

Determinación de la calidad del agua de la Cuenca del Río Magdalena “Los Dinamos”, utilizando parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.

Villagrán Cano Elodia ¹, Galindo Pérez Ezel J^{1,2}, Naranjo Castañeda Feliz Antonio¹,
Castañeda Briones María Teresa ¹, Chávez Sandoval Blanca Estela¹, García Franco Francisco¹.

¹Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco (UAM-A),

²Facultad de Estudios Superiores Iztacala, (FES I - UNAM).

OBJETIVO

Determinar la calidad del agua de la Cuenca del Río Magdalena mediante diferentes Índices de Calidad de Agua (ICA).

INTRODUCCIÓN

La implementación de nuevas metodologías que involucren más de dos parámetros para la valoración de la calidad del agua toma cada vez más importancia, los Índices de Calidad del Agua engloban varios parámetros en su mayoría fisicoquímicos y en algunos casos microbiológicos que permiten reducir la información a una expresión sencilla, conocida como Índice de Calidad del Agua (ICA) (Samboni *et al.*, 2007).

El ICA puede ser utilizado para medir los cambios en la calidad del agua en tramos particulares de los ríos a través del tiempo, comparando la calidad del agua de diferentes tramos del mismo río, además de compararlo con la calidad del agua de diferentes ríos alrededor del mundo. Los resultados pueden ser utilizados para determinar si un tramo particular de dicho río es saludable o no (Chávez y Orantes, 2010).



Figura 1. Mapa de ubicación de “Los Dinamos” y los puntos de muestreo en la Cuenca del Río Magdalena.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Muestreo y medición de parámetros fisicoquímicos *in situ*.
25 de mayo de 2014.
2. Caracterización fisicoquímica y microbiológica de acuerdo a la normatividad mexicana.
3. Agregación de “Ii” y “Wi” obtenidos a las expresiones matemáticas de los ICA para obtener su valor numérico (tabla 1).
4. Evaluación de la calidad de acuerdo con los rangos establecidos por cada metodología (tabla 2).

Tabla 1. Expresiones matemáticas empleadas para la determinación de los ICA CONAGUA, NSF y Dinius.

Índice	Ecuación	Observaciones
ICA CONAGUA	$ICA = \frac{\sum_{i=1}^n I_i W_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$	Ii = índice de calidad para el parámetro i Wi = peso asignado de ponderación del parámetro i Suma ponderada:
ICA NSF	$ICA = \sum_{i=1}^n W_i I_i$	Ii: índice de calidad para el parámetro i Wi: peso asignado al de ponderación del parámetro i Producto ponderado:
ICA Dinius	$ICA = \prod_{i=1}^n I_i^{W_i}$	Ii: índice de calidad para el parámetro i Wi: peso asignado al de ponderación del parámetro i

Tabla 2. Indica los rangos y colores establecidos para evaluar la calidad del ICA.

ICA CONAGUA		ICA NSF		ICA Dinius		
Calidad	Rango	Calidad	Rango	Calidad	Rango	Color
No contaminado	85-100	Excelente	91-100	No requiere purificación	91-100	
Aceptable	70-84	Buena	71-90	Requiere purificación ligera	81-90	
Poco contaminado	50-69	Media	51-70	Mayor necesidad de tratamiento	51-80	
Contaminado	30-49	Mala	26-50	Dudoso	41-50	
Altamente contaminado	0-29	Muy mala	0-25	No aceptable	0-40	

RESULTADOS

Tabla 3. Resultados de los índices de calidad del agua CONAGUA, NSF y Dinius para el río Magdalena “Los Dinamos”.

Estación	ICA CONAGUA	Calidad	Color	ICA NSF	Calidad	Color	ICA Dinius	Calidad	Color
1-2	52.47	Poco contaminado		68.42	Media		50.57	Mayor necesidad de tratamiento	
3	46.29	Contaminado		67.67	Media		50.80	Mayor necesidad de tratamiento	
4	34.19	Contaminado		59.99	Media		42.11	Dudoso	

CONCLUSIONES

El ICA CONAGUA fue el índice que presentó los resultados más significativos, determinando que la calidad del agua de la Estación 1-2 a la Estación 4 varía de contaminada a muy contaminada.

El ICA CONAGUA muestra mejores resultados en la evaluación de la calidad del agua que el monitoreo que realiza CONAGUA a nivel nacional con tan solo tres parámetros.

Los asentamientos aledaños a la Estación 4 están asociados a la menor calidad del agua a lo largo de la trayectoria del río.

Referencias

- Chávez, S. J. M. & Orantes, G. E. E., 2010. Reconocimiento de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos como alternativa para determinar la calidad del agua del Río Sensunapán, San Salvador: Universidad de El Salvador.
- Samboni, R. N. E., Carvajal, E. Y. & Escobar, J. C., 2007. Revisión de parámetros fisicoquímicos como indicadores de calidad y contaminación del agua. 27(3), pp. 172-181.
- CONAGUA, 2002. Índice de calidad del agua, México - D.F.: Comisión Nacional del Agua, Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua.