

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE GEOGRAFÍA  
LIC. GEOLOGÍA AMBIENTAL Y RECURSOS HÍDRICOS

## TÓPICOS SELECTOS DE RECURSOS HÍDRICOS

### UNIDAD 1: PROBLEMÁTICAS PRINCIPALES RELACIONADAS CON LOS RECURSOS HÍDRICOS

#### TEMAS:

- CONCEPTUALIZACIÓN
- PROBLEMAS EN EL CONTEXTO GLOBAL
- PROBLEMAS EN EL CONTEXTO NACIONAL
- PROBLEMAS EN EL CONTEXTO LOCAL
- ESTUDIO DE CASO

PROFESOR: JOSÉ LUIS EXPÓSITO CASTILLO, 2016

# Tópicos Selectos de Recursos Hídricos: Problemáticas principales relacionadas con los recursos hídricos

C  
o  
n  
c  
e  
p  
t  
u  
a  
l  
i  
z  
a  
c  
i  
ó  
n



**Conflicto:** Es una situación que implica un problema, una dificultad y puede suscitar posteriores enfrentamientos, generalmente, entre dos partes o pueden ser más también, cuyos intereses, valores y pensamientos observan posiciones absolutamente disímiles y contrapuestas



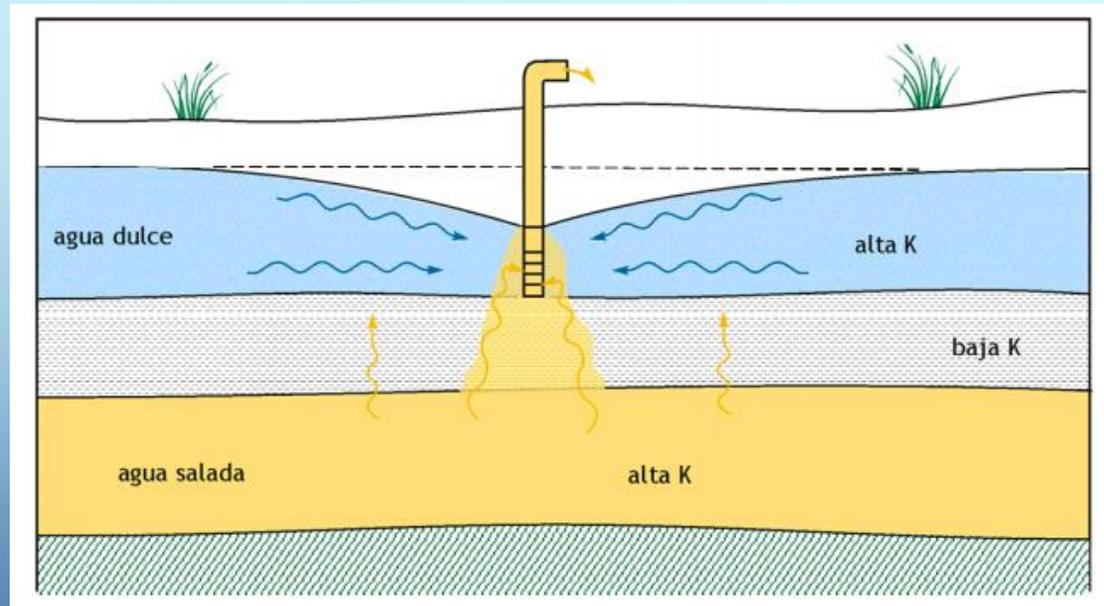
**Problema:** Es un determinado asunto o una cuestión que requiere de una solución. A nivel social, se trata de alguna situación en concreto que, en el momento en que se logra solucionar, aporta beneficios a la sociedad.



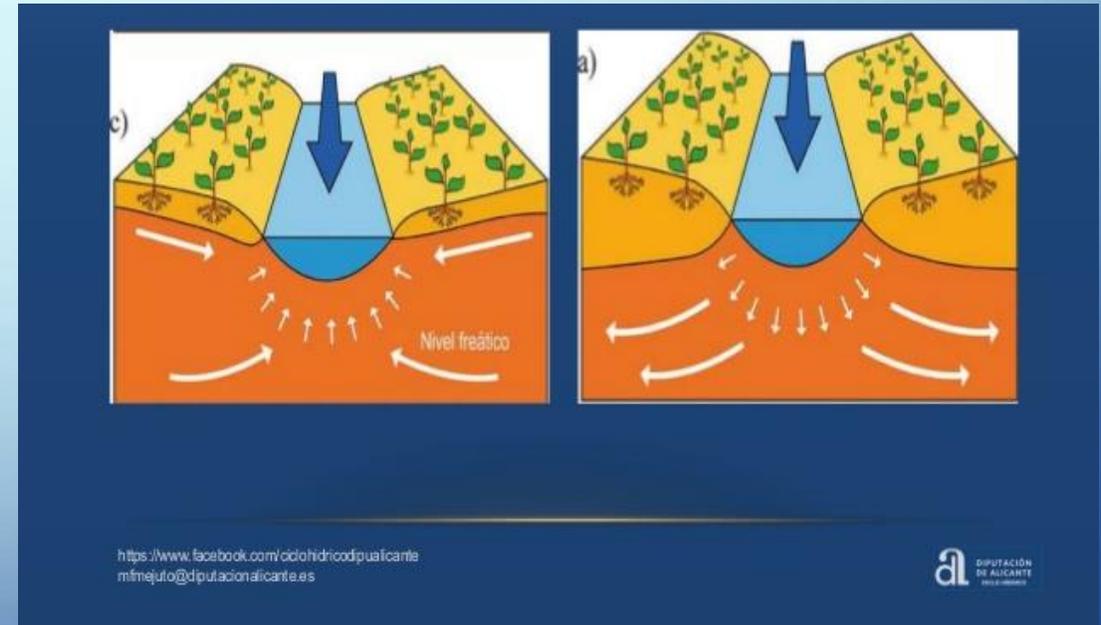
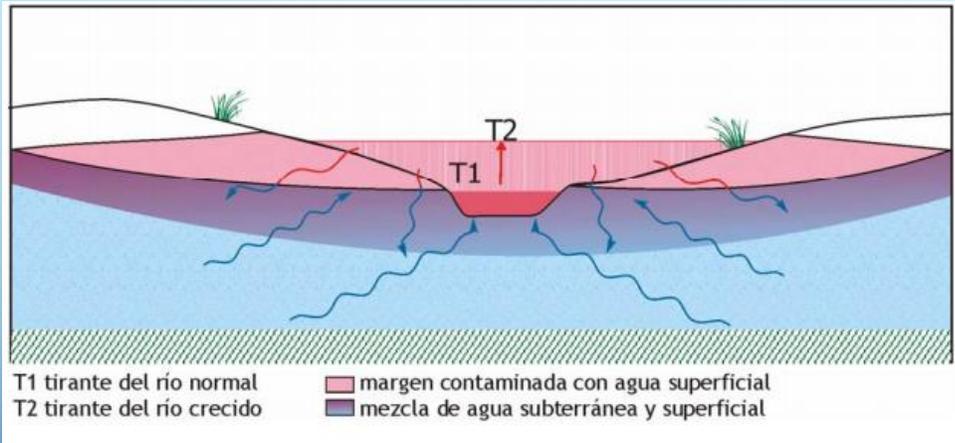
**Recursos Hídricos:** Son todas las fuentes de agua, representadas por los mares, ríos, lagos, embalses, aguas subterráneas, etc. que favorecen el desarrollo y la conservación de la vida en el planeta.

