



# AGUA PARA EL FUTURO

Academia Nacional de Economía  
Luis Romero Álvarez

14 de junio 2023

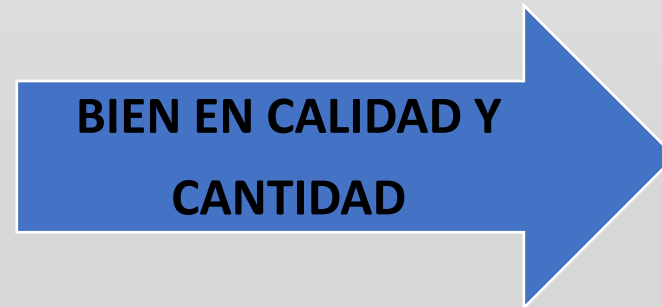
# AGUA EN URUGUAY

MALDICIÓN
Sequias catastróficas
Consumo humano comprometido en calidad y cantidad
Algas tóxicas y cianobacterias afectando calidad del agua y la actividad turística

BENDICIÓN
Riego y reservas multiplicando y estabilizando la producción primaria
Consumo humano asegurado en calidad y cantidad en todo el país
Disponibilidad suficiente para usos industriales asegurada



**INVERSIÓN**



ISRAEL		URUGUAY
22.145	Superficie (km <sup>2</sup> )	176.220
9.367.000	Población	3.426.260
435	Lluvia (mm/año)	1.300
190.000	Hectáreas regadas	202.500

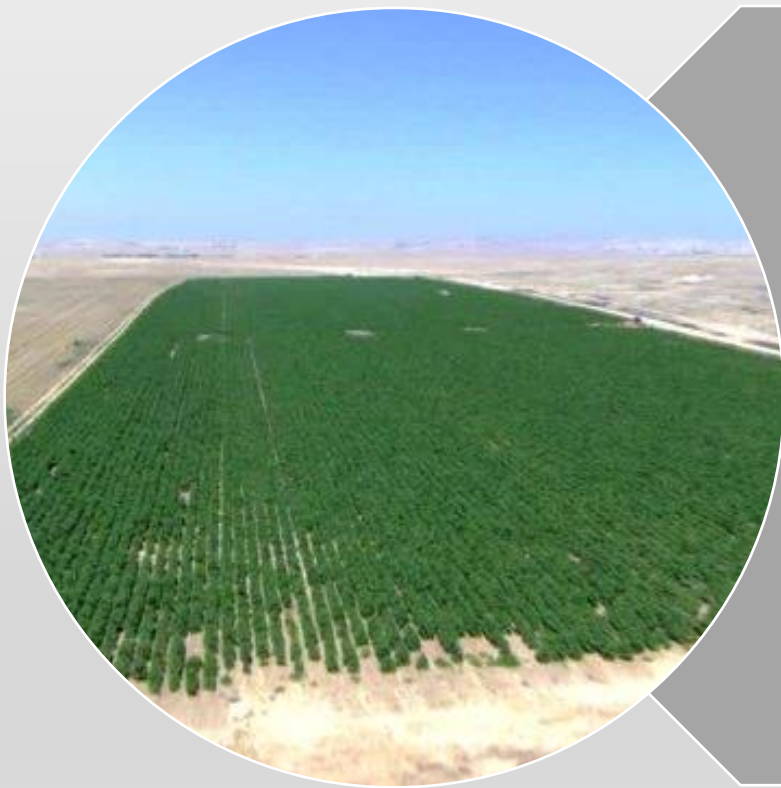
[https://www.gub.uy/unidad-reguladora-servicios-energia-agua/sites/unidad-reguladora-servicios-energia-agua/files/2021-03/Cuidemos%20el%20agua.-\\_0.pdf](https://www.gub.uy/unidad-reguladora-servicios-energia-agua/sites/unidad-reguladora-servicios-energia-agua/files/2021-03/Cuidemos%20el%20agua.-_0.pdf)

[https://www.planagropecuario.org.uy/uploads/magazines/articles/183\\_2814.pdf](https://www.planagropecuario.org.uy/uploads/magazines/articles/183_2814.pdf)

# MANEJO DEL AGUA EN ISRAEL



# ***“La necesidad es la madre de la invención”, Platón, 380 a.C.***



Con más del 60% de su tierra árida, Israel ha lidiado con la escasez de agua desde su establecimiento en 1948.

Ante el crecimiento de su población, la distribución desigual de las lluvias y las bajas e inestables precipitaciones, el país encontró formas efectivas de satisfacer las necesidades crecientes de agua.

