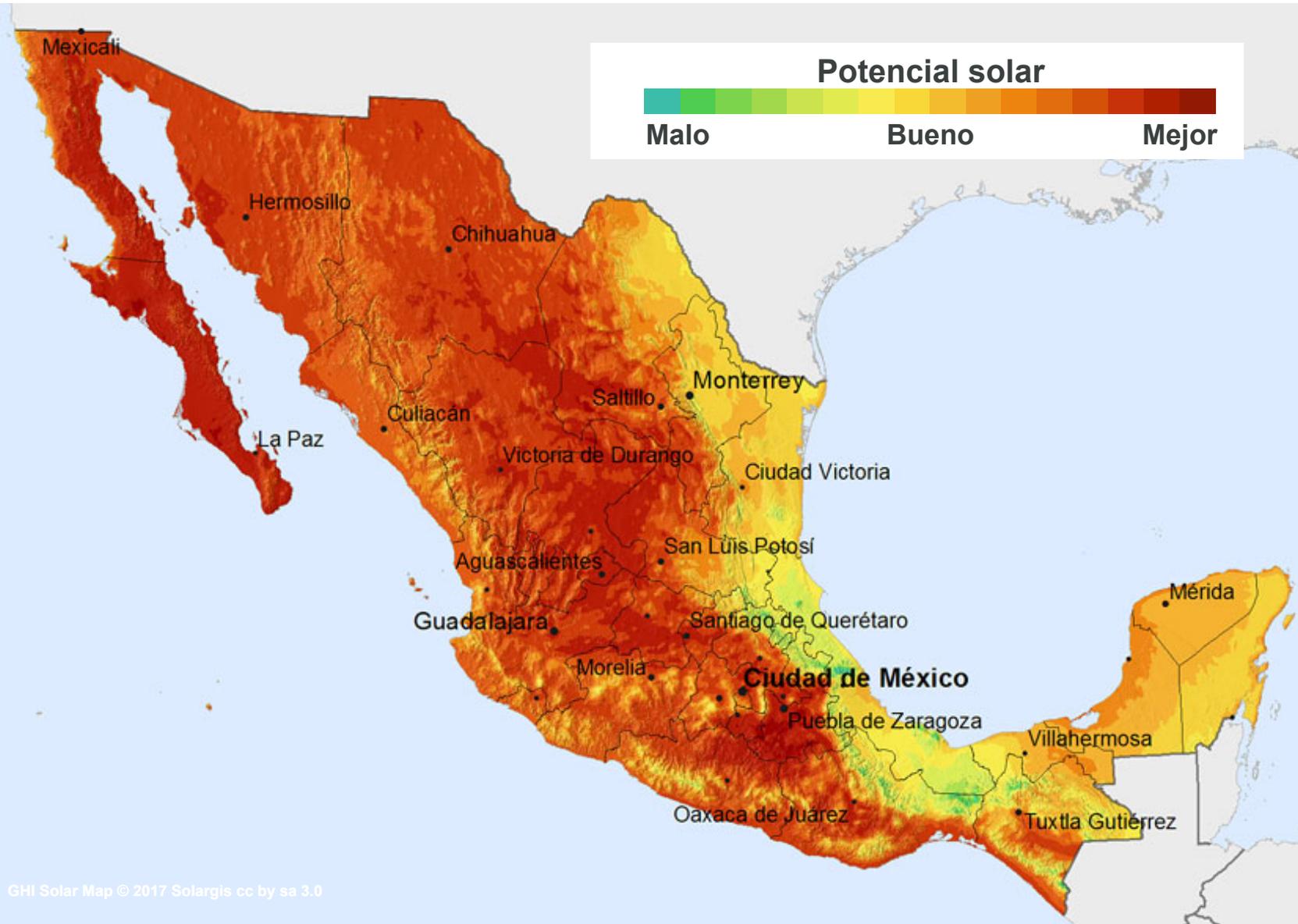
En realidad, esa meta se superará con un factor de