## **Problemas mas comunes que impactan a los Recursos Hídricos**

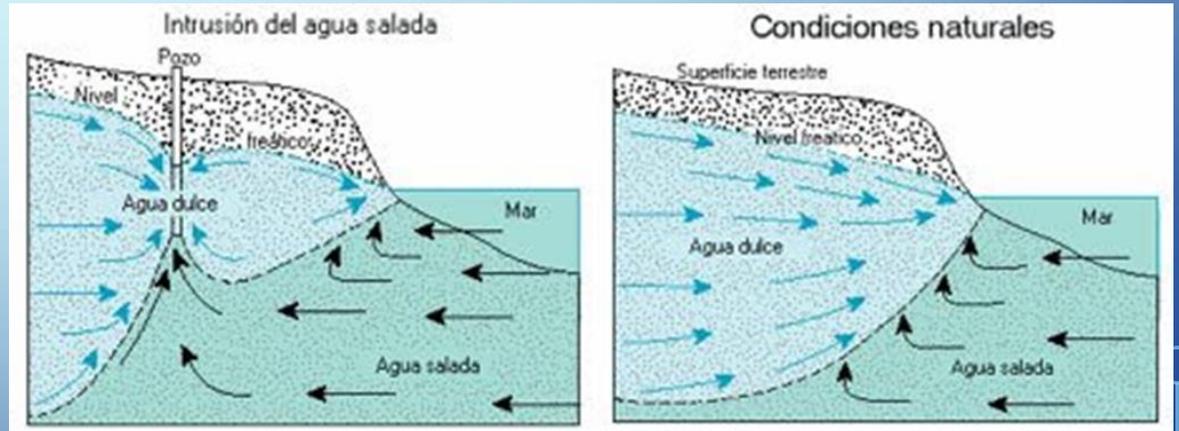
1.- Inducción de agua subterránea con calidad no deseable por inadecuada extracción.



2.-Reducción de descarga al continente (y zonas costeras) reduciendo lagos, humedales, manantiales, esto ocurre principalmente cuando el agua superficial depende en parte de la aportación de agua subterránea.



3.-La reducción de descarga a zonas costeras afectando ecosistemas marinos y potencial intrusión de agua salada, tanto de agua superficial como de agua subterránea.

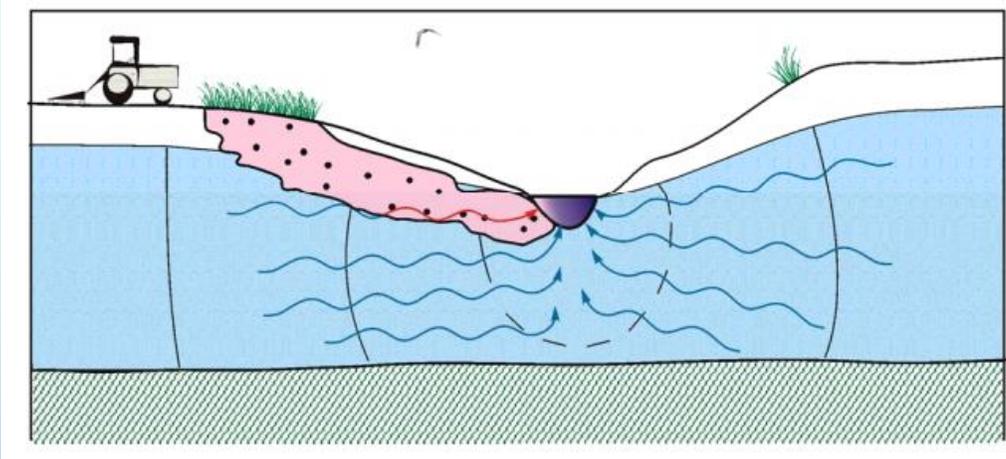


## *Tópicos Selectos de Recursos Hídricos: Problemáticas principales relacionadas con los recursos hídricos*

4.- Contaminación de aguas superficiales: Cuando un río o un lago reciben descargas de aguas residuales o agrícolas, con altos contenidos de nutrientes, puede producirse una fertilización excesiva de las aguas. Ello provoca el envejecimiento prematuro del cuerpo receptor, con la consecuente pérdida de oxígeno disuelto y proliferación de malezas acuáticas

