



Title: Análisis experimental de la difusión salina durante la desalación por congelación

Authors: CASTILLO-TÉLLEZ, Beatriz, CASTILLO-TÉLLEZ, Margarita, LÓPEZ-VIDAÑA, Erick César y MEJÍA-PÉREZ, Gerardo Alberto.

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2019-005
BCIERMMI Classification (2019): 241019-0005

Pages: 11
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introducción

1. **Introducción**

3. Resultados

2. Estudio Experimental

4. Conclusiones

Años de suministro de agua en acuíferos y aguas superficiales

- Cada vez más inaccesibles, costosas e insostenibles

La capacidad de desalación instalada en el mundo ha aumentado rápidamente en la última década

Esta técnica requiere una alta cantidad de energía

Importancia del secado solar

1. Introducción

3. Resultados

2. Estudio Experimental

4. Conclusiones

- Factor de separación muy alto, alta eficiencia energética
- Insensible a la suciedad biológica y la corrosión
- Ausencia de pretratamiento químico
- Baja descarga de sustancias químicas tóxicas al medio ambiente y materiales de construcción baratos

Desde el punto de vista de la industria, el proceso de congelación tiene una serie de ventajas importantes



1. Introducción

3. Resultados

2. Estudio Experimental

4. Conclusiones

El problema más difícil de resolver es el atrapamiento de sal en el hielo durante el proceso de congelación

La calidad de la separación de la sal del agua depende de varios factores relacionados principalmente con la cinética del proceso de congelación



Se aislaron diferentes paredes de los contenedores utilizados para determinar cómo se vio afectada la difusión de iones salinos

El 2do experimento la evolución de ambos procesos: las difusiones térmicas y de masa, se comparan de tal manera que este modelo puede predecir si la sal permanecerá dentro del hielo

Se probaron diferentes tamaños de contenedores y geometrías, para definir cómo afectan estos parámetros a la difusión salina.



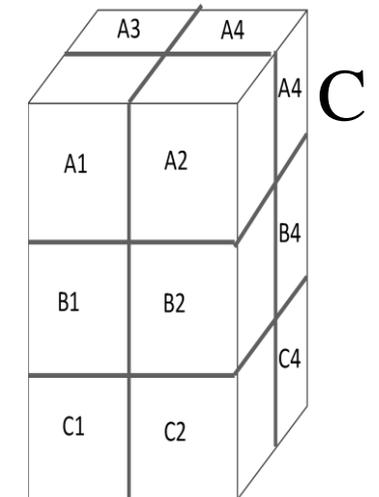
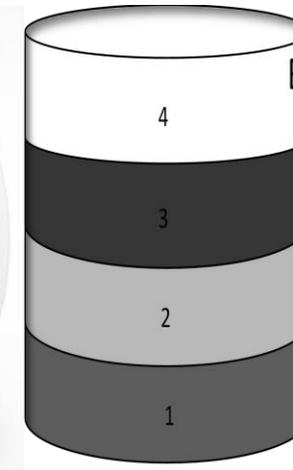
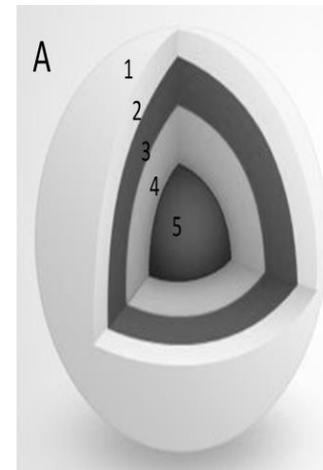
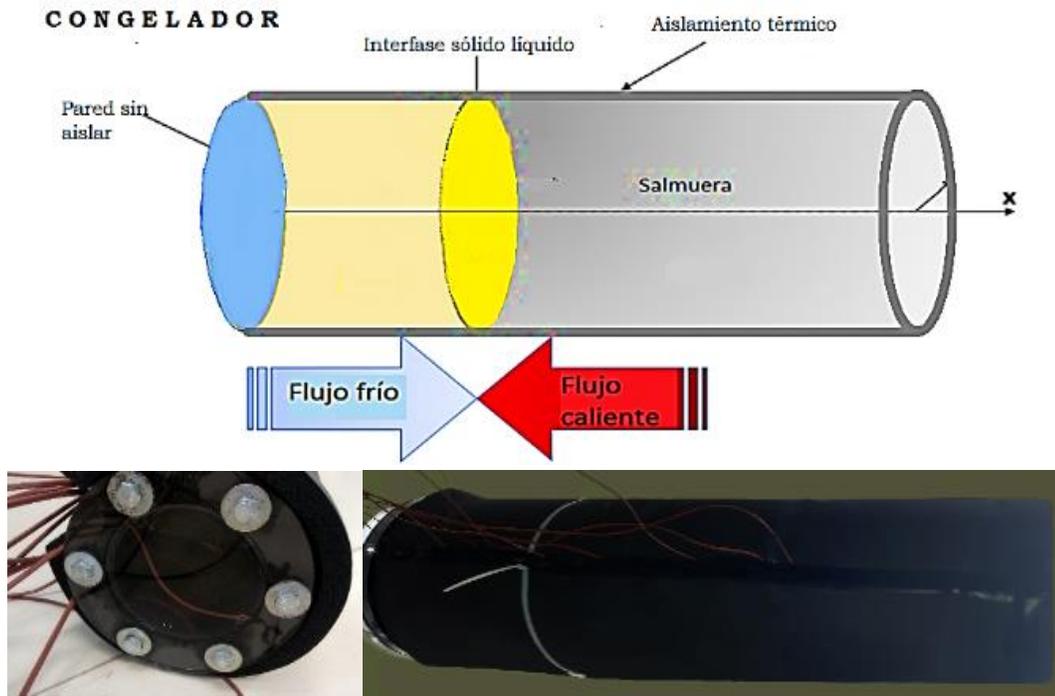
- **Modelo físico**
- **Sectores analizados para diferentes geometrías.**

