



ESTADO DE ISRAEL  
Ministerio de Industria  
Comercio y Trabajo

Administración de Comercio Exterior  
Centro de Promoción de Inversión



# Agua

La Experiencia Israelí

  
**Israel NEWTech**  
NOVEL EFFICIENT WATER TECHNOLOGIES

“ El Agua es un bien extremadamente preciado en Israel. El terreno allí proporciona el entorno perfecto para la investigación y desarrollo de tecnologías de agua en condiciones “reales” para su mercadeo y venta a nivel global. ”

**Dr. Roger Radke,**  
CEO de la División Tecnologías de Agua de Siemens, Junio de 2006

### Logros Destacados en Materia de Agua en Israel

- Israel, es el país número uno en el mundo en reciclaje de agua, con una tasa del 75%, El segundo lugar lo ocupa España con una tasa de reciclaje del 12%.
- Los sistemas de irrigación por goteo desarrollados en Israel ayudaron a alcanzar una tasa de eficiencia del 70%-80% en agricultura - la tasa más alta del mundo.
- Israel ha alcanzado la tasa más alta en el mundo de producción de cosechas por unidad de agua utilizada.
- Israel es el hogar de la planta de desalinización del agua de mar por Osmosis Inversa (Seawater Reverse Osmosis, SWRO), más grande del mundo, la cual produce 100 millones de metros cúbicos al año, con un costo de aproximadamente \$0.52 USD / m<sup>3</sup> de agua: la mejor eficiencia de costo en su categoría en el mundo.
- Israel crea el 25% de su agua de consumo.
- El consumo total de agua en Israel ha permanecido constante desde los años 60, no obstante el crecimiento de su población, el aumento en la demanda de agua y el incremento de su producción agrícola.

### Áreas de Experiencia en Israel

- **Manejo de recursos acuíferos** - Primer país en el mundo en adoptar una perspectiva de acercamiento total a nivel nacional.
- **Soluciones de irrigación** - Más alta tasa de producción de cosechas por unidad de agua utilizada.
- **Purificación y Recuperación** - Numerosos desarrollos innovadores
- **Desalinización** - La más económica en el mundo
- **Seguridad de Agua** - Aplicación de años de experiencia en la defensa para contrarrestar una nueva amenaza.

### Indice

#### Capítulo I – Resumen General

Aguas Internacionales: Demanda y Abastecimiento .....	4
La Experiencia del Agua en Israel .....	4

#### Capítulo II – Tecnología de Cierre

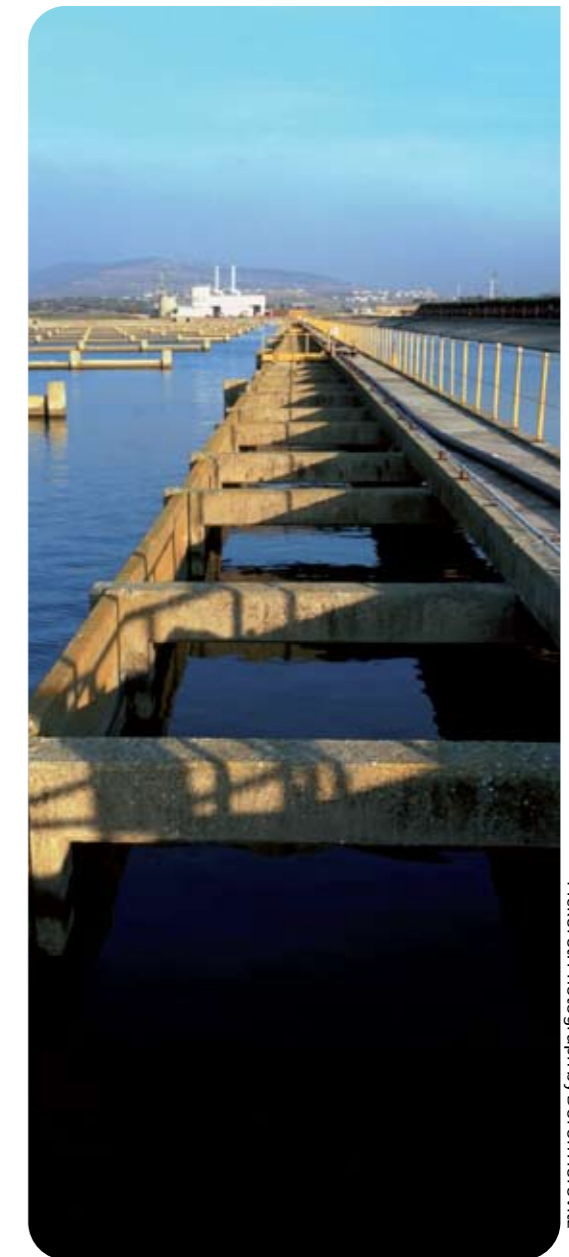
Manejo del Agua .....	6
Manejo y Optimización de Recursos de Agua .....	6
Medición, Monitoreo, y Control de Presión .....	6
Historia de Éxito – El Transportista Nacional del Agua de Israel.....	6
Soluciones de Irrigación .....	8
Historia de Éxito – Irrigación por Goteo .....	9
Tratamiento de Agua .....	10
Purificación y Recuperación .....	10
Desalinización .....	14
Historia de Éxito – La Planta de Desalinización SWRO de Ashkelon .....	14
Seguridad del Agua .....	15

#### Capítulo III – Ventajas Adicionales de Israel

La Ventaja Competitiva de Israel .....	16
Fundamentos Firmes para Un Cluster de Tecnologías de Agua .....	18
Israel NEWTech – “Novel Efficient Water Technologies” Programa Nacional para la Promoción del Sector de Tecnología de Agua en Israel.....	21

#### Apéndice – Mapa del Sector de Tecnología de

Agua de Israel.....	22
---------------------	----



Mekorot: Photograph by Doron Horovitz

## SEDIENTOS DE SOLUCIONES

De acuerdo con las Naciones Unidas:

- El 20% de la población mundial enfrenta escasez de agua, y se espera que éste número se incremente en un 50% en los próximos 50 años.
- Una de cada seis personas en el mundo no tienen acceso diario a agua potable.
- Mueren al año 1.6 millones de personas por beber agua contaminada.

## Aguas Internacionales: Demanda y Abastecimiento

### Nivel de Caída de Agua

Debido al aumento de la población mundial, el calentamiento global y la reducción en el suministro de agua, se estima que en los próximos quince años el mundo sufrirá una reducción del 35% en el abastecimiento de agua de consumo.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el incrementar el acceso a fuentes de agua limpia es esencial para:

- Reducción de enfermedades relacionadas con el agua.
- Mejorar el bienestar de buena parte de la población mundial.
- Sustentar el desarrollo económico en países desarrollados y en desarrollo.
- Aliviar la pobreza.

### El Mercado Mundial del Agua – El Nuevo Petróleo

Actualmente el mundo se encuentra en el punto crucial en la búsqueda de soluciones eficientes para responder a la inminente escasez de agua. La carencia anticipada está transformando al agua en el "nuevo petróleo" del siglo XXI, y ésto ocasiona el aceleramiento en el ritmo de desarrollo de nuevas tecnologías relacionadas con el agua.

Actualmente el tamaño anual del mercado internacional del agua se estima en \$450 billones de dólares. Con un crecimiento anual del 7% al 8%. Se trata de una de las industrias de más rápido crecimiento en el mundo.

### La Experiencia del Agua en Israel – El Ahorro Ésta en las Raíces del País

Incrustada en la cultura de Israel se encuentra una conciencia nacional sobre temas de escasez de agua. El consumo total de agua de Israel se ha mantenido sin cambio desde la década de los años 60, a pesar de una creciente población, aumentos en la demanda de agua, e incrementos en la producción agrícola. El Éxito de Israel en responder a sus necesidades de agua surge de su habilidad en incorporar una extensa variedad de soluciones bajo múltiples limitantes. Mokerot, compañía suministradora de agua nacional de Israel:

- Recupera el 68% de los afluentes reutilizados para la agricultura.
- Trata el 32% de sus aguas de desecho dentro de Israel.

