



15° DIÁLOGO NACIONAL POR UN MEXICO  
SOCIAL

RECONSTRUCCIÓN PARA EL  
DESARROLLO

PUED

Ciudad Universitaria  
Noviembre 17/2022





---

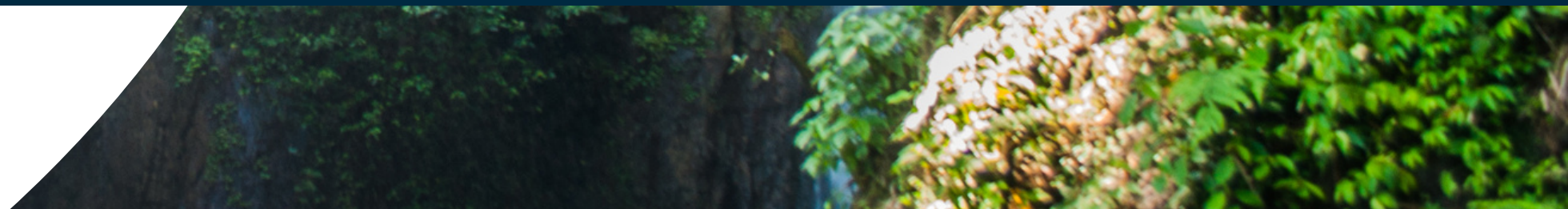
**Ambiente y sustentabilidad  
del desarrollo**

# LA GESTIÓN DEL AGUA

**AUTORES:**

FÉLIX HERNÁNDEZ GAMUNDI  
HÉCTOR BOLÍVAR VILLAGÓMEZ  
FERNANDO FRAGOZA DÍAZ

RAMÓN VILLA y GUERRERO  
POLA GRIJALVA VEGA  
CARLOS SANCHEZ NAVARRO CENICEROS







# ÍNDICE

1. El agua disponible
2. Los usos del agua
3. Las eficiencias y el control del uso del agua
4. La Administración actual del Agua
5. Las áreas de oportunidad para mejorar la gestión del agua
  - a. Las áreas de oportunidad en la agricultura
  - b. Las áreas de oportunidad en las ciudades
  - c. Elementos para una nueva política de gestión del agua
6. Acciones inmediatas ante la emergencia nacional del agua

# El agua disponible



790 mm la precipitación anual sobre el territorio nacional  
1,449,000 hm<sup>3</sup> (millones de metros cúbicos) el volumen recibido



Del total de agua que se precipita sobre el territorio, 2/3 partes (casi mil millones de hm<sup>3</sup>) regresan a la atmósfera mediante los procesos de evaporación y evapotranspiración.

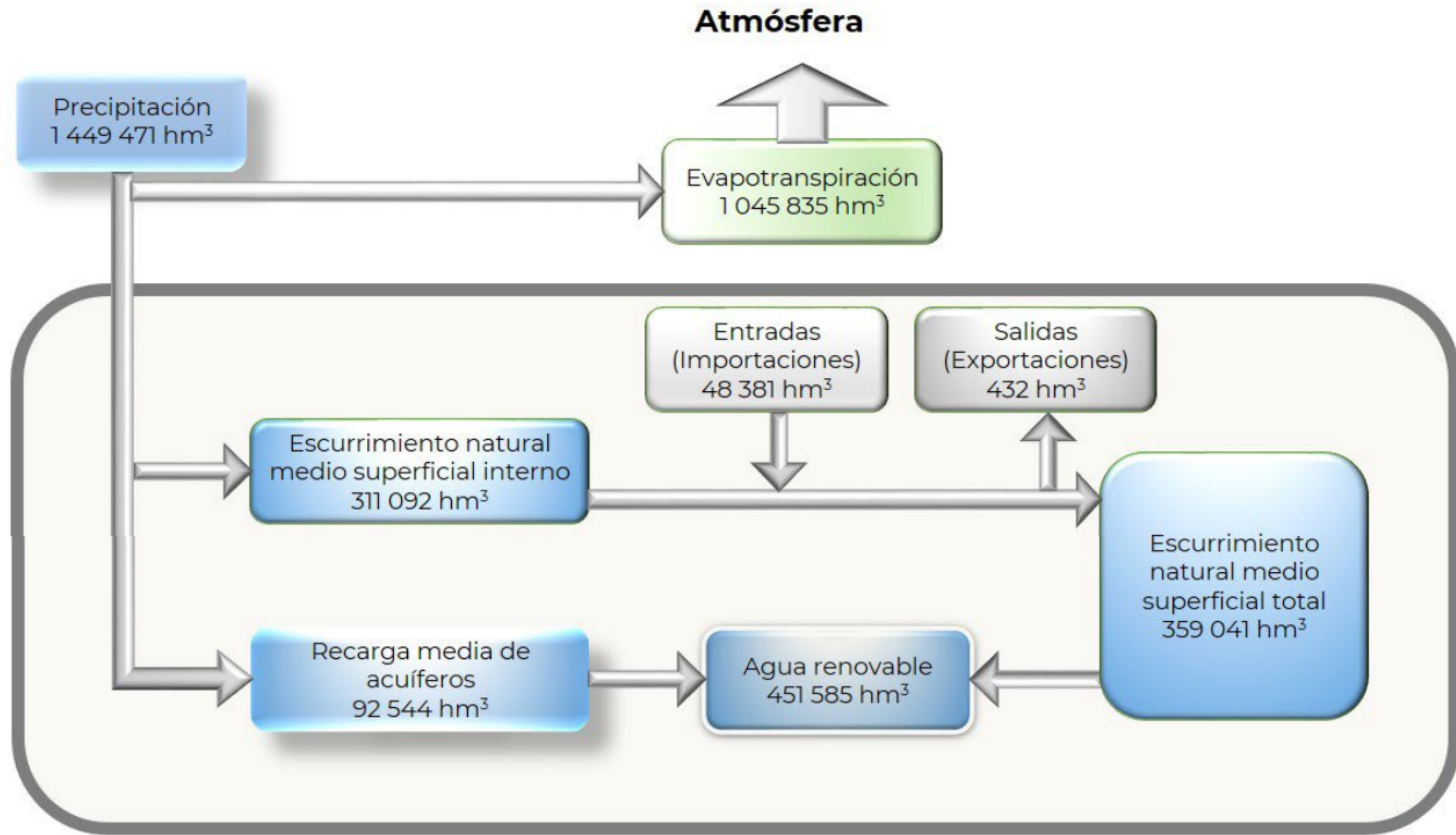
La diferencia que suma 451,500 hm<sup>3</sup>, es el agua de la que anualmente disponemos para todos los usos.



