

BIENVENIDO/A,  
por favor aguarde en línea  
en un instante comenzaremos.

---

¿DUDAS? ¿CONSULTAS?  
Por favor, utiliza el chat para  
preguntar acerca de esta  
presentación o las *VEMO Talks*.

# TECNOLOGÍA, SUSTENTABILIDAD Y ACCESO AL AGUA



**YOLANDA VILLEGAS**

Directora Legal, de Compliance y RR.HH.

VEMO



**JORGE TRIANA TENA**

Diputado Federal  
Congreso de la Unión (México)



**DELFIN MONTAÑANA**

Director de Educación Socioambiental  
Isla Urbana

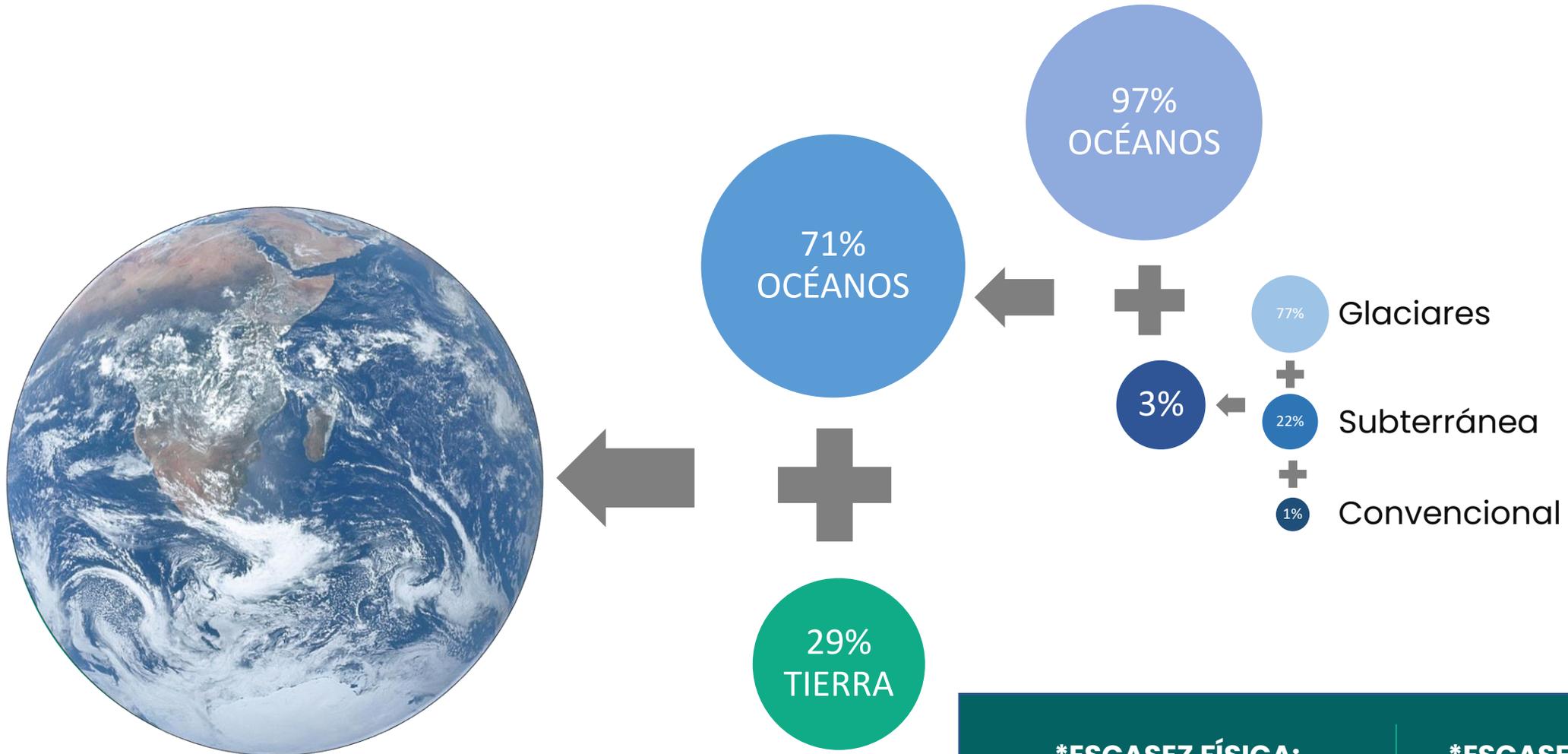


**JORGE SUÁREZ VELANDÍA**

Director Comercial  
VEMO

TECNOLOGÍA, SUSTENTABILIDAD  
Y ACCESO AL AGUA

# INTRODUCCIÓN CONTEXTUAL DEL FENÓMENO

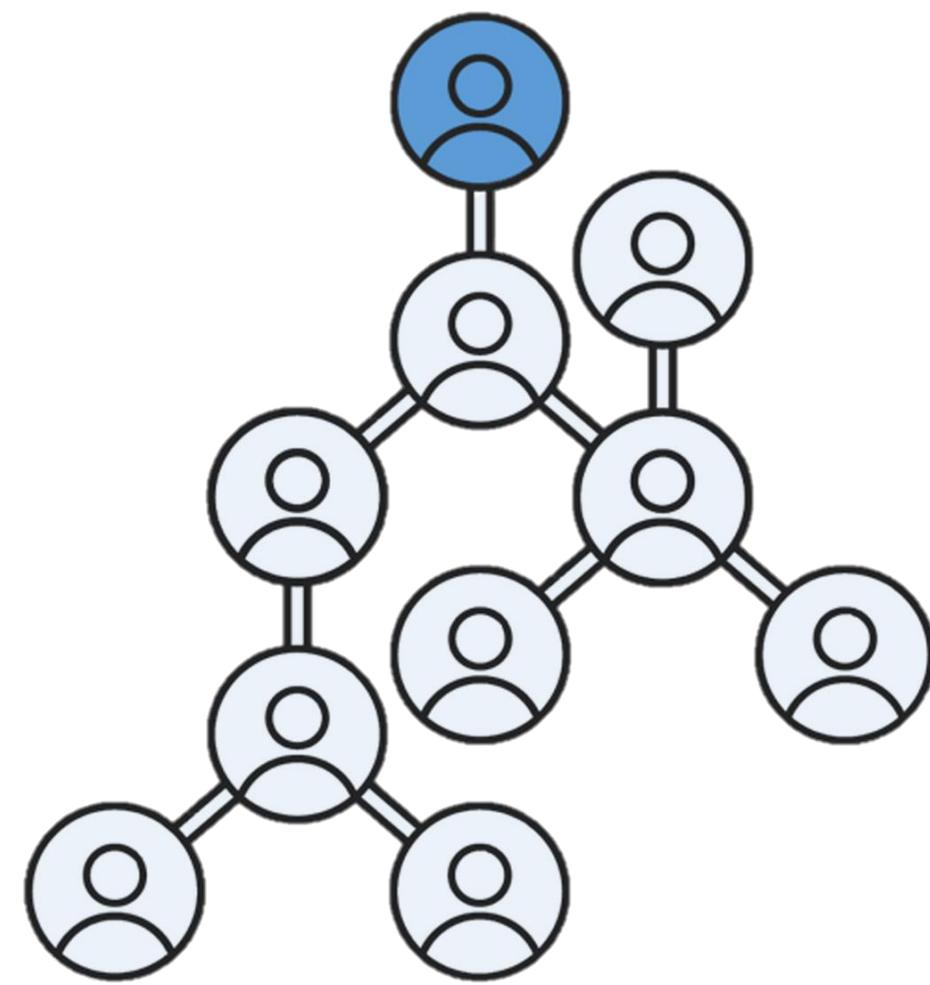
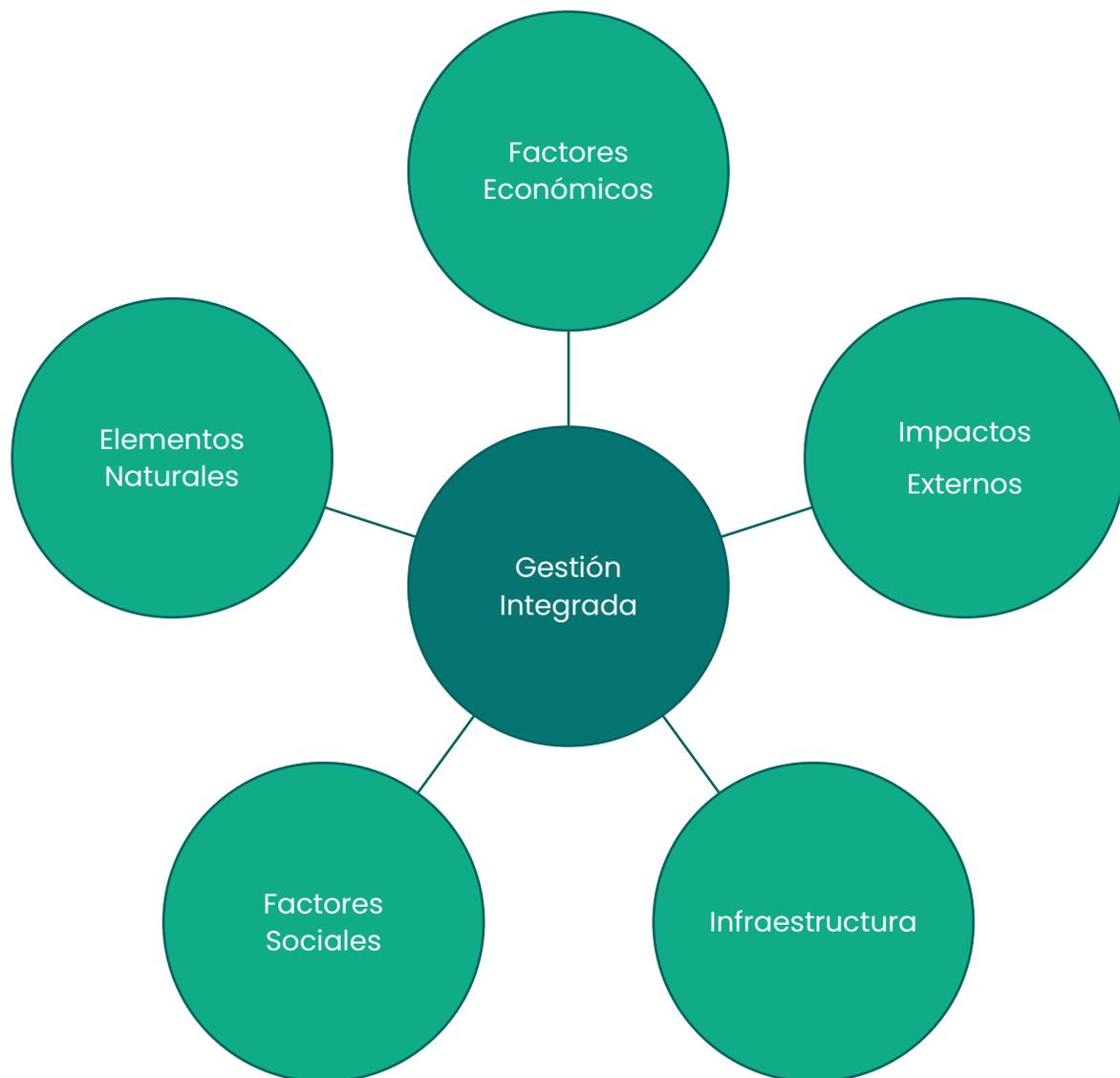