- Transfiere agua desde la fértil región norte a la porción árida en el sur del país.
- Aumenta la precipitación pluvial hasta en un 15%.
- Administra 29 de las 32 plantas de desalinización del país.
- Prueba la calidad del agua en 200,000 análisis distintos al año.
- Monitorea de manera remota su sistema de aguas.
- Actúa como pruebas de campo para nuevas iniciativas en el sector, auxiliando en la evaluación de nuevas tecnologías en sus instalaciones nacionales.

La Planta de Tratamiento y Recuperación **Shafdan** es una de las más grandes plantas recicladoras del mundo, y realiza las siguientes funciones:

- Tratamiento de aguas residuales generadas por casi 2.3 millones de habitantes de 13 municipios en el área de Tel-Aviv.
- Purificación del 30% aproximadamente del agua residual de todo Israel.
- Suministro de agua tratada a la región desértica de Israel, para fines de irrigación.

### Necesidad – Madre de la Invención

Desde su fundación hace 60 años en una de las regiones más áridas del mundo, Israel ha visto la escasez de agua como una prioridad nacional, desarrollando constantemente tecnologías de agua novedosas y eficientes. La experiencia de primera mano a largo plazo de este país está ahora al alcance del resto del mundo, que cada día se enfrenta a una preocupación similar.



La topografía y el clima de Israel reflejan más del 50% del medio ambiente del mundo

- Población: ~ 7 millones
- PIB per cápita 2006 (PPA): \$31,767 USD
- Consumo anual de agua: 560-595 millones de m<sup>3</sup>
- Niveles de precipitación anuales:
  - Región de Galilea - 700 mm
  - Planicies Centrales - 500 mm
  - Desierto Néguev - 35-200 mm

## Manejo de Agua – Maximizando la Eficiencia de los Sistemas de Agua

Israel, poseedor de uno de los sistemas de aguas nacionales más sofisticados e intrincados del mundo, se especializa en proporcionar servicios y sistemas de manejo de aguas multifacéticos en las áreas de:

- Manejo y Optimización de Recursos de Agua
- Medición, Monitoreo y Control de Agua

### Administración y Optimización de Recursos de Agua

El conocimiento experto de Israel en el completo manejo del agua se deriva de sus años de experiencia en la incorporación e integración de todos sus recursos de agua disponibles para satisfacer su demanda interna. El conocimiento técnico de administración del agua de Israel es aplicable a:

- Una variedad de tipos de terreno, desde el urbano hasta el rural.
- Todas las fuentes de agua.
- Proyectos y sistemas a escala regional y nacional.
- Diversos usos, desde agua de consumo hasta irrigación.
- Proyectos llave, BOT e independientes.

### Las soluciones Israelíes en la administración del agua, abarcan lo siguiente:

Identificación de problemas y recolección de datos >>> estudios multidisciplinarios hidrológicos, hidro-geológicos, y de ingeniería >>> estudios económicos de factibilidad >>> implementación.

### Medición, Monitoreo y Control de Presión – Maximización de Eficiencia Mediante la Prevención de Pérdida de Agua

La prevención de pérdida de agua depende de la calidad y confiabilidad de la infraestructura de un sistema. Las fugas en el sistema de aguas de una ciudad pueden representar hasta el 60% del consumo total de la misma, lo cual afecta seriamente las ganancias de un municipio provenientes del servicio de agua.

Las tecnologías israelíes pueden reducir hasta valores mínimos del 10% las fugas de agua, al proporcionar sistemas de transportación de agua más confiables, mejor capacidad de rastreo, y control superior sobre la presión y suministro del agua, incrementando también la eficiencia financiera.

## Los Avances Israelíes en Este Campo Incluyen:

- Sistemas de internet basados en redes de datos inalámbricas para la lectura remota automática de medidores de consumo.
- Sistemas de manejo en línea del agua en tiempo real que se cierran automáticamente en el caso de que se detecten variaciones dentro de ciertos parámetros.
- Materiales de alta durabilidad con vida útil tres veces mayor que con los materiales tradicionales.
- Integración de controladores electrónicos de presión con hardware, software y mecanismos hidráulicos.

## Historia de Éxito

### El Transportista Nacional de Agua de Israel – Durante Más De 60 Años, Línea Vital en el País

El desequilibrio de niveles de precipitación fue lo que impulsó a Israel a desarrollar un sistema de agua eficiente, para facilitar la transportación del agua desde su frondosa y fértil región norte hasta su árida y seca región sur. La solución fue la creación del proyecto de agua más grande de Israel – El Transportista Nacional de Agua – el cual revolucionó el concepto de transporte de agua al enfrentar por primera vez el reto de administrar a nivel nacional de manera completa el agua. Éste sistema, fue la culminación del proceso continuo de desarrollo de los recursos de agua de Israel, se convirtió en una red única que conecta la mayoría de los proyectos de agua regionales del país – la línea vital de agua de Israel.

- Diseñado por la compañía de Ingeniería Tahal de Israel y construido por Mekorot, el proyecto se inició en 1953 y se terminó en 1964.
- Desde su inauguración, el Transportista Nacional de Agua ha transportado agua desde el Mar de Galilea en el norte y agua de mantos freáticos a Mitzpe Ramon en el desierto Néguev en el sur.
- Cada invierno, el Transportista Nacional de Aguas reabastece los recursos de los mantos freáticos, garantizando su sustentabilidad y previniendo la evaporación del agua del subsuelo.
- El sistema utiliza todos los recursos de agua de Israel – cerca de 2 billones de metros cúbicos por año – para agua de consumo, irrigación y producción de electricidad.

Gracias al Transportista Nacional de Agua, hoy en día el desierto Néguev en el sur de Israel se desarrolla de manera sustentable, y su tierra es utilizada ampliamente para la agricultura.



Mekorot: Photograph by Doron Horovitz

Arad Technologies, compañía Israelí, ha desarrollado el primer medidor de transmisión. A través de él, los usuarios pueden monitorear sistemas de agua de manera remota desde sus oficinas corporativas, detectar y resolver problemas en tiempo real.



Mekorot: Photograph by Doron Horovitz

## Datos Rápidos:

- 70% del consumo global de agua se destina a la agricultura
- 82% del consumo de agua en países en desarrollo se utiliza para la agricultura

## Soluciones de Irrigación Eficientes y por Goteo – Alcanzando la Tasa Más Alta de Producción por Unidad de Agua en el Mundo de Cosechas.

Israel ha logrado una reducción significativa en el consumo de agua para la agricultura a pesar del incremento anual en su productividad agrícola, mediante el desarrollo de métodos avanzados de irrigación y el eficiente incremento en el uso del agua. No obstante el corto suministro de agua, el país produce la mayor parte de su requerimiento alimentario. El logro más reconocido de Israel en materia de irrigación es el desarrollo de la **Irrigación por Goteo** – el método de irrigación más eficiente que se conoce a la fecha.

Otros desarrollos tecnológicos israelíes en materia de irrigación incluyen:

- Irrigación por rocío individual, que permite la irrigación precisa de árboles.
- Avanzados sistemas de irrigación computarizados que permiten la operación en tiempo real, monitoreo y programación previa con intervalos de riego
- Enterrados detectores de humedad que proporcionan información sobre los niveles de humedad del suelo, mientras sensores especializados de plantas determinan el intervalo de riego mediante el monitoreo de cambios en el diámetro del tallo o fruto.