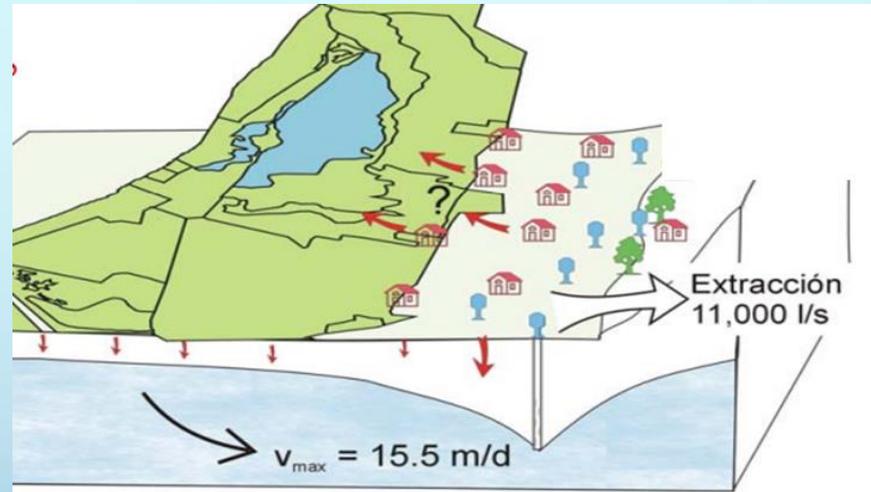


5.-El incremento en la erosión resultado de la desaparición de cubierta vegetal debido a la reducción del nivel freático.

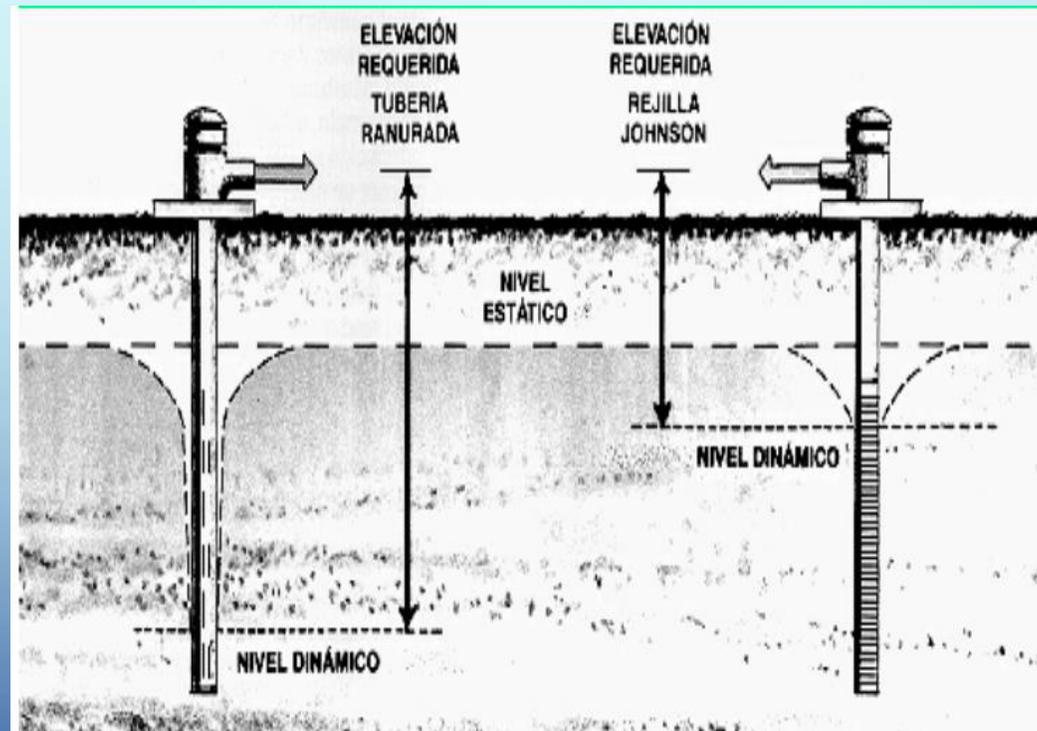


*Tópicos Selectos de Recursos Hídricos: Problemáticas principales relacionadas con los recursos hídricos*