1. Introducción

3. Resultados

2. Estudio Experimental

4. Conclusiones



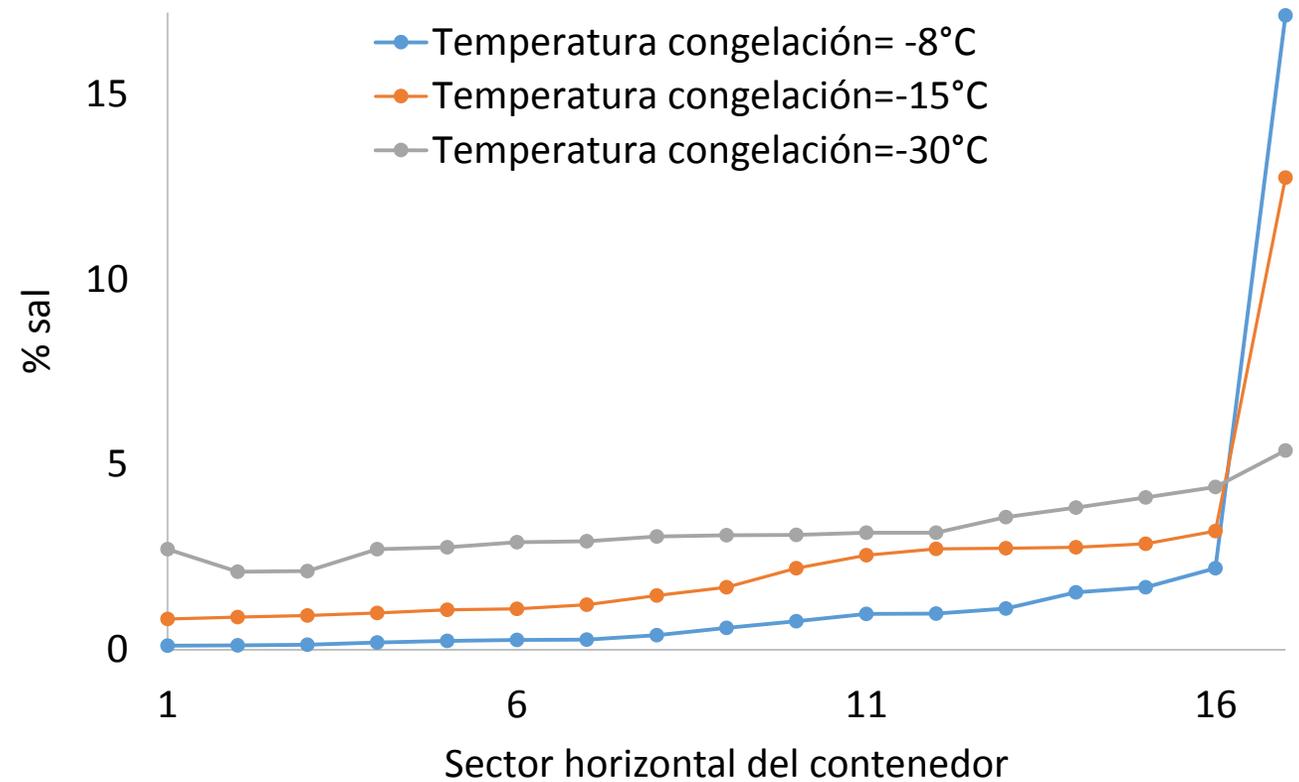
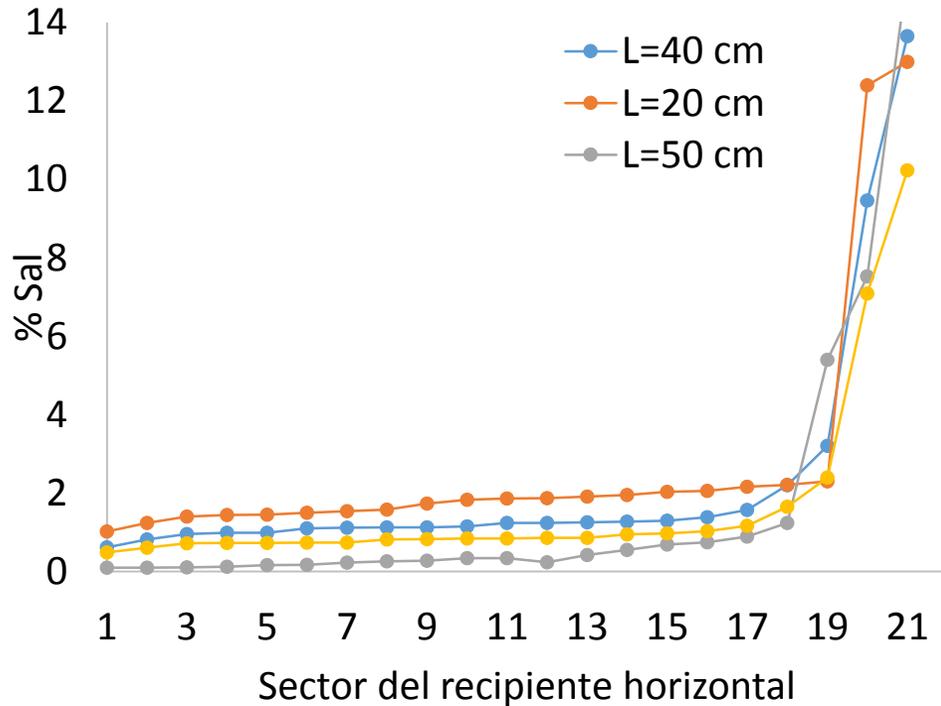
Proceso de corte de hielo