### Un Modelo Único de Investigación y Desarrollo

Israel se enorgullece de estar a la vanguardia en tecnologías de riego dirigidas a incrementar la eficiencia del agua. La innovación en este ramo surge del modelo de investigación y desarrollo de Israel, que permite el flujo de información en dos sentidos entre investigadores y agricultores. Los problemas en campo se presentan directamente a los investigadores para el desarrollo de soluciones específicas y los resultados se prueban en el campo de forma inmediata.

## Historia de Éxito

### Irrigación por Goteo – Cultivo de Cosechas Abundantes Con Unas Pocas Gotas de Agua

**innovación israelí** Israel estableció su reputación como líder en tecnologías de riego a principios de los años 60, cuando investigadores y agricultores israelíes crearon el riego por goteo para contrarrestar las condiciones desérticas en Israel. Ésta innovación resolvió la demanda mundial por una técnica de riego más eficiente, ahorrador de agua y con esto creó el mercado mundial de riego por goteo.

El riego por goteo esta basado en el concepto simple de maximizar la eficiencia de una cantidad limitada de agua mediante su administración por goteo sobre puntos estratégicos de la planta.

Además de minimizar el desperdicio de agua, el riego por goteo tiene los siguientes beneficios:

- Limita la evaporación.
- Reduce el requerimiento de fertilizantes y químicos.
- Permite el control eficaz de enfermedades de las plantas.
- Previene la salinización del suelo.
- Reduce el crecimiento de plantas no deseadas.

### La Siguiete Generación de Tecnología por Goteo

A lo largo de los años, Israel ha realizado avances muy importantes en tecnologías de riego por goteo, permitiendo la optimización de calidad y cantidad de agua para diversos tipos de suelos y plantas, incluyendo:

- Riego del sub-suelo, el agua alimenta directamente a las raíces de la planta, minimizando aun más la evaporación, hasta en un 20%.
- **Fertigación** – la distribución de fertilizantes mediante sistemas de riego por goteo garantizando que los elementos necesarios, tales como el fósforo, lleguen directamente a las raíces.
- Características únicas en la prevención de la acumulación de sales en las raíces de las plantas.
- Goteros de presión autocompensada permiten que la distribución del agua y nutrientes sea uniforme aún para cosechas industriales, tales como la de caña de azúcar.
- Una nueva generación de goteros para sistemas hidropónicos – el cultivo de plantas en invernaderos sin tierra.

Logros de la Irrigación por Goteo Israelí:

- El máximo nivel de eficiencia del agua 70% – 80% contra 40% de irrigación abierta.
- Las empresas Israelíes controlan el 50% del mercado global (Business Week, Diciembre 30, 2005).



## El Record de Reciclaje en Israel

Israel con un índice de reciclaje del 75%, es el país que más agua recicla en el mundo. España ocupa el segundo lugar, cuya tasa de reuso es de tan sólo el 12%.

## Tratamiento de Agua

### Purificación y Recuperación

Compañías Israelíes han desarrollado una gran variedad de tecnologías innovadoras en lo que al tratamiento de agua se refiere, con el propósito de purificar y permitir la reutilización de aguas residuales.

#### Las metas:

- Mejorar la calidad del agua para cumplir con los estándares cada vez más altos para aguas de consumo, industriales y para riego.
- Prevenir tanto la contaminación del aire como del medio ambiente.
- Maximizar la conservación de agua.
- Proporcionar soluciones a las áreas de difícil acceso al agua potable.

#### Áreas de Reto Crítico:

##### Aguas y Aguas Residuales de Origin Industrial

1. El agua de desecho industrial liberada al medio ambiente o a sistemas de recolección municipales requiere tecnologías de tratamiento específicas a la industria para minimizar su impacto en el medio ambiente. En la medida que el detrimento causado por productos de desecho industrial se vuelve más evidente, las normas aplicables se vuelven más estrictas. En muchos casos, el correcto uso de procesos de tratamiento permiten la utilización del efluente tratado dentro de la misma planta, reduciendo así costos de producción y optimizando los procesos de la planta.
2. Las industrias que hacen uso intensivo del agua, tales como: pulpa y papel, procesamiento de alimentos y textiles, frecuentemente dependen de la capacidad de tratamiento de aguas residuales para expandir su producción. Si el sistema de tratamiento de aguas residuales es insuficiente, esto restringe la producción.

##### Aguas y Aguas Residuales de Origin Municipal

Sofisticados sistemas de tratamiento de aguas residuales a nivel municipal son la regla en el mundo desarrollado, y se esto diseminando en los países en desarrollo. Sin embargo, se cuentan con dos problemas estratégicos:

- La rápida urbanización e impredecible crecimiento de la población a nivel mundial imponen una carga adicional sobre los sistemas actuales, debido al inesperado incremento de la cantidad de aguas residuales que requieren tratamiento.




- Los estándares cada vez más estrictos sobre la calidad de efluentes requieren que las plantas eliminen contaminantes, especialmente nutrientes, que no estaban contemplados en el diseño original de la planta.

En muchos casos, los sistemas de tratamiento existentes en una ciudad cuentan con equipos inadecuados y obsoletos, desde el punto de vista arquitectónico y económico, para adaptarse a estos retos.

#### Condiciones Extremas

La necesidad de purificar el agua contaminada para fines del consumo humano es crucial durante situaciones de riesgo a la vida, en las que el tiempo es cosa de vida o muerte. Durante desastres naturales, emergencias y crisis humanitarias, surge la necesidad de proporcionar agua potable segura de manera rápida, económica y eficiente a un gran número de personas para minimizar enfermedades y muertes adicionales. Hospitales, fuerzas armadas, y organizaciones tanto públicas como privadas, están buscando continuamente sistemas que puedan ponerse en marcha de manera rápida y fácil y distribuirse convenientemente entre individuos, sistemas que puedan purificar agua contaminada de manera instantánea y continua.

#### Soluciones Innovadoras Israelíes

- **Tecnología de Succión por Escaneo:** Tecnología rápida, eficiente y auto-sanitaria que garantiza un flujo continuo de agua filtrada, apropiada para **todas las aplicaciones de filtración.** 
- **Tratamiento de Agua a Base de Magnetismo:** Proceso patentado para fines industriales, que utiliza partículas magnéticas para separar sustancias orgánicas tóxicas como: aceites, detergentes, fenoles, tintes y metales pesados del agua. É ste proceso produce simultáneamente un sedimento magnético hidrofóbico. 
- **Electro-Floculación:** Método patentado que acelera el proceso de asentamiento del agua mediante la liberación de electrodos metálicos con electrones con carga positiva para jalar partículas con carga negativa hacia abajo. É ste proceso reduce los costos de operación por un estimado del 15%, y puede utilizarse para tratar aguas de **residuales tanto municipales como industriales.** 

## Salpicando Tecnologías de Convergencia

La tecnología electromagnética desarrollada para detectar impurezas en productos químicos, ahora ha sido adaptada para su uso en tecnologías de purificación de agua. Científicos que anteriormente trabajaron en los sectores médicos y de estética láser han aplicado sus conocimientos para el desarrollo de técnicas innovadoras de purificación de agua con rayos ultravioleta.