Agua disponible por habitante/año: 3,620 m<sup>3</sup>



# Los componentes del ciclo hidrológico en México, 2016-2021.

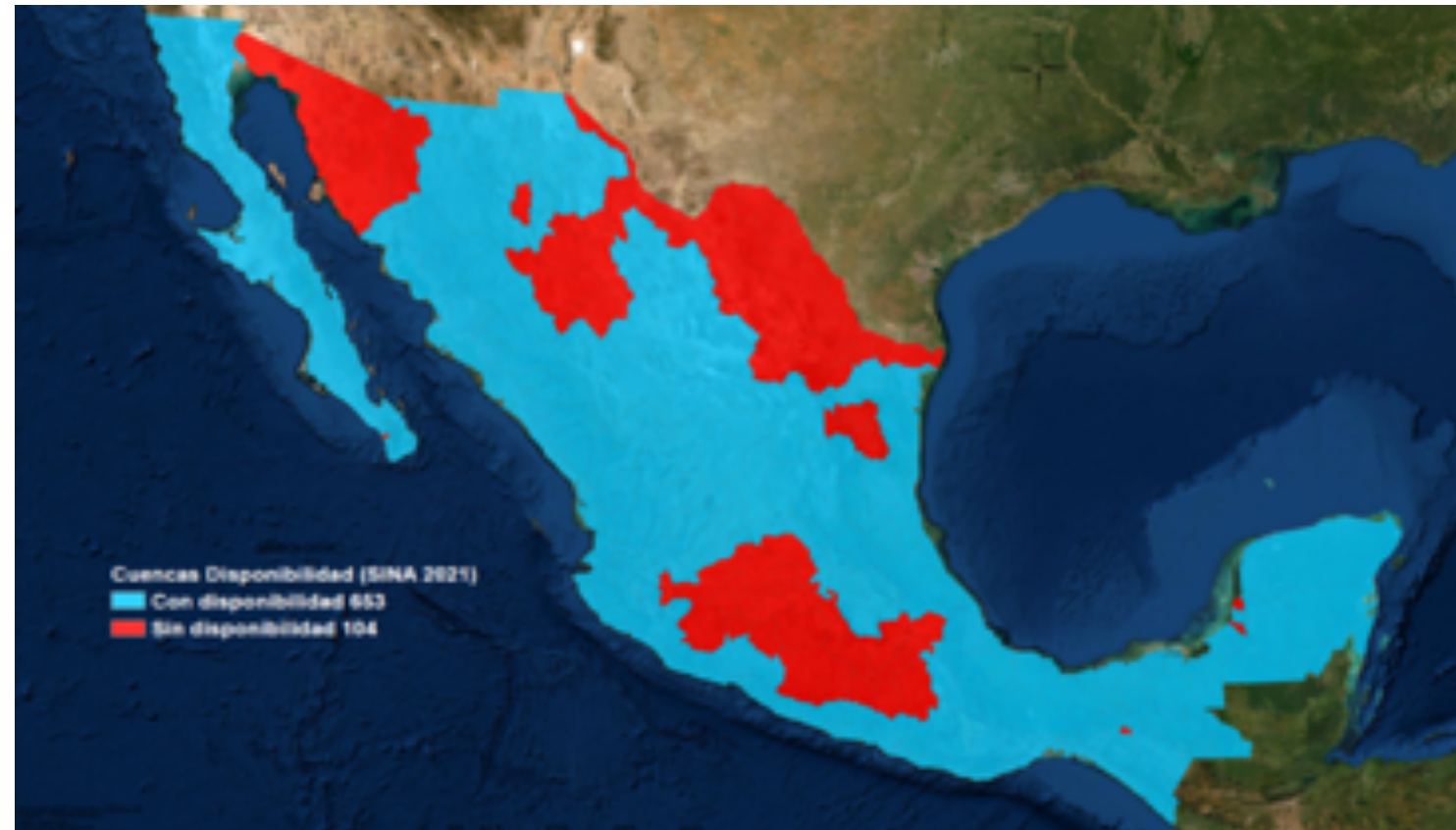


# Agua renovable per cápita, 2018

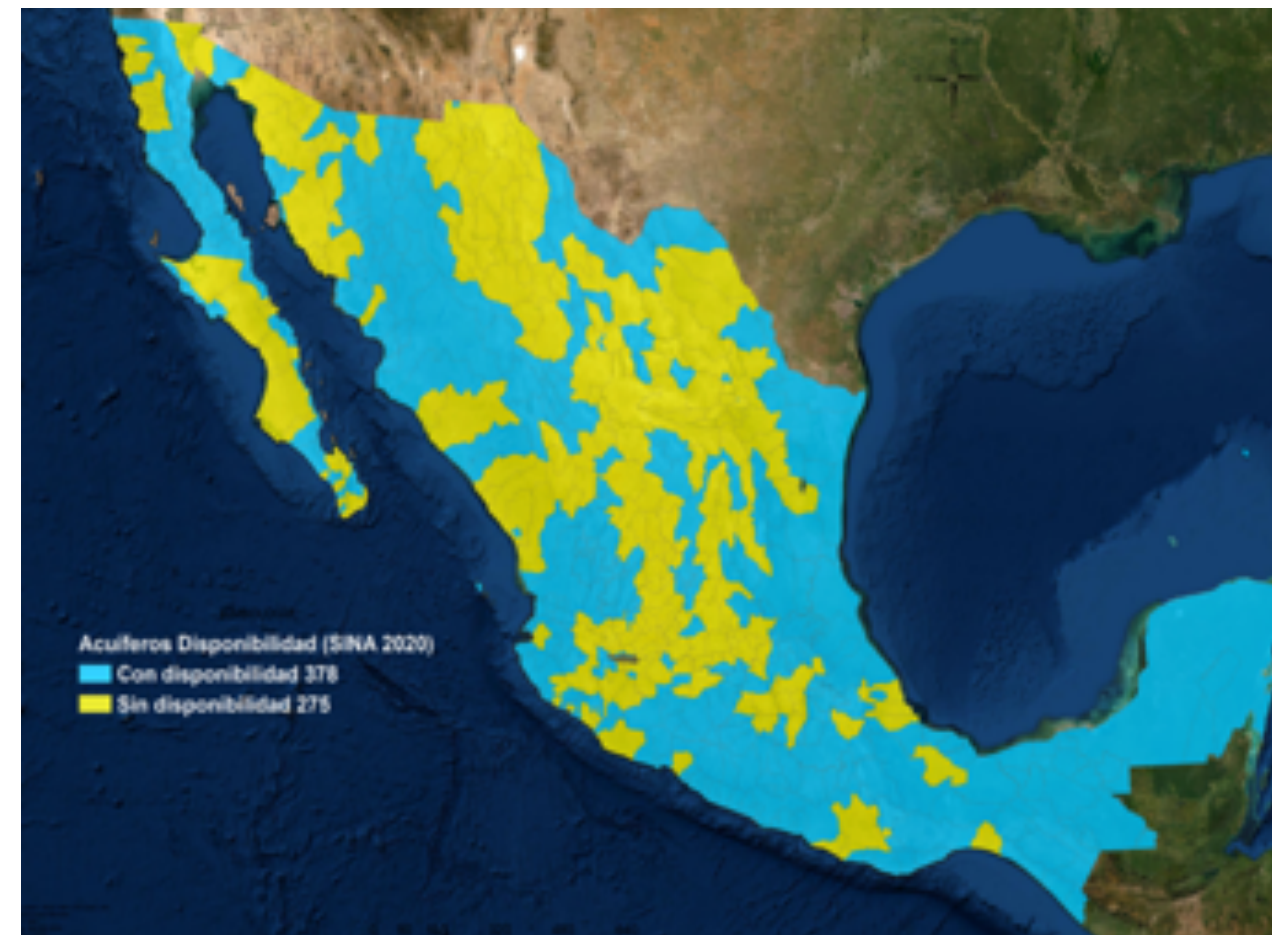
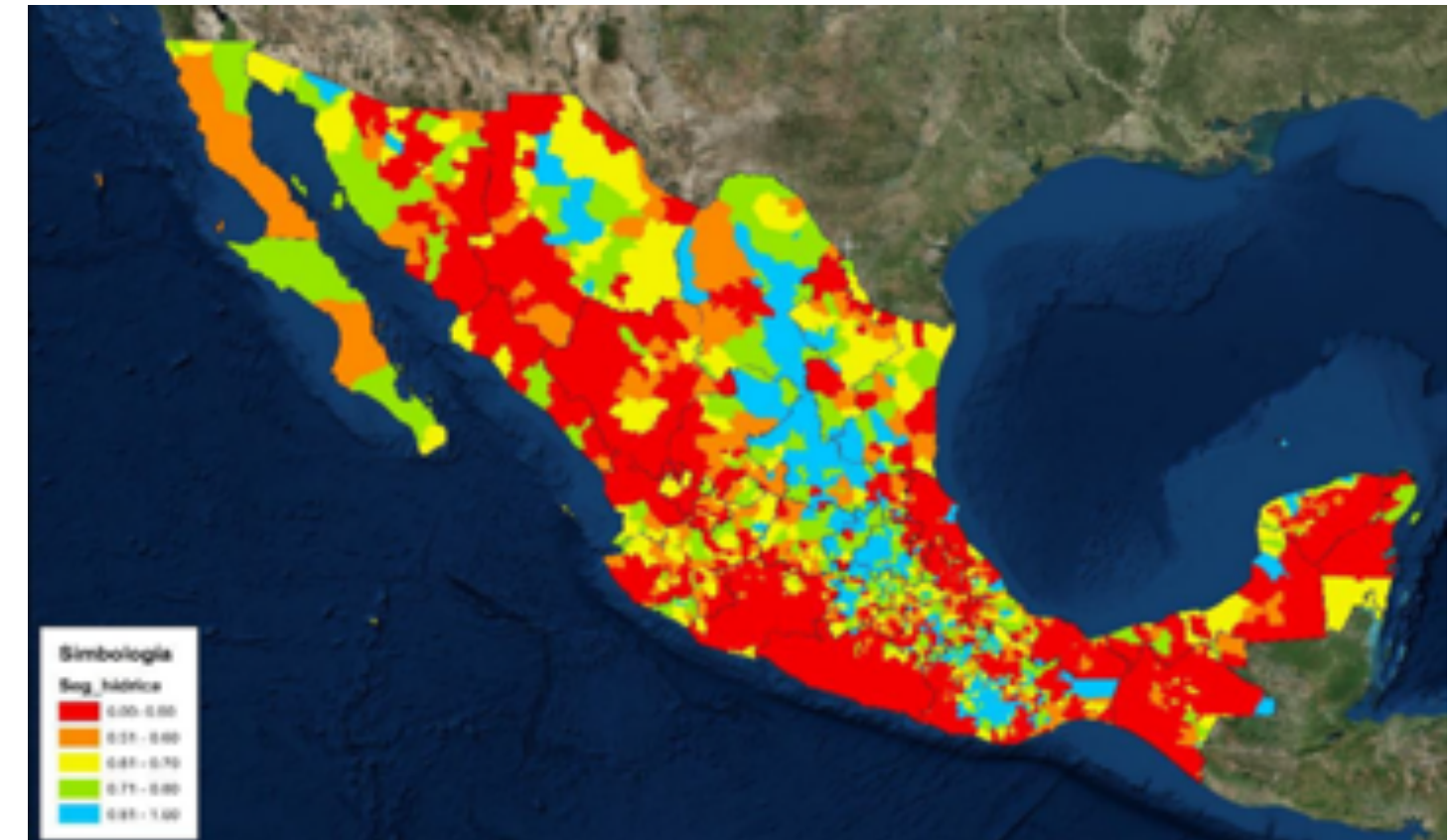
No.	Región Hidrológico-Administrativa	Agua renovable (hm <sup>3</sup> /año)	Población 2018 a medio año (Mill. hab.)	Agua renovable per cápita 2018 (m <sup>3</sup> /hab./año)	Escurrimiento natural medio superficial total (hm <sup>3</sup> /año)	Recarga media total de acuíferos (hm <sup>3</sup> /año)
I	Península de Baja California	4 858	5	1 057	218	1 641
II	Noroeste	8 274	3	2 837	5 068	3 207
III	Pacífico Norte	26 747	5	823	23 537	3 211
IV	Balsas	21 668	12	799	16 798	4 871
V	Pacífico Sur	30 836	5	6 017	28 900	1 936
VI	Río Bravo	12 844	13	1 019	495	6 350
VII	Cuencas Centrales del Norte	8 024	5	725	5 551	2 474
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	35 071	25	1 419	25 241	9 831
IX	Golfo Norte	28 655	5	5 329	24 555	4 099
X	Golfo Centro	94 363	11	8 796	89 764	4 599
XI	Frontera Sur	147 195	8	18 776	124 477	22 718
XII	Península de Yucatán	29 647	5	6 212	4 331	25 316
XIII	Aguas del Valle de México	3 401	24	144	1 106	2 294
Total, Nacional		451 585	125	3 656	359 041	92 544



