

# desalación

**una opción válida a considerar  
en el marco de las políticas  
públicas de Chile**

Bernard Bon  
Director de Proyectos BOT  
SUEZ Latinoamérica

# desalación, una mejor solución cuando:



Es una zona **costera**



Es una zona en **estrés hídrico**



El **reuso NO** es suficiente



Se requiere **potenciar el desarrollo** de la zona

# desalación: una sólida alternativa al estrés hídrico



**Permite liberar aguas  
superficiales y subterráneas  
en beneficio de las  
comunidades locales**

≈ **20 000** plantas desaladoras a nivel mundial

+ **100 000 000** m<sup>3</sup>/día capacidad construida  
de plantas desaladoras al 2018

**150** países con plantas desaladoras

+**300 millones** de personas en el mundo  
pueden ser suministradas de agua potable con  
desaladoras

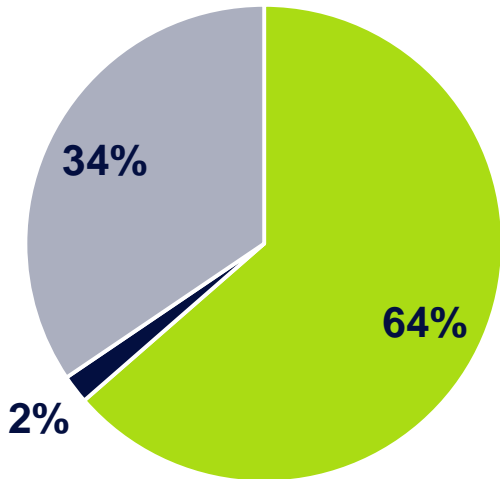
+**30 billones de USD** es el mercado anual  
de plantas desaladoras a nivel mundial

\*Fuentes: IDA Desalination Yearbook

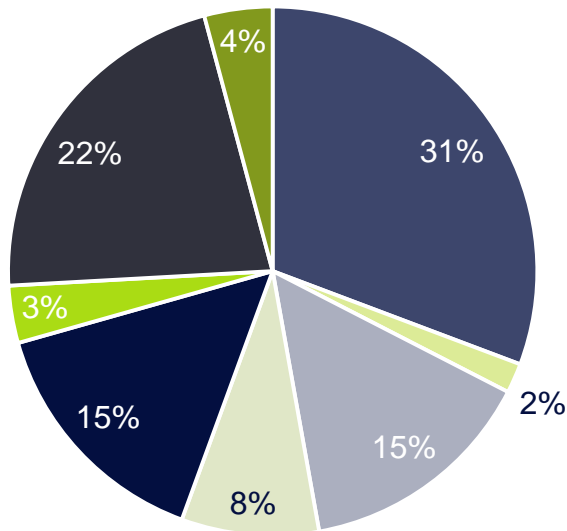
# desalación: por región y por uso a nivel mundial

## Uso %

■ Agua potable ■ Riego ■ Industria



## Capacidad instalada por región



- Medio Oriente y Norte de África
- África Subsahariana
- Norteamérica
- Latinoamérica y Caribe
- Europa Occidental
- Europa Oriental / Asia Central
- Asia Oriental / Pacífico
- Asia del Sur