Mekorot: Photograph by Moshe Shay



# tecnología de cerca

Una Fuente de Tecnologías Eficientes de Agua

Israel **NEWTech**  
NOVEL EFFICIENT WATER TECHNOLOGIES



Mekorot: Photograph by Albatros

- **Electro Coagulación:** Tratamiento dramáticamente ahorrador que retira metales pesados del agua mediante la introducción de hidróxidos metálicos poliméricos altamente cargados. Éste método puede utilizarse para tratar aguas residuales municipales e industriales. **innovación israelí**
- **AGAR (Reactor Elevador de Aire de Crecimiento Adjunto):** Sistema patentado que incrementa significativamente el área de superficie para tratamientos de purificación biológica mediante el uso de transportadores de biomasa. El proceso es particularmente costo-efectivo, ya que no requiere de la expansión de la infraestructura existente en una planta. Este sistema se aplica principalmente en aguas residuales municipales, así como aguas residuales orgánicas altamente concentrada de origen industrial. **innovación israelí**
- **Purificación de Luz Ultravioleta:** Sistema patentado de desinfección en el que el agua pasa a través de un tubo de cuarzo especializado, a través del cual rebotan haces de luz ultravioleta. Este proceso mata millones de microbios más que cuando son utilizadas las técnicas convencionales. Este sistema crea agua de calidad potable, y puede aplicarse a aguas residuales, para fines de desinfección. **innovación israelí**
- **Sedimentación:** Método único de purificación de agua que utiliza la estructura geológica del terreno para filtrar biológicamente aguas de desecho y retirar el nitrógeno y fósforo. El agua purificada por sedimentación puede utilizarse para aplicaciones agrícolas. **innovación israelí**
- **Sistemas de Implementación Rápida:** Tecnología que proporciona alivio rápido en situaciones de desastres naturales y humanos. Ésta tecnología permite a gobiernos y organizaciones humanitarias implementar rápidamente sistemas que convierten instantáneamente aguas contaminadas en agua potable durante emergencias, con lo cual se previenen decesos adicionales.
- **Sistemas de Purificación Personal:** Aplicación que puede salvar las vidas de personas en situaciones extremas, desde exploradores atrapados hasta víctimas de desastres naturales. **innovación israelí**
- **Análisis por Láser:** Proceso ahorrador de energía y tiempo que monitorea la pureza del agua, utilizando analizadores de partículas a base de láser para detectar sólidos en el agua, desde depósitos calizos hasta objetos sub-micrónicos, tales como virus.



Mekorot: Photograph by Moshe Shay

## Dato Rápido

El 70% de la superficie de la Tierra está cubierta de agua, pero el 97.5% de ésta es agua salada.

## Desalinización

La desalinización se ha posicionado como la solución estratégica, sustentable y económicamente viable para la creciente demanda de agua Israelí, el recurso natural en constante disminución. Se anticipa que para el año 2010, el 20% del agua de consumo en Israel será producto de la desalinización.

### Israel: Expertos en Desalinización:

Israel entró inicialmente en el campo de la desalinización con la invención israelí de la desalinización por congelación al vacío en los años 60. Desde entonces, compañías Israelíes han elegido utilizar diversas técnicas, incluyendo la de ósmosis inversa, para mejorar constantemente su eficiencia.

Estos esfuerzos han resultado exitosos y hoy en día en Israel la producción de agua de consumo a través de la desalinización es verdaderamente una solución sustentable, en términos de recursos y costo de los recursos disponibles.



## Historia de Éxito

### La Planta Desalinización Ashkelon SWRO – La Más Grande y la de mejor relación costo-beneficio de su clase en el mundo

Israel es el hogar de la planta de desalinización de agua marina por ósmosis inversa (SWRO, por sus siglas en inglés) más grande del mundo. La planta, con un valor de \$250 millones de dólares, ubicada en Ashkelon, Israel, produce anualmente 100 millones de m<sup>3</sup> de agua potable, tomada del agua salada del Mediterráneo.

Construida y mantenida por Israel IDE, la planta de desalinización de Ashkelon produce agua potable de alta calidad a un precio aproximado de \$0.52 USD por m<sup>3</sup>, el costo más bajo para una planta de su clase.

Con una capacidad de 320,000 m<sup>3</sup> por día, la planta produce aproximadamente el 13% de la demanda del consumidor doméstico del país, 5%-6% de la demanda total de agua de Israel. Esta planta es la primera de una red de plantas de desalinización planeadas a lo largo de la costa del Mediterráneo.

La planta de desalinización de Ashkelon fue declarada la: "Planta Desalinizadora del Año 2006", en la ceremonia de Premios de Globales de Agua de la Asociación Internacional de Desalinización en Dubai.

## Seguridad del Agua – Previniendo un Nuevo Tipo de Amenaza

### Amenazas a la Seguridad del Agua

La seguridad de los sistemas de agua es una creciente preocupación a nivel mundial, debido a:

- Mayor conciencia de posibles ataques terroristas desde los ataques del 11 de septiembre de 2001.
- Creciente frecuencia e intensidad de desastres naturales como resultado del calentamiento global
- Mayores riesgos de errores técnicos al volverse más complejos y sofisticados los sistemas

### Las Implicaciones de Riesgo a la Seguridad Tanto Cívicas Como Económicas

El riesgo potencial que existe de contaminación de fuentes de agua puede afectar rápidamente a una región entera y grandes poblaciones. Al esparcirse rápidamente la contaminación del agua, puede poner en riesgo la vida de millones de personas y causar histeria masiva, con un impacto económico devastador.

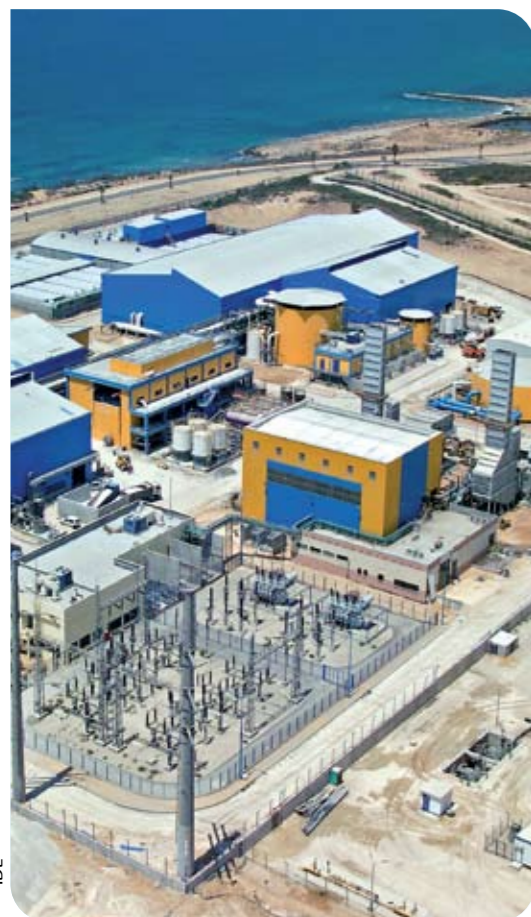
### La Oferta de Israel

Las tecnologías de seguridad del agua de Israel buscan reducir la probabilidad de contaminación y minimizar el daño cuando la contaminación llegue a ocurrir. Partiendo de la extensa experiencia operativa en materia de defensa, incluyendo el área de seguridad del agua, Israel ofrece soluciones completas de seguridad del agua, desde: servicios de consultoría, seguridad de instalaciones y prevención de contaminación, hasta detección y tratamiento de contaminación.

### Investigación Sobre Seguridad del Agua

Las principales Universidades Israelíes, tales como El Technion, La Universidad Hebrea y Universidad Ben Gurión del Néguev han puesto a prueba múltiples proyectos en materia de seguridad y protección del agua. Cabe destacar dos ejemplos:

- La Universidad Hebrea forma parte del un consorcio de 25 millones euros para seguridad del agua en centros urbanos, en el Sexto Programa Marco de la UE. La finalidad de la investigación, que se desarrollará hasta el año 2011, es cambiar el enfoque para lidiar con riesgos de seguridad y desperfectos en sistemas de agua urbanos de pasivo y reactivo a preventivo y anticipado.
- El Gran Instituto de Investigación del Agua del Technion realiza investigaciones interdisciplinarias patrocinadas por la OTAN, que integran modelos matemáticos para la colocación de estaciones de monitoreo que pueden identificar y neutralizar contaminantes químicos y biológicos, tales como el ántrax.