## Cuencas de México y su disponibilidad



## Índice de seguridad hídrica en la República Mexicana



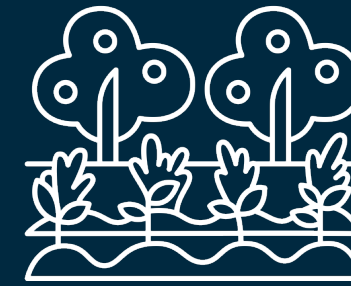
## Acuíferos en México y su disponibilidad



# Los usos del agua



Aproximadamente el 76% del agua se utiliza en actividades agropecuarias, el otro 23% es para la demanda de la población, el comercio y la industria, incluyendo la minería.



El volumen concesionado para la agricultura es por mucho el mayor de todos los usos: induce la sobreexplotación de los acuíferos y aporta la mayor parte de contaminantes sobre los mismos, pero también en los ríos, en otros cuerpos superficiales y en el mar.

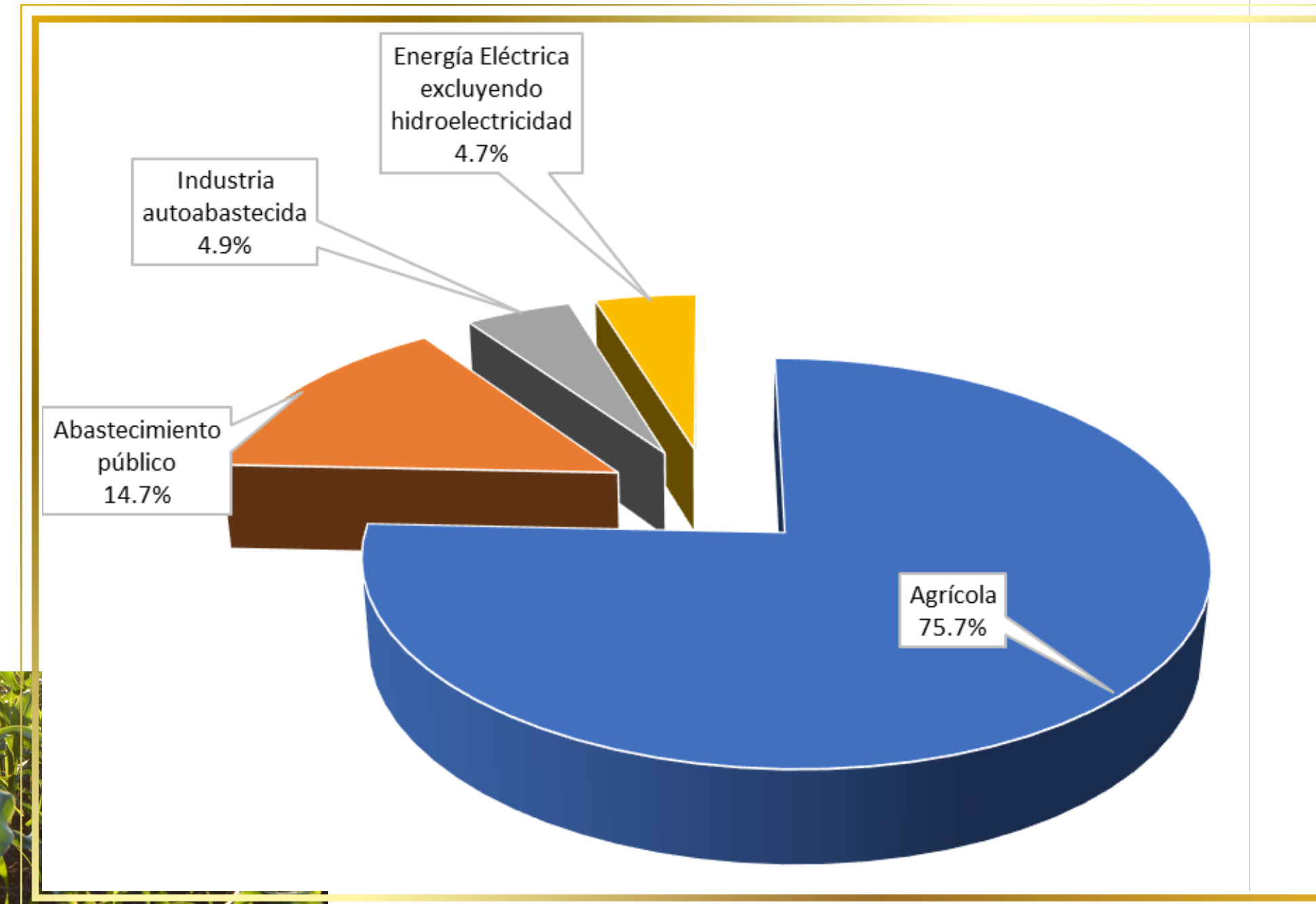
	Sector de uso	Volumen (hm <sup>3</sup> /año)	Caudal equivalente (m <sup>3</sup> /s)	Notas
1	Agrícola	67,260		6.5 millones de ha
2	Abastecimiento público	13,090	415	
3	Industria autoabastecida	4,340	137	
4	Industria eléctrica	4,150	131	Sin hidroeléctricas
Suma Parcial		88,840	2 845	





# Los usos del agua

El volumen concesionado para la agricultura es por mucho el mayor de todos los usos: induce la sobreexplotación de los acuíferos y aporta la mayor parte de contaminantes sobre los mismos, pero también en los ríos, en otros cuerpos superficiales y en el mar.



