3.7 DESALACIÓN
Parte 3

3.7 DESALACIÓN

CARACTERIZACIÓN Y COMPONENTES DE LA CADENA DE VALOR

Por lo que respecta a la estructura de la oferta, en el sector de la desalación intervienen varios agentes económicos, entre los que hay que mencionar los promotores y gestores de las plantas desaladoras. Por un lado, las entidades promotoras son las encargadas de promover la construcción de las plantas desaladoras. Esta función suelen desempeñarla principalmente entidades públicas, mayoritariamente el Gobierno de Canarias a través de la Dirección General de Aguas: los Consejos Insulares de Agua; y Ayuntamientos con empresas gestoras del ciclo del agua público-privadas; aunque también es habitual que empresas privadas del sector agrícola y hoteleras lleven a cabo esta labor para consumo propio.

Y, por otro lado, están las entidades gestoras, que tienen la labor de gestionar las plantas desaladoras una vez que han entrado en funcionamiento. La iniciativa privada constituye un importante agente económico en la gestión de este tipo de instalaciones (normalmente en forma de UTE). No obstante, el sector público también está activamente presente a través de varios tipos de entidades, tales como empresas municipales de aguas, Consejos Insulares de Agua u organismos autónomos adscritos al Ministerio para la Transición Ecológica.

Componentes de la cadena de valor del sector Desalación en Canarias

Es el agente que finalmente hace uso del agua, ya sea para uso doméstico o para cualquier otra actividad. Ejemplo: hogares, industrias, agricultores…

Son los encargados de promover la construcción y la titularidad de las plantas desaladoras. En Canarias, la titularidad y supervisión de las desaladoras públicas la mantiene el Gobierno de Canarias, a través de la Dirección General de Aguas, los Consejos Insulares de Agua, y Ayuntamientos con empresas gestoras del ciclo del agua público-privadas. Por la parte privada, suelen ser empresas del sector agrícola, cooperativas y complejos turísticos que llevan a cabo esta labor para consumo propio.

En el caso del agua desalada, los ayuntamientos demandan directamente el agua a la planta para el abastecimiento del municipio y, posteriormente, se distribuye. Existen algunos casos en que los ayuntamientos gestionan su propia desaladora para autoconsumo.

Empresas y agentes, dedicados, normalmente en el caso de las desaladoras públicas, a la gestión de estas. Su adjudicación se realiza mediante concurso público. La empresa ganadora gestiona durante el tiempo estipulado, siempre bajo supervisión y ciertas condiciones.