IDE

## Desalinización Israelí en China

IDE está suministrando a China las instalaciones de desalinización más grandes en ese país. Las instalaciones, con un costo de \$119 millones de dólares, producirán 100,000 m<sup>3</sup> de agua potable al día.

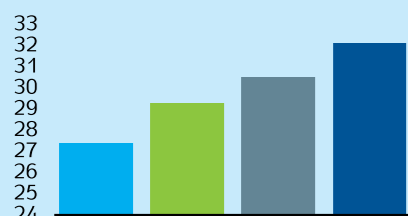


Mekorot: Photograph by Moshé Shay

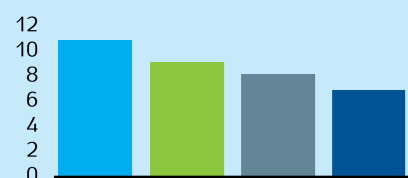
## Indicadores Económicos

■ 2004 ■ 2005 ■ 2006 ■ 2007

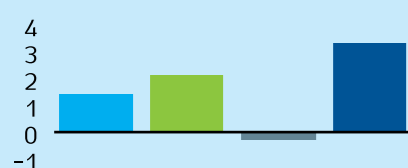
PIB Per Cápita Gdp Per Cápita  
(PPA, \$ 1,000 USD)



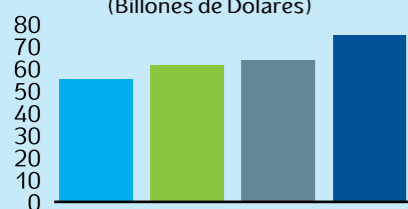
Desempleo (%)



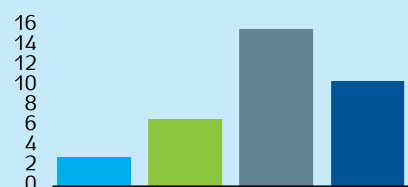
Inflación % (Excluyendo Vivienda)



Exportaciones - Bienes y Servicios  
(Billones de Dólares)



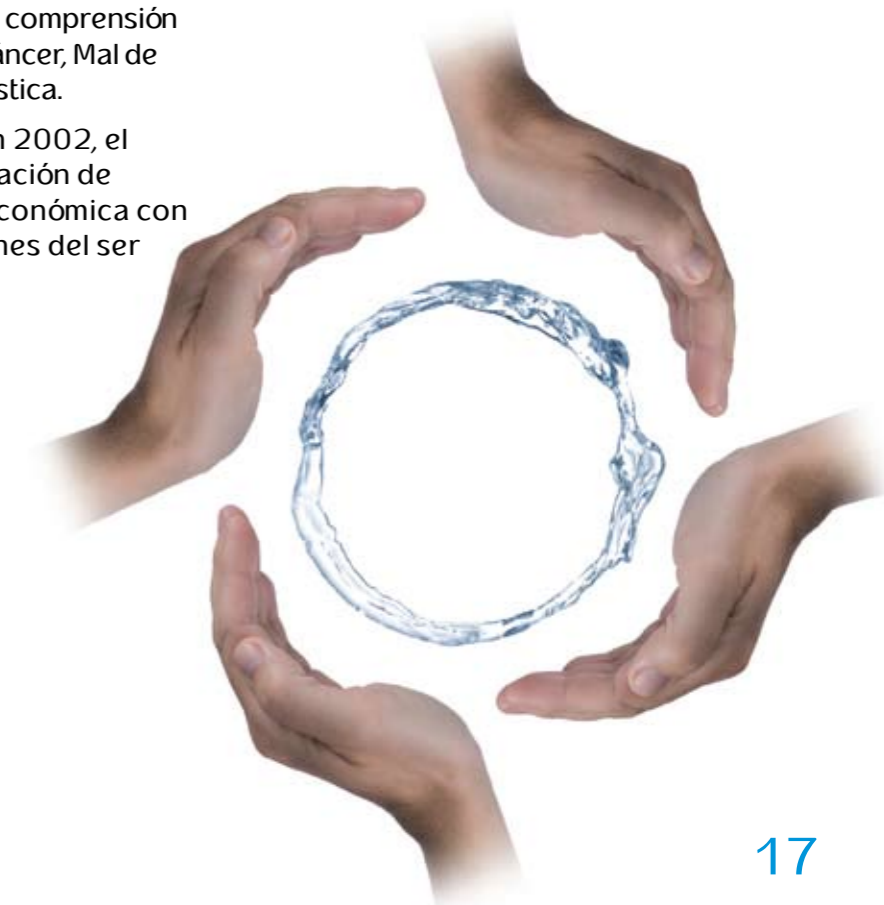
Inversión Extranjera Directa Entrante  
(Billones de Dólares)



## La Ventaja Competitiva de Israel

- **Primero en inversiones de investigación y desarrollo**  
Israel invierte 4.8% de su Producto Interno Bruto en Investigación y Desarrollo, el índice más alto del mundo de acuerdo con el Anuario de Competitividad Mundial 2007 del IMD.
- **Opción selecta de las principales empresas a nivel mundial**  
Microsoft, Berkshire-Hathaway, Motorola, Intel, HP, Siemens, Samsung, GE, Philips, Lucent, AOL, Cisco, Applied Materials, Winbond, IBM y J&J son sólo algunos ejemplos de empresas multinacionales que manejan actividades clave en Israel.
- **Innovaciones que determinan ganancias**  
Tecnología "Disk-on-Key", telefonía IP, compresión Zip, la cámara ingerible tamaño pastilla, mensajería instantánea ICQ y muchas otras son todas innovaciones de origen israelí.
- **Espíritu emprendedor e ingenio**  
El excepcional volumen de nuevas empresas y patentes son testimonio del clima emprendedor y de toma de riesgos que existe en Israel. Los investigadores y empresarios israelíes sobrepasan las barreras tecnológicas y resuelven problemas de desarrollo en períodos de tiempo muy cortos y por una fracción del costo que incurren algunos de sus competidores más grandes y afluentes en otros países.
- **Fuerza de trabajo altamente educada y altamente capacitada**  
Aproximadamente el 24% de la planta productiva de Israel tiene títulos universitarios - el tercer lugar en el mundo después de Estados Unidos y Holanda - mientras que el 12% de la planta productiva tiene títulos de posgrado (Anuario de Competitividad Mundial WEF 2006-2007). Israel está señalado como el país número 1 en el mundo, en porcentaje de ingenieros y científicos en la planta productiva por el IMD.
- **Florecente industrias de empresas emergentes y de Capital de Riesgo**  
Con \$1.62 billones USD recaudados en 2006 procedentes de fondos extranjeros e israelitas - el 21% de incremento con respecto al año anterior, Israel es señalado como el número 2 en el mundo, en cuanto a disponibilidad de Capital de Riesgo, Israel brinda a sus inversionistas el apoyo necesario para convertir sus ideas innovadoras en negocios rentables (Anuario de Competitividad Mundial WEF 2006-2007).

- **Adepto a la tecnología**  
Calificado como 3er lugar en el mundo en cuanto a capacidad para aceptar tecnología en el Anuario de Competitividad Mundial WEF 2006-2007, Israel brinda a empresas multinacionales un entorno adecuado para los requisitos de negocios más demandantes.
- **Integrado de lleno en la economía mundial**  
Israel tiene presencia del mayor número de compañías que cotizan en NASDAQ fuera de los Estados Unidos, aproximadamente 70 compañías israelíes cotizan en diversos mercados Europeos.
- **Premios Nobel**  
Cuatro israelitas han ganado premios Nobel en los últimos años, en las áreas de Química y Economía.
  - > El matemático israelí Robert J. Aumann recibió el Premio Nobel de Economía en 2005, por su explicación del conflicto y la cooperación en términos de la Teoría del Juego.
  - > Los Profesores Aaron Ciechanover y Avram Hershko, del Instituto Tecnológico en Haifa, (Technion), recibieron el Premio Nobel de Química en 2004, por su descubrimiento de la degradación de proteínas mediada por la ubiquitina, lo cual ha permitido grandes avances en la comprensión y tratamiento de enfermedades como el Cáncer, Mal de Parkinson, Mal de Alzheimer, y Fibrosis Quística.
  - > El psicólogo Daniel Kahneman recibió en 2002, el Premio Nobel de Economía por la integración de conclusiones psicológicas a la ciencia económica con respecto al proceso de toma de decisiones del ser humano en períodos de incertidumbre.