# Las eficiencias y control del agua

"La eficiencia con que se aprovecha el agua son bajas y decrecientes, en todos los usos y en todas las regiones"

1. Pérdidas físicas en redes de distribución: 40% y 50%
2. Perdidas en instalaciones domésticas: 35% adicional
3. Coberturas de las redes de distribución y de recolección de agua a nivel nacional: el 94% y 90% respectivamente
4. En promedio, 40-50% de la población tiene acceso efectivo a servicios de agua potable y saneamiento
5. Autoabastecimiento de usuarios comerciales e industriales. Falta de control de la autoridad competente
6. Reducción de plantillas de personal de la CONAGUA;



# Las eficiencias y el control del agua en el riego

Consecutivo	Método de riego	Eficiencia (%)
1	Rodado/Gravedad	40
2	Gravedad Tecnificado	80
3	Presurizado (aspersión)	80
4	Localizado (goteo, microaspersión)	95



# Las aguas residuales y la contaminación de los cuerpos receptores

- 3,600 PTAR ´ S y solo el 72% de ellas están operando
- Las plantas requieren modernización, rehabilitación o ser remplazadas
- < 40% de las aguas residuales reciben un tratamiento adecuado.
- + 4 mil plantas privadas depuradoras de agua, que son propiedad de la industria con descargas a los cuerpos receptores finales.
  - El Río Lerma, Rio Verde, Ríos Atoyac, Río Sonora
- Afectaciones en regiones de Veracruz, Tabasco, Campeche y Chiapas por la industria petrolera y la minería
- En el caso de la minería, sobran los ejemplos de los daños causados por esta actividad sobre el agua, los suelos y la vida.
- Las aguas contaminadas son también un problema en la agricultura, que descarga agroquímicos en grandes escalas.





# Una administración compleja

El sistema del agua se compone de:

- 1,471 cuencas hidrográficas, agrupadas en 731 Cuencas Hidrológicas,
- Que dan origen a 37 Regiones Hidrológicas
- Adicionalmente, están identificados 653 acuíferos (aguas subterráneas)
- Organizado en 13 Regiones Hidrológicas Administrativas (RHA). En cada RHA un organismo Regional y un Consejo de Cuenca
- La Ley de Aguas Nacionales vigente desde el año 1992; se hace operativa a través de su Reglamento General

En 2018 se emitieron 20 Decretos Presidenciales que levantan la veda en 300 de las 731 cuencas hidrológicas y se les define como “zonas de reserva”, lo que ha implicado decenas de miles de nuevas concesiones

En cada entidad, existe un marco legal e institucional: una Ley Estatal del Agua y una Comisión Estatal del Agua en cada entidad federativa, que por mandato de las leyes federales, únicamente ejercen autoridad sobre las aguas de jurisdicción estatal y las aguas federales concesionadas a cada entidad.





# La Administración del Agua .....

Organismo Municipal de Agua Potable y Saneamiento.

Los Estados carecen de soberanía y los Municipios tampoco tienen autonomía para ejercer sus funciones y facultades en la gestión del agua y por lo tanto, carecen de los recursos financieros suficientes para enfrentar las inversiones necesarias.

Este complejo entramado legal e institucional ha sido insuficiente para lograr un manejo sustentable del agua.

Hoy tenemos nuevos retos en la gestión del agua y es necesario actuar con responsabilidad, con madurez y con creatividad.

1. Frenar por todos los medios el cambio climático y mitigar sus efectos nocivos;
2. Garantizar condiciones para una mayor calidad de vida para los seres humanos y para la biosfera en que se desarrolla la vida del planeta entero;
3. Proteger el medio ambiente y los ecosistemas;
4. Proteger la disponibilidad y calidad de nuestros recursos naturales, en particular el agua, el suelo y la vida que contienen;







## La Administración actual del Agua

5. Producir más alimentos con nuevas formas bajo una nueva racionalidad que aporte nutrición, vitalidad y respeto a todo lo vivo y su medio de reproducción, que son el agua y el suelo;
6. Garantizar la disponibilidad del agua necesaria para el desarrollo sustentable, respetando los “derechos de la naturaleza” como aconseja el pensamiento de nuestros pueblos originarios;
7. Y, en medio de todo esto, entender de ahora y para siempre, que el mercado ha sido incapaz de garantizar sustentabilidad en la gestión del agua, como es evidente a partir del panorama que hoy nos preocupa. Y que por esto, es urgente que pongamos el manejo integral del agua en manos del Estado, en nombre de la Nación, con la participación firme de la sociedad toda, a partir de nuevos principios, nuevos objetivos y una nueva política que impulse nuestra relación con el agua y todos los recursos naturales, como fuente de vida y bienestar.

# Las áreas de oportunidad para mejorar la gestión del agua

Impulsar la discusión para identificar y proponer alternativas hacia una nueva política de gestión integral y sustentable del agua en México.

El problema del agua se centra en la falta de una política pública de gestión que no ha generado una planeación y creación de programas y proyectos, situación que ha conducido a procesos de inversión claramente insuficientes y decrecientes en el tiempo.