# La estrategia nacional de agua de Israel se basa en cuatro pilares:

## Reducción del consumo

Campañas de educación ciudadana

Aplicación masiva del **riego por goteo**

## Reutilización del agua

**Tratamiento** de las aguas residuales y su **reutilización** en el sector agrícola. (90% de las aguas residuales estén tratadas y reutilizadas, la mayoría en riego agrícola)

## Aumento del agua producida

A través de la **desalinización**. Ello fue posible a través de tecnologías avanzadas, y hoy más de 70% del agua potable es agua desalinizada e Israel se ha convertido en un exportador de agua a países vecinos.

## Valor real del agua

A través de una **reforma estructural** de sector se privatizó y descentralizó el servicio, y el sistema tarifario pasó a reflejar el costo real de la producción y el suministro del agua.



- La mayor parte del consumo de los hogares proviene de plantas de desalinización, agua que luego se limpia y reutiliza para el riego agrícola altamente tecnificado
- La fórmula, que también tiene a la educación y la innovación como piezas clave, les ha permitido incorporar nuevas especies y dejar de depender de la lluvia para el desarrollo de la agricultura
- La primera acción que tomó en su momento el país fue reorganizar las instituciones relacionadas con el manejo y distribución del agua y fijar una sola cabeza a cargo del tema, además de precisar que el recurso es propiedad de todos, con un marco regulatorio claro. Pero lo más llamativo, quizás, es la construcción de plantas de desalinización de agua del mar Mediterráneo, que hoy generan casi el 80% del agua que se consume en el país, la que después se recicla y vuelve a utilizar para el riego.

# Agua del mar



- De los 2,1 millones de metros cúbicos que se consumen al año en ese país, 1,68 millones provienen del Mediterráneo (hace trece años, el 3% del agua que se consumía en Israel provenía de plantas de desalinización).
- El 20% de esas aguas se generan en la planta de Sorek, la última que comenzó a operar en Israel, en 2013, y la más grande del mundo, con la capacidad para generar 624 mil metros cúbicos de agua al día, suficientes para abastecer a más de un millón de personas, que requirió una inversión de unos US\$ 400 millones.
- El proceso para transformarla en agua potable se basa en la **osmosis inversa** -con la que, básicamente, el agua salada es impulsada por bombas de alta presión y pasa a través de unas membranas que separan la sal-, dura una hora desde el mar hasta la salida de la planta y toma dos horas más para estar disponible en cualquier ciudad.



# Reciclar y reutilizar

Aguas provenientes de los baños, duchas y cocinas de las ciudades e industrias se transportan a través de una red de unos 70 kilómetros de enormes cañerías y que permiten transportarlas hasta la planta de tratamiento de aguas de Shafdan, la principal de Israel. Allí se procesan 120 millones de metros cúbicos al año hasta dejarlos en condiciones de volver a usarse para riego.



# Regar con precisión



Netafim inventó el riego por goteo hace 50 años  
Se transformaron en la mayor compañía de riego del mundo, con ventas anuales que hoy suman US\$ 1.000 millones.

---

## DATOS DE INTERES:

350 compañías innovadoras relacionadas con el agua existen hoy en Israel

---

US\$ 400 millones fue la inversión para construir Sorek, la planta de desalinización más grande del mundo

---

230 reservorios de agua existen en distintos puntos del país destinados al riego

---

80% del agua potable que consume Israel proviene de plantas de desalinización

75% de la superficie agrícola tiene riego por goteo, mucho más que el 5% mundial

A wide river flows from the left towards the right. On the left bank, a concrete dam structure is visible, with a road and some greenery above it. The river's surface is dark and reflects the sky. In the middle ground, the river narrows and then widens again, with some shallow areas and small islands of land. The right bank is a large, flat expanse of water that extends to the horizon. The sky is filled with soft, white clouds, and the overall lighting suggests a bright, slightly overcast day.

# MANEJO DEL AGUA A FUTURO EN URUGUAY

# ¿Como se evalúa una inversión para la sociedad?

- **RENTABILIDAD SOCIAL:** Flujo de fondos (inversiones, costos, ingresos, valor residual de activos o precios sombra, o sea sin impuestos, subsidios, etc.)
- **CAPACIDAD DE REPAGO:** Fuentes y usos de fondos donde se presentan las fuentes de la inversión (recursos públicos, endeudamiento, sistemas de financiamientos mixtos con aportes privados) y usos (repago de intereses y deudas)
- **VALORES INTANGIBLES Y VALOR DE LA OPCIÓN:** Existen metodologías para medir y así incluir en los flujos de calculo de rentabilidad social conceptos como:
  - una belleza natural extraordinaria (por ejemplo una cascada donde pasa el mejor lugar para instalar una represa hidroeléctrica)
  - un activo cultural destacado como pinturas rupestres o petroglifos

