



AGUA PARA LA INDUSTRIA UPSTREAM OIL & GAS

DEGRÉMONT INDUSTRY

PRESENCIA A ESCALA GLOBAL Y LOCAL, EL BENEFICIO DE AMBOS MUNDOS



AGUA Y RESIDUOS



AGUA

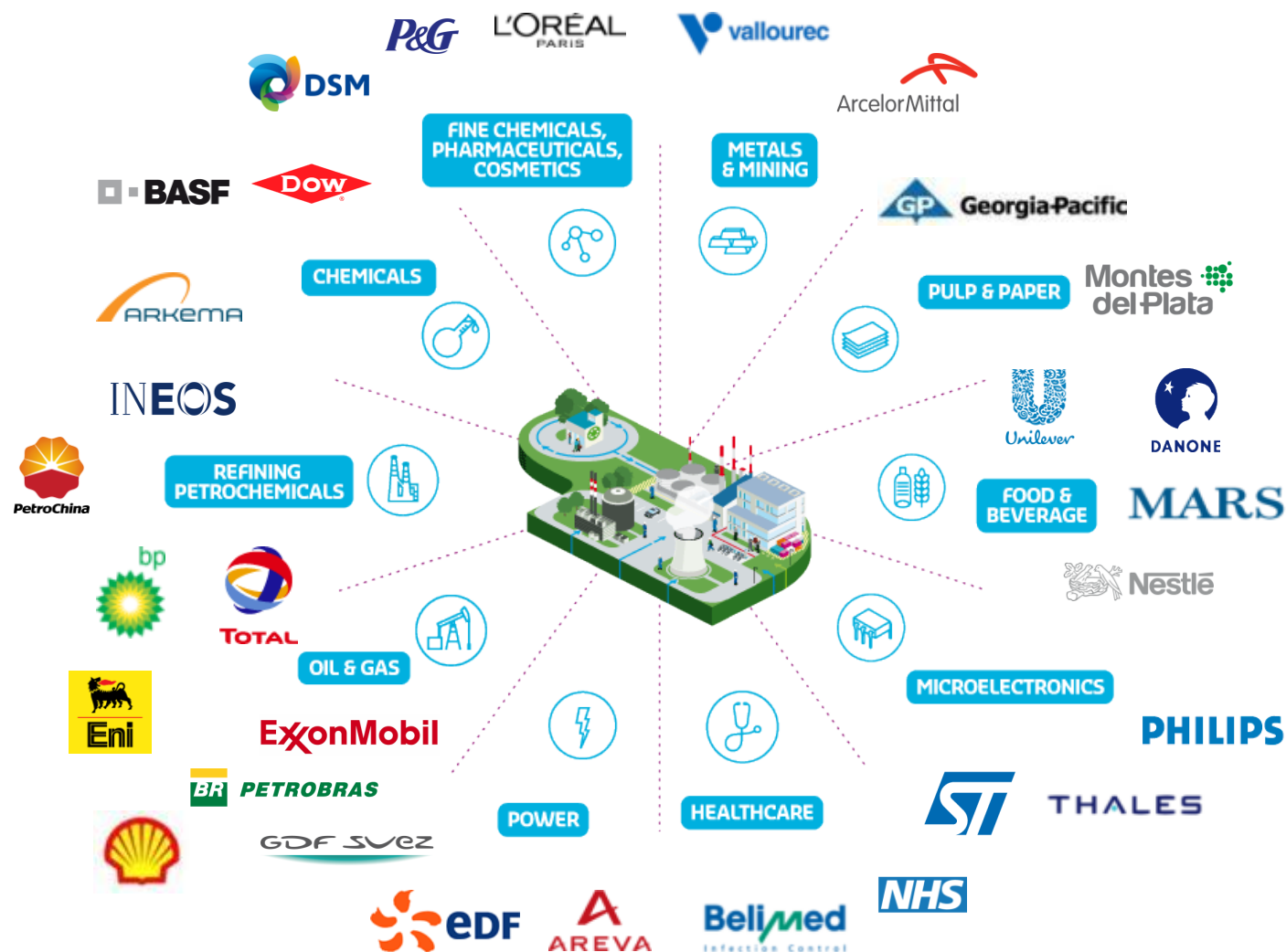
DEGRÉMONT INDUSTRY



AGUAS INDUSTRIALES



70 Años de EXPERIENCIAS EN EL SECTOR INDUSTRIAL



AGENDA

Part 1

Introducción

Part 2

Desafíos de la Industria Upstream Oil & Gas

Part 3

Soluciones para la Industria
Upstream Oil & Gas

Part 4

Beneficios para la Industria
Upstream Oil & Gas

Part 5

Referencias



Part 1

INTRODUCCIÓN

DEGRÉMONT INDUSTRY



EL PROBLEMA DE LAS AGUA CONGENITAS DE LA INDUSTRIA DEL UPSTREAM OIL & GAS

Mezcla compleja de compuestos orgánicos e inorgánicos

Volumen mayor de subproducto generado durante las operaciones de recuperación de petróleo y gas.