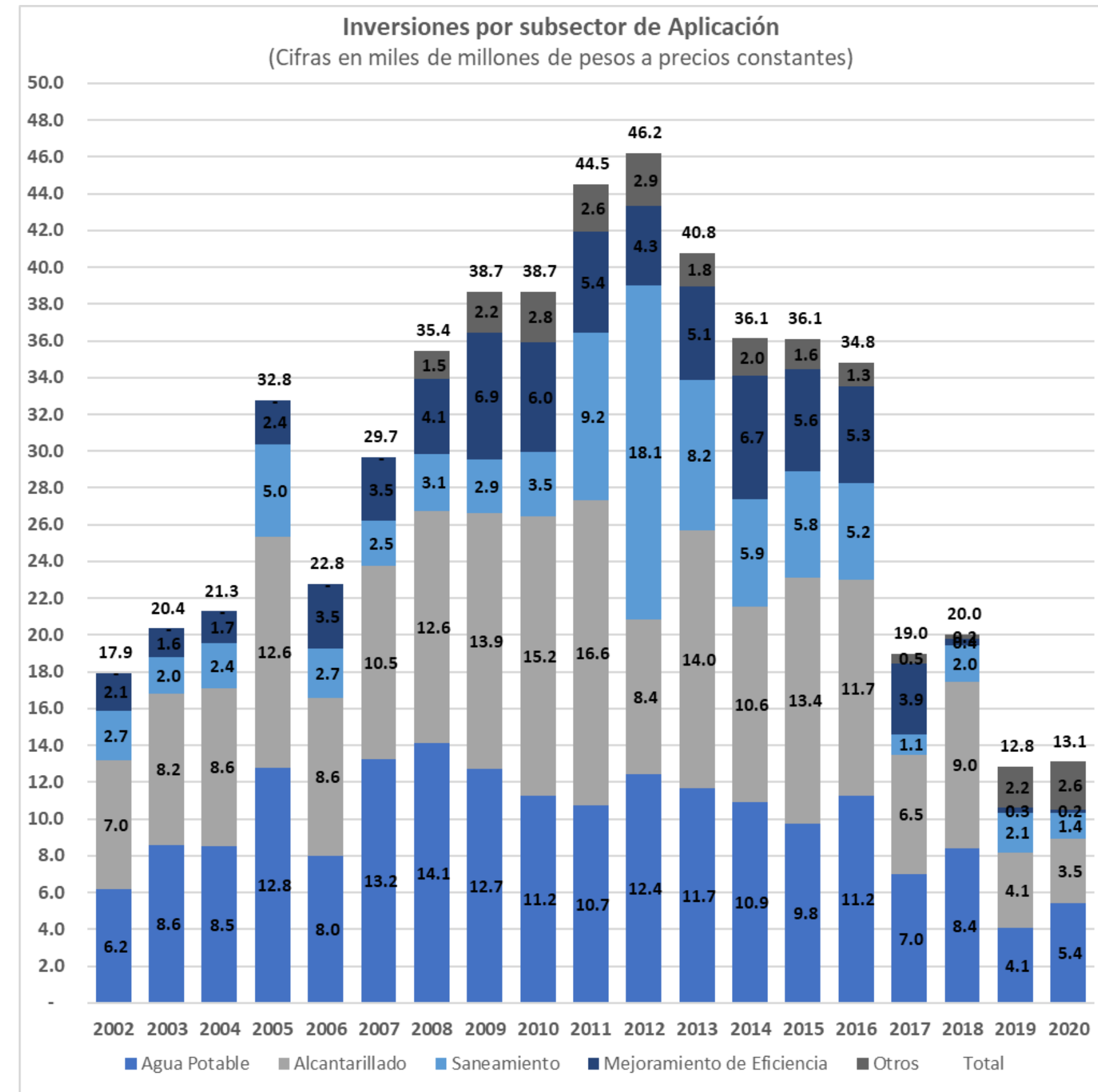
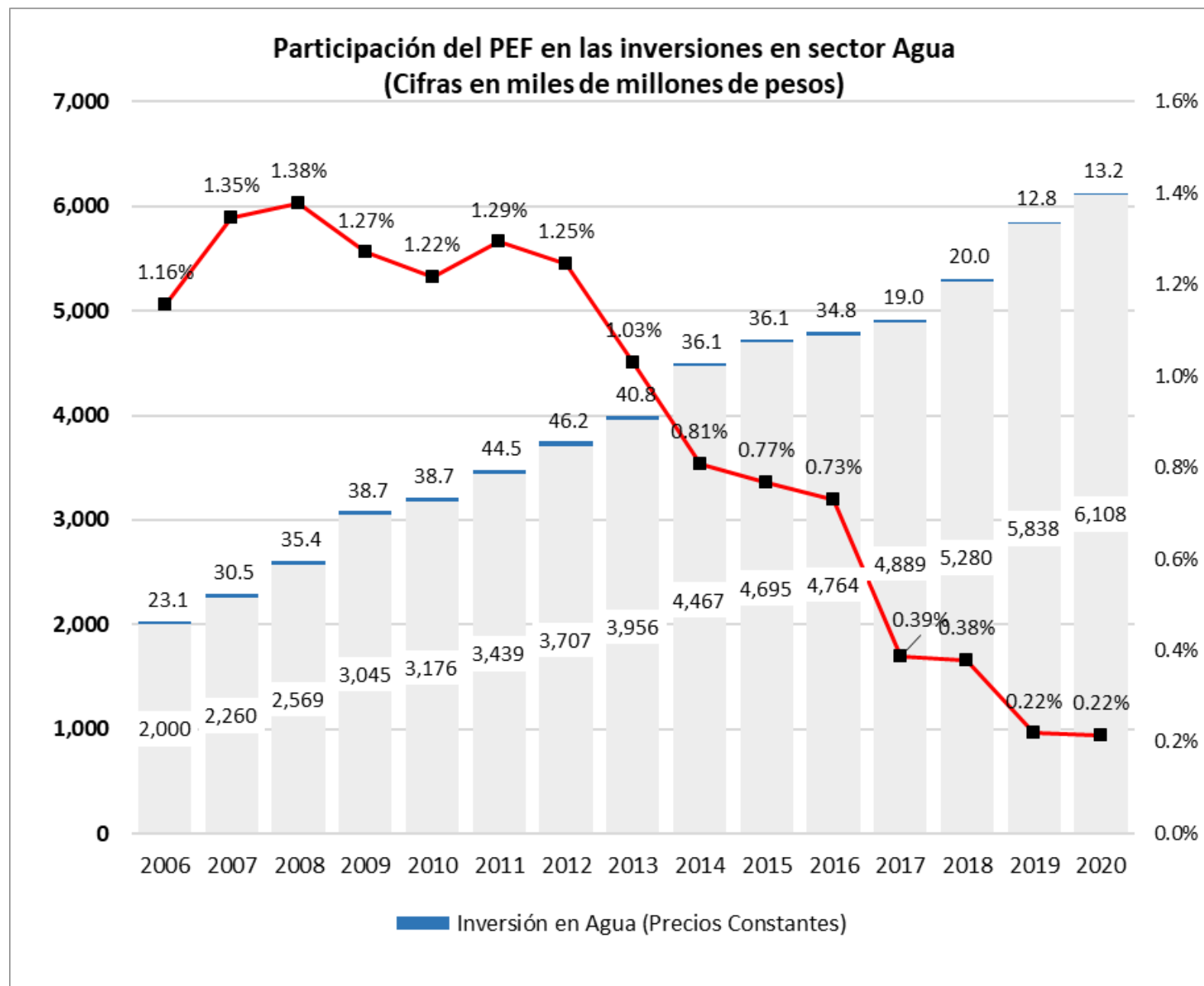
El sector necesita de un Sistema de Planeación, integral, democrático y participativo;