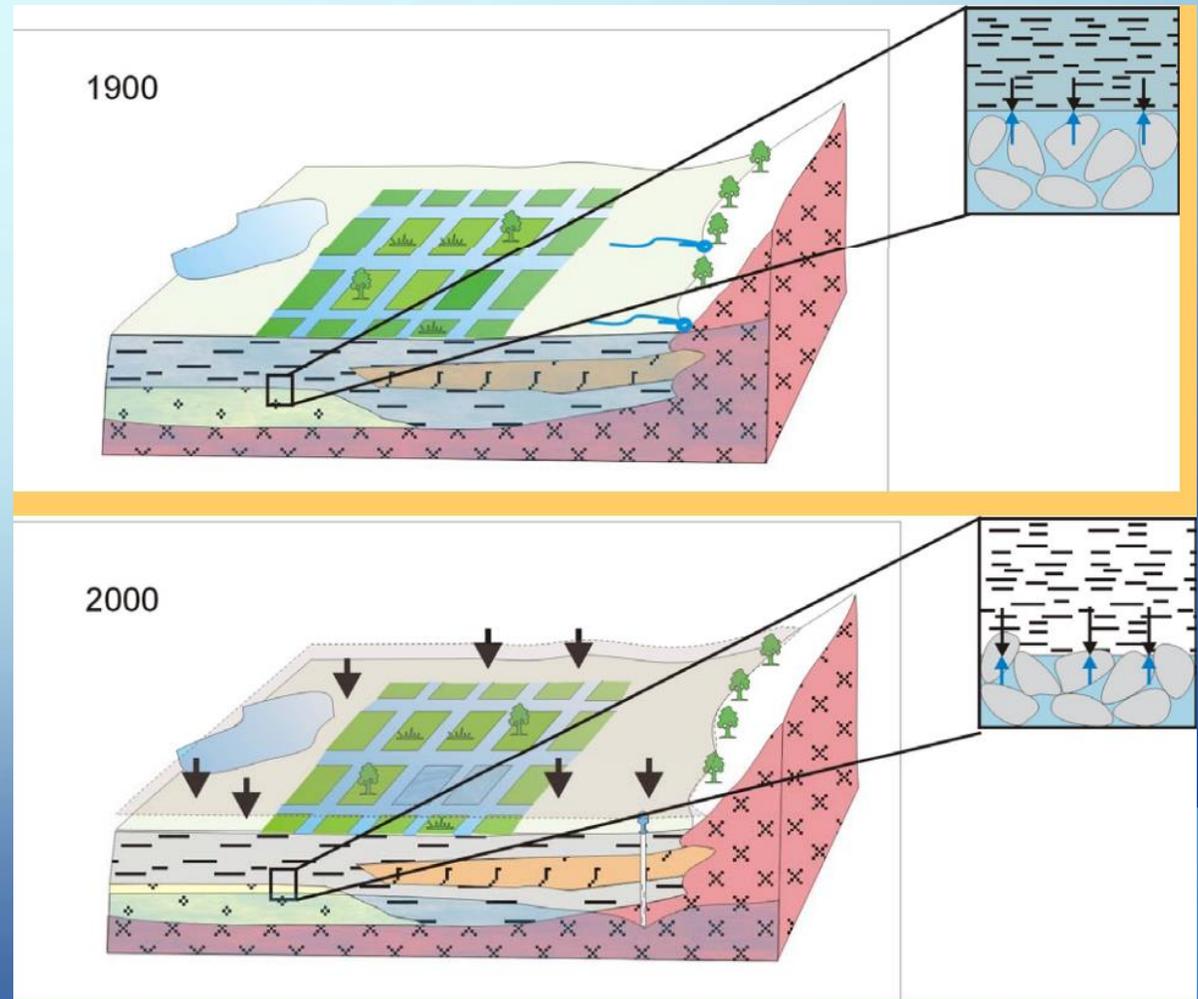
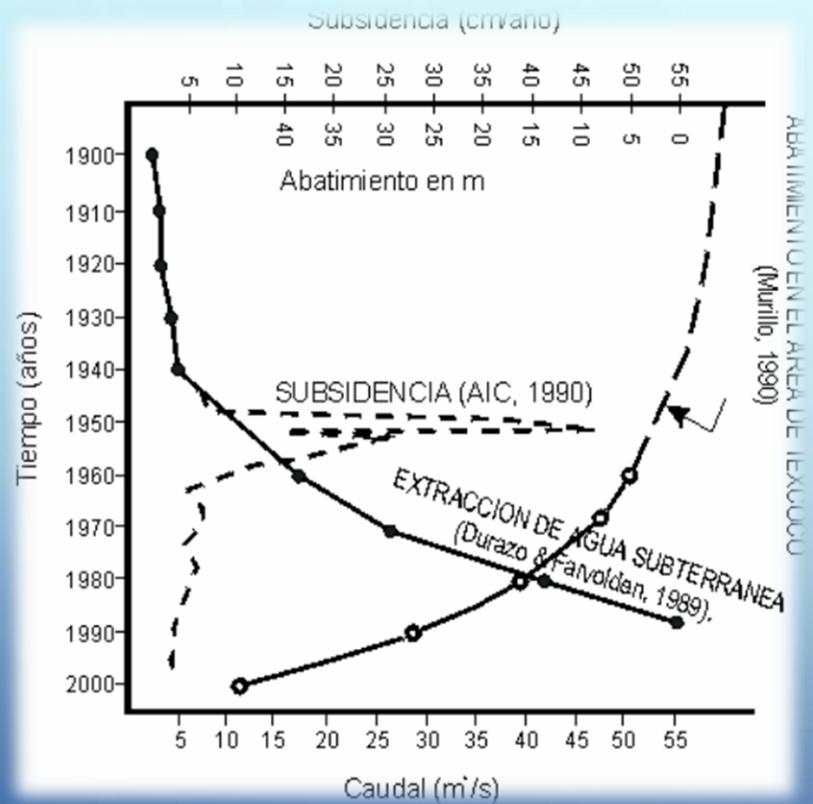
6.-El ascenso del nivel freático debido a importación de agua, esto ocurre cuando se abastece de agua de acuíferos vecinos o de agua superficial a la población.



7.- El descenso de carga hidráulica por extracción ineficiente requiere de mayor gasto de energía para bombear (se extrae agua con calidad no deseable para salud y agricultura).