3.7 DESALACIÓN

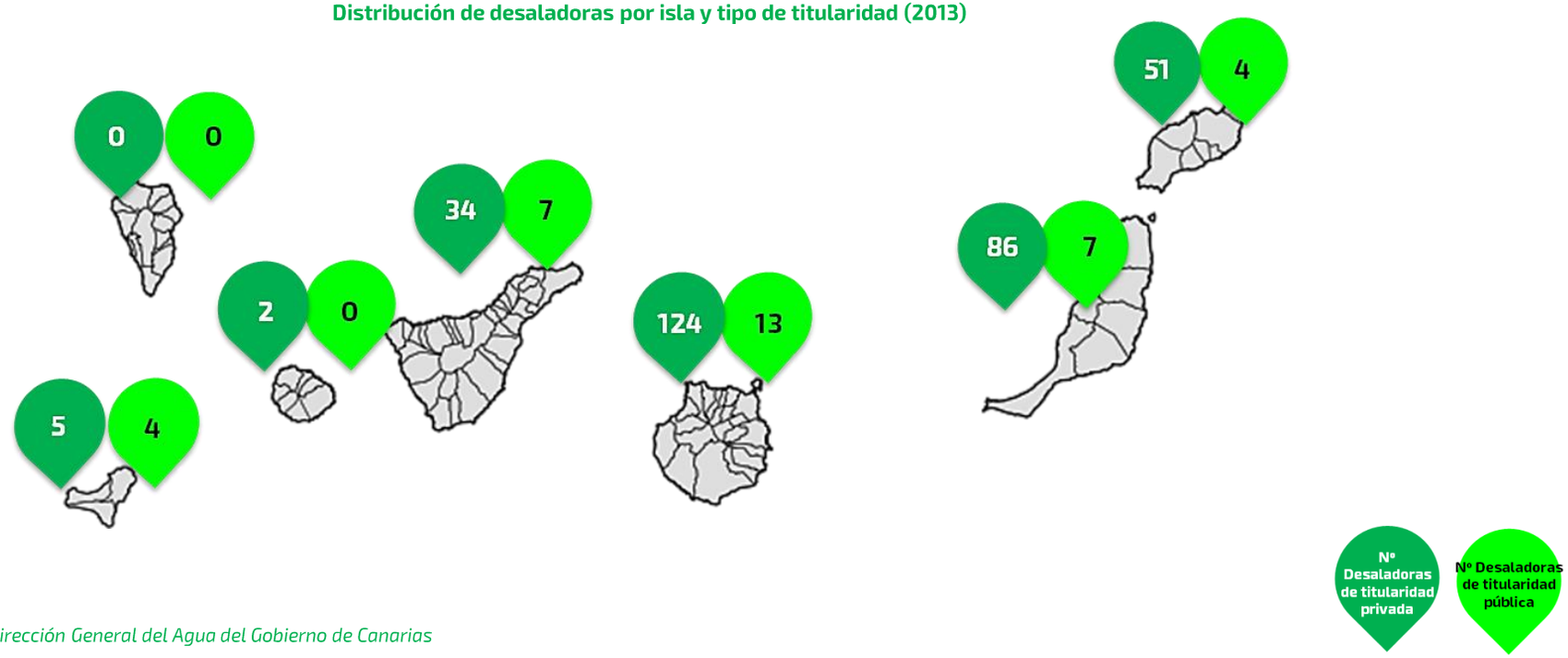
PRODUCCIÓN

En Canarias, debido a las condición climáticas de las islas, el agua potable disponible, en cantidad y calidad suficiente para el abastecimiento de la población y de las actividades económicas, es un recurso escaso de difícil disponibilidad, de alto valor económico y de gran importancia social. Por esta razón, la desalación de agua de mar, su transporte y distribución hasta los puntos de consumo, así como para su tratamiento en los sistemas de depuración de aguas usadas, y su posterior, regeneración y reintroducción en el sistema, es clave para cubrir las necesidades de las diferentes actividades, tanto industriales como agrícolas, ganaderas o turísticas.

La primera planta desaladora de agua de mar que se instaló en España y Europa fue en el archipiélago canario, en la isla de Lanzarote en 1964, con una capacidad de producción de 2.500 m^3/día de agua potable. La evolución experimentada en cuanto al número de instalaciones construidas en Canarias desde entonces, ha provocado el incremento en la capacidad de producción en más de 265 veces la capacidad existente en 1964. En el año 2013, se cuantificaron un total de 301 desaladoras en Canarias, de ellas 266 son privadas y 35 son públicas.

El uso generalizado de todo tipo de técnicas de desalación en Canarias, durante las últimas cinco décadas, ha tenido como consecuencia una elevada especialización en todos los sectores relacionados con el tratamiento de aguas.