98

Capacidad de energía solar en México

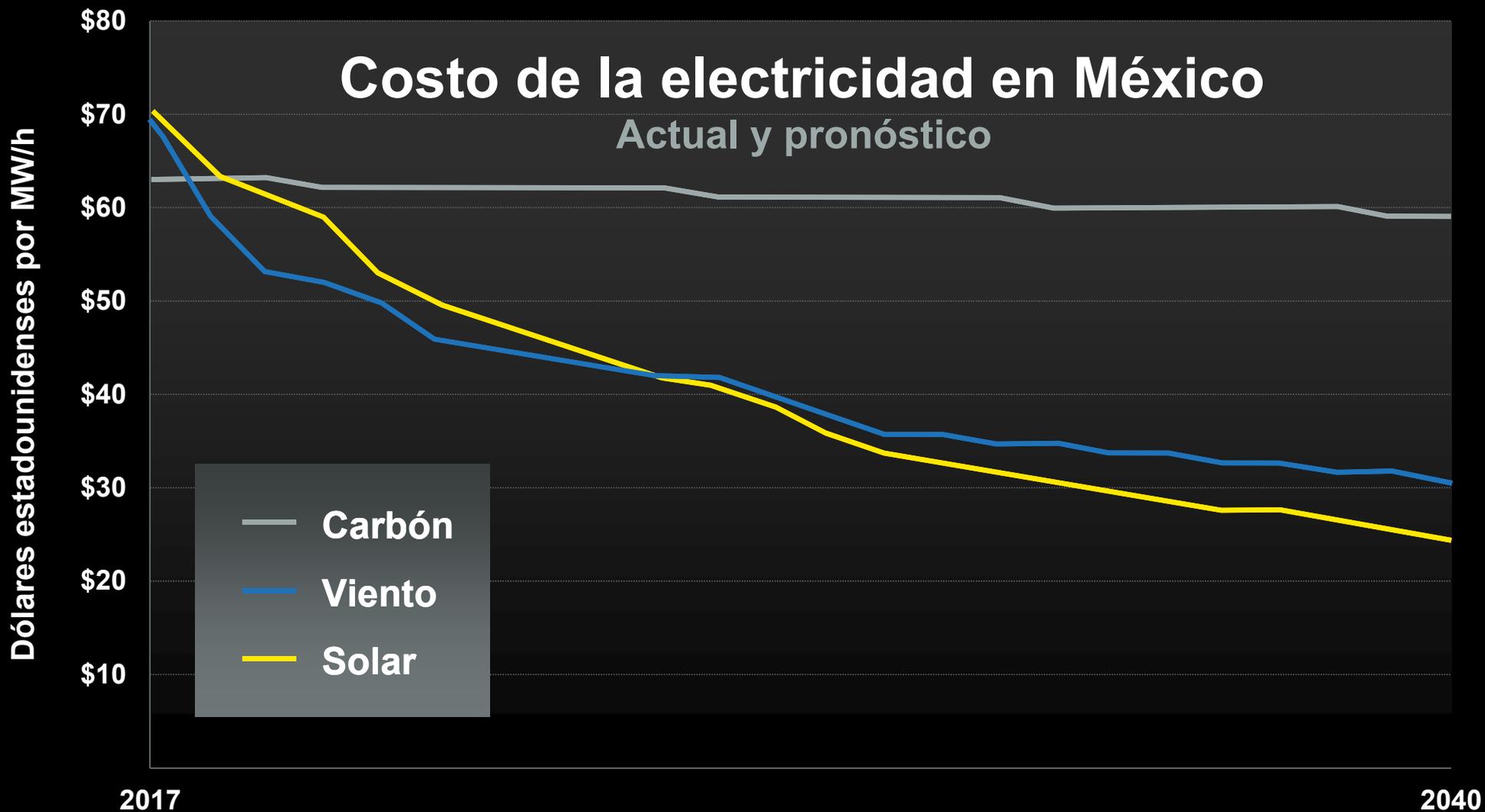
La capacidad de energía solar en México creció un **71%** del primer trimestre de 2016 al primer trimestre de 2017.





Costo de la electricidad en México

Actual y pronóstico



¿VAMOS A CAMBIAR?

El compromiso de México conforme al Acuerdo de París de 2015 establece que:

Reducirá incondicionalmente las emisiones en un 25% (bajo BAU) para el año 2030, lo que incluye:

Una reducción del 22% en los GHGs de 51% en carbono negro

El logro de un pico de emisiones netas a partir de 2026

Reducciones condicionales de emisiones hasta un 40% (bajo BAU) (dependiendo de la cooperación internacional)

Implementar una estrategia de adaptación y mitigación climática

**México es el 11avo mayor
emisor de contaminación de
calentamiento global**

Las políticas energéticas de México a futuro

- Precio del carbono definido
- Lanzamiento de un mercado de carbono piloto en 2018; el mercado completo se lanzará en 2021.
- El 35% de la energía se obtendrá de fuentes energía limpia para 2024.



**Memorándum de Entendimiento
Subnacional en Materia de
Liderazgo Mundial ante el
Cambio Climático**

**13 ciudades y estados mexicanos son
miembros de la coalición “Under 2”:**

**Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Ciudad de México,
Colima, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán,
Querétaro, Quintana Roo, Tabasco, Yucatán**



**OBJETIVOS
DE DESARROLLO
SOSTENIBLE**

International Association of
Educating Cities
Association Internationale des
Villes Éducatrices
Asociación Internacional de
Ciudades Educadoras



**Pacto de los Alcaldes
para el Clima y la Energía**

*Tenemos la voluntad de
cambiar, recuerda que la
voluntad es, por si
misma, un recurso
renovable.*
- Al Gore-



Source: NASA

