



# LA UNAM Y EL AGUA

Dr. Fernando J. González Villarreal

Agosto 2017





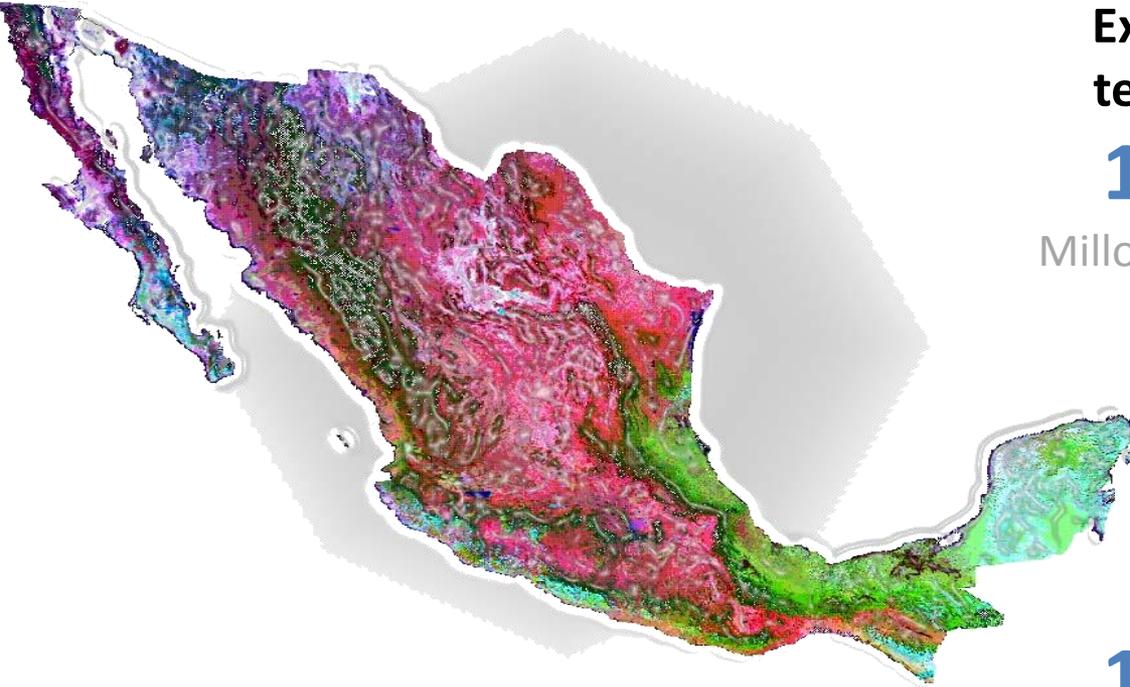
# Contenido



- El agua en México
- La UNAM y los desafíos de la Nación
  - Agua soporte de vida.
  - Acceso equitativo al agua potable y saneamiento.
  - Resiliencia y gestión del riesgo por fenómenos hidrometeorológicos.
- Conclusiones

# El agua en México

## Aspectos geográficos y demográficos



**Extensión territorial**

**1.964**

Millones de km<sup>2</sup>



**2,457**

Municipios

(encargados del servicio de agua potable y saneamiento)

**Población**

2014

**119.7**

Millones de habitantes



2030

**137.5**

Millones de habitantes

**11.4**

Millones viven en pobreza extrema

**59**

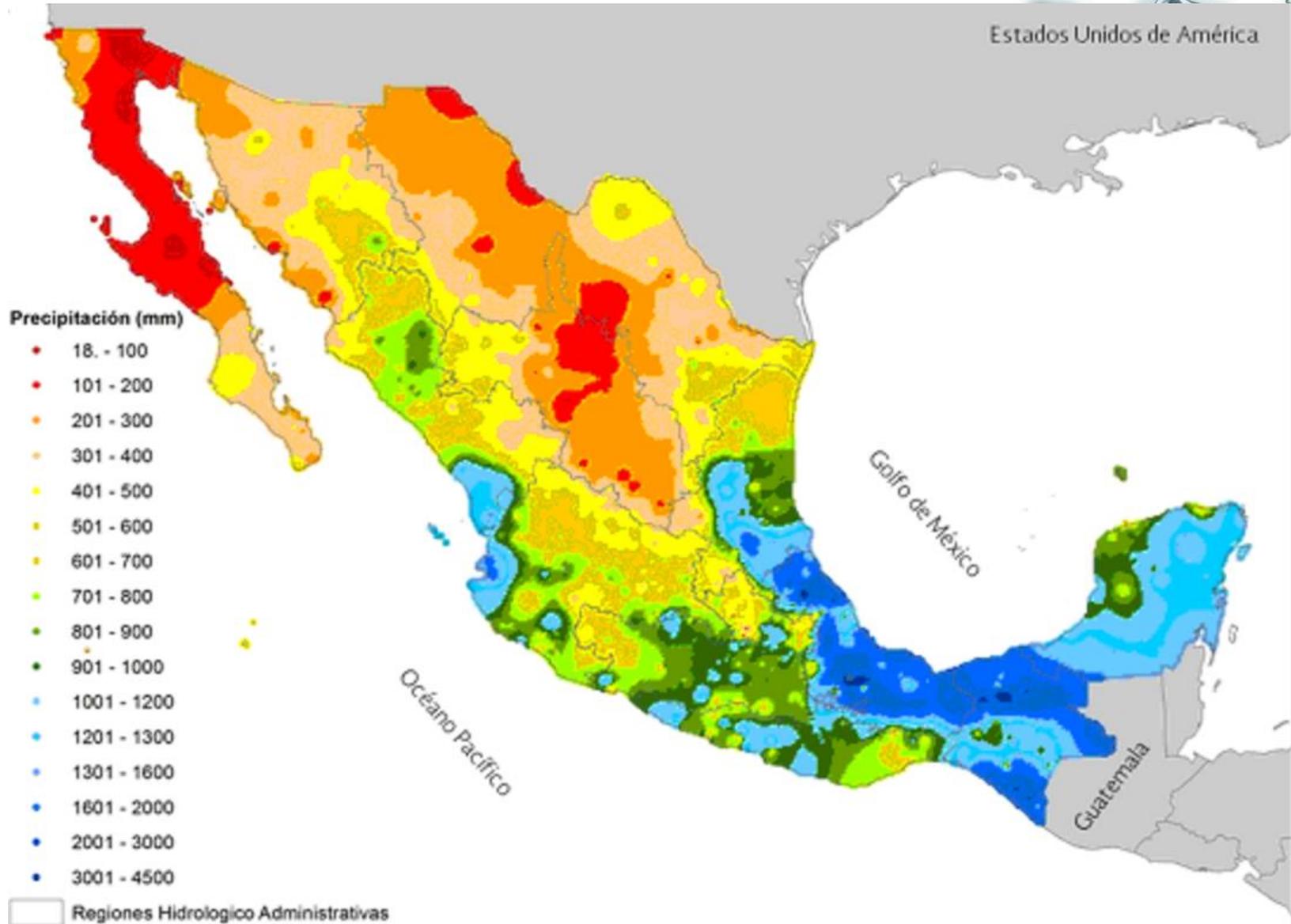
Áreas metropolitanas



**56.9%**

de la población vive en zonas metropolitanas

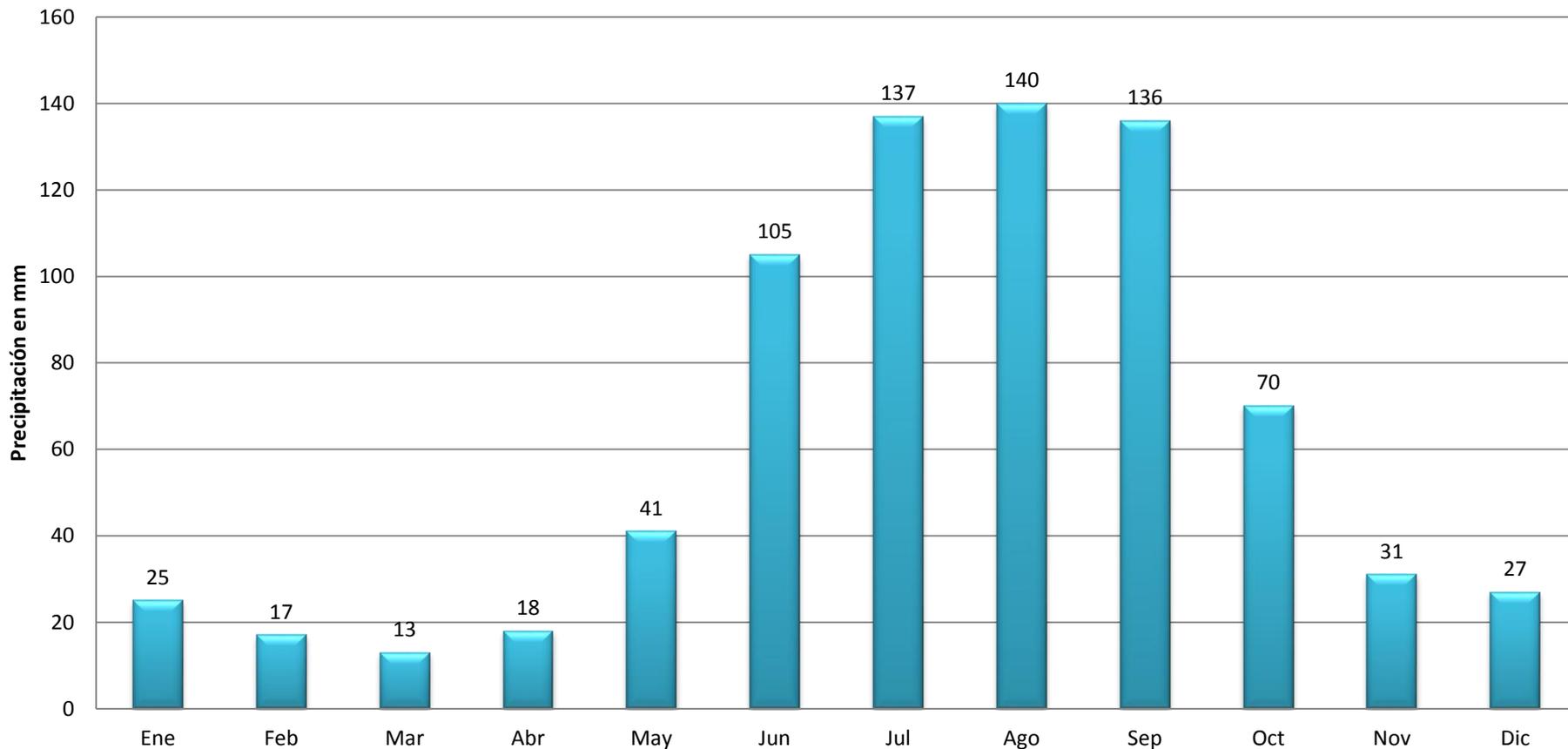
# Variación de la precipitación entre regiones



# Variación de la precipitación en el tiempo



Entre junio y septiembre se presenta el 68% de la precipitación anual, equivalente a 517 mm



## 13

### Regiones hidrológico-administrativas



#### Disponibilidad



#### Población



- Menor disponibilidad de agua
- Mayor población
- Mayor contribución al PIB

- Menor disponibilidad de agua
- Menor población
- Menor contribución al PIB

# Usos del Agua



El Agua es propiedad de la **Nación**. El Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua, puede emitir **concesiones** a la gente, a las empresas y a los organismos operadores para su utilización.



## Agua superficial

## Agua subterránea



## Usos del agua



**76.7%**

Agrícola



**14.2%**

Abastecimiento público



**4.2%**

Industria autoabastecida



**4.9%**

Generación de energía

# Avances: infraestructura



**92.4%**

Cobertura de agua potable



**91%**

Cobertura de saneamiento



**5,163** presas

**150 mil hm<sup>3</sup>**

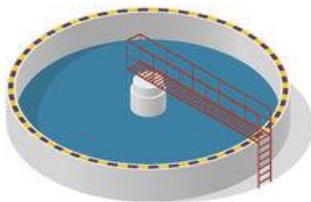
almacenamiento

**779**

Plantas potabilizadoras

**2,337**

Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales



**6.4 millones**

Hectáreas de riego

**86**

Distritos de riego

**39 mil**

Unidades de riego

**2.9 millones**

Hectáreas de temporal tecnificado

# Avances: institucionales



**26**

Consejos de cuenca



**87**

Comités Técnicos  
para acuíferos



**35**

Comisiones para  
cuencas



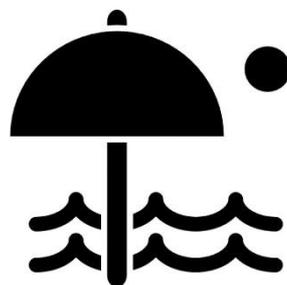
**2,300**

Organismos  
Operadores



**47**

Comités  
microcuencas



**39**

Comités de Playas  
Limpias



**500**

Asociaciones de  
Usuarios de Distritos de  
Riego

# Síntomas de una crisis del agua



- 106 acuíferos sobreexplotados.
- Solo 14% de la población recibe agua 24 horas al día.
- 89% consume agua embotellada (\$150 al mes, 40% de la tarifa por servicio de agua potable).
- Menos del 50% de los hogares tiene medición de consumos.
- 40% del agua se desperdicia en fugas.
- La eficiencia en irrigación alcanza apenas el 40%.



# Síntomas de una crisis del agua

- Solo 50% del volumen recolectado en alcantarillado recibe tratamiento.
- La mayor parte de la infraestructura ha sobrepasado su vida útil.
- Aumento en el número de conflictos por el agua (escasez).
- Ineficiencia de programas federalizados por falta de transparencia en estados y municipios.
- Escasa autonomía de organismos operadores para aprobar tarifas.



# La UNAM y los desafíos de la Nación



**El Agua en México: Retos y Soluciones**

**FOROS UNIVERSITARIOS**

**“LA UNAM Y LOS DESAFÍOS DE LA NACIÓN”**

RELATORÍA

COORDINADOR:

**Fernando J. González Villarreal**

Investigador del Instituto de Ingeniería

Director del Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM, PUMAGUA

Coordinador Técnico de la Red del Agua UNAM



## Ejes temáticos:

- Agua soporte de vida.
- Acceso equitativo al agua potable y saneamiento.
- Resiliencia y gestión del riesgo por fenómenos hidrometeorológicos.



## Agua soporte de vida



- Utilizar a la cuenca como unidad de planeación y gestión.
- Conservar ecosistemas para asegurar la disponibilidad de agua.
- Dotar de operatividad y mantenimiento a infraestructura de almacenamiento.
- Fomentar el almacenamiento en acuíferos (recarga natural, artificial, eliminar pozos clandestinos).
- Cambiar el sistema de asignación de agua.
- Alinear políticas públicas en torno al agua, en particular del agua y el territorio.
- Desarrollar un sistema de información.



