



C/Gregal 7 - P.I. Buvisa
 08338 Premià de Dalt (**Barcelona**)
 t: +34 93754 7705 >f: +34 93754 7706
 condorchem@condorchem.es
 www.condorchem.com

*Your partner for
 environmental solutions*

INDUSTRIA PETROLERA: EXTRACCION DE CRUDO ON SHORE

TRATAMIENTO DE AGUAS CONGENITAS EN SITIO

Las aguas congénitas o aguas saladas (en inglés produced water) son un subproducto de la extracción de crudo al igual que el gas natural que fluye a través del pozo. Una vez separadas las aguas congénitas del crudo se verifica que estas contienen una concentración de sal entre 10 y 150 g/l (2,2 a 50 libras/barril), además de bicarbonatos, sulfatos, calcio, magnesio y restos orgánicos. El vertido incontrolada genera un enorme impacto sobre el medio ambiente y puede contaminar cauces de agua dulce si no se evita la emisión sobre el terreno. La gestión de este fluido contaminante en las explotaciones terrestres es complicada y costosa mientras que el tratamiento en sitio mediante un equipo de evaporación permite resolver el problema de una forma eficiente y a bajo coste.

Evaporación= uso de energía:

Normalmente en la extracción de crudo se obtiene una cantidad apreciable de gas natural que salvo se canalice (gaseoducto) o se comprima (GNL) para facilitar el transporte y comercializarlo como combustible se suele quemar en teas en el propio campo. Esta energía disponible, barata y limpia se puede utilizar en equipos de evaporación para tratar las aguas congénitas, aguas servidas, etc.

También es frecuente en algunos campos disponer de vapor procedente de generadores que inyectan vapor para favorecerla la extracción de crudo pesado. Por último la producción de energía eléctrica es realizada por moto-generadores así como equipos más sofisticados de cogeneración, es decir con producción de fluido eléctrico y fluido térmico (agua caliente y humos de combustión) que puede ser aprovechado

Cualquiera de las formas de energía disponible en el campo es posible aprovechar en los equipos de evaporación de Condorchem





C/Gregal 7 - P.I. Buvisa
 08338 Premià de Dalt (**Barcelona**)
 t: +34 93754 7705 >f: +34 93754 7706
 condorchem@condorchem.es
 www.condorchem.com

*Your partner for
 environmental solutions*

Tecnologías de evaporación:

Condorchem dispone de varias tecnologías de evaporación que pueden ser aplicadas en el tratamiento de aguas congénitas en campos petroleros, en función de la capacidad de tratamiento precisada (barriles/día), de la cantidad y del tipo de energía disponible, la necesidad de movilidad de los equipos (plantas móviles) se pueden configurar diverso tipos de equipamientos con el objeto de obtener sal sólida, fácil de manejar que puede ser comercializada para usos industriales o sino depositada en rellenos sanitarios.

La principal diferencia entre los sistemas de evaporación aplicables estriba en la obtención de agua dulce por condensación de los vahos de evaporación (evapo-condensación al vacío) o en la emisión del vapor de agua a la atmósfera (evaporación atmosférica).

Equipos de evaporación atmosférica:

Son los menos eficientes energéticamente pero son muy prácticos, pueden utilizar el gas natural propio del campo o combustible diesel cuando no se dispone del primero, para obtener la energía térmica necesaria. Estos equipos emiten el vapor de agua a la atmósfera mezclado con los gases de combustión.

- Evaporador atmosférico **DESALT EACS**: Equipo patentado que utiliza la combustión sumergida o un quemador en vena de aire para portar calor al proceso y permitir la evaporación de agua, no pueden llegar a cristalizar directamente se suele alcanzar la concentración próxima a saturación de la sal en el agua (103 libras/barril) . El consumo energético es de 357.000 BTU/barril, la equivalencia en gas sería de 383 ft³/barril y en diesel sería de 1,53 gal/barril. El concentrado líquido se puede terminar de evaporar en balsas de evaporación (evaporation ponds) donde las condiciones climáticas o permitan bien utilizar un equipo de cristalización o secadores spray tipo SD



Evaporador EACS



Balsas de evaporación final





C/Gregal 7 - P.I. Buvisa
 08338 Premia de Dalt (**Barcelona**)
 t: +34 93754 7705 >f: +34 93754 7706
 condorchem@condorchem.es
 www.condorchem.com