1. Introducción
3. Resultados

2. Estudio Experimental
4. Conclusiones



Salinidad para diversas longitudes, T= -8°C.



% Salinidad en función del sector de contenedores para diversas velocidades de congelación, con L=15 pulgadas.



Salinidad observada Corte tipo C, desplazamiento de abajo a arriba

1. Introducción

3. Resultados

2. Estudio Experimental

4. Conclusiones

Sector	(gr NaCl/L)
A1	13
A2	12.9
A3	13
A4	12.2
B1	3.5
B2	2.5
B3	2.7
B4	2.9
C1	1.7
C2	1.2
C3	1.4
C4	2

Alcances y recomendaciones

- Los resultados de este estudio experimental ayudarán a diseñar y construir prototipos de desalación por congelación más adecuados, de alto rendimiento para plantas industriales.
- El estudio experimental debe complementarse con un estudio teórico para validar y refinar los resultados. Una simulación del modelo teórico permitiría controlar en tiempo real las tasas de refrigeración adecuadas de acuerdo con las características de la salmuera cada vez más concentrada de tal manera que se pueda optimizar la desalinización de congelación.

Conclusiones

1. Introducción
3. Resultados

2. Estudio Experimental
4. Conclusiones

- Analizamos experimentalmente la difusión salina durante la desalación del agua por congelación. Utilizamos aislamiento térmico para tener una difusión térmica y de masa unidimensional.
- La sal se desplaza de la sección más fría a la más cálida y se acumula hasta que llega a un punto en el que la salmuera no se logra congelar. Esto facilita separación del agua congelada pura de la salmuera líquida concentrada.
- Estudiamos el impacto de la longitud del contenedor en la difusión de la sal. La difusión de la sal aumenta con el aumento de la longitud del recipiente. La menor velocidad de congelación mejora la difusión salina, es posible eliminar el 78,8% de la sal en el hielo formado a -8°C . Además, se estudió el impacto de la geometría en la difusión salina. Se encuentra que, para todas las geometrías, la dirección de difusión de iones salinos es de la parte inferior a la parte superior del hielo formado.





ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)