**Latinoamérica – 8%**

\*Fuentes: IDA Desalination Yearbook



# una oportunidad para Chile y el sector minero

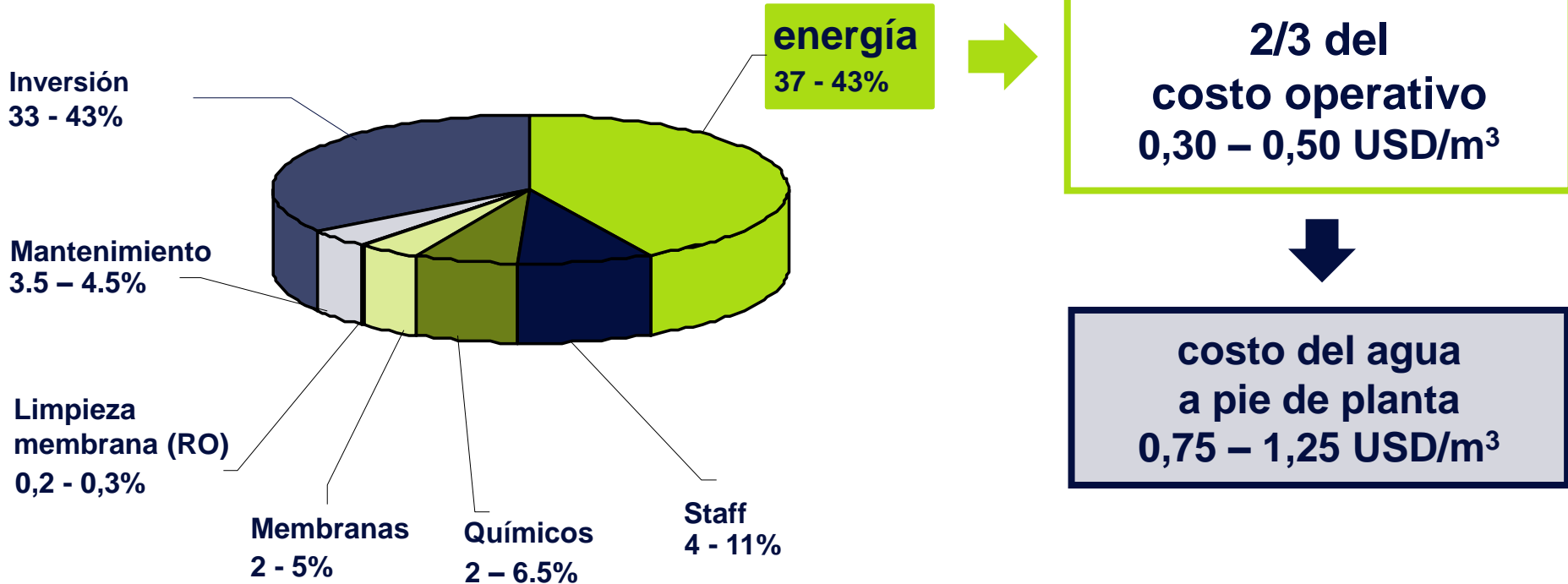


\*Fuentes: World Resources Institute / Banco Central Chile / Cochilco

## Minería

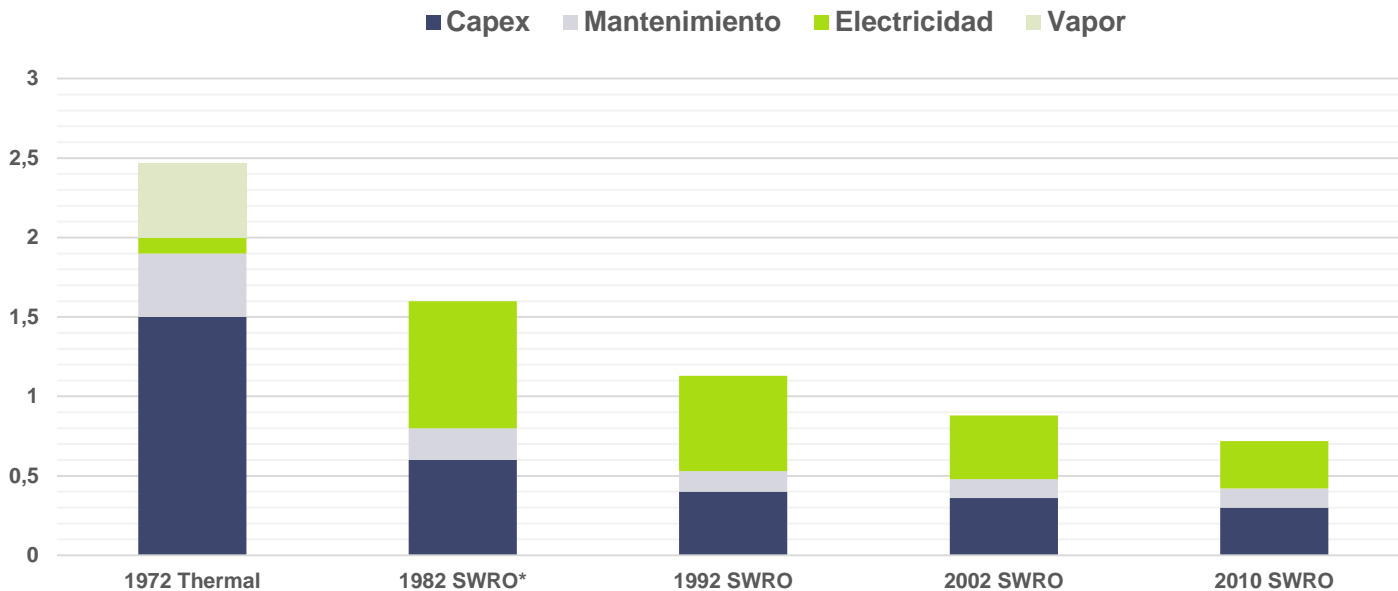
- **78%** en zonas de **clima árido o semiárido**
- **10% del PIB** (2017)
- **3% del consumo de agua nacional**
- **290% crecimiento esperado del consumo de agua de mar al 2028** (7,3m<sup>3</sup>/s adicionales)
- **1/3 del consumo de energía eléctrica nacional**