Consumo diario de petróleo mundial aumentará de 85 MsBarriles a 107 MsBarriles entre el 2006 y el 2030

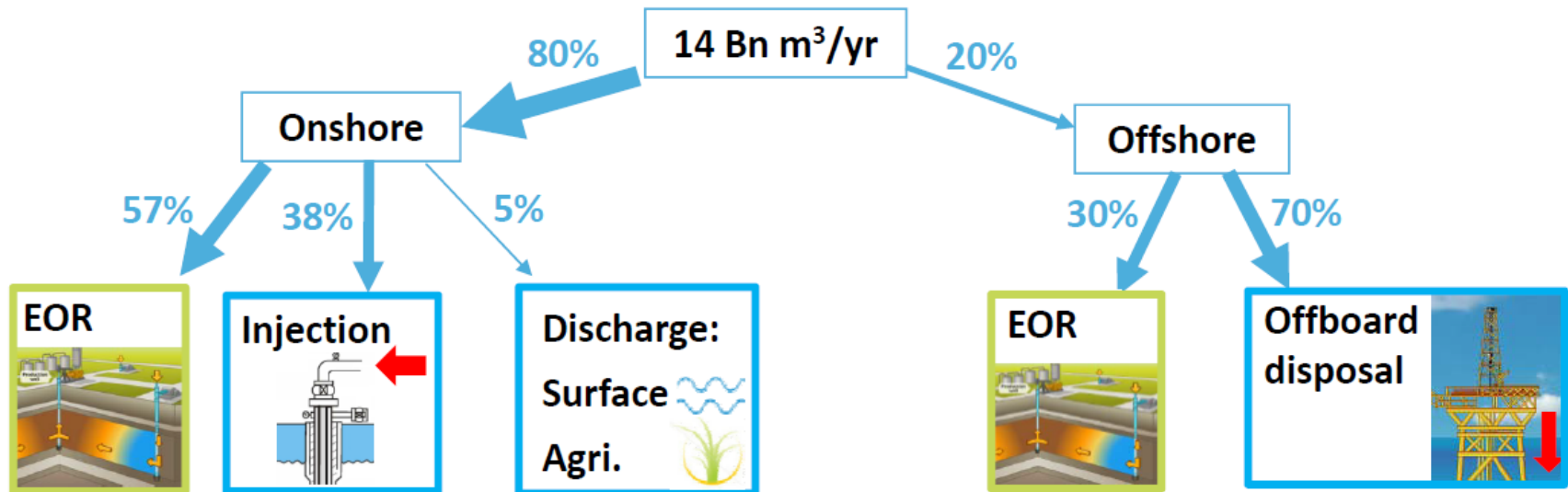
Representan entre el 80 % y el 95% de los residuos líquidos de los campos petrolíferos. (relación crudo / agua es de 1:3)

≈ 250 MsB de agua se producen c/día en los campos petroleros del mundo, y más del 40 % de esta se descarga en el medio ambiente.

PRODUCCIÓN DE AGUAS CONGÉNITAS A FUTURO

PRODUCED WATER MARKET

➤ PW USAGE IN 2020



OPCIONES DE GESTIÓN DE AGUAS CONGENITAS EN LOS CAMPOS PETROLEROS:

Evitar extraerlas a la superficie :
bloquear las fracturas con geles poliméricos. Permite eliminar el agua de desechos. Buena opción en algunos casos

Reinyectarlas :
en su origen u en otros yacimientos. Se requiere transportar el agua, y tratarla para minimizar ensuciamiento y crecimiento bacteriano . A largo plazo, riesgo de contaminación de las aguas subterráneas

Descarga al medio ambiente :
Tratarlas cuando es necesario para cumplir las normativas de descarga en tierra o en alta mar .

Reutilización en las operaciones de la industria petrolera :
perforación , estimulación y reparación de pozos, después de un tratamiento adecuado.

Aplicarlas en usos benéficos :
riego, restauración de pastizales , consumo animal, agua potable para uso privado o en los sistemas públicos de agua, después de un tratamiento adecuado.

LOS OBJETIVOS GENERALES PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUAS CONGENITAS SON:

Extracción de aceite - Eliminación de aceites y grasas libres y dispersos.

Eliminación de sustancias orgánicas solubles - Eliminación de COT.

Desinfección - Eliminación de bacterias, microorganismos, algas, etc

Remoción de sólidos suspendidos - Eliminación de partículas en suspensión, arena, turbidez, etc.

