

**NHU**  
**PLANET**  
**VISION**

# ¿Quiénes somos?

**NHU PLANET VISION** opera desde el año 2005, ofreciendo soluciones en diferentes campos de la ciencia, la ingeniería y el medio ambiente. Nos reconocen a nivel global como uno de los principales protagonistas en temas de cambio climático y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que nos han hecho merecedores de importantes reconocimientos en Colombia y el mundo, entre los que se encuentran la postulación al Premio Príncipe de Asturias en ciencia y tecnología, el Premio nacional de ciencias en Colombia, Premio al mérito científico en Estados Unidos, Premio en el Desafío Ambiental Europeo Relx Group- 2017 y Premio mundial del agua Challenge H2O en Panamá – 2018.

 *International Conference on Water and Sustainability*



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
Department of Project and Construction  
Engineering



Barcelona -Terrassa  
26 & 27 June

 **RELX Group**  
ENVIRONMENTAL CHALLENGE

SCIENCE FOR THE CURIOUS  
**Discover**



**H2O**  
challenge





# ¿Quiénes somos?

Somos especialistas en medio ambiente, saneamiento básico, diseño y construcción de equipos de purificación y esterilización de fluidos y superficies, construcción de PTAP y PTAR y proyectos de energías alternativas; aplicando las últimas tecnologías existentes, generando soluciones con criterios de sostenibilidad y sustentabilidad.

Contamos con un portafolio de servicios y productos (algunos de ellos patentados) dirigidos a resolver problemas de las comunidades, la industria y el medio ambiente.

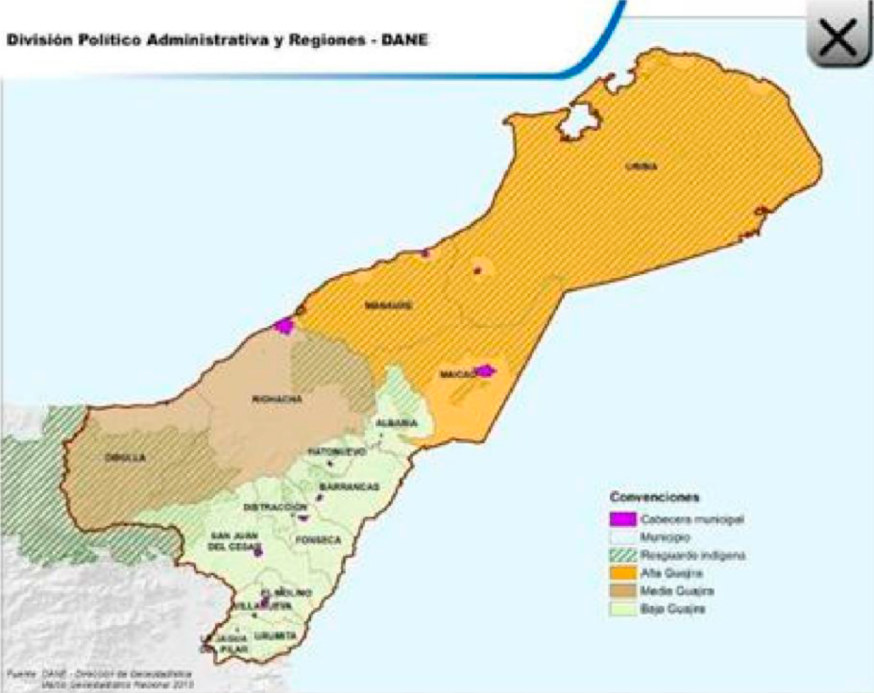
Actualmente nuestra compañía está participando activamente en proyectos nacionales e internacionales de infraestructura y agroindustria, entre los que se destaca el Proyecto Sudamérica en el Perú:  
<https://proyectosudamerica.wixsite.com/psaps>





# Proyecto Aerodesalinadores



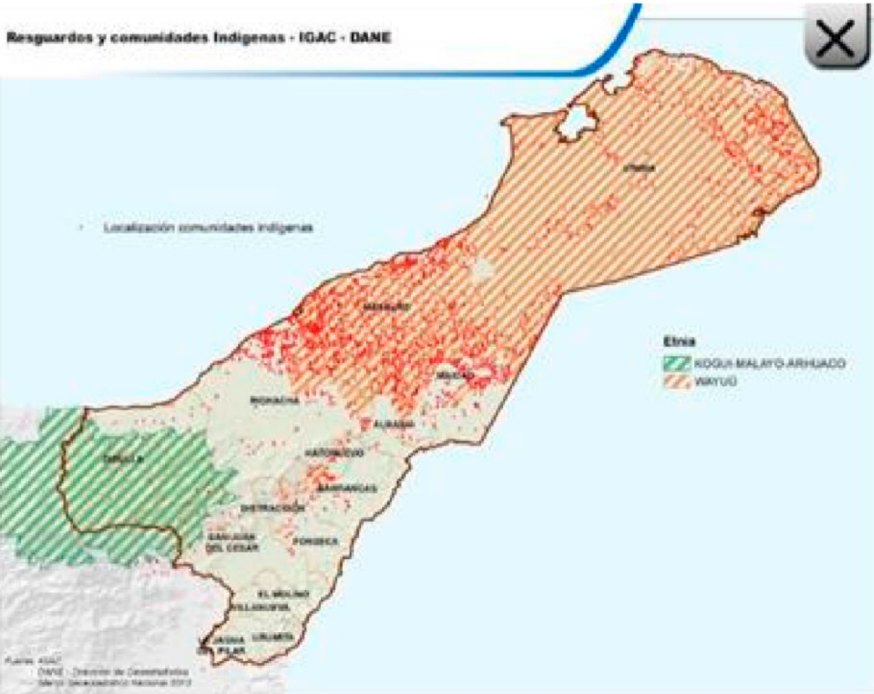


Fuente: DANE - Dirección de Geografía y Estadística - Unidad Geográfica Regional 2013

# GUAJIRA

El departamento de La Guajira está conformado por 15 municipios y 142 centros poblados entre corregimientos, Inspecciones de Policía y caseríos. Está dividido en tres subregiones: Alta, Media y Baja Guajira.

Los municipios que hacen parte de la Alta Guajira son Maicao, Uribe y Manaure. De la Media Guajira son Dibulla y Riohacha y los municipios restantes corresponden a la Baja Guajira.



Fuente: IGAC - DANE - Dirección de Geografía y Estadística - Mapa Geográfico Nacional 2013

Los resguardos indígenas están ubicados en la Alta Guajira y en el municipio de Dibulla. En el departamento están presentes la etnia Wayuú al norte y Kogui – Malayo-Arhuaco en Dibulla, distribuidas en 2.598 comunidades.



## Condiciones

La zona de la Alta y Media Guajira se caracteriza por poseer unas condiciones climáticas distintas a las otras regiones secas del país. La influencia de las corrientes sin humedad sumadas a su ubicación geográfica, ha generado unas condiciones especiales de sequía; estableciendo bosques más secos conocidos como subxerofíticos y xerofíticos, con especies adaptadas a estas condiciones como los cactus y los cardones, los cuales son el resultado de procesos evolutivos de millones de años.

Además, existe muy poca oferta de agua superficial, debido al bajo nivel de precipitación (índice de Aridez mayor a 0,6), lo que a su vez ha generado una baja capacidad de las cuencas para retener la humedad (Índice de Retención y Regulación Hídrica menor a 0,5) debido a las condiciones de los suelos y de cobertura existente.





## Condiciones

De acuerdo a los datos presentados por el Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2018), la Guajira es una de las regiones con mayor déficit de agua del país; el departamento presenta una situación de alta vulnerabilidad hídrica, lo que significa que el territorio no cuenta con capacidad de oferta óptima de agua frente a eventos periodos largos de caudal mínimo o fenómeno del niño, que podrían generar contextos de desabastecimiento.



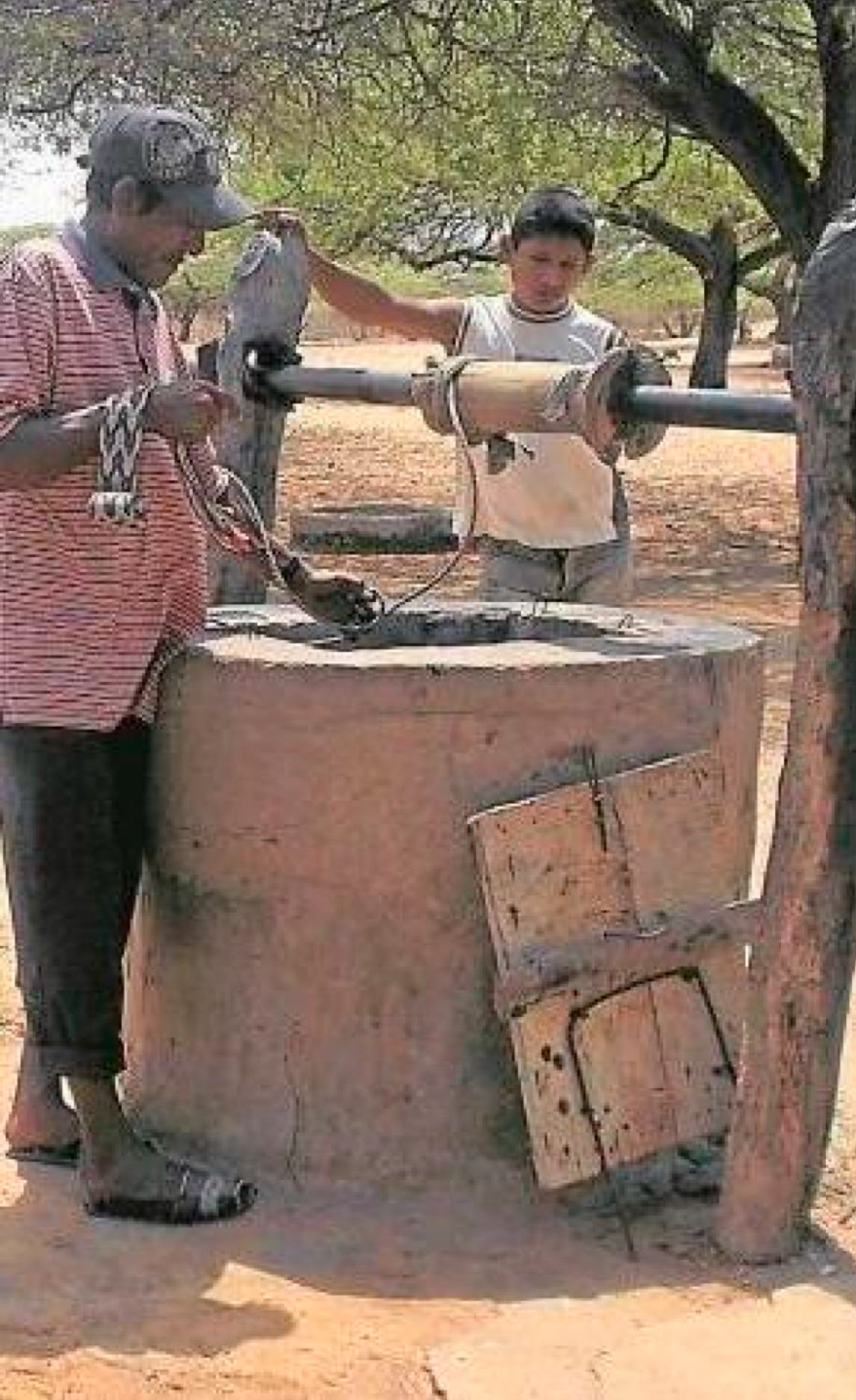
## Cobertura de agua

Según datos de la Gobernación de La Guajira (2017), se han presentado dificultades para garantizar la cobertura universal del servicio de agua, originado por factores geológicos, ambientales, técnicos e institucionales.

En la Alta y Media Guajira el problema se encuentra vinculado a la disponibilidad de fuentes de agua y la dispersión de la población, lo que dificulta atender la demanda en un territorio con difíciles condiciones de temperatura, acceso y hábitat; estas situaciones no pueden separarse de los efectos adversos del cambio climático.







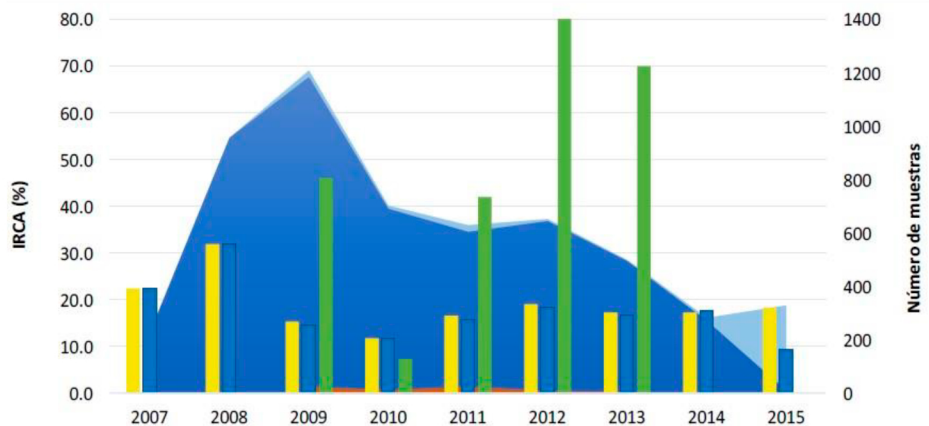
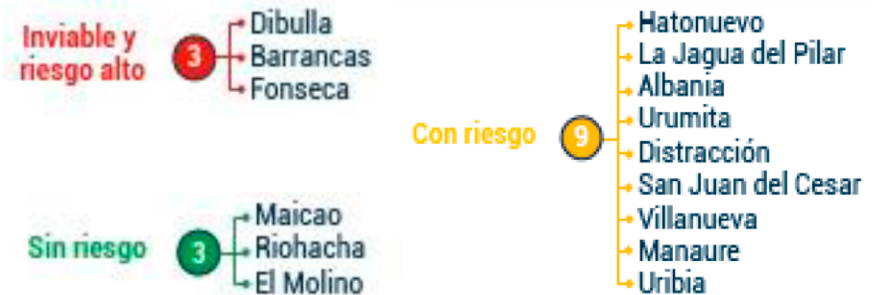
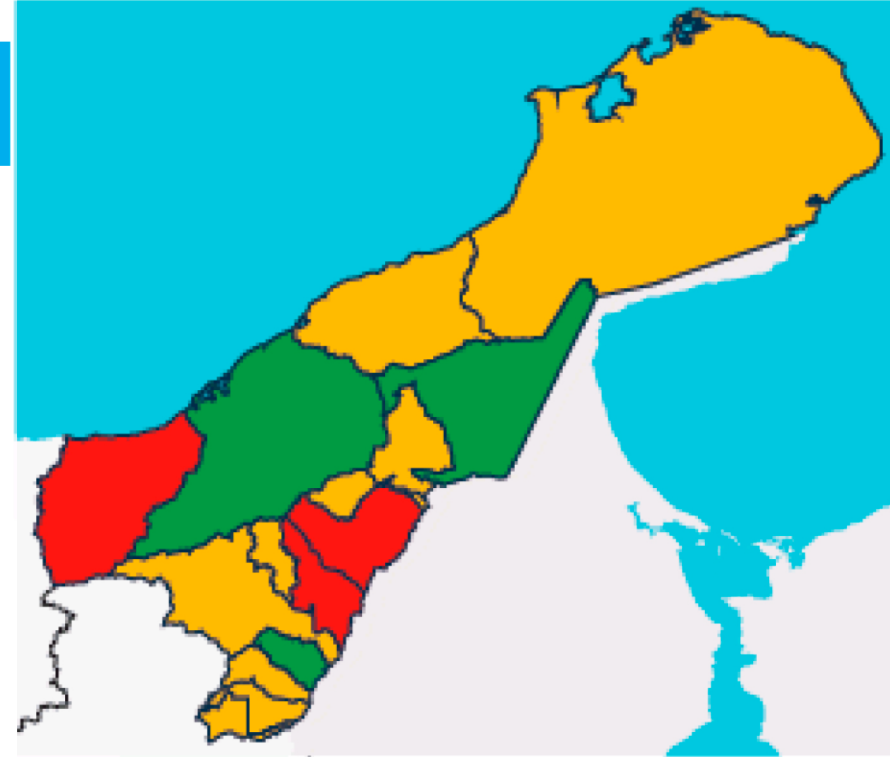
## Oferta de agua

La Guajira posee importantes reservas de agua subterránea de más de 240.000 millones de metros cúbicos lo que ha llevado a que la población históricamente se abastezca principalmente a través de reservorios, jagüeyes y pozos.

Desde tiempos ancestrales, los indígenas de La Guajira, principalmente los Wayúu, han construido pozos para el abastecimiento de agua, estos espacios además de ser de utilidad para su supervivencia, tiene una connotación cultural y social, ya que se relaciona con su vida onírica. Según las creencias Wayuu, Juya el héroe mitológico de la lluvia se presenta en la profundidad del sueño y señala el sitio donde se encuentra la fuente.

## Calidad del agua

De acuerdo al Informe Nacional de Calidad de Agua de 2015, la evaluación de la calidad del agua mediante el IRCA anual consolidado por municipio reveló que 3 de los municipios del departamento estuvieron en el nivel sin riesgo, 5 municipios en nivel de riesgo bajo y 4 municipios en el nivel riesgo medio, los municipios de Barrancas y Fonseca presentaron un nivel de riesgo alto y el municipio de Dibulla mostró la distribución de agua en el nivel de riesgo inviable sanitariamente.



Muestras Departamentales ■ Muestras Urbanas ■ Muestras Rurales ■ IRCA Departamental ■ IRCA Urbana ■ IRCA Rural

Tendencia del IRCA consolidado en el departamento de La Guajira, 2007 – 2015. Fuente: SIVICAP, 2015.





## Consecuencias

El déficit y falta de cobertura de agua afecta sensiblemente la salud de la comunidad que reside en el territorio. De acuerdo a las cifras procesadas por el Ministerio de Protección Social a partir de estadísticas vitales del DANE para 2018, en el periodo 2005-2016, la tasa de mortalidad por desnutrición en el departamento estuvo siempre por encima del promedio nacional, triplicándola en algunos casos.



Tasa de mortalidad por desnutrición en La Guajira y total nacional, 2005-2016. Fuente: DNP (2018)





De acuerdo al DNP (2018), la tasa de mortalidad para el año 2016 registrada en niños y niñas menores de cinco años en el departamento de La Guajira, se ubicó en 41,1 muertes por cada mil nacidos, muy por encima de los promedios nacional y departamental, que para ese año ascendieron a 13,6 y a 24,1 respectivamente.



## Objetivo general

Instalación y mantenimiento de Aerodesalinizadores para la potabilización de agua en las zonas rurales dispersas de la Alta y Media Guajira.

## Objetivos específicos

- Realizar la construcción y puesta en marcha de cien (100) Aerodesalinizadores para la potabilización de agua en las zonas rurales dispersas de la Alta y Media Guajira.
- Realizar el mantenimiento y adaptación de cuarenta (40) Aerodesalinizadores existentes.







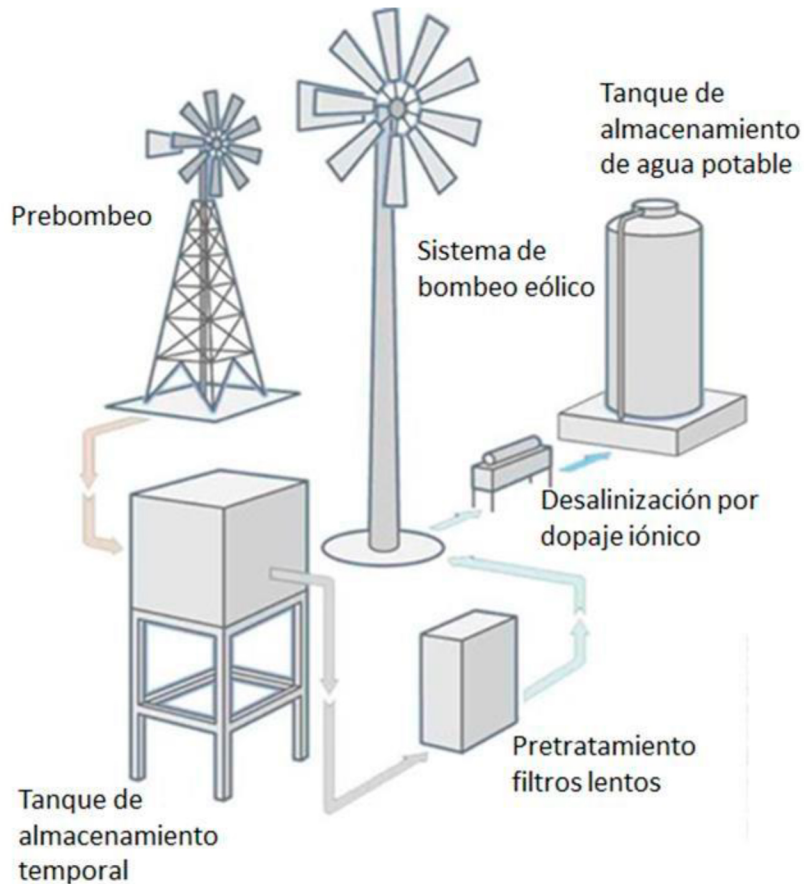
La instalación de los Aerodesalinizadores se realizará luego de un análisis espacial e hidrogeológico que permita determinar el mayor impacto de cada sistema con relación a las poblaciones presentes. Adicionalmente se implementará una fase de capacitación al personal local, para que las acciones de mantenimiento y reparación que se requieran a futuro, sean realizadas *in situ* y por las mismas comunidades.



Se definen como sistemas autónomos en cuanto al abastecimiento, potabilización y desalinización de agua. Estos sistemas están compuestos por sistemas de desalinización con una producción promedio de agua potable de 3 m<sup>3</sup>/día, los cuales han demostrado su efectividad para la potabilización del agua y eficiencia al utilizar el viento como potencia, permitiendo el suministro de agua en zonas rurales dispersas de manera sostenible y a bajos costos de inversión y mantenimiento.

Los Aerodesalinizadores se proponen como un complemento integral a los Módulos de Pilas Públicas, lo cual le permitirá ampliar la cobertura o rango de suministro de agua potable en cuanto a área geográfica y número de asentamientos humanos.





## Equipo patentado

Es un desarrollo tecnológico que desaliniza y potabiliza aguas salinas o salobres, utilizando el viento como fuente de energía. El equipo también está diseñado para funcionar con sistemas fotovoltaicos o de aerogeneradores con bancos de baterías e inversores, dependiendo de las condiciones geográficas y ambientales donde se ubique.

Su costo inicial (CAPEX) es significativamente bajo, comparado con otros sistemas convencionales de desalinización. Sus costos operativos (OPEX) son igualmente muy bajos, gracias a que no usa combustibles, no requiere químicos y su vida útil es superior a 20 años con el mantenimiento recomendado, el cual puede ser ejecutado por personas con una capacitación mínima y herramientas sencillas. Esto hace que su viabilidad financiera sea superior frente a otras alternativas existentes.





# TECNOLOGÍA AERODESALIZADOR<sup>®</sup>

## Equipo patentado

El Aerodesalinizador funciona transportando el agua salobre hacia el tanque de almacenamiento temporal e ingresa al módulo de filtrado lento donde se eliminan agentes patógenos y sustancias contaminantes. Seguidamente el agua, todavía salobre, entra al módulo de bombeo de fuerza eólica logrando la presión suficiente para ingresar posteriormente al módulo de desalinización de dopaje iónico, aquí el agua es liberada de la sal y conducida al tanque de almacenamiento de agua potable, que cumple los estándares internacionales de calidad para consumo humano, certificado por SGS Consumer Testing Services.

Artículos Relacionados:

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=282&v=nF5ww9KIF04](https://www.youtube.com/watch?time_continue=282&v=nF5ww9KIF04)







[nhuplanet.com](http://nhuplanet.com)



## PROYECTOS EJECUTADOS

El proyecto Guajira sin sed desarrollado entre el año 2014 y 2015 solucionó la falta de suministro de agua potable en 40 zonas rurales dispersas de la Guajira colombiana, posibilitando el acceso del agua potable en zonas donde solo existían fuentes de agua salobre y viento como única matriz para tratar el líquido vital.



## Aerodesalinizador

Reconocido por la Revista Discover Magazine USA, como “una de las estrategias de adaptación al cambio climático en países en desarrollo” Edición Mayo de 2016.

Ganador del segundo puesto en el RELX Group Environmental Challenge 2017. Stockholm, Sweden.