Distribución de desaladoras por isla y tipo de titularidad (2013)



Elaboración propia. Fuente: Dirección General del Agua del Gobierno de Canarias

3.7 DESALACIÓN

PRODUCCIÓN

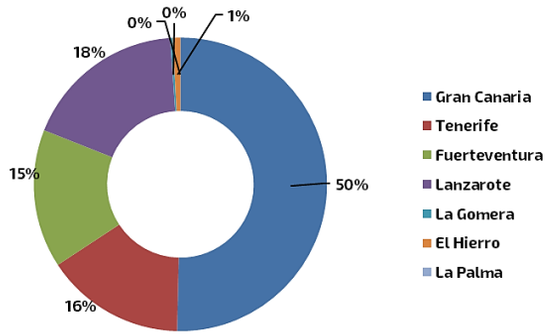
Cabe reseñar en este sector la falta de datos actualizados, tanto en las estadísticas regionales como en las nacionales, cuya desactualización puede llegar hasta 5 años atrás, dependiendo del indicador. La capacidad de producción de agua desalada en Canarias se situaba en 210 hm^3 en 2004, y ha ido triplicándose hasta 2013 pasando a 588 hm^3, con una capacidad instalada de producción de 663.463 m^3/día (plantas públicas y privadas). La provincia de Las Palmas concentra el mayor número de desaladoras, contando con más del 70 % de las plantas de explotación públicas existentes.

El incremento de la capacidad de producción experimentado desde 2010 hasta el 2013 se cifra en, aproximadamente, un 29 %, al haber pasado de una capacidad de producción de 187,50 hm^3/año en 2010, a una capacidad de 242,16 hm^3/año en 2013. Esto convierte a Canarias en la región de España que más agua desala para el abastecimiento de la población, con 49 % de la captación de agua para este uso.

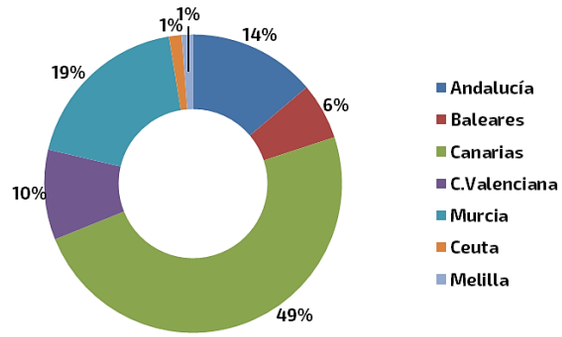
Desaladoras y capacidad de producción (m^3/día) por isla (2013)

Isla	Desaladoras (nº)			Capacidad de producción (m^3/día)		
	Públicas	Privadas	Total	Públicas	Privadas	Total
Gran Canaria	13	111	124	169.900	164.235	334.135
Tenerife	7	27	34	66.214	35.870	102.084
Fuerteventura	7	79	86	65.625	35.665	101.290
Lanzarote	4	47	51	93.800	24.704	118.504
La Gomera	0	1	1	0	2.000	2.000
El Hierro	4	1	5	4.100	1.350	5.450
La Palma	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**35**	**266**	**301**	**399.639**	**263.824**	**663.463**

Distribución porcentual de la capacidad producción por isla (2013)



Distribución porcentual de la producción en España por regiones (2014)



Elaboración propia. Fuente: Dirección General del Agua del Gobierno de Canarias

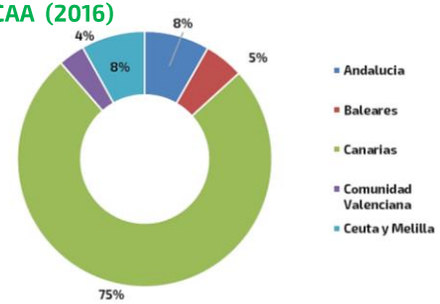
PRODUCCIÓN

A continuación, describimos los datos en Canarias de dos indicadores utilizados para referenciar la producción de agua desalada, como son la captación de agua realizada por empresas y el volumen de agua captada para el abastecimiento de redes públicas.