Extracción de gas disuelto - Eliminación de los gases de hidrocarburos ligeros, CO₂, H₂S, BTX, etc

Desalinización y/o desmineralización - Eliminación de sales disueltas, sulfatos, nitratos, contaminantes, agentes de incrustación, etc

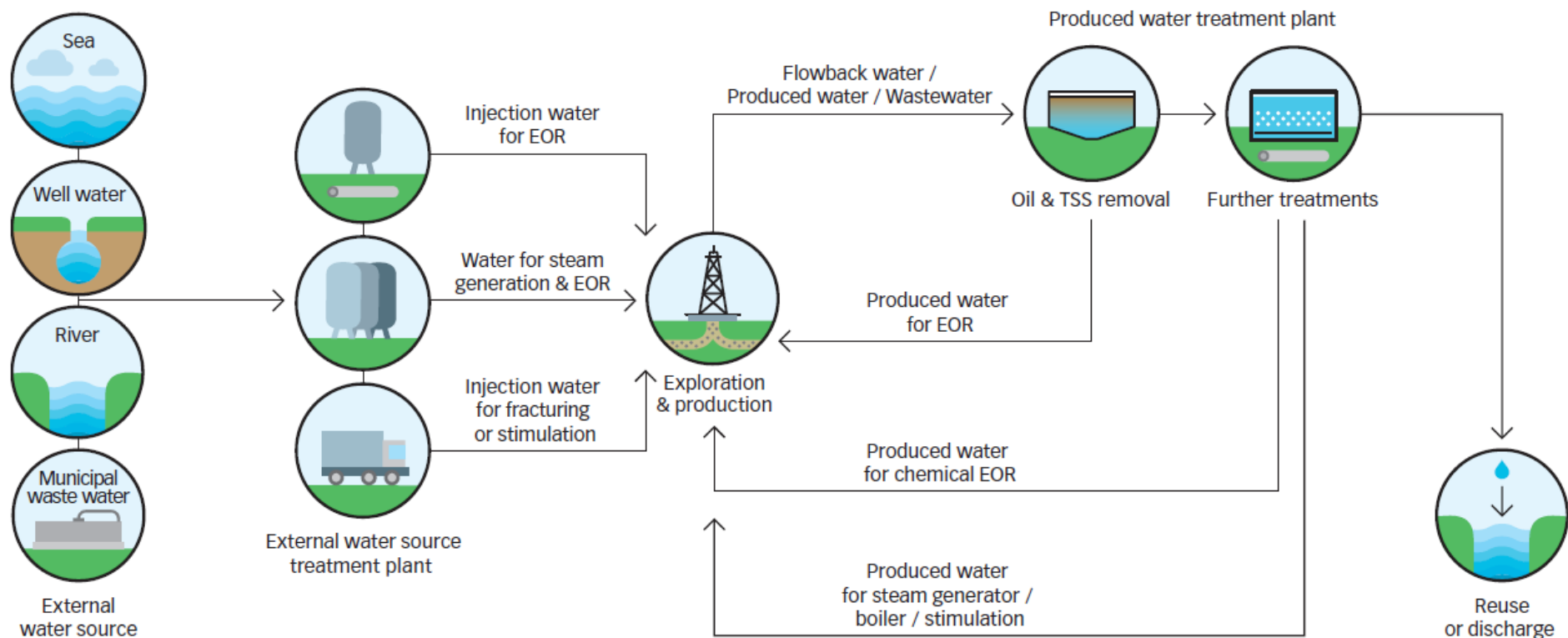
Suavización - Eliminación del exceso de dureza del agua.

Ajuste de tasa de Adsorción de Sodio (SAR) - Adición de calcio o magnesio en el agua para ajustar los niveles de sodicidad antes de la irrigación.

Varios – eliminación de materiales radiactivos naturales (NORM).



