

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ
INSTITUTO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental



**SALINIDAD EN EL TRAMO FALCÓN-ANZALDÚAS DEL
RÍO BRAVO:
ANÁLISIS Y MODELACIÓN**

Tesis presentada en requerimiento parcial para obtener el grado de

Maestría en Estudios y Gestión Ambiental

Autor: **DANIEL ADRIÁN GALINDO PEÑA**

Matrícula: **171786**

Director: **Dr. Sergio Saúl Solís**

Ciudad Juárez, Chihuahua, México., Diciembre 2019

RESUMEN

A medida que aumenta el número de personas en el mundo, se incrementan los requerimientos de agua, ya bien para consumo humano directo, o bien para la producción agrícola de alimentos. Lo anterior sustenta poner atención en la disponibilidad del recurso tanto en cantidad como en calidad, uno de los parámetros de calidad de agua más comúnmente evaluados es la salinidad disuelta en el agua, puesto que esta condiciona los posibles usos del líquido. El fenómeno de salinización de las aguas del Río Bravo (RB) se ha estudiado, al ser uno de los ríos más extensos del mundo, por segmentos o tramos, este estudio se enfoca en analizar y modelar los escurrimientos y concentraciones de salinidad, mediante balances de masas, en el tramo del RB entre la Presa Falcón (PF) y la Presa Anzaldúas (PA), dos presas internacionales en propiedad de México y de Estados Unidos, La referida modelación se llevó a cabo construyendo un modelo matemático en la plataforma Riverware que, con la disponibilidad de información disponible durante su elaboración, se logró obtener un $r=0.98$ y uno de $r=0.70$ en flujos y en concentraciones respectivamente. A partir de lo anterior, se construyeron 12 escenarios para observar los efectos en las concentraciones de la PA ante diferentes acciones operativas, como lo son, disminuir las descargas de la PF, o bien variar las descargas de agua de retorno agrícola con altas concentraciones de salinidad al RB, durante el desarrollo del estudio se observó que los drenes de retornos agrícolas mexicanos no son detonantes de altas concentraciones de salinidad en PA cuando los flujos del RB son mayores a $75 \text{ m}^3/\text{s}$ dado que la dimensión de volúmenes de agua que llegue a la PA son el factor determinante en la salinidad presente en esta Así mismo, el modelo construido es versátil y expandible, y finalmente se identificaron puntualmente algunas áreas para futuras investigaciones.

Palabras Claves: Modelación hidráulica, calidad del agua, RiverWare