Una política de inversión permanente; que atienda la demanda de nueva infraestructura y la conservación y mantenimiento de las obras en servicio;





# Las áreas de oportunidad para mejorar la gestión del agua



# Las áreas de oportunidad en la agricultura

Métodos y técnicas de riego que fueron modernos hace más de 100 años; Canales de tierra sin revestimiento para conducciones y/o riego por inundación.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH), la propia Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) o del Colegio de Posgraduados Chapingo (CP), entre otros, han realizado evaluaciones comparativas de las eficiencias y en todos queda demostrado que existe un potencial muy grande de ahorro de agua en la agricultura de riego.

Durante los últimos 40 años, solamente alrededor del 15 o 20% de la actual superficie con infraestructura de riego.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) estima que de ahora al año 2050 habremos de incrementar la extracción de agua en un 10% para incrementar la producción de alimentos.



# Las áreas de oportunidad en la agricultura



Extracción de agua para la agricultura significa un caudal equivalente de 2,132 m<sup>3</sup>/s, en tanto que los otros usos implican una extracción de 684 m<sup>3</sup>/s

Si las aguas residuales urbanas e industriales fuese recolectadas y tratadas, aportarían 17,250 hm<sup>3</sup>/año, equivalente a un poco más del 25% del volumen actualmente concesionado para la agricultura o hasta dos veces el volumen concesionado a la industria autoabastecida y a la industria eléctrica sumadas



# Las áreas de oportunidad en las ciudades

- Perdidas entre 30% y 50% del agua
- Bombeos por cientos de kilómetros
- Alteración en el lugar de donde se extrajo (superficial o subterránea).
- Desequilibrio entre demandas locales y la disponibilidad del recurso.
- Alteraciones del ciclo hidrológico por cambio climático
- Esta ruta de la crisis del agua se ha anunciado tanto, pero sin cambiar nada

"Es urgente modificar radicalmente las políticas con las que se gestiona el agua para todo tipo de usos, incluyendo su recolección y tratamiento y en este caso, para las zonas urbanas e industriales"



Reducir al menos 20 puntos porcentuales las pérdidas físicas en las redes públicas y en las instalaciones domiciliarias;  
Modernizar sistemas de riego, para reducir 15% las extracciones para riego,  
Ese volumen ahorrado sería suficiente para abastecer a una población adicional igual a la actualmente abastecida con agua potable.



# Objetivos concretos para una nueva administración del agua:



1. Es posible reducir en 30% o más, la demanda de agua en las zonas de riego;
2. Con el uso de tecnologías modernas, es posible sostener y aún elevar los niveles de retenimiento de los cultivos;
3. Es posible hacer realidad el intercambio de aguas residuales urbanas tratadas, para ser utilizadas para riego agrícola, en cultivos donde no son necesarias las aguas de primer uso.
4. Es posible reducir los volúmenes de agua concesionada para este uso, y reducir la extracción en las diferentes fuentes de suministro.