CAPTACIÓN DE AGUA REALIZADA POR LA EMPRESA

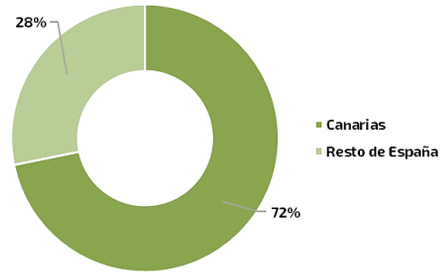
Captación realizada por la propia empresa (m m³) para desalación en España por CCAA (2016)

Regiones	(m m3)
Andalucía	14.105
Baleares	8.555
Canarias	128.543
Comunidad Valenciana	5.707
Ceuta y Melilla	13.820
Total Desalación	**170.730**

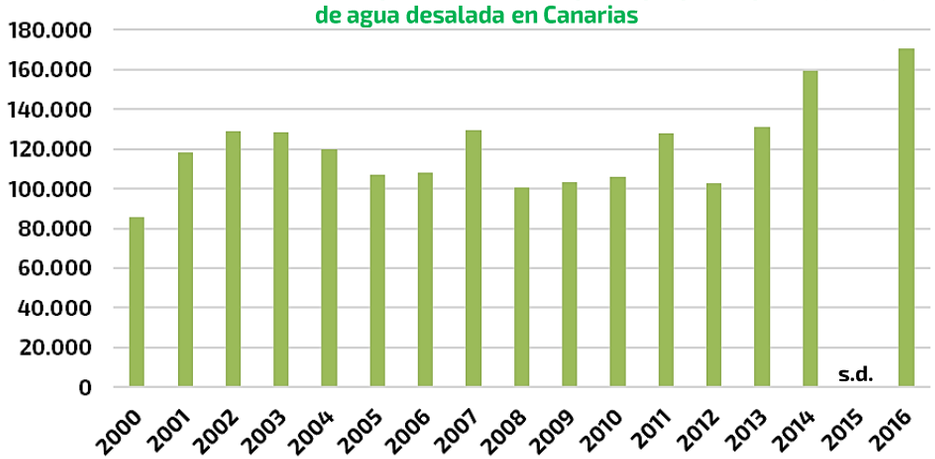


VOLUMEN DE AGUA CAPTADA POR EL ABASTECIMIENTO DE REDES PÚBLICAS

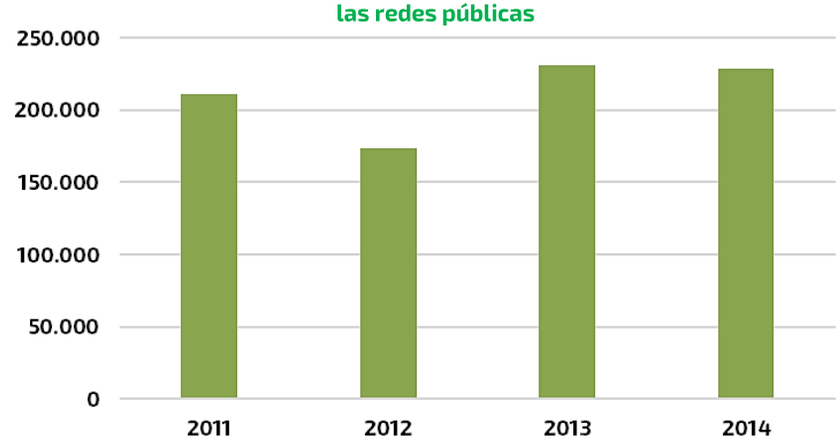
Distribución porcentual del volumen de agua captada por el abastecimiento de las redes públicas (m m³) de Canarias con respecto a España (2016)



Evolución 2000-2016 de la captación realizada por la propia empresa (m m³) de agua desalada en Canarias



Evolución 2011-2014 del volumen de agua captada (m m³) por el abastecimiento de las redes públicas



Elaboración propia. Fuente : Instituto Nacional de Estadística INE

** Incluye exclusivamente el agua captada para desalación en las propias instalaciones de la empresa que posteriormente procederá a su distribución. No incluye agua desalada en otras instalaciones, adquirida por las empresas distribuidoras una vez tratada*