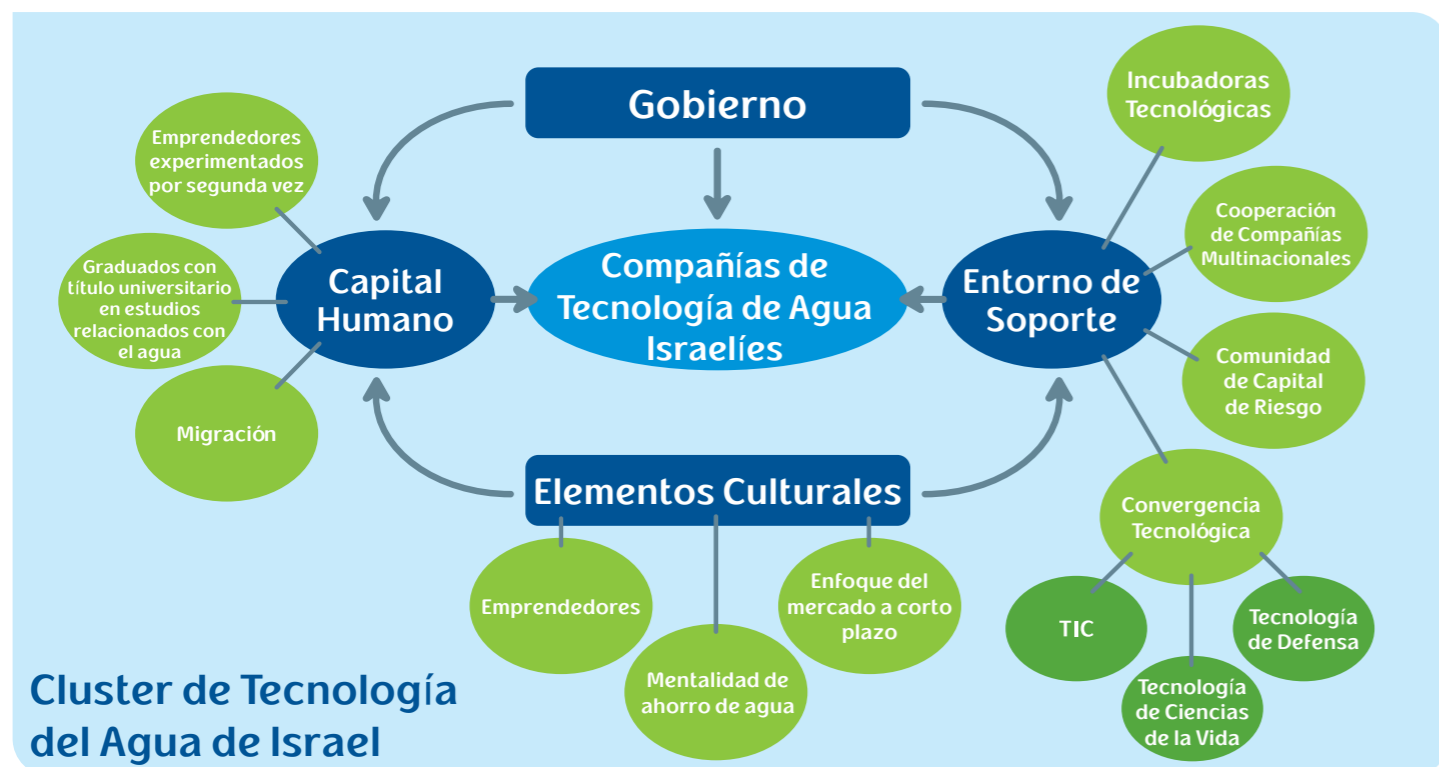
# ventajas adicionales



## Bases Firmes para el Cluster de Tecnología del Agua

En la última década, Israel ha desarrollado una reputación como el segundo Silicon Valley debido a su comunidad de alta tecnología tan desarrollada. Esta comunidad de pensamiento progresista es el resultado de varios elementos inter-relacionados que forman el cluster de alta tecnología del país. La **cultura empresarial** única del país, que favorece un enfoque de corto tiempo a mercado, un nivel significativo de actividad de investigación y desarrollo académico e industrial, flujo de fondos de **capital de riesgo**, una comunidad de **emprendedores** veteranos, considerable presencia de **empresas multinacionales** y **políticas de gobierno** favorables, han contribuido en conjunto a que la industria de alta tecnología de Israel, orientada a la exportación, alcance su estado actual de desarrollo.

Tomando como base éste exitoso modelo, junto con la experiencia de primera mano en el campo de la tecnología del agua, Israel está actualmente formando un cúmulo similar dedicado a la tecnología del agua. La industria de la tecnología del agua en Israel y sus empresarios trabajan muy de cerca con Investigadores, Instituciones Académicas, Organismos Agrícolas y Agencias



Gubernamentales para buscar soluciones a los retos del agua de manera conjunta. Esta cooperación es la clave del crecimiento acelerado con que cuenta hoy en día la industria de la tecnología del agua israelí: 28% contra el 11% a nivel global.

## Capital de Riesgo

Seis fondos de capital de riesgo en los sectores de agua y tecnologías limpias han reunido más de \$300 millones de dólares en el año 2007. Mientras que la industria del agua adquiere reconocimiento como un sector rentable, surgen también fondos a nivel local dedicados al agua y Cleantech. Los capitales de inversión brindan apoyo a la industria y alientan el surgimiento de empresas nuevas al proporcionar experiencia comercial y redes.

## Una Nueva Generación de Empresas Emergentes en Tecnología Avanzada de Agua

Como testimonio del rápido crecimiento de la industria está el creciente número de empresas emergentes dedicadas a la tecnología del agua. A la fecha, existen más de 70 compañías en Israel enfocadas a una variedad de sectores, desde purificación hasta seguridad del agua, desde el manejo del agua hasta soluciones de riego.

## Instituciones de Investigación de Clase Mundial Impulsan el Desarrollo de Tecnologías

Tradicionalmente, las universidades de Israel han dedicado recursos importantes a la Investigación y Desarrollo para encontrar técnicas que permitan estirar el limitado suministro de agua del país.

- El Departamento de Ciencias del Suelo y del Agua de la Facultad de Agricultura de La Universidad Hebrea en Rehovot ha proporcionado ideas invaluable para el desarrollo agrícola de Israel, en campos como la irrigación por goteo y la utilización eficiente de aguas salinas.
- El Instituto Zuckerberg de Investigaciones del Agua de The Universidad Ben Gurión del Néguev, está enfocado a desarrollar todos los aspectos sobre la tecnología del agua, desde la producción del agua del subsuelo y tecnologías de desalinización, hasta tratamientos para recursos marginales de agua. Poniendo especial énfasis en Investigación y Desarrollo de recursos de agua en climas áridos.
- El Gran Instituto de Investigación del Agua en El Technion en Haifa, se enfoca en Investigación y Desarrollo interdisciplinaria sobre el agua en ciencias avanzadas, Ingeniería y Administración.





