

Calidad del agua de la presa EL NIAGARA y su impacto en la biota acuática

M. en C. Francisco José Flores Tena

ANTECEDENTES

El estado de Aguascalientes cuenta con varios embalses que fueron construidos en décadas pasadas para coadyuvar a la agricultura de riego, uno de ellos es la presa El Niágara, localizada al sur del Estado, en el municipio del mismo nombre y que pertenece a la cuenca del río San Pedro o Aguascalientes. Fue construida en 1963 y actualmente tiene una capacidad de 15.6 millones de metros cúbicos.

La presa Niágara era la más atractiva de la entidad tanto por su vegetación circundante como por la biota que alberga. Al convertirse el río San Pedro en el drenaje de la ciudad, y al ser éste el principal afluente del Niágara, la salud del embalse se vio seriamente amenazada.

En 1978 todavía se capturaban lobinas, carpas, bagres y mojarritas; en 1979 se encontraban algunos ejemplares de carpa (*Cyprinus carpio*), especie tolerante a concentraciones bajas de oxígeno disuelto en el agua; en 1980 ya no se capturaba a ningún pez.

Durante 1981 se realizó el "Estudio Limnológico de la presa El Niágara" con el objeto de conocer las características fisicoquímicas y biológicas del agua del embalse, y los cambios producidos por la contaminación en la estructura ecológica del mismo. De dicho estudio se concluyó que los valores de varios parámetros indicadores de la calidad del agua, estaban muy por arriba de los límites establecidos. También se observó que los grupos dominantes del plancton, que son organismos microscópicos que habitan la capa superficial y carecen de movimientos propios, eran característicos de aguas contaminadas por materia orgánica, sobre todo los miembros del fitoplancton (plancton vegetal). De los organismos que viven en toda la columna del agua desplazándose a voluntad, que constituyen el necton, sólo se encontró una especie de tortuga. Los habitantes del fondo, o sea los organismos bentónicos, fueron principalmente larvas de insectos, capaces de realizar migraciones verticales para obtener el oxígeno, ausente en el fondo. En lo referente

al aspecto microbiológico se confirmó la existencia de contaminación fecal.

Durante el invierno de 1987-1988 hubo una gran mortandad de aves migratorias y residentes, el siguiente invierno se observó una disminución considerable en las poblaciones de estas aves, incluso varias especies no se han vuelto a ver en años posteriores. Esta situación es el resultado del aumento en la contaminación del agua de la presa, ya que en los últimos diez años la carga y el tipo de contaminantes vertidos a este ecosistema se ha incrementado notablemente.

Considerando lo anterior y tomando como referencia los datos obtenidos en 1981, se consideró conveniente realizar varios muestreos durante 1990, con el fin de comparar los cambios en la calidad del agua y

conocer el impacto en la biota acuática y con ello tener los elementos para dar a conocer a la comunidad el grado de deterioro del medio ambiente y el peligro que existe de continuar indiferentes hacia estas acciones.

RESULTADOS

Durante 1990 se realizaron seis muestreos para determinar la calidad del agua y para analizar las poblaciones del plancton, necton y bentos, asimismo se hicieron observaciones de la avifauna residente y temporal.

De manera general se encontraron cambios significativos en la calidad del agua y en las poblaciones biológicas. En las tablas 1 y 2 se presentan datos relevantes de los cambios observados en nueve años.



Foto 1 Panorámica de la presa, donde se observa la cubierta de lirio.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El análisis de los resultados obtenidos nos permite afirmar de manera contundente que la presa se encuentra contaminada con elementos inorgánicos como el Nitrógeno y el Fósforo, que provocan la eutroficación, que es un crecimiento excesivo de malezas acuáticas y fitoplancton, el cual impide la oxigenación del agua de las capas subsuperficiales causando con ello anoxia (falta de oxígeno) y desequilibrio en el ecosistema. La cubierta casi permanente de lirio y el color verde del agua, debido a la densidad del fitoplancton, confirman este hecho.

La composición de especies del plancton ha cambiado notoriamente, las dominantes son típicas de aguas contaminadas. En el bentos sólo una especie ha podido sobrevivir en este ambiente, se trata de la larva del díptero *Chaoborus*. En el necton, que es donde se encuentran las especies más vulnerables a la falta de oxígeno, solamente se encuentra un tipo de tortuga, que como todos sus congéneres tiene respiración aérea. Las aves acuáticas han disminuido en variedad y en densidad, excepto la gallareta (*Fulica americana*) que se ha adaptado a este habitat.