## Acceso equitativo al agua potable y saneamiento



- Reconocer que el principio del derecho humano al agua y saneamiento es la dignidad humana y que está ligado a la reducción de la pobreza y la equidad social.
- Definir claramente las responsabilidades del derecho humano al agua y saneamiento, y repensar la distribución de responsabilidades entre los niveles de gobierno en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento.
- Formular opciones diferenciadas para la prestación del servicio que consideren la diversidad hidrológica y geográfica del país.
- Fortalecer una agenda intersectorial, en específico con el sector energético.
- Destinar al menos 2% del PIB al subsector de agua potable y saneamiento.

# Resiliencia y gestión del riesgo por fenómenos hidrometeorológicos



- Una mejor política de prevención del riesgo para aumentar la resiliencia requiere de ordenamiento territorial, uso sustentable del agua, restauración y conservación de los recursos naturales.
- Para lograr tener resiliencia, se requieren recursos económicos, conocimiento científico y tecnológico para tomar las mejores medidas de política pública.
- Rehabilitar los asentamientos que ya están en alto riesgo.
- La gestión del riesgo y la resiliencia incluyen la protección de los ecosistemas y las cuencas hidrológicas.
- El deslizamiento de laderas se convierte en un riesgo asociado a fenómenos hidrometeorológicos.