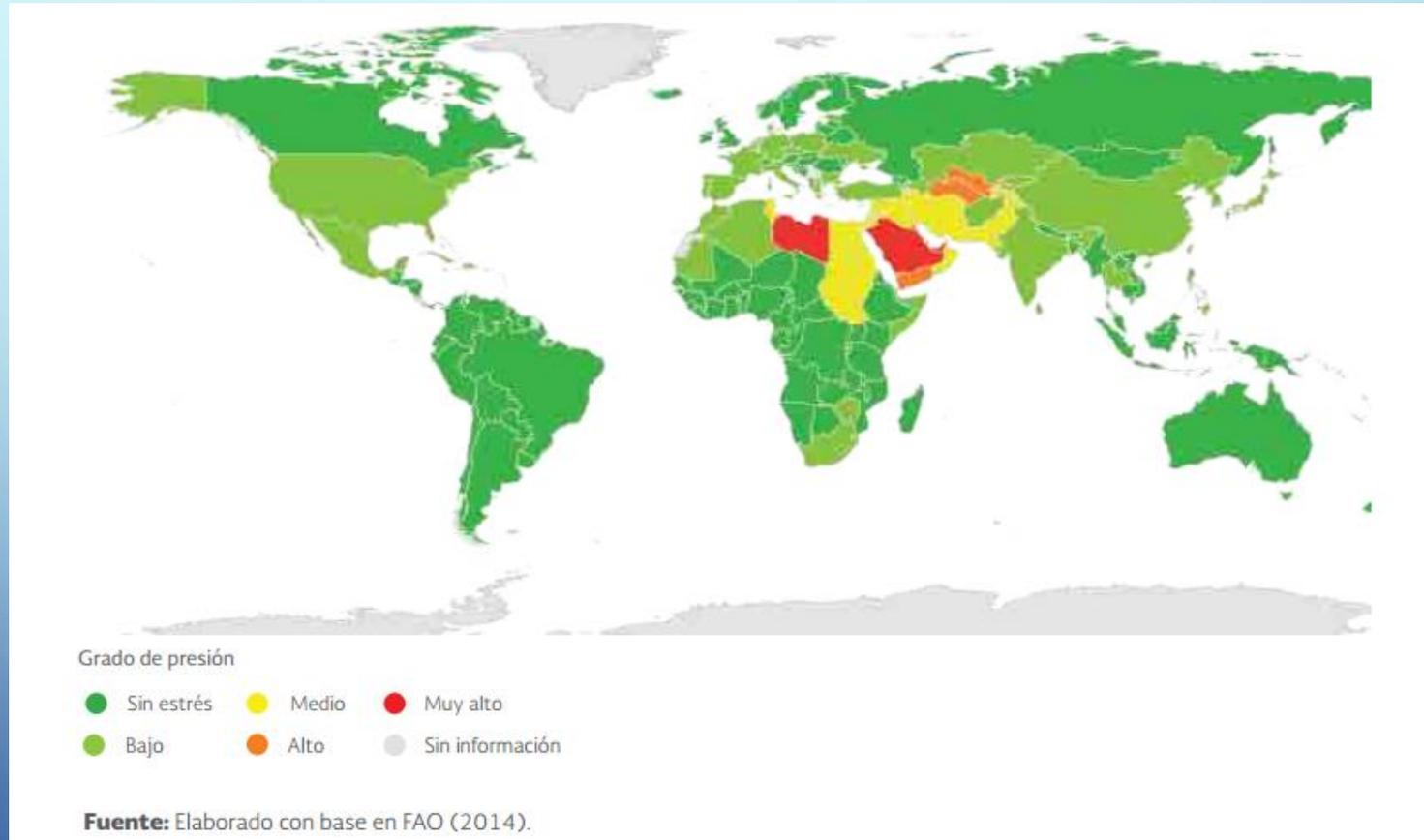


8.-El hundimiento del suelo por extracción ineficiente de agua subterránea, esto debido a que no se realizan los estudios necesarios para determinar el caudal factible de extracción.



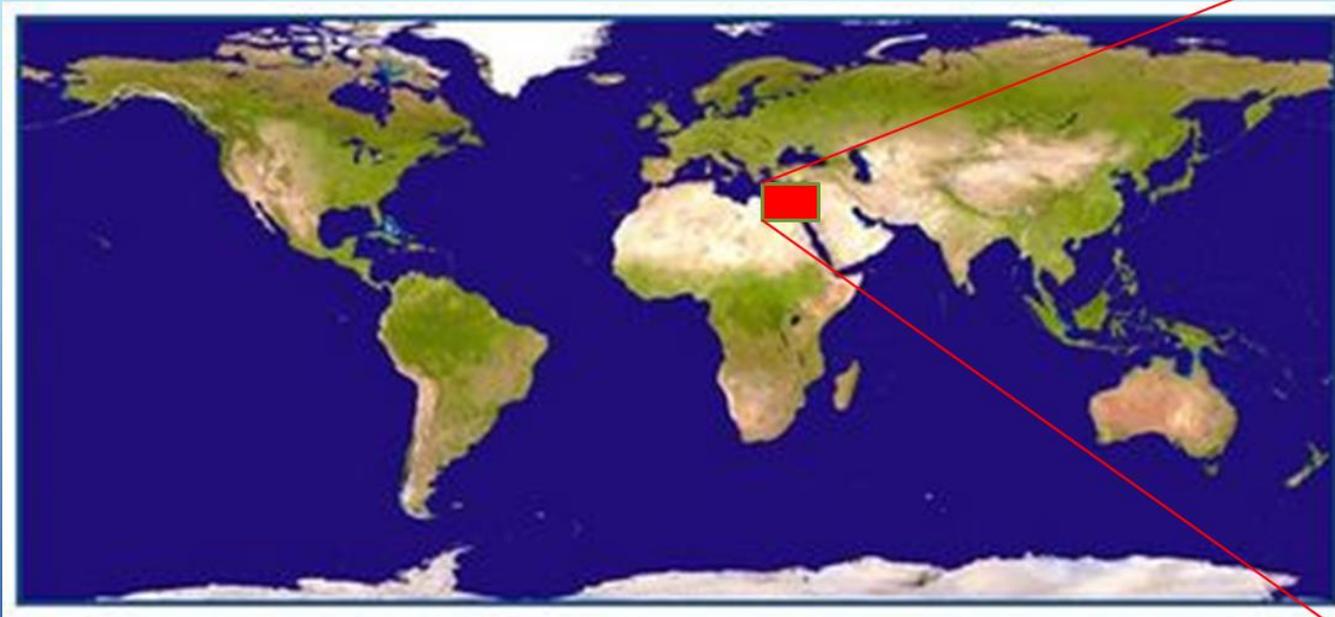
## **Contexto Mundial: Grado de presión sobre el recurso hídrico**

El grado de presión de los recursos hídricos se determina al dividir la extracción del recurso entre el agua renovable. Por su baja disponibilidad, los países del Medio Oriente sufren una presión más alta.



## **Ejemplo: Reparto del agua entre israelíes, jordanos y palestinos**

El Oriente Medio es el lugar del mundo donde la escasez de agua es más grave. El déficit resulta especialmente alarmante en la cuenca del río Jordán y los acuíferos adyacentes de la Ribera Occidental, donde confluyen las reclamaciones de israelíes, palestinos y jordanos por el agua. En Gaza y la Ribera Occidental, la cantidad de agua disponible al año es muy inferior a 100 m<sup>3</sup> de recursos hídricos renovables por persona, mientras que en Israel está por debajo de 300 m<sup>3</sup> y en Jordania es de entorno a 100 m<sup>3</sup>.



## *Tópicos Selectos de Recursos Hídricos: Problemáticas principales relacionadas con los recursos hídricos*

Pese al miedo de que se registren casos de violencia relacionada con el agua, Israel y Palestina, así como Israel y Jordania, han mantenido un nivel básico de cooperación respecto de los recursos hídricos que comparten.



Las cuestiones relativas al agua entre Israel y Palestina, como la protección de los recursos hídricos y los sistemas de alcantarillado, están reguladas en virtud de un acuerdo provisional de 1995. El Comité Conjunto de Aguas y sus subcomités han seguido reuniéndose pese a la violencia registrada en los últimos años.



## **Ejemplo: El conflicto de Cochabamba**

Los problemas de gestión de abastecimiento de agua pueden provocar conflictos violentos, tal como lo demuestra **el enfrentamiento que se dio en 2000 en Cochabamba**, tercera ciudad de Bolivia, **tras la privatización de los servicios de abastecimiento de agua** de la ciudad.



En enero de 2000, las tarifas de agua potable habían aumentado mucho y algunos hogares tenían que dedicar parte importante de sus ingresos mensuales a pagar las facturas del agua



## *Tópicos Selectos de Recursos Hídricos: Problemáticas principales relacionadas con los recursos hídricos*

Si bien lo que desencadenó protestas fue el aumento de las facturas de agua, hubo quienes también se opusieron a una ley que ponía en peligro el control público de los sistemas hídricos rurales.

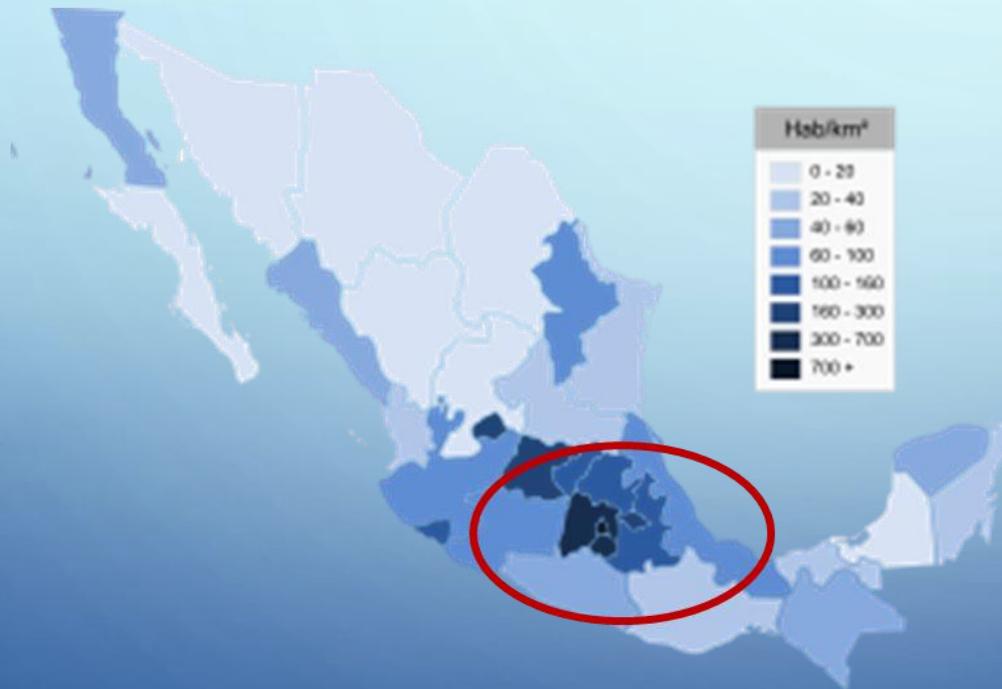


Estos meses de malestar social llegaron a un punto culminante en abril de 2000, cuando el gobierno declaró el estado de sitio para todo el país y envió al ejército a Cochabamba. Tras varios días de actos de violencia, hubo un saldo de más de 100 heridos y un muerto. Las protestas no cesaron hasta que el gobierno acordó revocar la concesión y devolver la gestión del servicio público a la municipalidad.

## Contexto Nacional: Problemas relacionados con los Recursos Hídricos

En México, la distribución geográfica del agua no coincide con la distribución geográfica de la población. El volumen de agua renovable promedio en el país per cápita es de 4,028 metros cúbicos por habitante por año.

Densidad de población en México, 2010



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México 2010

Disponibilidad natural media per cápita por región hidrológico-administrativa, 2010

Mapa 6.4



## **Contexto Nacional: Problemas relacionados con los Recursos Hídricos**

- En la zona centro–norte del país se concentra 27 % de la población, se genera 79% del PIB y se cuenta con sólo 32% del agua renovable; en cambio, en la zona sur donde existe el 68% del agua el país, se asienta sólo 23% de la población y se genera 21% del PIB.
- De los 653 acuíferos, 106 se encuentran sobreexplotados, especialmente en zonas de interfase agrícola y urbana, lo que plantea un horizonte previsible de agotamiento y la contaminación por minerales naturales que significan graves problemas de salud pública (por ejemplo, arsénico).