**\*ESCASEZ FÍSICA:**

1.2 BILLONES DE PERSONAS

**\*ESCASEZ ECONÓMICA:**

1.6 BILLONES DE PERSONAS



# ACTORES CLAVE EN LA GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN MÉXICO

## NIVEL INTERNACIONAL

**CONVENCIÓNES INTERNACIONALES Y ACUERDOS**  
(ODM, RESOLUCIÓN DE LAS NU SOBRE EL AGUA COMO DERECHO HUMANO)

**COMISIONES INTERNACIONALES DE LÍMITES Y AGUAS**  
(MÉXICO-ESTADOS UNIDOS, MÉXICO-GUATEMALA Y MÉXICO-BELICE)

## NIVEL NACIONAL

SENER SECRETARÍA DE ENERGÍA    BIENESTAR SECRETARÍA DE BIENESTAR    SALUD SECRETARÍA DE SALUD    SEMARNAT SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES    SHCP SECRETARÍA DE HACIENDA    SADER SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL    SE SECRETARÍA DE ECONOMÍA

**CFE**  
Comisión Federal de Electricidad

**CONAFOR**  
COMISION NACIONAL FORESTAL

**Consejo Técnico de CONAGUA**  
**CONAGUA**  
COMISION NACIONAL DEL AGUA

**IMTA**  
INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

**PROFEPA**  
PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE



## NIVEL DE CUENCAS

**ORGANISMOS DE CUENCAS (13)**

**OFICINAS LOCALES DE CONAGUA (20)**

**CONSEJOS DE CUENCAS (26)**

DISTRITOS DE TEMPORAL TECNIFICADO (22)

DISTRITOS DE RIEGO (90)

COMIÉS LOCALES DE PLAYAS LIMPIAS (36)

COMITÉ DE CUENCA (29)

COTAS (81)