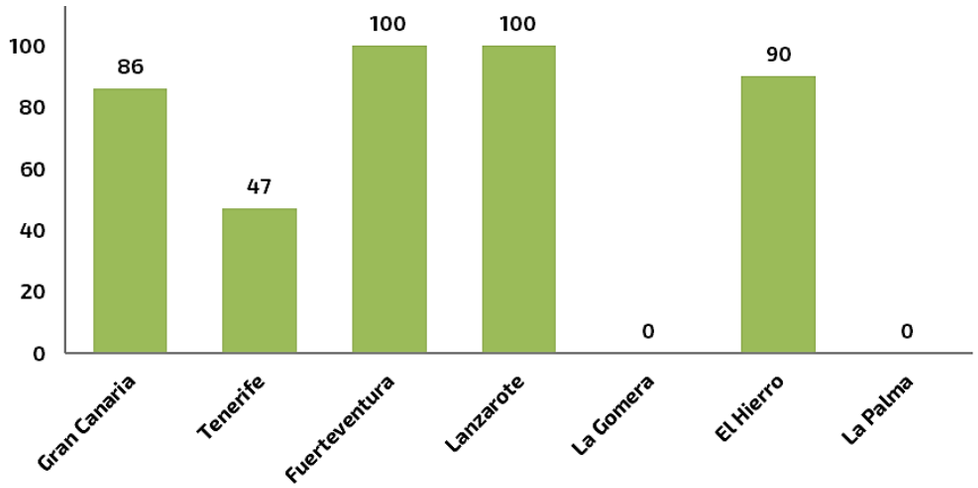
3.7 DESALACIÓN

DEMANDA

Es tal la dependencia de Canarias del agua desalada que, en algunas islas, el 100 % del agua de uso doméstico proviene de las desaladoras. Es, por tanto, de suma importancia la mejora en la tecnología y en el consumo energético en este proceso, pues es pieza clave del desarrollo urbano y turístico del archipiélago.

Canarias tiene una gran dependencia de la desalación de agua de mar, que coincide con las islas con un mayor porcentaje de demanda de agua para abasto y riego, destacando el caso de Lanzarote, en la cual casi la totalidad es para abasto, en Gran Canaria para riego; y en Fuerteventura está equilibrado entre ambos usos, con un 95 % de la demanda.

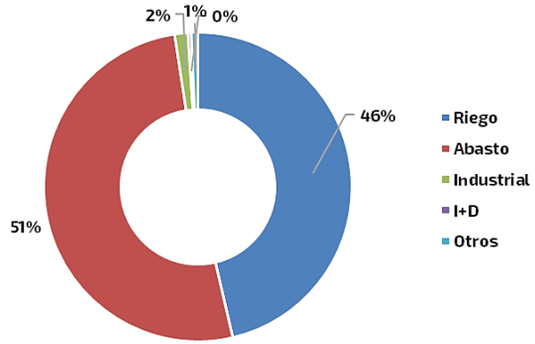
Distribución de dependencia del agua desalada para abastecimiento de agua doméstica en Canarias



Destino de la producción (hm³/día) por uso e isla en Canarias (2015)

	Riego	Abasto	Industrial	I+D	Otros	TOTAL
Lanzarote	1	63	-	-	-	**64**
Fuerteventura	46	40	-	-	-	**86**
Gran Canaria	84	30	4	1	2	**121**
Tenerife	2	5	-	-	-	**7**
La Gomera	1	-	-	-	-	**1**
El Hierro	-	5	-	-	-	**5**
TOTAL	**134**	**143**	**4**	**1**	**2**	**284**

Distribución porcentual de la estimación de la demanda por uso (2015)



Elaboración propia. Fuente: Dirección General del Agua del Gobierno de Canarias

TECNOLOGIA

El uso generalizado de tecnologías de desalación en Canarias durante 40 años ha derivado en una elevada especialización en toda la cadena de valor, y un gran conocimiento en las distintas fases (instalación, explotación y mantenimiento a diferentes escalas). Los dos grandes grupos de tecnologías de desalación utilizados en Canarias son: tecnologías basadas en proceso de cambio de fase (evaporación-condensación), y tecnologías basadas en el intercambio de sales a través de membranas. De esta forma, los sistemas más empleados en Canarias, son:

1. **Destilación súbita multietapa**, consiste en suministrar energía térmica al agua de mar (o salobre) hasta conseguir que esta se evapore. Luego se pone en contacto este vapor, obviamente carente de sales, con agua fría, a la que cede parte de su energía térmica, cambiando de nuevo el agua de la fase de vapor a la fase líquida (el agua así obtenida es agua pura). La primera planta desaladora que hubo en Fuerteventura es un ejemplo de utilización de este método.

2. **Destilación por compresión de vapor**, se basa en un proceso que consiste en suministrar energía mecánica al vapor de agua (comprimiéndolo), para aumentar su temperatura (trasladando la energía mecánica externa a energía térmica del vapor de agua). Este vapor, contenido en tubos, se enfría con agua de mar rociada por el exterior, condensando una parte (pasando a fase líquida) y recogiéndose así el agua producto (agua destilada, y por tanto, pura). La planta del Consorcio de Abastecimiento de Agua de Fuerteventura es un ejemplo del uso de compresión por vapor.

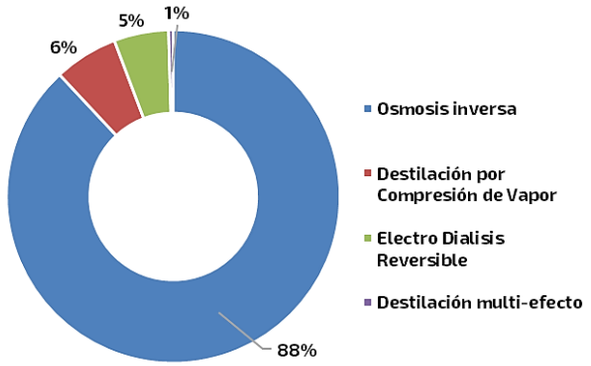
3. **Osmosis inversa**, la más empleada en Canarias en un 88 % de las plantas, consiste en aplicar energía mecánica sobre una disolución, para provocar sobre ella el fenómeno contrario a la osmosis natural. El fenómeno de osmosis natural o directa consiste en el paso de disolvente a través de una membrana semipermeable que separa dos disoluciones, con el mismo soluto y el mismo disolvente, pero con diferentes concentraciones. Las plantas de osmosis inversa de Inalsa en Lanzarote, y de Las Palmas III en Gran Canaria, son ejemplo en nuestro archipiélago del uso de este proceso en la desalación.

4. **Destilación multi-efecto (MED)**: Las unidades MED son las soluciones para desalinización de agua de mar más fiables, robustas y económicas de la industria. El concepto en que se basa es el proceso multi-efecto, en la cual el agua de mar pulverizada es evaporada y repetidamente condensada con cada efecto a menor temperatura y presión. Este proceso altamente eficiente multiplica la cantidad de agua pura que se puede producir por una cantidad dada de energía, lo que resulta en una reducción significativa del costo.

Tecnologías de las desaladoras por isla (2013)

	Osmosis inversa	Destilación por Compresión de Vapor	Electro Dialisis Reversible	Destilación multi-efecto	TOTAL
Lanzarote	51	7	-	-	**58**
Fuerteventura	31	2	-	-	**33**
Gran Canaria	107	4	9	-	**120**
Tenerife	4	1	3	-	**8**
La Gomera	1	-	-	1	**2**
El Hierro	5	-	-	-	**5**
TOTAL	**199**	**14**	**12**	**1**	**226**

Distribución de tecnologías de las desaladoras en Canarias (2013)



Elaboración propia. Fuente: Dirección General del Agua del Gobierno de Canarias

3.7 DESALACIÓN

CASO DE ESTUDIO – Cómo generar economía a través del conocimiento: DESAL+ LIVING LAB

La región geográfica de la Macaronesia cuenta con la mayor densidad de plantas desaladoras en explotación del mundo, destacando, como hemos visto en las páginas anteriores, Canarias con un amplio parque de desaladoras, único en el mundo por su variedad y dimensión, y con un importante grupo de investigadores, ingenieros, explotadores de planta, etc. con alta cualificación y conocimiento en este sector.