AGUA PARA INDUSTRIA UPSTREAM OIL & GAS

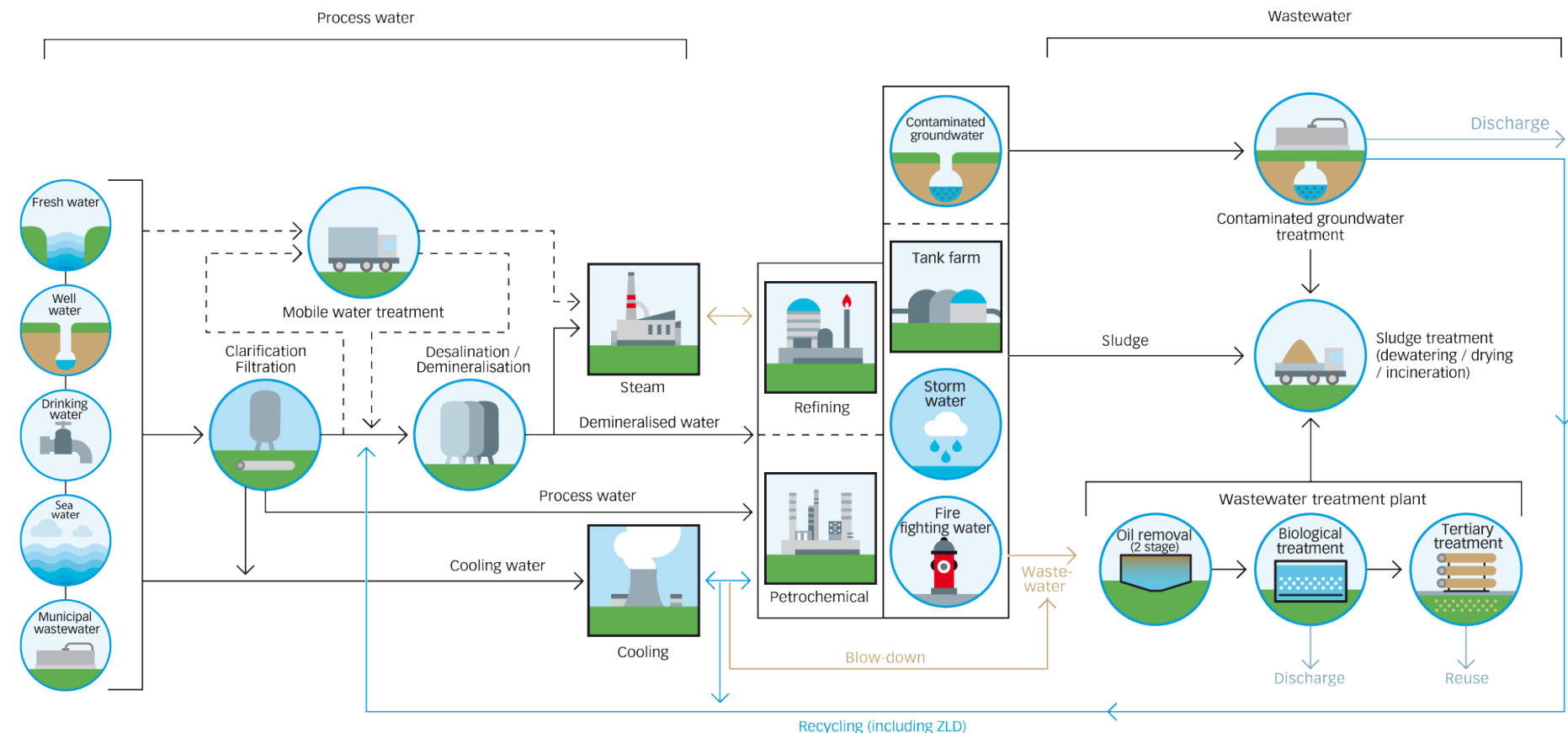


EJEMPLO DE COMPOSICIÓN DE AGUAS CONGÉNITAS Y TRATADAS PARA REUSO

Parámetros	Aguas Congenitas	Agua tratada / reuso
TDS (mg / l)	3150 - 44,279	250 - 500
TOC (mg / l)	0 - 1,500	< 1 ppm
TSS (mg / l)	1 - 1,000	< 15
Hidrocarburos totales (IR, mg / l)	2 - 565	< 0.5 ppm
Mat. Volátiles (BTX; mg / l)	0 - 35	< 0.5 ppm
Cloruros (mg / l)	80 - 200,000	< 70
Bicarbonatos (mg / l)	77 - 3,990	< 200
Sulfatos (mg / l)	2 - 1,650	< 100
Nitrógeno amoniacal (mg / l)	10 - 300	< 10
Fenoles (mg / l)	0 - 23	< 0.1
Sulfuros (mg/l)	5 - 500	< 0.1
Sodio	132 - 97,000	< 65



AGUA PARA EL LA INDUSTRIA DE LA REFINACIÓN Y LA PETROQUÍMICA (DOWNSTREAM)





Part 2

DESAFIOS DE LA INDUSTRIA DEL UPSTREAM OIL & GAS.

DEGRÉMONT INDUSTRY



INDUSTRIA DEL OIL & GAS

Upstream



Exploración

- Perforación de pozos de exploración



Producción

- Operación de pozos de producción
- Petróleo y procesamiento de gas

- El agua de proceso para la producción
- Tratamiento del agua de producción (separación de aceite, reinyección)
- Reuso del agua o de descarga

Enhanced Oil Recovery

Downstream



Refinación

- Procesamiento de crudo
- Refinación

- Agua de refrigeración y agua de servicio
- Aguas residuales
- Reuso de Agua



Petroquímica

- Fabricación de productos químicos básicos y plásticos

- Agua de Limpieza de Tanques
- lodo

Producción continua

Protección del ambiente

Optimización de Costos

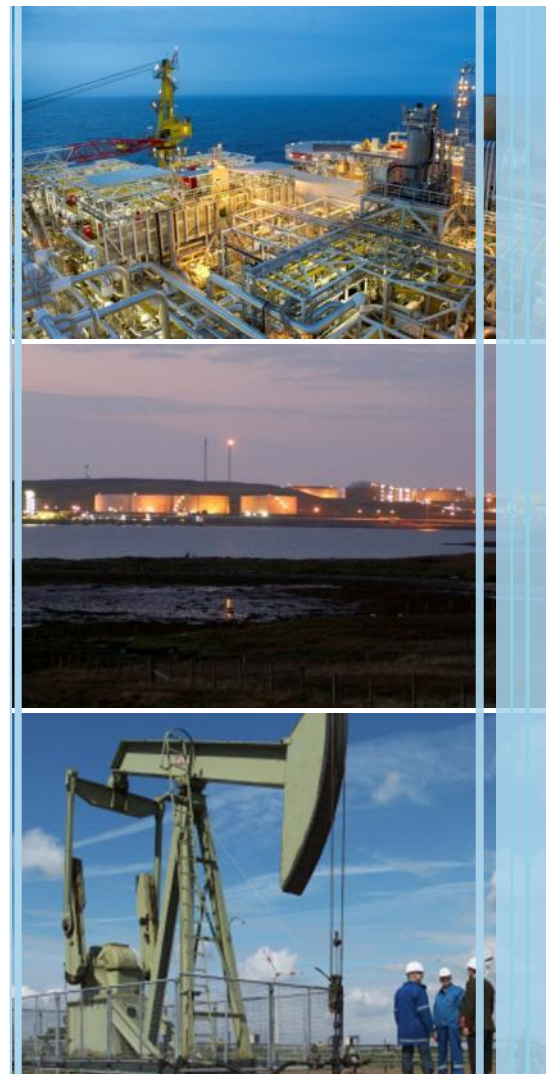
Confiabilidad y Seguridad

RETOS QUE ENFRENTA LA INDUSTRIA PETROLERA (UPSTREAM OIL & GAS INDUSTRY)

- **EL AGUA ES CLAVE PARA LA EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN**
- **LA CALIDAD DEL AGUA ES ESCENCIAL PARA LA REUPERACIÓN EFICIENTE DEL CRUDO**

Para lograr los objetivos de rendimiento, varios desafíos deben ser evaluados:

- Integración de las nuevas tecnologías de tratamiento del agua sobre medida para cumplir con las **Restricciones Ambientales y Locales** (espacio, descarga y disponibilidad de recursos de agua.
- **Optimización de costos**
- **Huella ambiental** gestión y reducción: principales cambios en la regulación ambiental
- Necesidad de **soluciones robustas y fiables** para garantizar la longevidad de la instalación.



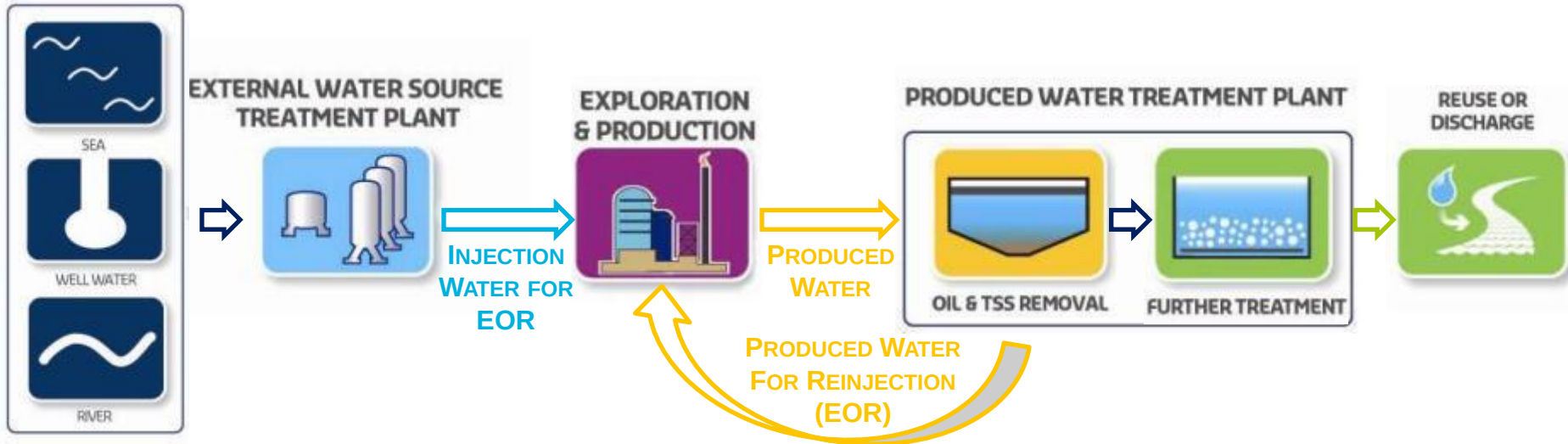


Part 3

SOLUCIONES PARA LA INDUSTRIA DEL UPSTREAM OIL & GAS

DEGRÉMONT INDUSTRY

AMPLIO PORTAFOLIO DE SOLUCIONES TÉCNICAS



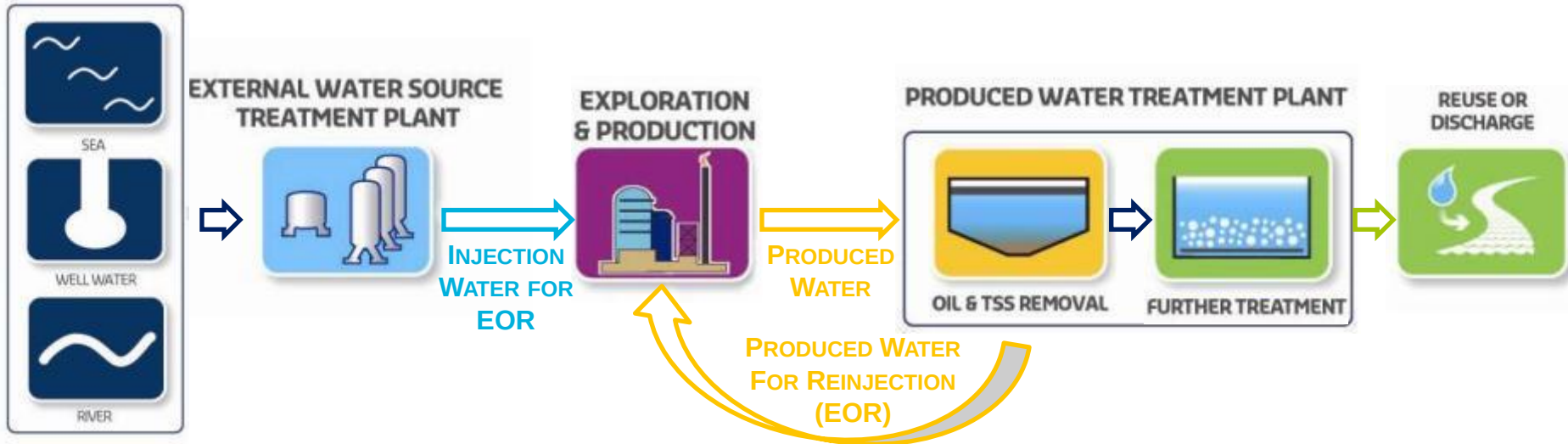
INYECCION DE AGUA PARA EOR

- FILTRACIÓN GRUESA
- FILTROS A PRESIÓN
- ULTRAFILTRACIÓN

- INTERCAMBIO IÓNICO
- FILTRATION EN CARTUCHO
- REMOCION DE SULFATOS

- NANOFILTRACION
- DESAIREACIÓN A VACIO
- OSMOSIS INVERSA

AMPLIO PORTAFOLIO DE SOLUCIONES TÉCNICAS



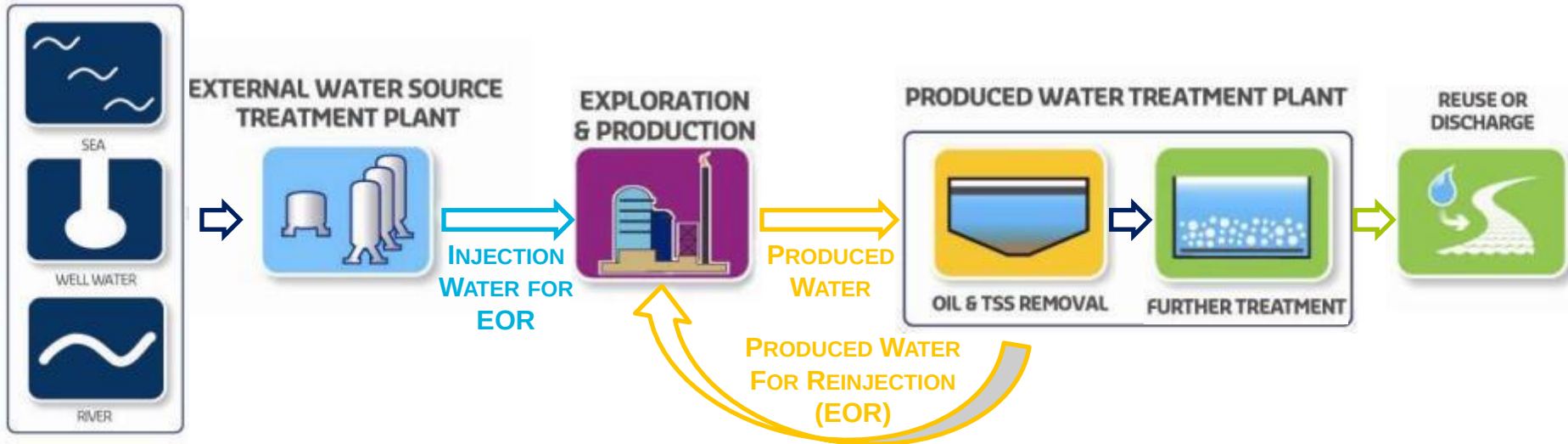
AGUAS CONGENITAS DE EOR

- **CICLONES (DESARENADO, DESACEITADO)**
- **CLARIFICACION DE ALTA TASA**
- **CPI / PPI**
- **API/DCI (API CIRCULAR)**

- **STRIPPING CON GAS**
PARA LA REMOCIÓN DE
VOC's Y BTEX
- **IGF**

- **SISTEMAS DE FLOTATION :**
DGF, DNF, DAF
- **FILTROS ARENA EN DESACEITADO**
- **FILTROS COALECEDORES**
- **FILTROS CASCARA DE NUEZ**