# energía: el factor clave del costo del agua desalada



\*Fuente: AEDyR

# evolución del costo en los últimos años



\*\*SWRO: Seawater reverse osmosis

\*Fuente: [https://watereuse.org/wp-content/uploads/2015/10/WateReuse\\_Desal\\_Cost\\_White\\_Paper.pdf](https://watereuse.org/wp-content/uploads/2015/10/WateReuse_Desal_Cost_White_Paper.pdf)

# pronóstico de la evolución del costo y productividad

	<b>Año base 2016</b>	<b>Próximos 5 años</b>	<b>Próximos 20 años</b>
<b>Costo del agua desalada (US\$/m<sup>3</sup>)</b>	0.8 – 1.2	0.6 – 1.0	0.3 – 0.5
<b>Costo de construcción (US\$/MLD)</b>	1.2 – 2.2	1.0 – 1.8	0.5 – 0.9
<b>Consumo de energía eléctrica (kWh/m<sup>3</sup>)</b>	3.5 – 4.0	2.8 – 3.2	2.1 – 2.4
<b>Productividad de las membranas (m<sup>3</sup>/membrana)</b>	28-47	35-55	95-120

\*Fuente: <http://www.iwa-network.org/desalination-past-present-future/>



# optimización del costo a través de:

## uso de energías renovables



**SUEZ** pionero en uso de energías renovables en desalación

### **2006: Perth, Australia, 145 000 m<sup>3</sup>/día**

- 1er gran instalación alimentada por energías renovables
- Parque eólico de 83 MW, cubriendo 150% de las necesidades anuales de la planta
- 1er planta SWRO\* con huella de carbono “0”

### **2009: Barcelona, España, 200 000 m<sup>3</sup>/día**

- Paneles fotovoltaicos de 1,3 MW / 20.372 m<sup>2</sup> de superficie.
- Ahorros de 850 ton de CO<sub>2</sub> (aprox. 2% del consumo total)

### **2012: Melbourne, Australia, 450 000 m<sup>3</sup>/día**

- 3er. SWRO y 1er. BOT\*\* más grandes de tratamiento de agua.
- Certificado de Energía Renovable (REC)
- 2 parques eólicos 483 MW en total >> 90MW para la planta
- “Planta Verde” de 225 Ha con huella de carbono “0”