ONG'S

ASOCIACIONES DE USUARIOS DEL AGUA

**ACTORES NO GUBERNAMENTALES**

ACADÉMICOS

CONGRESOS ESTATALES

ESTADOS

MUNICIPIOS

**NIVEL ESTATAL**

COMISIONES ESTATALES DEL AGUA

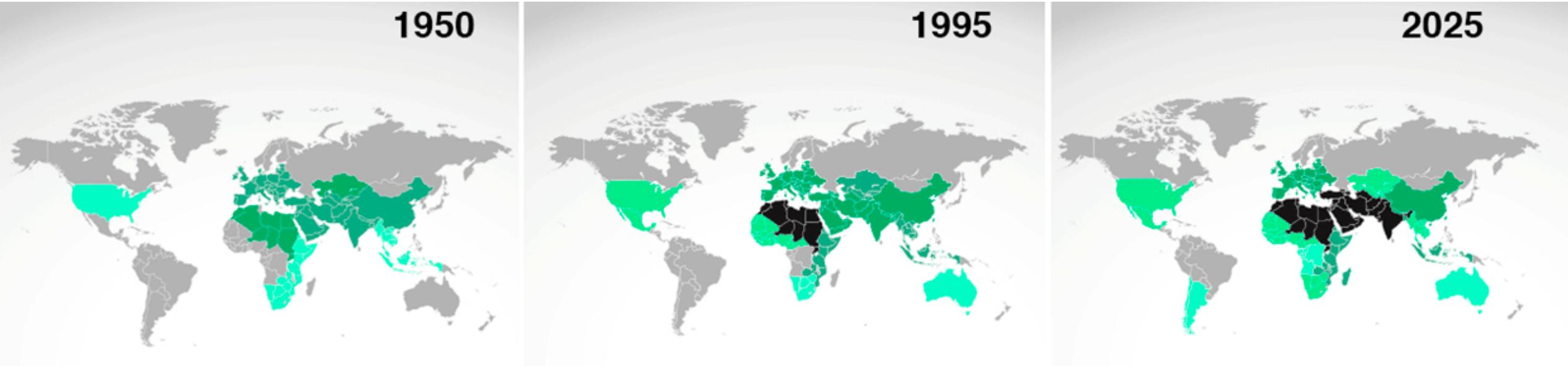
**NIVEL MUNICIPAL**

# LOS 5 RIESGOS GLOBALES MÁS PROBABLES

de suceder y con mayor impacto conforme al Reporte De Riesgos Globales 2014-2016 del Foro Económico Mundial

2014		2015		2016		
Probabilidad	Impacto	Probabilidad	Impacto	Probabilidad	Impacto	
1	Disparidad en ingresos	Crisis Fiscal	Conflicto entre Estados	<b>Crisis de agua</b>	Migración involuntaria a gran escala	Fracaso en la mitigación y adaptación al cambio climático
2	Eventos meteorológicos extremos	Cambio Climático	Eventos meteorológicos extremos	Esparcimiento de enfermedades infecciosas	Eventos meteorológicos extremos	Armas de destrucción masiva
3	Desempleo & subempleo	<b>Crisis de agua</b>	Fracaso en la gobernabilidad nacional	Armas de destrucción masiva	Fracaso en la mitigación y adaptación al cambio climático	<b>Crisis de agua</b>
4	Cambio climático	Desempleo & subempleo	Crisis o Colapso Estatal	Conflicto entre Estados	Conflicto entre Estados	Migración involuntaria a gran escala
5	Ataques cibernéticos	Colapso de Infraestructura de información crítica	Desempleo & subempleo	Fracaso en la mitigación y adaptación al cambio climático	Catástrofes naturales	Conmoción de precios energéticos

# EL MUNDO DE LA SED



## Niveles de disponibilidad de agua (1.000 m<sup>3</sup>/año per cápita)

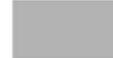
 <1.0 = catastrófico bajo

 2.1 - 5 = muy bajo

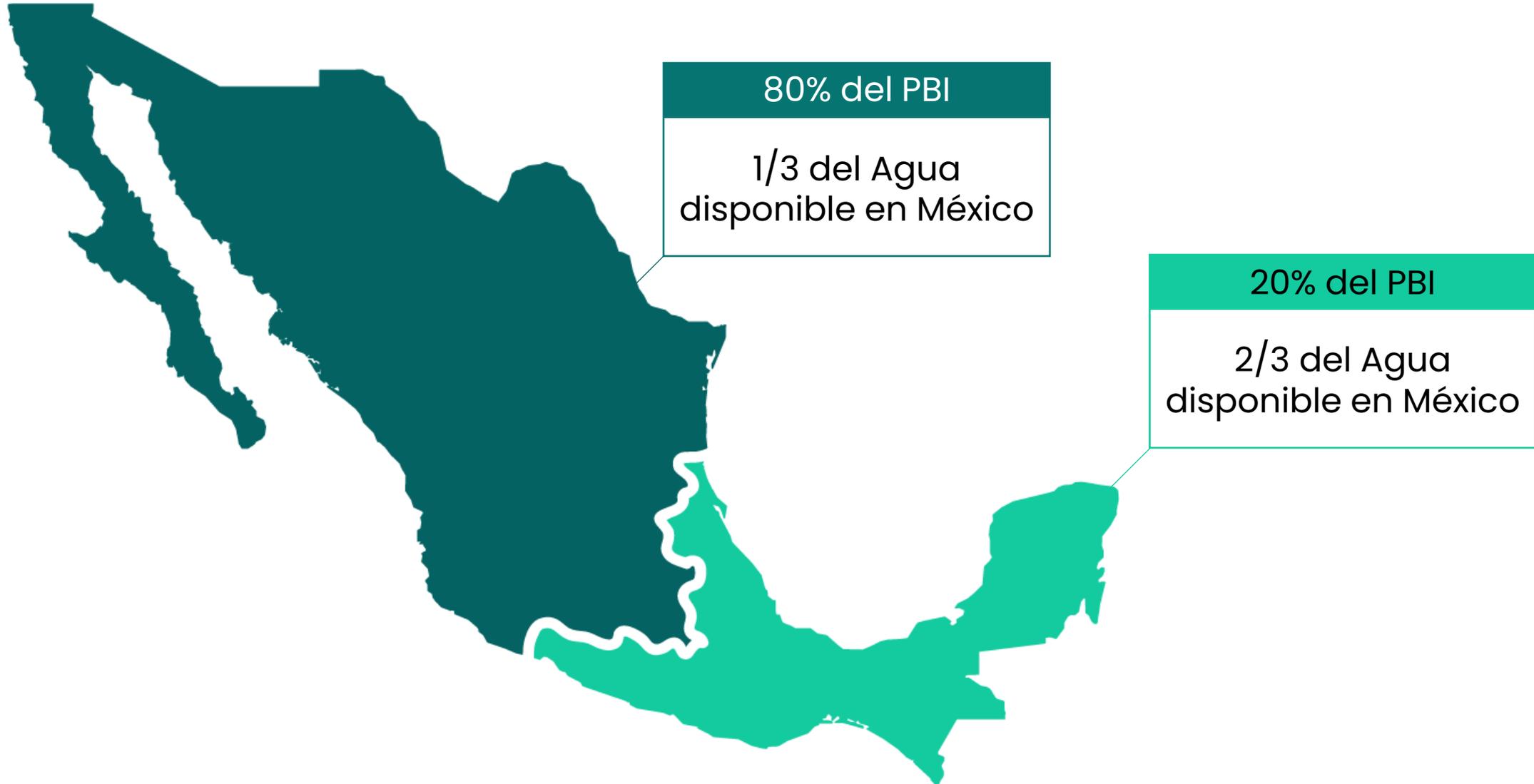
 10.1 - 20 = elevado

 1.1 - 2 = bajo

 5.1 - 10 = medio

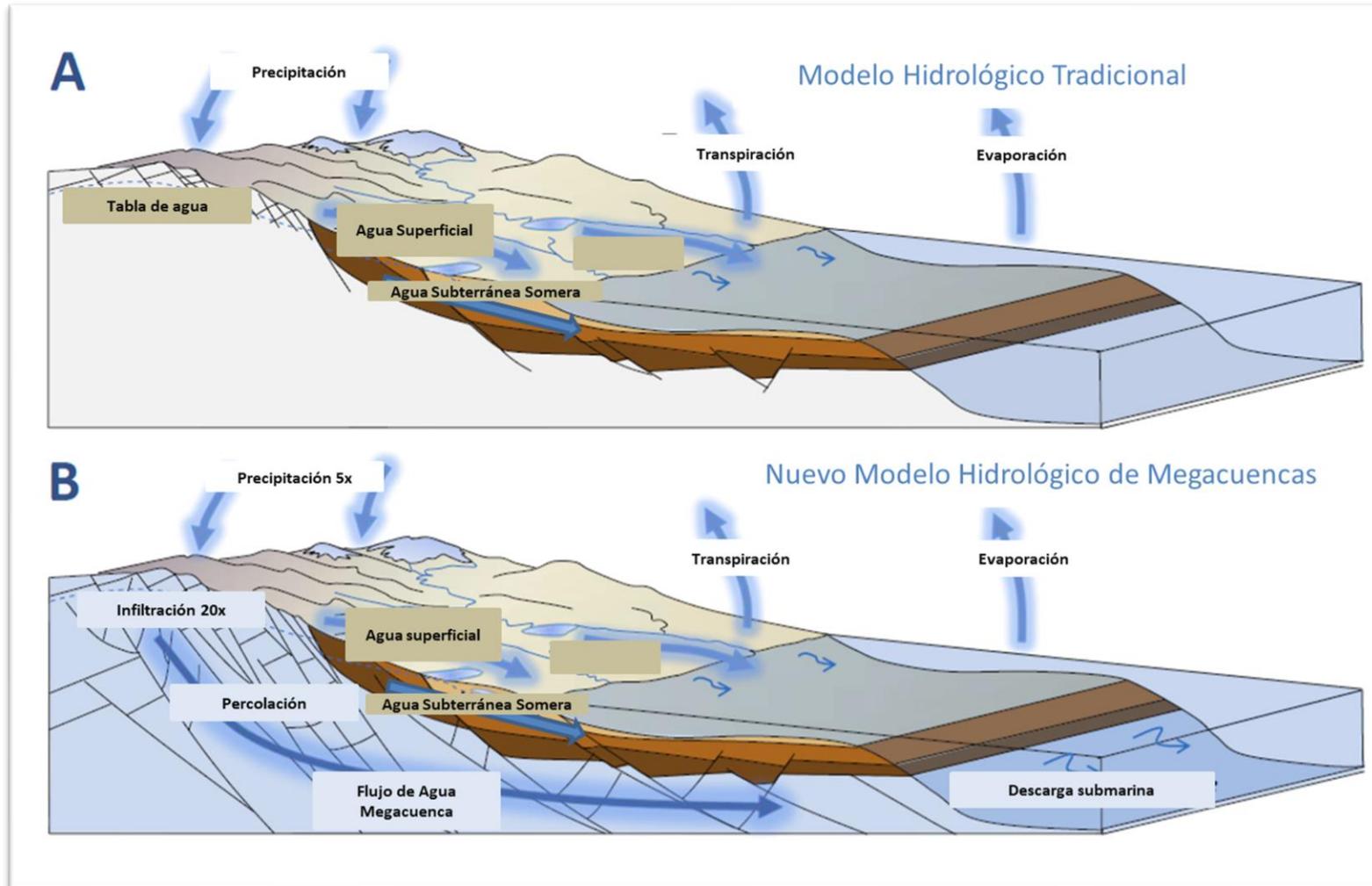
 >20 = muy elevado

# DESARROLLO Y DISPONIBILIDAD DEL AGUA



# Modelos Hidrológicos

Modelo Hidrológico Tradicional vs. Nuevo Modelo Hidrológico de Megacuencas



**Nota:** Figura elaborada con base en las premisas contenidas en el libro "Modern Groundwater Exploration", 2004).

**Fuente:** (Bisson & Lehr, 2004).

# TECNOLOGÍAS DISPONIBLES EN LA ACTUALIDAD

Tecnología	País
Adrok Spectrometric Mapping Solutions (“Adrok”)	Escocia
Georesonance Technology (“Georesonance”)	Rusia
Watex System (“Watex”)	Francia
Earthwater Technology (“Earthwater”)	Estados Unidos

**Nota:** Tabla generada con base en la investigación realizada por la suscrita con respecto a las tecnologías disponibles en la actualidad para la exploración y extracción de aguas subterráneas ultraprofundas.

**Fuente:** (Stove, 2010), (Earthwater California LLC, 2016), (GeoResonance, 2016) y (RTI, 2016).

# COMPARACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS

con la Desalinización, las Presas o Acueductos, y los Acueductos Mayores.

Variables	Presas + Acueductos	Desalinizadoras	Acueductos Mayores	Desarrollo Megacuena (Tecnologías)
<b>Competitividad Megacuena vs alternativas</b>	200% – 350%	190%– 340% (s/c acueducto)	130% – 250%	100%
<b>Impacto Ambiental</b>	Muy alto (2-5 años para estudio de impacto ambiental)	Muy alto (1-2 años para estudio de impacto ambiental)	Muy alto (1 año para estudio de impacto ambiental)	Sin detectar (1-3 meses para estudio de impacto ambiental)
<b>Requerimientos de Tierra</b>	1,000's Ha	3 – 10 Ha	1 Ha/km	0.02 Ha por pozo
<b>Tiempo para empezar a producir</b>	3 – 6 años	2 – 4 años	2 – 3 años	8 – 12 meses
<b>Riesgo de sabotaje</b>	Alto – (Dificultad para proteger, Fuentes puntuales)	Alto – (Dificultad para proteger, Fuentes puntuales)	Alto – (Dificultad para proteger, Fuentes puntuales, Largos sistemas de entrega)	Muy Bajo – (Fácil de proteger, Múltiples fuentes independientes con entrega local)

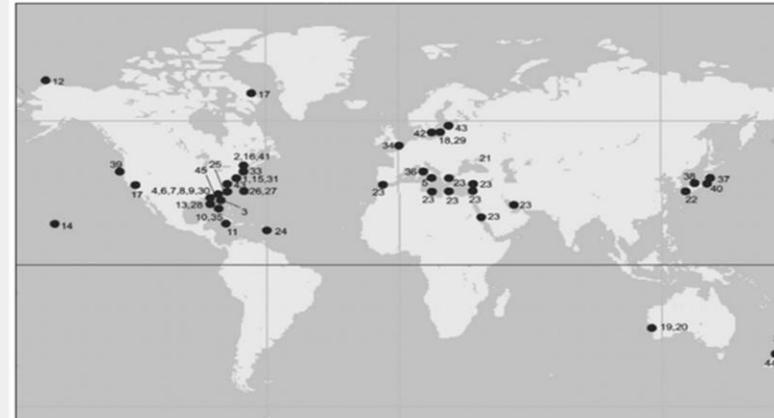
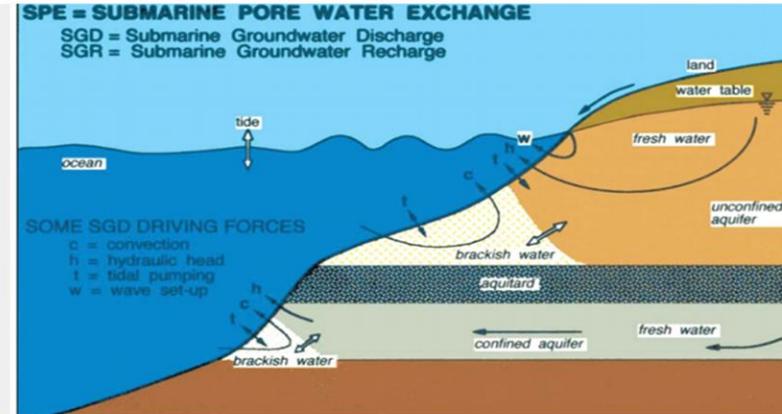
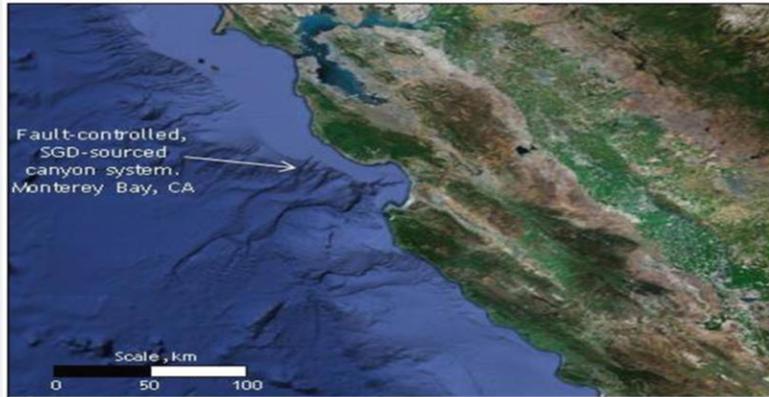
**Nota:** Información basada en la Ponencia presentada por Grupo Alfa al Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, en el año 2016.

**Fuente:** (Alfa, 2016).

# DESCARGAS SUBMATRINAS DE AGUA DULCE



Crescent Beach Springs, Florida



Descargas Submarinas de Agua Dulce, UNESCO 2004

**Nota:** Información basada en la Ponencia presentada por Grupo Alfa al Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, en el año 2016.

**Fuente:** (Alfa, 2016).



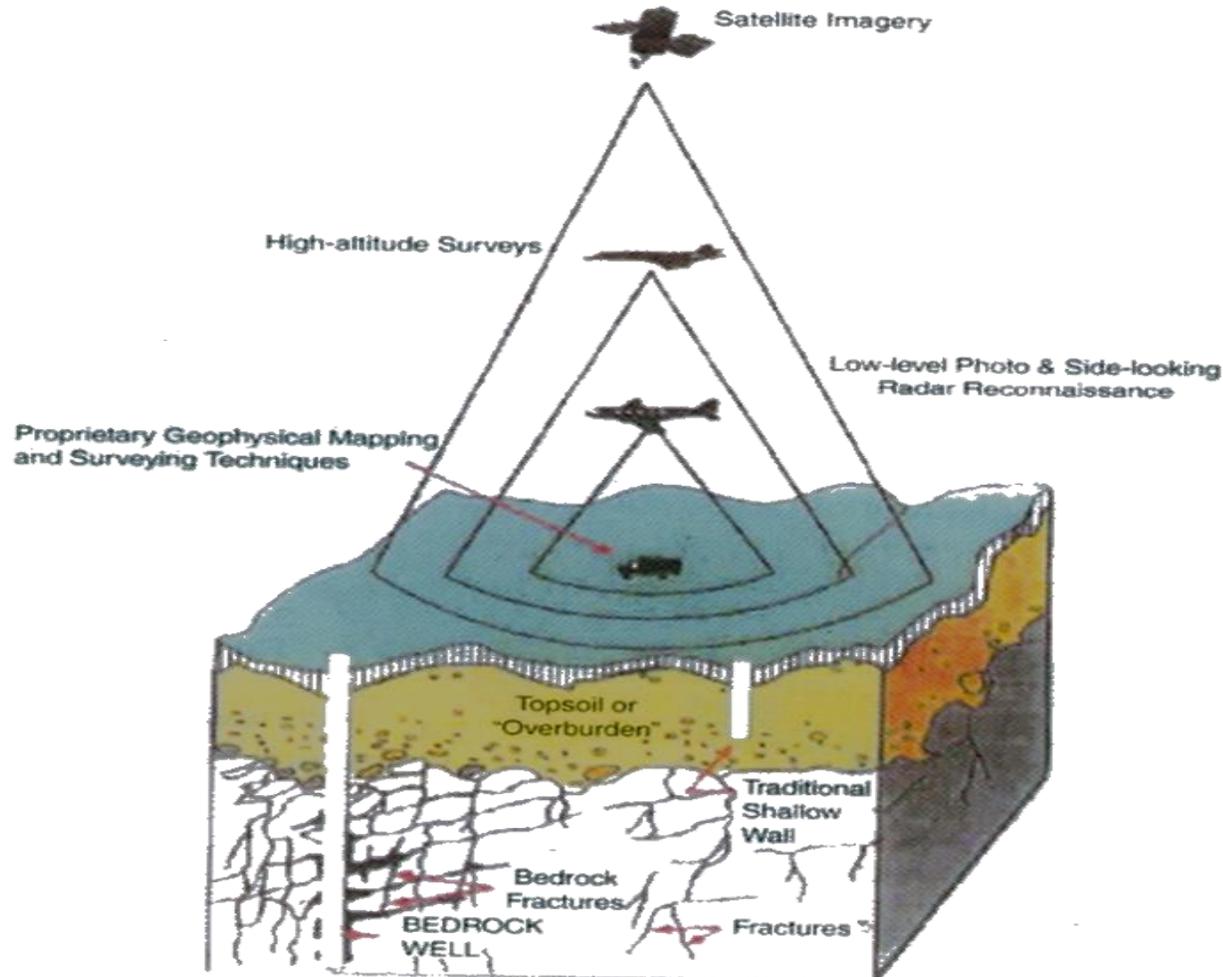
**PROTOSCOLO DE  
EXPLORACIÓN  
PERFORACIÓN**

**PROTOSCOLO  
TÉCNICO DE  
“AGUA  
ADICIONAL”**

**PROTOSCOLO  
DE MONITOREO  
CALIDAD DEL  
AGUA**

# PROTOCOLO DE EXPLORACIÓN Y PERFORACIÓN

del Libro "Modern Groundwater Exploration"



**Nota:** Información basada en lo descrito por Robert A. Bisson y Jay H. Lehr en su Libro "Modern Groundwater Exploration" del año 2004.

**Fuente:** (Bisson & Lehr, 2004, pág. 169).

# ZONAS PROSPECTIVAS EN MÉXICO

para Utilizar las Tecnologías



- Muy alto
- Alto
- Medio-Alto
- Medio



¿DUDAS? ¿CONSULTAS?  
Por favor, utiliza el chat para  
preguntar acerca de esta  
presentación o las *VEMO Talks*.

---

¡GRACIAS POR PARTICIPAR!  
Pronto podrás acceder a esta  
charla en nuestras redes.  
[www.vemotalks.com](http://www.vemotalks.com)

---