## Incubadoras Tecnológicas Orientadas al Sector Agua

El único y avanzado sistema de incubadoras tecnológicas de Israel ofrece un marco de comercialización de negocios para científicos-emprendedores Israelíes, permitiéndoles transformar sus ideas tecnológicas, conocimiento y experiencia en tecnologías de agua viables y rentables, apoyando el desarrollo emprendedor y acelerando el crecimiento de empresas nuevas en el campo de la tecnología del agua.

- El **Incubador Tecnológico Kinarot Jordan Valley**, el cual fue privatizado y adquirido por un inversionista extranjero, está dedicado exclusivamente a tecnologías del agua.
- El **Incubador Tecnológico Ashkelon (ATI)**, mantiene una unidad especializada exclusivamente a tecnologías del medio ambiente y del agua. Este incubador cuenta actualmente con ocho empresas en su etapa de incubación de proyectos.

## Convergencia y Fortaleza Interdisciplinaria

El haber dado bases muy firmes en el sector de tecnología del agua es uno de los logros en el campo de alta tecnología de Israel. Debido a la complejidad y naturaleza interdisciplinaria de la industria del agua, su Éxito requiere de tecnologías desarrolladas en otros sectores, incluyendo nano-ciencia, biología, microelectrónica y seguridad. La colaboración entre industrias en Israel incluye expertos en la industria de la defensa prestando sus conocimientos y experiencia para desarrollar recursos y estructuras de agua más seguras, científicos en los campos médico y de estética láser adaptando su tecnología para la purificación del agua, y la conversión de tecnología electromagnética con tecnología del agua para mejorar las técnicas de filtración de agua.

## Elementos Culturales

La planta productiva de Israel es particularmente competitiva, debido a su cultura comercial informal y eficiente de "manos a la obra", excepcional ingenio y espíritu emprendedor. La combinación de cultura, habilidad e iniciativa crea un sistema de trabajo flexible que permite gran adaptabilidad al tiempo que produce tecnologías de punta y soluciones de rápido ingreso al mercado. Ésta mentalidad comercial, combinada con el enfoque cultural Israelí de ahorro y eficiencia del agua, permite la creación de invenciones simples y revolucionarias como el riego por goteo, así como un entorno óptimo para el desarrollo oportuno de soluciones innovadoras.

## Israel NEWTech – Novel Efficient Water Technologies Programa Nacional de Promoción del Sector de Tecnología del Agua

Reconociendo el potencial de Israel por ser líder en el creciente mercado internacional de tecnologías del agua, el gobierno ha diseñado un programa nacional único, que se hizo oficial en junio de 2006. Israel NEWTech construye sobre la base de la experiencia israelí para responder a problemas de escasez de agua, incorporando todos los elementos separados de la industria, para impulsar al sector a nivel internacional. El gobierno israelí está profundamente comprometido con el programa, y ha destinado recursos importantes para fortalecer las bases del cúmulo de tecnología del agua, así como la promoción de sus capacidades a nivel mundial.

## Metas de Israel NEWTech:

- **Incrementar las exportaciones de Israel:** para el año 2010, Israel pretende duplicar sus exportaciones en el campo de la tecnología del agua.
- **Aumentar la inversión internacional:** Como un destino bien establecido para la inversión internacional en altas tecnologías, Israel busca incrementar el interés de multinacionales y actividad de inversiones de gobiernos extranjeros en su sector de tecnologías del agua.
- **Promover la Investigación y Desarrollo de Tecnologías del Agua:** A través de la cooperación internacional, Israel pretende expandir aun más sus actividades de Investigación y Desarrollo en tecnologías del agua.

## Estrategías de Israel NEWTech:

- **Fortalecimiento del Capital Humano:** Una importante inversión en programas académicos, becas de investigación, capacitación y orientación profesional avanzada para empresas nuevas son instrumentales para mantener profesionales altamente capacitados y calificados en el sector.
- **Investigación y Desarrollo Concentrados:** Se destinan fondos sustanciales a la promoción de investigación académica con implicaciones industriales en el sector del agua, así como incubadores tecnológicos dedicados a tecnologías avanzadas de agua.
- **Promover la Implementación Tecnológica:** Millones de dólares en fondos están destinados a transformar a Israel en un sitio beta internacional mediante la promoción de innovaciones tecnológicas y su implementación en mercados locales.
- **Comercializar las habilidades comprobadas de Israel a nivel mundial:** Se hace énfasis en la comercialización de las fortalezas y capacidades del sector de tecnología del agua de Israel en el mercado mundial, estableciendo relaciones con socios internacionales potenciales, buscando cobertura en los medios internacionales, participando en eventos relacionados con el agua, creando una campaña mercado lógica para el sector del agua de Israel, así como herramientas de mercadotecnia para uso de todo el sector.

## Logros Iniciales de Israel NEWTech:

Desde el inicio del programa, sus frutos ya son evidentes: Acuerdos de Cooperación y Sociedades se han establecido con:

- El Gobierno de China a través de la Autoridad del Agua de Beijing
- El Gobierno de Australia a través de la Autoridad del Agua de Melbourne
- El Gobierno de Argentina a través de la Autoridad del Agua de Buenos Aires
- El Gobierno de España a través de la Autoridad del Agua de Madrid

**Participantes internacionales de importancia en el mercado de tecnologías del agua, tales como: Veolia, GE, Siemens, Coca-Cola, 3M y Jain Irrigation ya han identificado a Israel como un blanco estratégico para inversión y cooperación.**

# apendice

Mapa del Sector de Tecnología del Agua en Israel

## Recursos de Agua

### Desalinización

- ADT
- Alex Deusch Technologies
- Crytech
- Fluid Ice Systems
- Gaon Agro Industries
- GES
- IDE
- Nirosoft
- Oceana
- Odis
- Tahal group

### Recursos Naturales

- Purificación**
- Alex Deusch Technologies
- Atox Bio
- BAS
- Biogem Technology
- Biosan
- Checklight
- PHL
- PureDrop
- Remedy
- Inseminación de Nubes**
- EMS
- Integradores de Sistemas**
- Eko
- Hoffman
- Mekorot
- ProWell
- Manejo Integral de Agua**
- Mekorot
- Tahal Group
- Water Master
- H2Q

### Reutilización de Aguas Residuales

- Biología**
- BioDalia
- Biorem
- EPC
- Electrónica: Óptica**
- Aquapure
- B-Con
- Dagilio
- Elgessy
- Hoshen Water
- TreaTec 21
- Filtración**
- Amiad
- Arkai
- Odis
- Sinomed
- Yamit
- Integradores de Sistemas**
- Arrow Ecology
- Chemtec
- Eiko
- EPC
- GES
- Nirosoft
- Tahal Group

## Línea Principal de Tubería

### Servicios Profesionales

- Ingeniería**
- A.N. Kaplan
- Adan
- Agat
- Alex Deusch Technologies
- Armetom
- Balasha-Yalon
- Bar-Kal
- Hamechadesh
- Pumps Industries
- HGM
- KeyStone
- Malin
- Modcon
- Nirosoft
- NRD
- Aran R&D
- Puretec Water Engineering**
- SEG
- Singer Instruments & Control
- Siniaver
- Syrkin-Buchner-Kornberg
- Tahal Group
- Treatment
- Vortex
- Wolfman Industries
- Yhud
- Zinor Darom 82 Industries
- Planeación y Consultoría**
- Amphibio
- Blue Ecosystems
- DHW Med
- DSE
- Eco Safe
- Palgey Maim
- SmartWater
- Triple-T
- Tahal Group
- Seguridad del Agua**
- BAS
- D-Fence
- Elfar
- G.M Fencing
- Galdor
- Hadas
- Magal
- Magsense
- Mavix
- Orad
- Telematics
- Video Domain