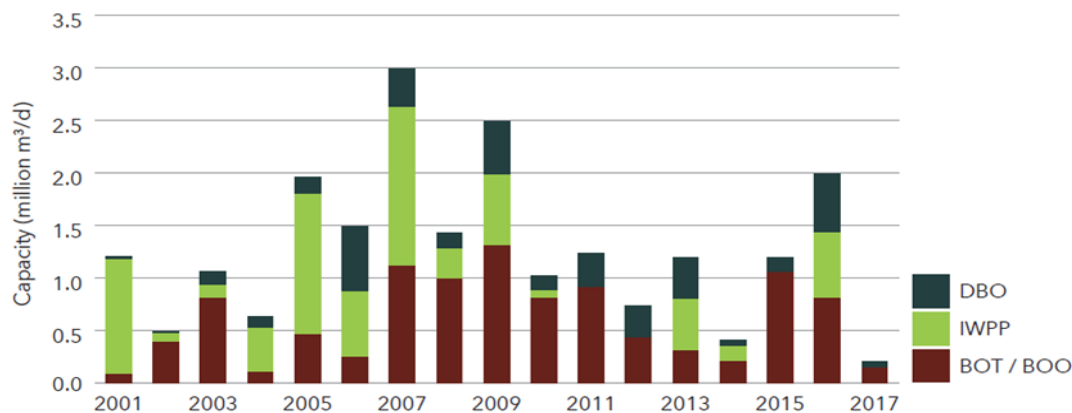
\*SWRO: ósmosis inversa de agua de mar

\*\*BOT: Build Operate Transfer

# optimización del costo a través de:

## modelos de PPP

Capacidad contratada anual al sector privado 2010-2017



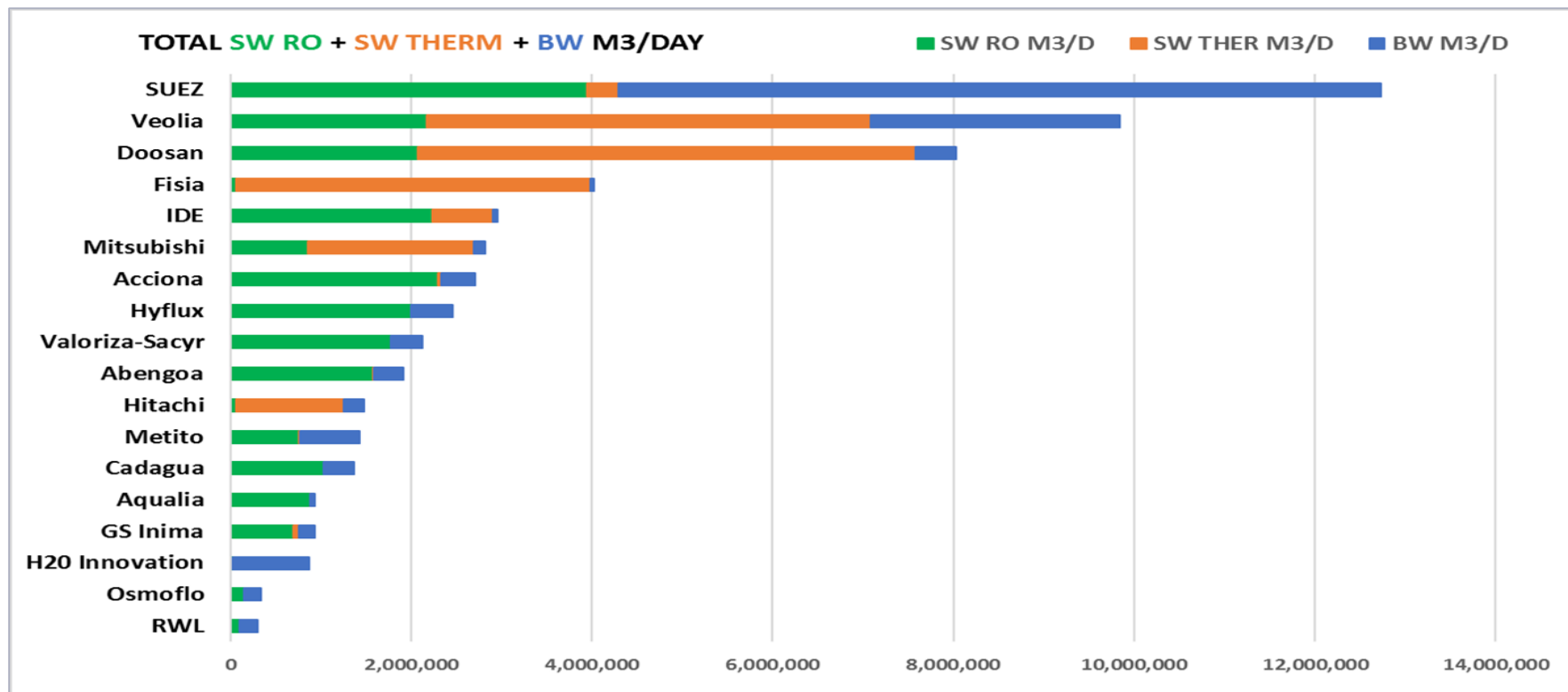
Las grandes plantas de desalación han sido construidas, en su mayoría, bajo modelos BOT o DBO ( $\geq 20$  años)

Plantas (SW)	Tipo de contrato	m³/día	%	m³/día promedio
220	BOT/IWP/DBO	20 391 982	35,7%	92 687
5,757	DB/EPC	36 668 377	64,3%	6 369

\*Fuentes: IDA Desalination Yearbook

DBO: Design, Build, Operate  
IWPP: Independent Water and Power Project  
BOT: Build Operate Transfer  
BOO: Build Own Operate

# principales actores del mercado de desalación



\*Fuentes: DesalData / GWI (los datos de SUEZ incluyen la adquisición de GE Water & Process Technologies)

**las condiciones  
están dadas**

**desalación: una opción válida**

**¿qué falta para  
potenciarla?**

**gracias  
por su  
atención**