Ganador del primer puesto en el H2O Challenge 2018. Ciudad de Panamá, Panamá.

SCIENCE FOR THE CURIOUS  
**Discover**

 RELX Group  
ENVIRONMENTAL CHALLENGE

**H2O**  
challenge

# PRESUPUESTO



**NHU**  
**PLANET**  
**VISION**

ITEM	Valor unitario	Número	Valor Total
Construcción e instalación de Aerodesalinizadores	\$210.000.000	100	\$21.000.000.000
Mantenimiento de Aerodesalinizadores ya existentes	\$70.000.000	40	\$2.800.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$23.800.000.000</b>

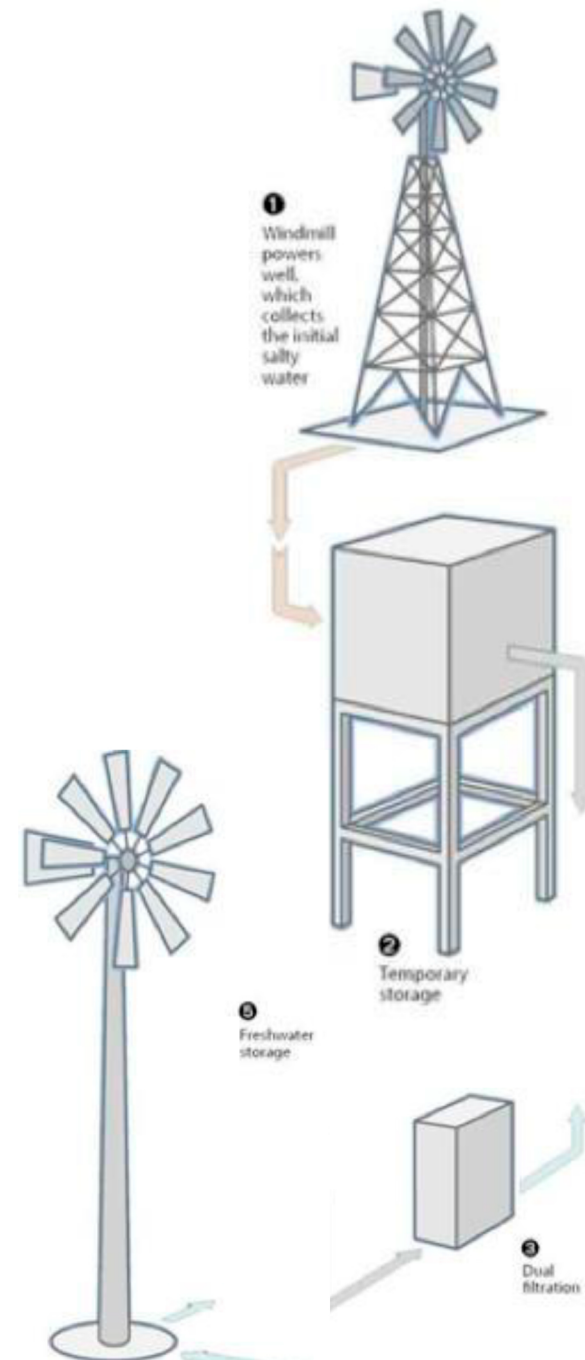
**Nota:** Estos precios no incluyen IVA

## TIEMPO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del contrato será de doce meses (12), contados a partir de la suscripción del acta de inicio, previo el cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución.

## CONSORCIO O UT

Para la ejecución de esta propuesta se realizará una unión entre empresas con experiencia técnica y científica como los son Dixplanet SAS, Solutec Ingeniería SAS y la ONG o entidad que se designe.







[nhuplanet.com](http://nhuplanet.com)

Esta propuesta contribuye a la conservación del recurso hídrico; ya que se toma como base la oferta existente, la cual está representada por la inagotable agua de mar y los pozos de agua salobre desperdiciados en la región, lo que permitirá su conversión en sistemas o fuentes de agua dulce. Se trata pues, de hacer más con menos, aprovechar lo que ya está presente y convertirlo en algo útil a bajo costo, de una forma amigable con el ambiente.



[nhuplanet.com](http://nhuplanet.com)

NHU PLANET PERÚ SAC  
Av. García Monterroso 419 Barranco  
Móvil +51 995574290