Pese a este amplio conocimiento en este sector tan importante para el archipiélago, no se ha sabido rentabilizar y explotar adecuadamente la innovación tecnológica en esta área. De este reto, surge el proyecto **DESAL+**, iniciativa cofinanciada por el Programa de Cooperación Territorial INTERREG MAC 2014-2020, a través del Fondo FEDER, cuyo objetivo principal es crear y consolidar una plataforma conjunta de I+D+i con una alta capacidad e infraestructura de investigación de excelencia internacional en el campo de desalación de agua, conocimiento del nexo desalación-energía y el uso exclusivo de energías renovables. En definitiva, se pretende convertir el entorno geográfico macaronesico en un laboratorio de I+D en desalación de referencia internacional (**DESAL+ Living Lab**), mediante una plataforma cohesionada entre investigadores y empresas, que den respuesta a carencias y necesidades tecnológicas en este ámbito.

El Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) coordina este proyecto con un consorcio de 14 entidades y desarrollado entre Canarias, Madeira, Cabo Verde y Mauritania.

Específicamente, DESAL+ ha llevado a cabo varios proyectos pilotos, como son:

- Proyecto demostrativo de ósmosis directa (FO) en Gran Canaria.
- Proyecto demostrativo en la IDAM de Madeira, para la integración de la energía eólica y las tecnologías de remineralización.
- Proyecto demostrativo de desalación con energía procedente de las olas.
- Proyecto demostrativo de sistemas híbridos con energías renovables para el suministro de energía a pequeñas plantas desaladoras en Canarias.
- Proyecto demostrativo de desalación autónoma con energía eólica sin acumulación de energía en Pozo Izquierdo.
- Análisis de la viabilidad de un producto novedoso en tabletas para la remineralización de aguas.
- Proyecto demostrativo de herramienta TIC para la mejora de la gestión energética de plantas desaladoras y la distribución de agua desalada.

DESAL+ Living Lab ofrece como Plataforma:

1. Apoyo técnico y logístico para la instalación y ensayo de prototipos y nuevos dispositivos centrados en desalación, otros campos relacionados y la desalación mediante energías renovables.
2. Soporte técnico y consultoría para el desarrollo, ampliación y demostración en condiciones reales de soluciones innovadoras utilizando la infraestructura local de desalación a todas las escalas abierta para fines de I+D.
3. Actividades de formación, programas educativos, transferencia de conocimiento y tecnología de desalación y el uso de energía renovables.

Más información: https://www.desalinationlab.com/

INFORME DE ACTIVIDAD DE LA **ECONOMÍA AZUL** EN **CANARIAS 2019**

Informe realizado por

Área de Innovación
C/. Delineante 22, Planta 1ª, Oficina 4
Urbanización Industrial de Salinetas
35214 Telde - Gran Canaria
[T] (+34) 928 707337
[@] shernandez@cetecima.es
www.cetecima.com

Autores:
Sebastián Hernández García
Veronica Lora Rodríguez
Noemi Armas Deniz
Jose Luis Guersi Sauret

Realizado en el marco de los proyectos

SmartBlue
RED DE CLUSTERS MARÍTIMOS ATLANTICOS PARA
LA COMPETITIVIDAD PYME DE LA ECONOMIA AZUL

© CETECIMA, 2020
Depósito Legal número GC-115-2020
ISSN 2695-5768
Reproducción autorizada, con indicación de la fuente bibliográfica.