AMPLIO PORTAFOLIO DE SOLUCIONES TÉCNICAS



AGUAS CONGENITAS EN REUSO O DESCARGA

- **FILTROS A PRESIÓN (FV2B)**
- **FILTROS A GRAVEDAD:**
AQUAZUR V, ABW
- **MICROFILTRACIÓN**
- **ULTRAFILTRACIÓN**
- **INTERCAMBIO IÓNICO**

- **OSMOSIS INVERSA**
- **OZONACIÓN**
- **SISTEMAS DE OXIDACION AVANZADA (OZONE, H₂O₂,...)**
- **GAC**
- **SISTEMAS DE EVAPORACIÓN**

- **METEOR MBBR (MIXED BED BIOREACTOR)**
- **BIOFOR (FIXED CULTURE)**
- **ULTRAFOR / MBR (MEMBRANE BIOREACTOR PROCESSES)**

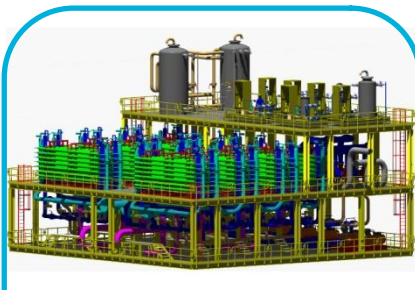
SOLUCIONES TÉCNICAS MAYORES

AGUAS DE REINYECCIÓN



Sistemas UF- RO

Sistemas integrados y optimizados con las últimas membranas disponibles



Remoción de Sulfatos

Eliminación de sulfatos del agua para reinyección

AGUAS CONGENITAS



DCI™ et DGF

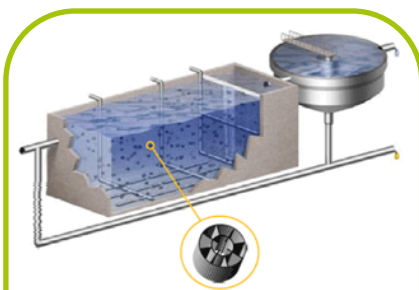
Combine partículas finas y la eliminación de aceite en un sistema integral



Filtros de agua aceitosa

Permitir eliminar las partículas finas de petróleo y TSS

REUSO



Meteor™

Fixed and free biological treatment for stringent water quality



Ultrafor™

MBR that guarantees the water quality beyond the highest standards



Biofor™

Fixed and compact biological treatment operated as a filtration system for stringent water quality



SOLUCIONES TÉCNICAS MAYORES

AGUA DE PROCESO

PRETRATAMIENTO



Densadeg™

Suavización y tratamiento físico-químico en una sola unidad compacta



Aquadaf™

Flotación de alta velocidad con una integración de Ingeniería Simplificada

DESMIN & DESALACION



Intercambio Iónico con Fractal™

Diseño compacto y regeneración optimizada del intercambio iónico



Sistemas de NF- RO

Sistema integrado y optimizado con membranas de última generación

And more available

AGUA RESIDUAL

TRATAMIENTO



DCI™ & DGF

Eliminación de Aceites y clarificación en un sistema integrado



Bioreactor a Membranas

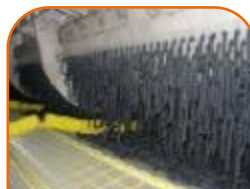
Eliminación de carbono y nitrógeno con una solución muy compacta

LODOS



Elimina. Nitrogeno decanta centrifugos

Deshidratación de lodos



Evaporis™

Seguridad Mejorada en la deshidratación de lodos al tiempo que reducen los costos de energía

And more available

REUSO

FISICO - QUIMICO



Densadeg™ en Terciario

Clarificación y Espesado en una sola unidad compacta



Sistemas de RO

Reuso de aguas residuales tratadas para alimentar la planta de desmineralización

BIOLOGICO AVANZADO



Oxyblue™

Aumenta la eliminación de la DQO no biodegradable y la micro-contaminación persistente



Biofor™

Tratamiento biológico compacto y sistema de filtración

And more available



Part 4

BENEFICIOS PARA LA INDUSTRIA DEL UPSTREAM OIL & GAS INDUSTRY

DEGRÉMONT INDUSTRY

BENEFICIOS: GESTIÓN DE LA OPTIMIZACIÓN Y DE LOS RIESGOS

- **Experiencia Propia** en Tratamiento de Aguas y Gestión de Proyectos :
 - Entendemos las **necesidades específicas de la Industria** del Upstream Oil & Gas
 - Probada experiencia como “**integrador de soluciones**”
 - **Procesos y garantía de calidad del agua Industrial**
- **Soluciones a la medida de acuerdo a las especificación del cliente.**
- Tecnologías **seguras y confiables**
- **Optimización CAPEX / OPEX y optima preservación** de los activos
- Un organizado **retorno de experiencias (REX)** tanto en el diseño como en la operación.

