

Evaluación fisicoquímica y ecotoxicológica de muestras de agua de dos sitios con impacto antropogénico (Sub-Cuenca Las Catonas, Cuenca del Río Reconquista)



Bianco, Karina A.¹; Paredes, Maria G.¹; Martini, Claudia¹; Lo Nostro, Fabiana²; Menéndez-Helman, Renata J.³; Raiger Iustman, Laura J.⁴; Kristoff, Gisela¹



¹Laboratorio de Evaluación Ecotoxicológica del Agua: Invertebrados Nativos y otros Modelos, DQB, IQUIBICEN-CONICET, FCEN, UBA. Pabellón II, Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina.

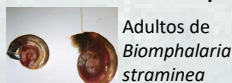
²Laboratorio de Ecotoxicología Acuática, DBBE, IBBE-CONICET, FCEN, UBA. Pabellón II, Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina.

³Laboratorio de Enzimología, Estrés Oxidativo y Metabolismo, DQB, IQUIBICEN-CONICET, FCEN, UBA. Pabellón II, Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina.

⁴Laboratorio de Microbiología Ambiental y Nanotecnología, DQB, IQUIBICEN-CONICET, FCEN, UBA. Pabellón II, Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina.

OBJETIVO

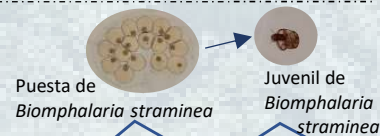
El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de actividades antrópicas en dos zonas de la sub-cuenca Las Catonas (Cuenca del Río Reconquista, partido de Moreno, Bs As) a través de la determinación de parámetros fisicoquímicos, contaminantes y toxicidad sobre el caracol acuático nativo *Biomphalaria straminea*.



Determinación de actividades de:

- *Acetilcolinesterasas (AChE)
- *Carboxilesterasas (CE)
- *Glutación S-transferasa (GST)
- *Catalasa (CAT)
- *Glutación reductasa (GR)
- *Ácido δ-aminolevúlico dehidrasa (ALA-D)

Homogenatos de tejido blando total

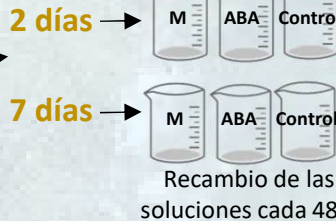


Parámetros evaluados:

- n° de huevos
- n° embriones
- n° embriones con desarrollo detenido
- tiempo y % de eclosión
- supervivencia de juveniles

El 7^{mo} día se separaron las puestas y se continuó la exposición por 14 días

*8 recipientes con 6 caracoles por tratamiento



Exposiciones estandarizadas

In situ: temperatura, pH, conductividad, oxígeno disuelto (OD)

En el laboratorio: nutrientes, alcalinidad, dureza

Servicios a terceros: metales, plaguicidas, DQO

Abril 2023

DESARROLLO EXPERIMENTAL

Sitio M (recibe efluentes de plantas industriales)

Sitio ABA (aguas abajo de M y frente a zona de huertas)

Control agua declorada



RESULTADOS

Valores más altos que el control

	Control Agua	Sitio M	Sitio ABA
Temperatura (°C)	21,8 ± 0,1	21,7 ± 0,4	20,0 ± 0,3
pH	6,0 ± 0,1	9,4 ± 0,1	7,7 ± 0,5
ppm	8,3 ± 0,1	5,2 ± 0,1	3,9 ± 0,0
OD %	99,5 ± 3,5	63,5 ± 2,1	50,5 ± 0,7
Conductividad (µs/m)	272 ± 65	927 ± 3	979 ± 2
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	30,5 ± 5,0	414,5 ± 0,7	425 ± 1,4
Amonio (mg NH ₄ ⁺ /L)	0,04 ± 0,001	0,45 ± 0,07	1,7 ± 0
Nitritos (mg NO ₂ ⁻ /L)	0,014 ± 0,001	0,66 ± 0,01	1,17 ± 0,01
Nitratos (mg NO ₃ ⁻ /L)	3,25 ± 0,64	7,6 ± 1,7	11,85 ± 1,06
Dureza (mg CaCO ₃ /L)	55 ± 0	95,0 ± 1,4	98,5 ± 3,5
Fosfatos (mg/L)	0,23 ± 0,03	5,64 ± 0,28	7,18 ± 0,31
DQO (mg/L)	< 26	< 26	30,5 ± 3,5
Cadmio	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Metales Cobre	<0,05	<0,05	<0,05
(mg/L) Plomo	<0,001	<0,001	<0,001
Zinc	<0,05	<0,05	<0,05
Clorpirifos	-	ND	ND
Plaguicidas Glifosato	-	ND	ND

Tabla 1. Determinaciones de parámetros físico-químicos expresados como promedio ± desvío estándar (N=2). ND= No Detectado. Límite detección clorpirifos: 0,07 µg/L. Límite detección glifosato: 0,01 µg/L.

	2 días			7 días		
	Control	M	ABA	Control	M	ABA
Proteínas						
AChE	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
CE (p-NFA)	No Significativo	↑ 27% (respecto a M)	↑ 37% (respecto a control)	No Significativo	No Significativo	No Significativo
CE (p-NFB)	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
GST	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
CAT	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	↓ 24% (respecto a M)	No Significativo
GR	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
ALA-D	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo

Tabla 2. Determinaciones bioquímicas en adultos de *Biomphalaria straminea* (N=8). Se estableció p<0,05 como nivel de significancia.

	n° total puestas		
	Control	M	ABA
14 días (mismos tratamientos)			
n° huevos por puesta	10 ± 3 ^a	12 ± 4 ^a	11 ± 4 ^a
% huevos embrionados	100% ^a	95% ^a	100% ^a
n° embriones con malformaciones	0	0	0
n° embriones con desarrollo detenido	1 ^a	1 ^a	2 ^a
Tiempo de eclosión (días)	9,3 ± 0,8 ^{ab}	9,8 ± 1,4 ^a	8,5 ± 0,7 ^b
% de eclosión	99% ^a	87% ^b	96% ^a
Supervivencia juveniles	94% ^a	97% ^a	98% ^a

Tabla 3. Parámetros reproductivos de las puestas, los embriones y los juveniles de *Biomphalaria straminea*. Diferentes letras indican diferencias significativas entre tratamientos (p>0,05).

CONCLUSIONES

- *Las muestras de agua presentaron variables fisicoquímicas compatibles a sitios con contaminación.
- *La exposición de *B. straminea* causó efectos tóxicos leves, los cuales fueron mayores a nivel reproductivo por exposición a M y mayores a nivel bioquímico por exposición a ABA.
- *Estos resultados sugieren la presencia de otros contaminantes no evaluados, pudiendo ser diferentes entre sitios.
- **B. straminea* resulta ser una especie sensible para el biomonitoreo de cuerpos de agua urbanos.