## **Contexto Nacional: Problemas relacionados con los Recursos Hídricos**

- Hay una gran vulnerabilidad a eventos hidro-meteorológicos extraordinarios, por regulación inadecuada del territorio a escala municipal, y por corrupción en la aplicación de los Programas de Desarrollo Urbanos.
- No existe un sistema de monitoreo en tiempo real, ni de información pública creíble sobre el desempeño de los organismos operadores municipales, ni sobre la calidad de cuerpos de agua, descargas de aguas residuales, concesiones y disponibilidades.



## **Contexto Nacional: Problemas relacionados con los Recursos Hídricos**

El crecimiento poblacional y el crecimiento económico han ejercido mayor presión sobre las reservas de agua en México, al punto que el volumen demandado de agua siempre es mayor que el volumen suministrado, lo que obliga al gobierno a decidir a quién dejar sin este recurso, generando problemas distributivos.



## **Contexto Nacional: Problemas relacionados con los Recursos Hídricos**

La competencia por el recurso es ya causa de conflictos a diferentes escalas y a diferente intensidad, presentándose tanto entre una misma comunidad, entre diferentes comunidades, municipios e incluso estados. En un intento por controlar el uso del agua y de evitar los conflictos, el marco institucional ha ido cambiando, sin conseguir del todo una reforma acorde con el nivel del problema.



## **Contexto Nacional: Problemas relacionados con los Recursos Hídricos**

Los problemas de escasez de agua en México se han agravado, lo que genera mayor tensión en la competencia por el recurso, no sólo al interior, sino con los Estados Unidos. La prevención y, en su caso, la mediación y resolución de conflictos requerirá de conocer la forma en la que éstos surgen y se desarrollan.



## **Contexto Nacional: Problemas relacionados con los Recursos Hídricos**

Algunos conflictos emergen como movimientos de rechazo contra una decisión pública. Cualquier propuesta de política que posea elementos típicamente impopulares (reducción de subsidios, creación de tarifas) tendrá mayor posibilidad de éxito si posee un análisis de factibilidad política que indique, entre otros aspectos, el grado de resistencia que podría encontrar la medida.



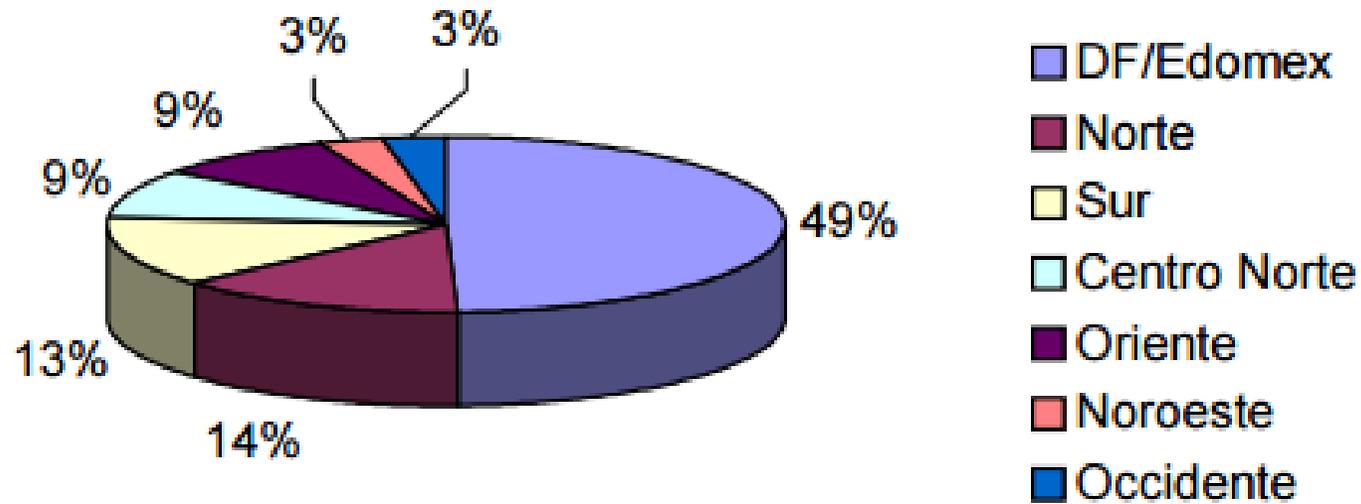
## **Contexto Nacional: Problemas relacionados con los Recursos Hídricos**

Las tensiones surgen, en la mayoría de los casos, por problemas públicos que requieren acciones de las autoridades, por lo que la sistematización de los conflictos existentes y de las variables asociadas a cada caso, constituye de inicio una agenda de política pública y un primer diagnóstico del conflicto.