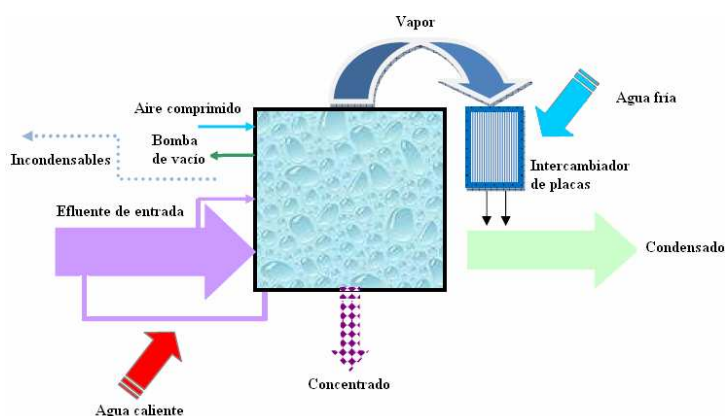
*Your partner for
 environmental solutions*

- **Secador spray modelo SD:** Este equipo funciona como un atomizador, se pulveriza la salmuera en el cono de atomizado, por acción de los humos calientes de combustión se evapora instantáneamente el agua y el sólido precipita en el fondo de la cámara ciclón, el sólido es extraído periódicamente por la válvula rotativa del fondo de la cámara. Los humos y el vapor de agua son enviados a la atmósfera previo lavado en torre de absorción para eliminar gases contaminantes. El consumo energético de los equipos SD es de 541.000 BTU/barril, la equivalencia en gas sería de 565 ft³/barril y en diesel sería de 2,90 gal/barril



Equipos de evaporación al vacío:

Son los más eficientes energéticamente, permiten obtener agua dulce de elevada calidad, no emiten humos ni gases a la atmósfera. Precisan de suministro eléctrico o fuente energética externa en forma de agua caliente o vapor para su funcionamiento, esta energía puede ser producida mediante un generador de vapor por combustión del gas natural del campo o diesel en caso que no se disponga de gas.





C/Gregal 7 - P.I. Buvisa
 08338 Premià de Dalt (**Barcelona**)
 t: +34 93754 7705 > f: +34 93754 7706
 condorchem@condorchem.es
 www.condorchem.com

*Your partner for
 environmental solutions*

- Evaporador al vacío **eléctrico modelo RMV** Los equipos eléctricos mediante equipos de RMV (recompresión mecánica de vapor) de alta eficiencia energética 35 kw/m³ (17.000 BTU/barril) pueden alcanzar una concentración de salmuera de unas 90 libras/barril. Luego esta salmuera concentrada se puede terminar de evaporar en balsas de evaporación (evaporation ponds) donde las condiciones climáticas o permitan bien utilizar un equipo de cristalización o secadores spray tipo SD



-Evaporador al vacío **a múltiple efecto modelo DPM**. Estos equipos funcionan con vapor a baja presión, el calor latente del vapor vivo (steam) es cedido a la primera etapa donde se produce la evaporación del agua (vapour), esta contiene prácticamente el mismo calor latente que recibió y que transmite a la segunda etapa, así sucesivamente hasta la última etapa que se condensa mediante circuito de refrigeración con agua y torre de enfriamiento o un dry cooler. La capacidad de concentración de la salmuera puede alcanzar un valor máximo de 103 libras/barril, luego debe continuar secándose por los equipos anteriormente explicados. El consumo energético es de 116 libras de vapor vivo/barril, es decir equivale a 126.000 BTU/Barril y en consumo de gas natural sería 106 ft³/barril y en diesel sería 0,53 gal/barril.





C/Gregal 7 - P.I. Buvisa
 08338 Premià de Dalt (**Barcelona**)
 t: +34 93754 7705 >f: +34 93754 7706
 condorchem@condorchem.es
 www.condorchem.com

*Your partner for
 environmental solutions*

-Evaporador cristizador modelo **DESALT VRWW**. Este modelo compacto permite evaporar concentrando la salmuera hasta cristalizar, descargando sólidos salinos, gracias a su particular diseño de calefacción externa por chaqueta y un rascador interno que limpia continuamente la superficie de intercambio. La aportación de calor debe estar en forma de vapor o agua caliente, los vahos de agua evaporada se condensan en un intercambiador de placas que debe ser alimentado con agua de circuito de refrigeración. El consumo energético es de 348 libras de vapor/barril, es decir equivale a 378.000 BTU/barril o un consumo de 318 ft³/barril o un consumo de diesel de 1,6 gal/barril



Equipo DESALT VRWW



Contenedor sales cristalizadas