Otros agentes contaminantes como los sólidos suspendidos, detergentes, grasas y aceites, se encuentran en concentraciones críticas. Las concentraciones de metales pesados (As, Cd, Pb, Hg, Fe y Cu) y de compuestos organoclorados y organofosforados fueron menores a las detectadas por los métodos analíticos utilizados.

Lo más evidente y peligroso para la salud humana es la gran cantidad de coliformes fecales y patógenos entéricos como *Salmonella* y *Shigella* que contiene el agua de la presa, la cual es utilizada para riego.

Desde el punto de vista ecológico se ha cometido un ecocidio, ya que se ha destruido el habitat de muchas especies, lo que ha provocado la muerte o emigración de muchas formas de vida. Se ha destruido un ecosistema que otrora podía ser aprovechado integralmente por el hombre y que hoy se ha convertido en testimonio de su egoísmo e insensatez. No debemos permitir que sistemáticamente se destruya la naturaleza, porque el daño que le causemos se nos revertirá irremisiblemente.

Tabla 1

VALORES MAXIMOS DE PARAMETROS RELACIONADOS CON LA CALIDAD DEL AGUA EN 1981 Y 1990 Y LIMITES PERMISIBLES

PARAMETRO	1981	1990	Límite *
Detergentes (mg/l)	0.82	19.3	3.0
Coliformes totales (orgs/l)	1.1×10^4	2.4×10^6	1.0×10^3
Nitrógeno amoniacal (mg/l)	8.45	15.50	Menor de 1.0 **
Ortofosfatos (mg/l)	9.84	24.80	Menor de 1.0 **
DBO ₅ (mg/l)	121.2	850.0	Menor de 30 **

* Establecido por el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas para Uso Recreativo, Conservación de Flora, Fauna y Uso Industrial.

** Varía de acuerdo a las condiciones naturales del cuerpo de agua.

Tabla 2

GRUPOS BIOLÓGICOS Y DENSIDAD PROMEDIO DE LAS COMUNIDADES DEL PLANCTON Y BENTOS DE LA PRESA EL NIAGARA EN 1981 Y 1990

GRUPO BIOLÓGICO	1981	1990
Especies de Cianofitas	1.	1.
Especies de Euglenofitas	3.	4.
Especies de Volvocales	0.	5.
Especies de Chlorococcales	11.	12.
Especies de Diatomeas	2.	2.
Especies de Protozoarios	1.	4. *
Especies de Rotíferos	9.	7.
Especies de Cladóceros	2.	2.
Especies de Copépodos	2.	2.
Especies de Bentos	7.	1.
Especies del Necton (tortuga)	1.	1.
Especies de aves acuáticas	21.	7. *
Fitoplancton (orgs/l)	24,452.	454,280. *
Zooplancton (orgs/l)	3,105.	994. *
Bentos (orgs/kg lodo)	5.1	29.3*

* Diferencia significativa

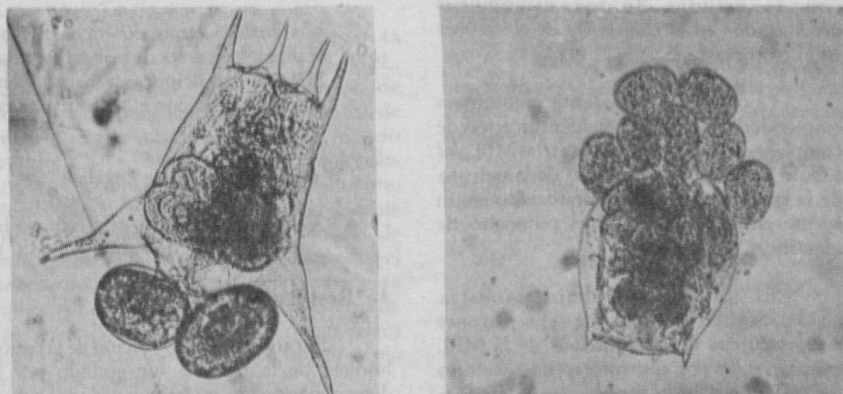


Foto 2. Dos especies del rotífero *Brachionus*, el género del zooplancton más abundante en el embalse.