## Contexto Nacional: Problemas relacionados con los Recursos Hídricos

### Regiones donde se presentaron conflictos 1990-2002



IEEC 2009

## Contexto Nacional: Problemas relacionados con los Recursos Hídricos



A PARTIR DE DATOS DE CONAGUA

## **Problemas relacionados con los Recursos Hídricos**

### **Contexto Local: Ejemplo, Cuenca del Valle de México**

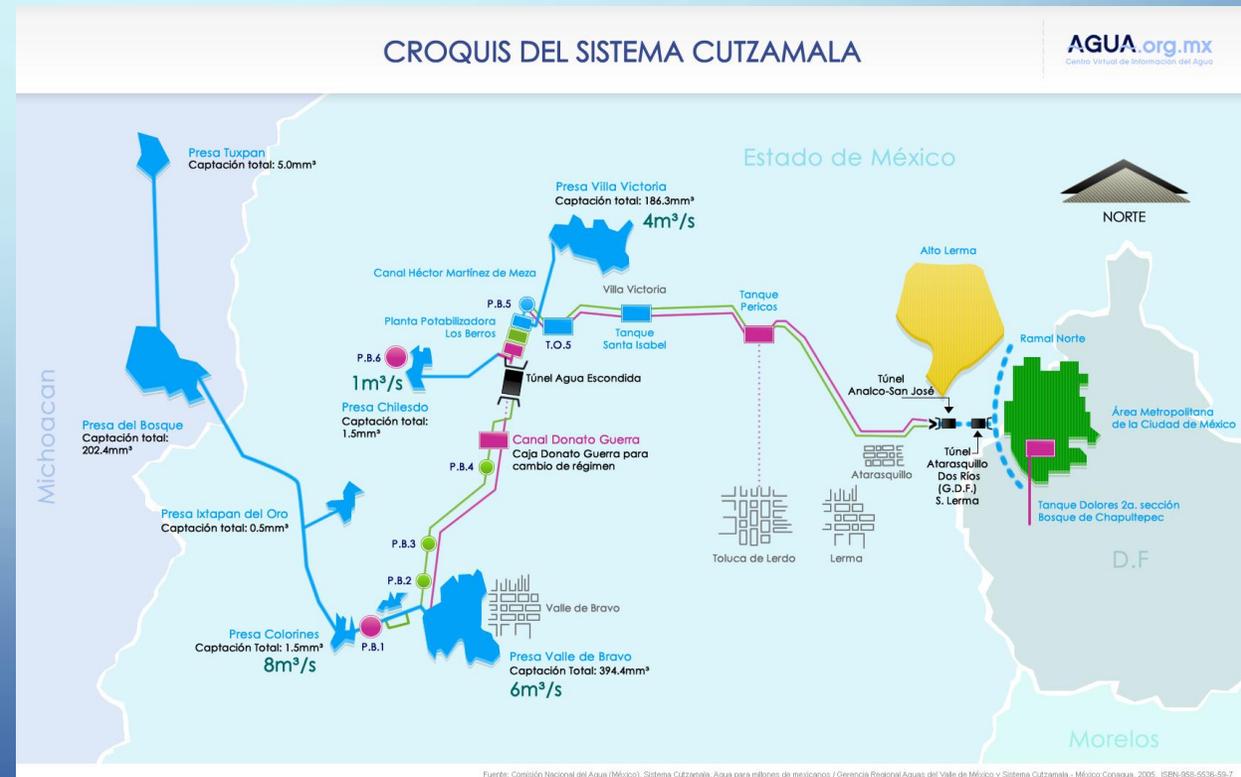
El problema básico de este servicio es la incapacidad hídrica de la Cuenca del Valle de México para satisfacer las demandas de agua potable, que requiere una población que, en el año 2005, ascendía a 19.2 millones de habitantes asentados en la Ciudad de México y su zona conurbada y que, día a día, se incrementa por la expansión de nuevos desarrollos inmobiliarios, centros comerciales, industriales y de servicios.



## Tópicos Selectos de Recursos Hídricos: Problemáticas principales relacionadas con los recursos hídricos

En efecto, si se considera un esquema de sustentabilidad Hidrológica, es decir usar exclusivamente la recarga de los acuíferos y el aprovechamiento de ríos y manantiales, el volumen disponible para agua potable sería de **30.9 m<sup>3</sup>/s** (28.0 + 2.9).

No obstante, el **volumen que se requiere para los usos doméstico, industrial y agrícola es de 81.9 m<sup>3</sup>/s** (CNA, 2007a), es decir existe un faltante de **51 m<sup>3</sup>/s** que se satisface con la **sobreexplotación de los acuíferos ubicados en la Cuenca del Valle de México** y con los **volúmenes importados de los Sistemas Lerma y Cutzamala**.



Además, se han detectado las anomalías relacionadas con diferentes rubros tales como: las **fugas en las redes de abastecimiento** son del orden del **35 %**; la infraestructura hidráulica es obsoleta en algunas áreas debido a la falta de un mantenimiento continuo



El déficit y desabasto de agua potable por la sequía que ocurre en la cuenca del Río Cutzamala, **la vulnerabilidad de las tres fuentes de agua potable de la ZMVM**, las inundaciones frecuentes durante las temporadas de lluvias, la degradación del medio ambiente por el vertido de las aguas residuales a los cuerpos de agua sin tratamiento y los hundimientos del terreno por la sobreexplotación de agua subterránea, son acciones que ponen de manifiesto el colapso paulatino del recurso agua en la zona de análisis.

## Referencias

Atlas del Agua en México 2015

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/ATLAS2015.pdf>

Problemática del recurso agua en grandes ciudades: zona metropolitana del valle de México

Agustín F. Breña Puyol, José A. Breña Naranjo

UAM-I, Depto. de Ingeniería de Procesos e Hidráulica

bpaf@xanum.uam.mx, [agustin.brena@gmail.com](mailto:agustin.brena@gmail.com)

Consejo Consultivo del Agua A. C.

<http://www.aguas.org.mx/sitio/index.php/panorama-del-agua/diagnosticos-del-agua>

Un Mundo de Ciencia: Cooperación y conflictos en torno al agua, 2013

<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002191/219156s.pdf>

Rivera, J. J. (2008). Impactos entre el Agua Subterránea y otros componentes del Ambiente en México. UNAM, 2-26.

[http://www.fuac.edu.co/recursos\\_web/documentos/recurso\\_hidrico/memorias/ImpactoEntreAguasSubterraneaYOtrosComponentes.pdf](http://www.fuac.edu.co/recursos_web/documentos/recurso_hidrico/memorias/ImpactoEntreAguasSubterraneaYOtrosComponentes.pdf)