# La RAUNAM



Producto de la experiencia desarrollada por la Red del Agua UNAM



**2006**

Creación de la RAUNAM

**+ 1,400**

Miembros

**7**

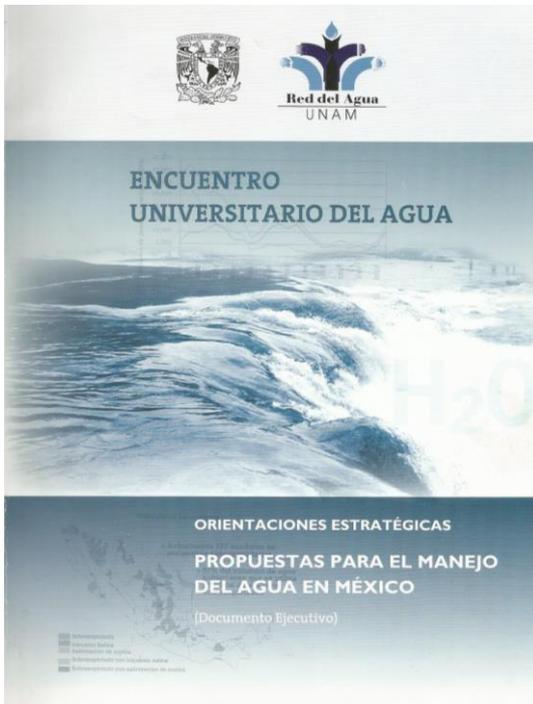
Encuentros Universitarios

**13**

Grupos de análisis

**7**

Proyectos en ejecución



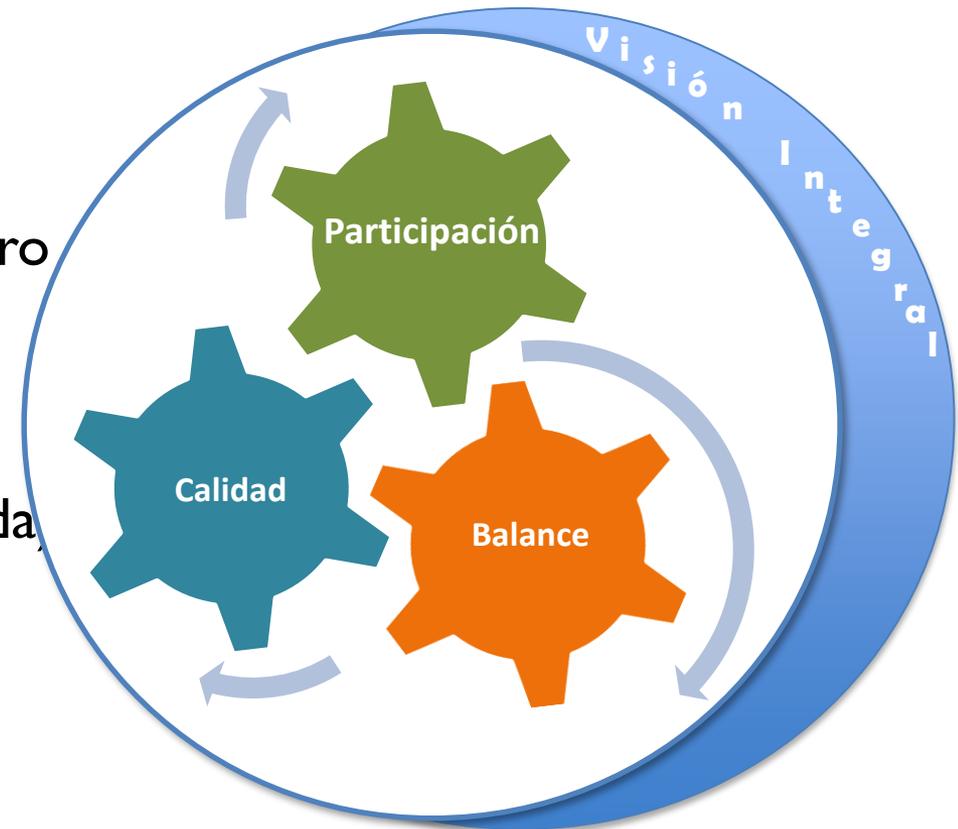
**Investigación, docencia y difusión de la cultura**

## Objetivo

Implantar un programa integral de manejo, uso y reúso del agua en la UNAM, con la participación de toda la comunidad universitaria.

### Metas cumplidas

- Disminución en 23% del suministro de pozos.
- Reducción del 50% de fugas.
- Calidad del agua (potable y tratada) que cumple con las normas.
- Participación de la comunidad universitaria.



# Observatorio Nacional

de los Servicios de Agua Potable  
y Saneamiento



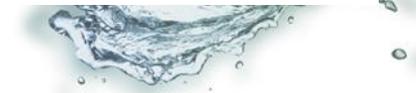
## Objetivo General

Desarrollar y administrar el **Observatorio Nacional de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento**, a través del cual se recopile, genere, organice y haga pública la información e indicadores sobre el desempeño de los sistemas de agua potable y saneamiento en los diferentes centros de población de México.

930 localidades con más de 10,000 habitantes concentran el 66% de la población del país

## Impacto

Contribución al cumplimiento de los objetivos y compromisos asociados al cumplimiento del derecho humano al agua, así como a la universalidad y sostenibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento del país.



## “Estudio de la oferta educativa internacional y nacional sobre la Gestión Integral del Agua”

271 Instituciones  
Construcción de ranking  
370 programas  
6,480 asignaturas

**Orientación  
Interdisciplinaria  
de Posgrado**

## Nivel maestría

Aprovechar las capacidades de la UNAM:

Campo I: Ciencias físico matemáticas y de las ingenierías  
Campo II: Ciencias químicas, biológicas y de la salud  
Campo III: Ciencias sociales

### Participan:

Posgrado en Ingeniería  
Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología  
Posgrado en Economía



## Difusión de la Cultura



La Sala del Agua en UNIVERSUM tiene como objetivos:

- Estimular en el visitante la curiosidad y despertar interés para que reflexione sobre el mundo del agua.
- Promover en los visitantes la importancia del cuidado del agua.
- Mostrar el conocimiento científico generado en la UNAM referente a la gestión del agua en México.

ABRIL, 2016.



## Conclusiones



La UNAM puede impulsar las siguientes acciones:

- Favorecer el diálogo entre las disciplinas.
- Apoyar con investigación y en la formación de profesionales altamente capacitados.
- Proponer proyectos que contribuyan en la solución de los problemas del sector.



¡Muchas gracias por su atención!



[www.agua.unam.mx](http://www.agua.unam.mx)

[www.pumagua.unam.mx](http://www.pumagua.unam.mx)