### Distribución de Agua

- Comando y Control**
- Arad Tec
- ARI
- Bermad
- C-Valve
- Dorot
- Mad-Takin
- Hydraulics
- Infraestructura**
- Tuberías y Revestimientos
- Ackerstein
- Industries
- Avrot
- Ganigar
- Golan Plastic Products
- Halik
- Hamechadesh
- Middle East Tube
- Modgal
- Palad Infrastructure & Pipes
- Válvulas**
- Ari Kfar Haruv
- Bermad
- Dorot
- Habonim
- Hakohav Valves
- Industries Metal (1987)
- Ooval Magofim
- Raphael
- Integradores de Sistemas**
- Mekorot
- Middle East Tube
- Tahal Group

### Servicios Profesionales

- Instituciones de Investigación y Desarrollo**
- ATI-Ashkelon Technological Industries
- Carmel
- Hadasit
- Ministerio de Ciencia y Tecnología de Israel
- Asociación del Agua de Israel
- Facultad de Ingeniería Kinarot Jordan Valley
- Centro Tecnológico Migal-Galilee
- Ramat
- Yeda Research & Development Company
- Yissum
- Bar Ilan University**
- Departamento de Química y Medio Ambiente
- Compañía de Investigación y Desarrollo Bar Ilan
- Facultad de Ciencias de la Vida
- Universidad Ben Gurion del Néguev**
- Departamento de Desalinización y Tratamiento de Agua (DWT)
- Departamento de Hidrología Ambiental y Microbiología (EHM)
- Instituto Jacob Blaustein de Investigación Desértica
- Planta Piloto de Desalinización y Tratamiento del Agua
- Departamento Wyler de Agricultura en Tierras Áridas
- Instituto Zuckerberg de Investigaciones del Agua
- Universidad Hebrea de Jerusalem**
- Departamento de Administración Ambiental de Hidrogeología
- Laboratorio de Meteorología Sinóptica
- Centro Multidisciplinario de Investigación Ambiental
- Departamento de Ciencias del Suelo y Agua
- Instituto de Ciencias de la Tierra
- Laboratorio de Tecnología de Tratamiento del Agua
- Instituto Technion de Israel de Tecnologías**
- Instituto de Investigación de Ingeniería Costera-Marítima (CAMERI)
- Gran Instituto de Investigaciones del Agua (GWRI)
- Centro de Investigaciones de Ingeniería Agrícolas en Medio Ambiente e Ingeniería
- Centro de Investigación de Ingeniería Ambiental y de Recursos de Agua
- Universidad Tel Aviv**
- Facultad George S. Wise de Ciencias de la Vida
- Escuela Porter de Estudios Ambientales (PSES)

## Usuario Final

### Agricultura

- Comando y Control**
- Control Ambiental
- CheckLite
- Gavish
- Magsense
- Optiguide
- Rotem
- H2Q
- Sistemas de Irrigación**
- Aqua Water Control Systems
- Baccara Geva
- Bermad
- Galcon
- Leafsen
- Medición de Agua**
- Arad Tec
- KP Electronic
- Mittel
- Mottes
- Talgit Computing & Control
- Sistemas de Irrigación Goteo y Rodadores**
- Agridor
- Al-Magor
- Botanocap
- Duram
- Metzerplast
- NaanDan Irrigation Systems
- Netafim
- Ofra Aqua Plant**
- Plastro Irrigation Systems
- Tavlit
- Vorganic
- Tuberías**
- Sadot
- Technoram
- Terraflex
- Tratamiento de Agua**
- Amiad
- Arkai Industries
- Green-Way
- Odis
- GES
- Tahal Group
- Waterpath

### Industria

- Comando y Control**
- Aquate
- Baccara Geva
- Bermad
- Blue I
- Sea Eye Under Water
- Desarrollo de Fármacos**
- Do-Coop Technologies
- Marshall
- Remedy Seal
- Solubest
- Infraestructura**
- BEL Composite Industries
- GFE
- Habonim
- Hamenia Pumps
- Plasim
- Plasson
- ZET
- Yerushalmy - Torres de Enfriamiento de Agua
- Tratamiento de Agua Biológico**
- Aqwise
- Electrónica: Óptica - Química
- Atlantium
- Elgessy
- Treatec 21
- U.E.T.
- Veracon
- WZW
- Filtración**
- Amiad
- Arkai Industries
- BallTech
- Tamhil
- Yamit E.L. I.
- Tahal Group
- Osmosis Inversa**
- Alien Deusch Technologies
- Chemtec
- GES
- MediPure**
- Watermatic
- Integradores de Sistemas**
- Adi Water Systems
- Argad Water Treatment Industries
- EPT
- Green-way
- Tratamiento de Aguas Residuales**
- Amza
- Aqwise
- Elad Technologies
- Elif Environmental
- Elif Technologies
- GES
- Qidron Water Treatment
- Shir Solutions
- Unigikleen Technologies
- Vortex

### Municipales

- Comando y Control**
- Monitoreo y Medición
- A.F.S.K.
- A.G.M.
- Aqua Water Control Systems
- Arad Tec
- Estec
- Hydrocom Control Systems
- Mittel
- Infraestructura**
- Bermad
- Plassim
- Sagiv
- StreamControl
- Tratamiento de Agua**
- Amiad
- Aqwise
- Arkai Industries
- Atlantium
- Chemtec
- Elgessy
- Hydrocat
- Treatec 21
- Waterpath
- Tratamiento de Aguas Residuales**
- Biopetrol
- Elif Environmental
- Hofit-Kibbutz
- Kinneret
- Romold
- Rotoniv
- Siniaver
- Wolfman Industries
- Tahal Group

### Usuario Doméstico

- Infraestructura**
- Tuberías y Válvulas
- Filtertech Technologies
- LeakKiller
- Plassim
- Plasson
- Sagiv
- Accesorios Hidráulicos (grifos, regaderas, y retretes)**
- Adrom
- Amcor
- Hamat
- Madgal
- Stern Engineering
- Water Less
- Agua Potable ó de Consumo**
- Air Water
- Awaarius Water System
- Gal-Al
- Mey Eden
- Mey Raveh
- Mey Tuvim
- MeyOz
- Neviot
- Soda Club
- Tamhil
- Tanik
- Tana Water
- Water Path
- WaterSheer
- Sistemas de Calefacción**
- Amcor Solar Systems
- Atmor
- Chromagen Solar Energy Systems
- Dagan
- Nimrod Solar Systems
- Plastic Magen
- Rand Solar Systems
- Solkeep
- Entrenimiento**
- Albercas
- B.H. Technologies
- Blue I
- Eigo
- Jardinería**
- Haogenplast
- Hydro Industries
- Maytronics
- Terraflex

Sector de Tecnología del Agua de Israel 2008

# País Pequeño Gran Impacto Promesa Infinita

Para más información, por favor visite nuestro  
sitio web: [www.israelnewtech.gov.il](http://www.israelnewtech.gov.il)  
o contacte [moria.porat@moital.gov.il](mailto:moria.porat@moital.gov.il)

Israel NEWTech está dirigido por el Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo, Administración de Comercio Exterior – Centro de Promoción de Inversiones

**Miembros:** Oficina del Primer Ministro | Ministerio de Finanzas | Ministerio de Asuntos Exteriores | Ministerio de Infraestructuras Nacionales | Ministerio de Protección Ambiental | Ministerio de Ciencia, Cultura & Deporte | La Autoridad del Agua | Corporaciones de Agua y Desagüe | Consejo de Educación Superior | El Instituto Israelí de Exportaciones y Cooperación Internacional, Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo: Oficina del Científico en Jefe | El Instituto de Normatividad de Israel | Autoridad de Cooperación Industrial | ASHRA – The Israel Export Insurance Corp. Ltd. | Administración de Planeación Económica | Administración de Industria de Conocimiento Intensivo | Dirección de Capacitación y Desarrollo de Mano de Obra.