# PLANIFICACIÓN PROFESIONAL

## I - MASTER PLAN A 30 AÑOS

- Proyección de consumos esperados (humano, industrial y rural) por zonas y según prioridades, márgenes de cobertura a proveer (demanda) y sistemas redundantes a instalar.
- Evaluación de fuentes actuales y construibles de agua por zonas (oferta).
- Definición y evaluación de inversiones a realizar por zonas para lograr que, a lo largo del tiempo, el punto 2 sea igual al punto 1 más sus márgenes de cobertura y sistemas redundantes planeados. Estas evaluaciones se deben realizar a nivel social o económico, y las inversiones alternativas para cumplir los objetivos priorizados por rentabilidad social e impacto ambiental.
- Análisis de impactos ambientales previstos y medidas de mitigación que correspondan a los distintas inversiones del punto 3.
- Análisis y definición de políticas sectoriales a aplicar identificando estímulos a inversiones regionales / privadas en cuanto a subsidios exoneraciones de impuestos/ costos de energía que resulten rentables para la sociedad y encajen en lo definido en el punto 3.

## II – Ley de administración del agua a nivel nacional

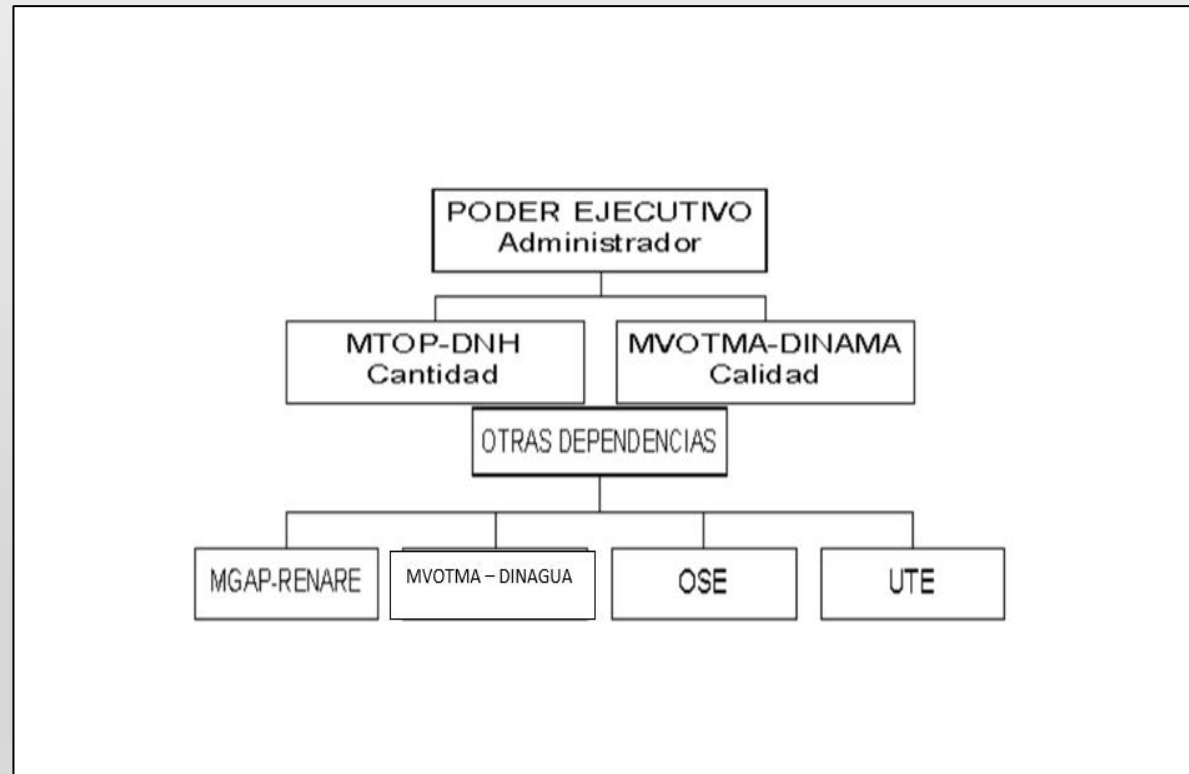
- En esta ley se deberán plasmar los planes y acciones derivadas del Master Plan.

## III – Proyecto internacional de financiamiento con Banco Mundial (BID u otros)

- Con el fin de cubrir las necesidades de financiamiento surgidos del Master Plan.

# INSTITUCIONES Y LEGISLACION

Organismos competentes:



*“ La guerra es un asunto demasiado importante para dejarlo en manos de los militares”* George Clemenceau



“El agua en Uruguay es un asunto demasiado importante para dejarlo en manos de OSE,UTE, etc.”

**GRACIAS**