

Impacto de la descarga de aguas residuales en la calidad del río Mololoa (Nayarit, México) y propuestas de solución

Cecilia Jáuregui-Medina^{1*}, Santiago Ramírez-Hernández², Miguel A. Espinosa-Rodríguez², Raúl Tovar-Rodarte¹, Beatriz Quintero-Hernández¹ e Imelda Rodríguez-Castañeda¹

¹ Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas, Universidad Autónoma de Nayarit
Blvd. Tepic-Xalisco, Cd. de la Cultura Amado Nervo, Tepic, Nayarit.

² Área de Ciencias Básicas e Ingenierías, Universidad Autónoma de Nayarit
Blvd. Tepic-Xalisco, Cd. de la Cultura Amado Nervo, Tepic, Nayarit.

Recibido 10 Noviembre 2006 revisado 17 Marzo 2007, aceptado 22 Marzo 2007

Impact of wastewater discharges on the quality of Mololoa River (Nayarit, Mexico) and management proposals

Abstract

A relevant problem related to water in the suburbs located in Tepic-Xalisco, Nayarit Mexico is the pollution of the Mololoa River. Due to insufficient and inadequate treatment of the city's wastewater, the quality of Mololoa River's water is being constantly affected. In order to evaluate the effect of wastewater drainer some studies on the Mololoa River were developed. The water quality index (WQI) and the efficiency of wastewater treatment plant were obtained by using official data on strategic parameters. The flow was sampled and measured in three different points in reference to the drainer position: Up river (at Pantanal), down river (at La Escondida) and at the drainer position itself. With these data, the Streeter and Phelps' model for critic oxygen deficit was used to propose the maximum biochemical oxygen demand (BOD₅) that has been regulated by the city's laws.

The WQI up and down river at the drainer position was 62.5 and 36.3 respectively. In spite of the efforts of the city's authorities in the treatment of wastewater, the efficiency of wastewater treatment plant was not enough. Because of this, the tourism, agriculture and fishing are being affected as well, causing in the area a negative impact on the regional economical development. Finally, and considering the real drainer volume, the flow's characteristics and the use of the water, a water treatment plant is required to deplete a minimum volume of 1300 l/s with a maximum BOD of 17.25 mg/l is necessary to prevent a higher damage to the flow of Mololoa River.

With these results, a division of the wastewater treatment plant by areas is suggested, and the implementation of an environmental education, and an integral program to improve the civic culture related to water use. The development of an indicator system to evaluate the decisions made about water is proposed, and the development of a new project for drainage distribution system as well.

Keywords: impact, wastewater, Mololoa River.

Resumen

Un problema relevante en relación con el agua en la zona conurbana Tepic-Xalisco es la contaminación del río Mololoa, debido al tratamiento insuficiente e inadecuado de las descargas de aguas residuales municipales, lo que ha provocado cambios significativos en la calidad del agua de la corriente. A partir de datos oficiales se calculó el Índice de Calidad del Agua (ICA) del río, así como la eficiencia de la planta de tratamiento de aguas residuales municipales. Para evaluar el impacto que genera la descarga de aguas residuales municipales se analizó y se midió el gasto de la corriente aguas arriba de la descarga, en la descarga misma y aguas abajo de la descarga. Con los gastos y calidad del agua del cuerpo receptor y de la descarga, se aplicó la expresión de déficit crítico de oxígeno del modelo de Streeter y Phelps y a partir de los datos obtenidos, se propone la demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅) máxima de descarga que debe regularse en la carga contaminante que se vierte en el río. El ICA del río a la altura de Pantanal, antes de su ingreso a la ciudad de Tepic, es de 62.5; mientras que a la altura de La Escondida, después de haber recibido la descarga de aguas residuales de la ciudad de Tepic, es de 36.3. Con respecto a la planta de tratamiento, existe un esfuerzo por parte del municipio por tratar el agua residual generada de la ciudad de Tepic; sin embargo, se concluye que no es suficiente. Como resultado de la contaminación que recibe el río, se afecta el turismo, la agricultura y la pesca de la zona de influencia, limitando con esto el desarrollo económico de la región. Considerando el volumen actual descargado, las características de la corriente y el uso del cuerpo de agua, se requiere una planta de tratamiento de agua para depurar un volumen

* Autor para correspondencia

E-mail: bqh2@hotmail.com; tel. y fax: 01(311) 211-88-00 ext. 8755