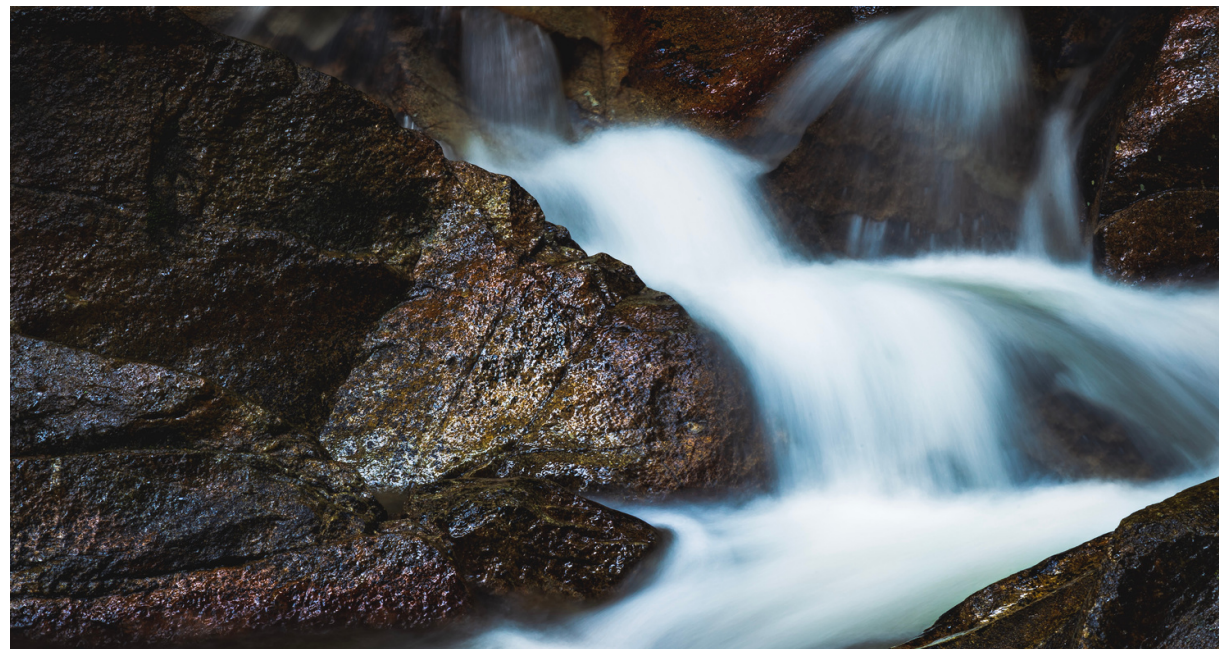




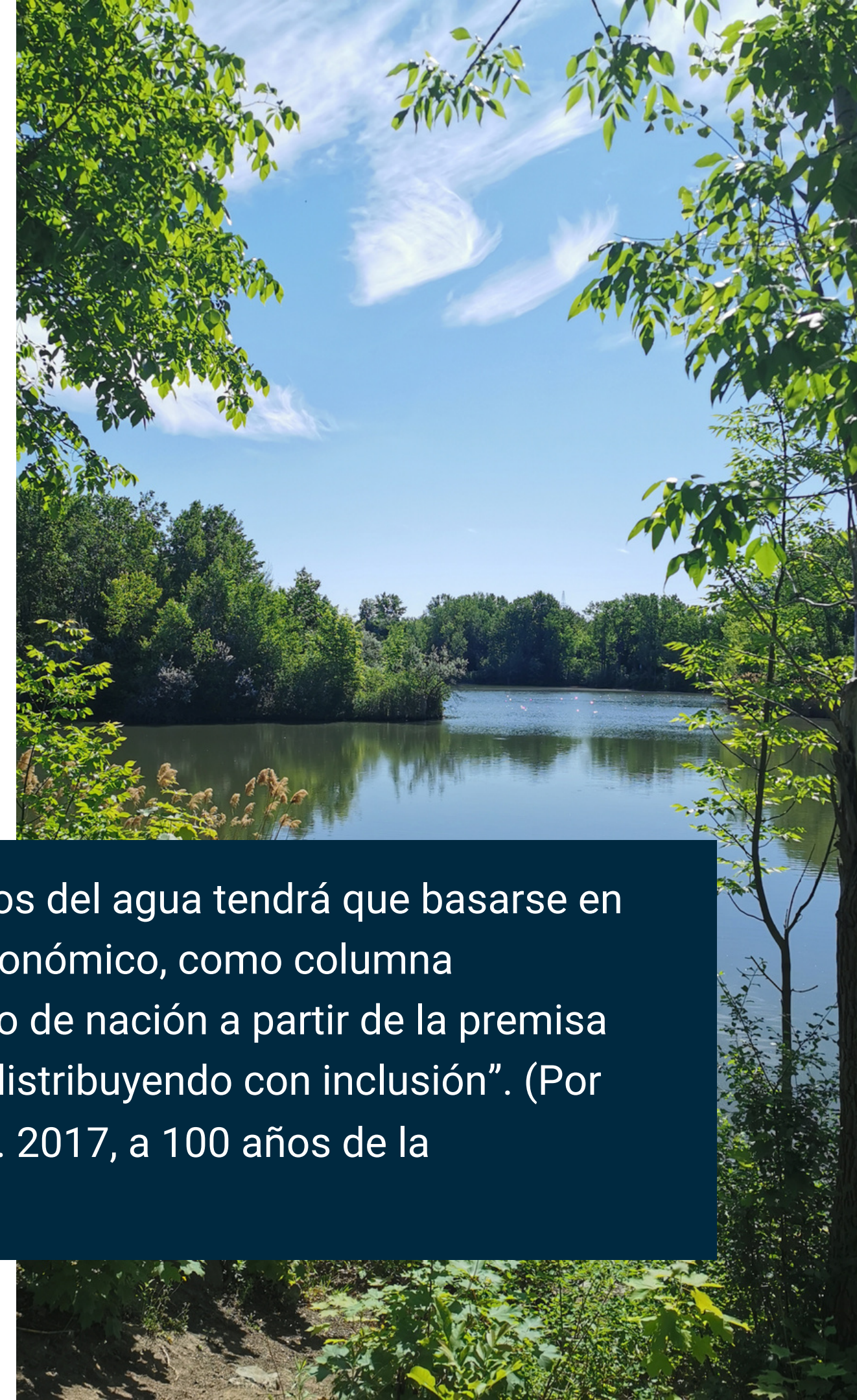
# Elementos para una nueva política de gestión del agua.

Retomar una gran jornada nacional de debate para arribar al consenso de esta conceptualización y realizar propiamente el diseño de la acción pública.

Aunque reconocemos que el agua es indispensable para la vida, no hemos actuado en consecuencia.



Otra forma de gobernar los asuntos del agua tendrá que basarse en “un nuevo patrón de desarrollo económico, como columna fundamental de un nuevo proyecto de nación a partir de la premisa de distribuir para crecer y crecer distribuyendo con inclusión”. (Por México Hoy. Llamado por México. 2017, a 100 años de la Constitución de 1917).





Así, otra forma de gobernar los asuntos del agua habrá de estar basada en principios tales como:

- El agua es un bien nacional.
- El cuidado y los usos del agua.
- La construcción de un marco jurídico e institucional.
- La planeación del agua se hará en un modelo democrático de participación social incluyente.
- Una planeación que garantice el acceso de todos al agua;
- La planeación del agua se basará en un modelo de presupuesto participativo democrático
- La investigación científica, el desarrollo tecnológico y la profesionalización de las personas al servicio de la gestión del agua



“Otra forma de gobernar el agua, basada en un Federalismo Equitativo, que promueva un municipio (verdaderamente) libre; federalismo que distribuya las responsabilidades, funciones y recursos entre las entidades, que facilite la asociación para el desarrollo y promueva la reversión de las desigualdades y (los) desequilibrios regionales” (Por México Hoy. Llamado por México, 2017).



# Acciones inmediatas ante la emergencia nacional del agua



- A. Un programa de inversiones de emergencia.
- B. Sustituir el uso de agroquímicos por fertilizantes orgánicos.
- C. Ejecutar un programa urgente de rehabilitación y reparación de fugas de las redes urbanas en todo el país.
- D. Ejecutar un programa urgente de rehabilitación y reparación de fugas en las redes de recolección de aguas residuales y de las plantas de tratamiento de estas.
- E. Implantar tarifas diferenciadas para distintos usuarios.
- F. En las zonas costeras, reducir la extracción de agua subterránea sustituyendo por fuentes alternas.
- G. Parar las descargas de aguas contaminadas por las ciudades.
- H. Reducir la dotación per cápita de agua como promedio nacional.
- I. Reutilizar agua tratada para todos los usos elegibles.
- J. Ejercer con toda la fuerza de la Ley, la administración, vigilancia y control sobre el uso, aprovechamiento, disposición y tratamiento del agua.





Ambiente y sustentabilidad del desarrollo  
LA GESTIÓN DEL AGUA

**Muchas gracias !**

Ing. Felix Hernandez Gamundi

