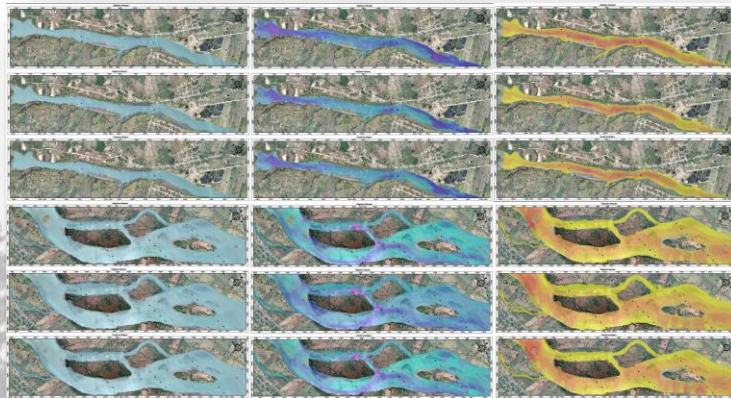




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE IRRIGACIÓN

“DETERMINACIÓN DE CAUDAL ECOLÓGICO DEL RÍO MEZCALAPA EN BASE A LA NORMA MEXICANA NMX- AA-159-SCFI-2012 CON CONSIDERACIONES HIDROLÓGICAS E HIDRÁULICAS”



TESIS PROFESIONAL

Que como requisito parcial para obtener el Título de:

INGENIERO EN IRRIGACIÓN

PRESENTAN:

Domínguez Sánchez Talisia Anai
Lomelí Meza Jorge

Directora:

Dra. LAURA ALICIA IBÁÑEZ CASTILLO

Chapingo, Texcoco, Estado de México, junio de 2014



DETERMINACIÓN DE CAUDAL ECOLÓGICO DEL RÍO MEZCALAPA EN BASE A LA NORMA MEXICANA NMX-AA-159-SCFI-2012 CON CONSIDERACIONES HIDROLÓGICAS E HIDRÁULICAS

RESÚMEN

La gran abundancia de aprovechamientos hidráulicos ha modificado sustancialmente las características de los ecosistemas fluviales. La mayoría de los ríos en el mundo han sido modificados en su estructura, forma, composición y funcionamiento, lo que ha provocado graves alteraciones ecológicas y ambientales, como contaminación, disminución excesiva de caudales, y pérdida de los servicios ambientales y recreativos, entre otras. La interposición de presas que retienen las aguas modifica el sistema drásticamente, creando una zona de aguas embalsadas aguas arriba del paramento y un tramo de cauce más o menos largo aguas abajo en el que se altera el régimen natural de caudales. Es por esto que para reducir los impactos generados por las actividades humanas en las cuencas, se están desarrollando nuevas políticas en el mundo para el uso sostenible y responsable del recurso hídrico, entre las cuales se tienen el desarrollo y la aplicación de técnicas de estimación de caudales ambientales o de regímenes de caudal ambiental. El caudal ecológico en ríos es un instrumento de gestión que permite acordar un manejo integrado y sostenible de los recursos hídricos, que establece la calidad, cantidad y régimen del flujo de agua requerido para mantener los componentes, funciones, procesos y la resiliencia de los ecosistemas acuáticos en diversas fases de su desarrollo que proporcionan bienes y servicios a la sociedad.

En este trabajo se aplican dos metodologías para el cálculo del caudal ecológico para el río Mezcalapa, ubicado en la cuenca del Río Grijalva en los estados de Chiapas y Tabasco. Se principia caracterizando la cuenca del Río Grijalva y la subcuenca del Río Mezcalapa, con el software HECGeo-HMS, para originar información que ayude a comprender las circunstancias actuales de dichas cuencas. Se continuó evaluando si existe alteración del régimen hidrológico en la cuenca del Río Grijalva en la parte correspondiente al tramo comprendido de la Presa Peñitas hasta su bifurcación en los ríos Samaria y Carrizal. La alteración de la cuenca se

consideró a partir de mayo de 1966 con la construcción de la presa Netzahualcóyotl, situada aguas arriba del tramo en estudio y construida antes que la presa Peñitas. Para el análisis de la alteración se utilizó la serie de datos de la estación hidrométrica 30015 “Las Peñitas”, el software IHA y la metodología propuesta en el apéndice B de la norma NMX-AA-159-SCFI-2012. Una vez comprobada la alteración, se realizó una propuesta de caudal ecológico en base a la norma NMX-AA-159-SCFI-2012, con el fin de restauración de la cuenca. El régimen que caracteriza al periodo antes de la construcción de la presa, el régimen del periodo posterior a la construcción de la presa y la propuesta de caudal ecológico se modelan hidráulicamente con el software HEC-RAS, para observar sus variaciones con respecto a profundidades, área inundada y velocidades; variables hidráulicas que se relacionan con el desarrollo del ecosistema.

Como resultado, se comprueba la alteración del régimen natural por la presa Netzahualcóyotl al analizar los resultados obtenidos con el software IHA. Se identifican otras características importantes del caudal ecológico, con las cuales, actualmente el régimen no cuenta, como por ejemplo, las grandes inundaciones. Se propone un régimen mensual de caudal ecológico de acuerdo a la norma, cumpliendo en magnitud a lo requerido de acuerdo al régimen natural. Finalmente, se compararon profundidades, área inundada y velocidades correspondientes al periodo antes de la construcción de la presa, régimen del periodo posterior a la construcción de la presa y propuesta de caudal ecológico, para que posteriormente se pueda analizar el desarrollo de una especie de interés bajo estos tres escenarios. Se propone continuar con la presente investigación bajo una metodología IFIM.

Palabras clave: régimen natural, régimen alterado, ecosistema, IHA, HEC-RAS.