DEGRÉMONT propone soluciones de tratamiento de agua que permiten sus los clientes de Oil & Gas :

- **Manténgase enfocado** en los desafíos de su propio core business
- Alcanzar sus **propios objetivos** al trabajar con una compañía experimentada
- Asegura la **continuidad de la producción** y **mantiene la cadencia** de la operación de las instalaciones.



Part 5

REFERENCIAS & TESTIMONIOS DEL CLIENTE

DEGRÉMONT INDUSTRY

AIOC/BP

SANGACHAL, AZERBAIJAN

CPC

NOVOROSSISK, RUSSIA

PRODUCED WATER FOR EOR

- Offshore Produced Water is treated onshore in Sangachal Terminal in an oxygen free system, before EOR

Our solution

Capacity

80 000 bwpd

Type of service

Engineering & Procurement
+ 4 year services



PRODUCED WATER FOR DISCHARGE

- Produced and Rain Water are treated on a physico-chemical and biological fixed film treatment before discharge to the environment

Our solution

Capacity

22 000 bwpd

Type of service

Engineering & Procurement



CONVENTIONAL OIL ONSHORE

MAUREL ET PROM ONAL, GABON

ENI M'BOUNDI, CONGO

INJECTION WATER FOR EOR

PRODUCED WATER FOR EOR

- (1) Brackish water treatment plant
- (2) Produced Water treatment plant

Capacity

(1) 25 000 bwpd
(2) 19 000 bwpd

Type of service

Conceptual Design
Engineering & Procurement

Our solution



INJECTION WATER FOR EOR

PRODUCED WATER FOR EOR

- (1) Well water fine filtration plant, now seawater filtration
- (2) Produced Water treatment plant

Capacity

(1) 120 000 bwpd
(2) 40 000 bwpd

Type of service

Conceptual Design
Engineering & Procurement

Our solution



CONVENTIONAL OIL ONSHORE

SHELL

FULMAR, NORTH SEA

INJECTION WATER FOR EOR

- Seawater treatment for injection

Capacity
210 000 bwpd

Type of service
Engineering & Procurement

Our solution



TOTAL

ROSA, ANGOLA

INJECTION WATER FOR EOR

- Seawater desalination treatment plant to produce feed water for crude de-salter for the Girassol FPSO

Capacity
21 000 bwpd

Type of service
Engineering & Procurement

Our solution



OIL OFFSHORE

ENI

SICILY, ITALY

PRODUCED WATER FOR REUSE

- Polluted groundwater treatment with reuse into demineralisation
- The treatment plant is inclusive of a MBR (Membrane Bioreactor)

Capacity	Type of service
45 000 bwpd	Engineering & Procurement



Our solution

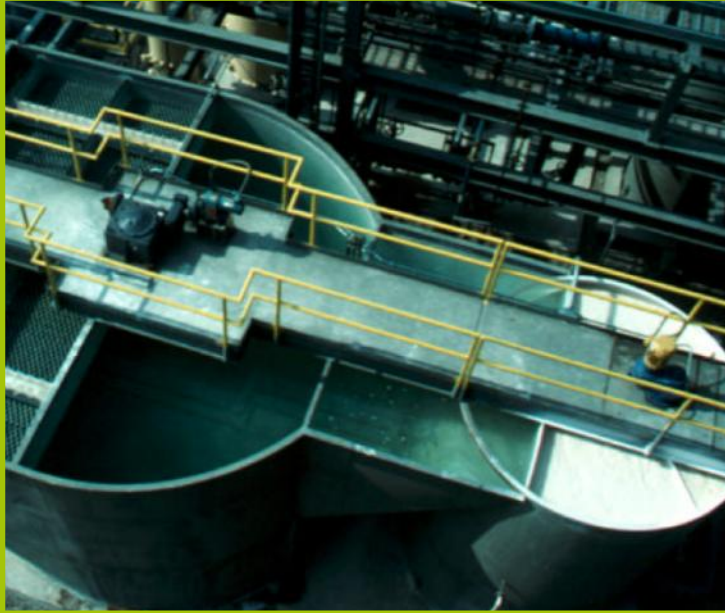
MT POSO COGENERATION PLANT

CALIFORNIA, USA

PRODUCED WATER FOR REUSE

- Produced Water reuse for cooling tower and high pressure steam generation

Capacity	Type of service
41 500 bwpd	Engineering & Procurement



Our solution

REUSE



GRACIAS POR SU ATENCIÓN
THANK YOU FOR YOUR ATTENTION
MERCI DE VOTRE ATTENTION
MUITO OBRIGADO
DEGRÉMONT INDUSTRY