

GABRIELA SVARTZ^a, ELIZABETH ACOSTA^b, MARÍA JAZMÍN PENELAS^c, EMMANUEL DE LA FOURNIÈRE^d

^aIIIA-UNSAM-CONICET, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN E INGENIERÍA AMBIENTAL, ESCUELA DE HÁBITAT Y SOSTENIBILIDAD; ^bGCN, COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (CNEA); ^cLAHN, COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (CNEA); ^dGIYA, COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (CNEA)

gsvartz@unsam.edu.ar

INTRODUCCIÓN

LAS NANOPARTÍCULAS (NPS) SON UTILIZADAS EN DIVERSAS APLICACIONES, COMO PRODUCTOS DE CUIDADO PERSONAL, EN LA INDUSTRIA TEXTIL Y ALIMENTICIA, ENTRE OTRAS, SIENDO LAS AU-NPS Y TIO₂-NPS DE LAS MÁS EMPLEADAS A NIVEL MUNDIAL (DE LA FOURNIERE ET AL., 2021). DEBIDO A SU AMPLIA APLICACIÓN Y CRECIENTE PRODUCCIÓN, SU LIBERACIÓN EN AMBIENTES ACUÁTICOS COMO DISPOSICIÓN FINAL SE HA INCREMENTADO. PARA ESTUDIAR LOS EFECTOS DE UN XENOBIÓTICO SOBRE ESPECIES REPRESENTATIVAS DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS EN ARGENTINA, LOS ENSAYOS ECOTOXICOLÓGICOS ANFITOX CONSTITUYEN UNA VALIOSA HERRAMIENTA (PÉREZ COLL ET AL., 2017).

METODOLOGÍA

SE REALIZARON BIOENSAYOS SEMIESTÁTICOS DE EXPOSICIÓN POR 96 H A CONCENTRACIONES SUBLETALES DE TIO₂-NPS (2 Y 4 MG/L) Y AU-NPS (1 Y 10 MG/L), SOLAS Y EN MEZCLAS, EN LARVAS DE UN ANFIBIO AUTÓCTONO (RHINELLA ARENARUM). LUEGO DE LA EXPOSICIÓN, LOS INDIVIDUOS FUERON SACRIFICADOS POR INMERSIÓN EN AGUA CONGELADA, FREEZADOS, LIOFILIZADOS Y DIGERIDOS CON HNO₃ Y H₂O₂ PARA DETERMINAR LAS CONCENTRACIONES DE AU Y TI MEDIANTE FLUORESCENCIA DE RAYOS X (XRF). SE CALCULO EL FACTOR DE BIOCONCENTRACIÓN (BCF) DEFINIDO COMO EL COCIENDE ENTRE LA CONCENTRACIÓN INCORPORADA SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN.

EXPOSICIÓN X 96H → LIOFILIZACIÓN → DIGESTIÓN ACIDA → INCORPORACIÓN (XRF)

RESULTADOS

EN LA EXPOSICIÓN A LAS NPS INDIVIDUALES SE OBSERVÓ UN INCREMENTO EN LA INCORPORACIÓN DEPENDIENTE DE LA CONCENTRACIÓN, CON VALORES DE BCF DE 332,92 Y 3509,95 AU-NPS Y TIO₂-NPS RESPECTIVAMENTE (FIGURA 1, TABLA 1). SE PUEDE OBSERVAR QUE LOS VALORES DE INCORPORACIÓN DE TI RESULTAN MAYORES QUE LOS DE AU. EN LA TABLA 1 SE REGISTRAN LOS VALORES DE BCF TANTO DE LA EXPOSICIÓN CONJUNTA COMO INDIVIDUAL, DETERMINÁNDOSE UNA DISMINUCIÓN DE LA INCORPORACIÓN TANTO DE TI COMO DE AU EN LA MEZCLA RESPECTO A LA EXPOSICIÓN INDIVIDUAL, CON VALORES DE BCF DE 253,76 Y 1017,38 PARA AU-NPS Y TIO₂-NPS, RESPECTIVAMENTE.

TRATAMIENTO	BCF INDIVIDUAL	BCF EN LA MEZCLA
1 MG/L AU-NPS	510,75	-----
10 MG/L AU-NPS	332,92	253,76
2 MG/L TIO ₂ -NPS	4197,65	-----
4 MG/L TIO ₂ -NPS	3509,95	1017,38

TABLA 1. FACTORES DE BIOCONCENTRACIÓN DE AU Y TI EN LARVAS EXPUESTAS A SUSPENSIONES INDIVIDUALES Y CONJUNTAS DE AU-NPS Y TIO₂-NPS POR 96H.

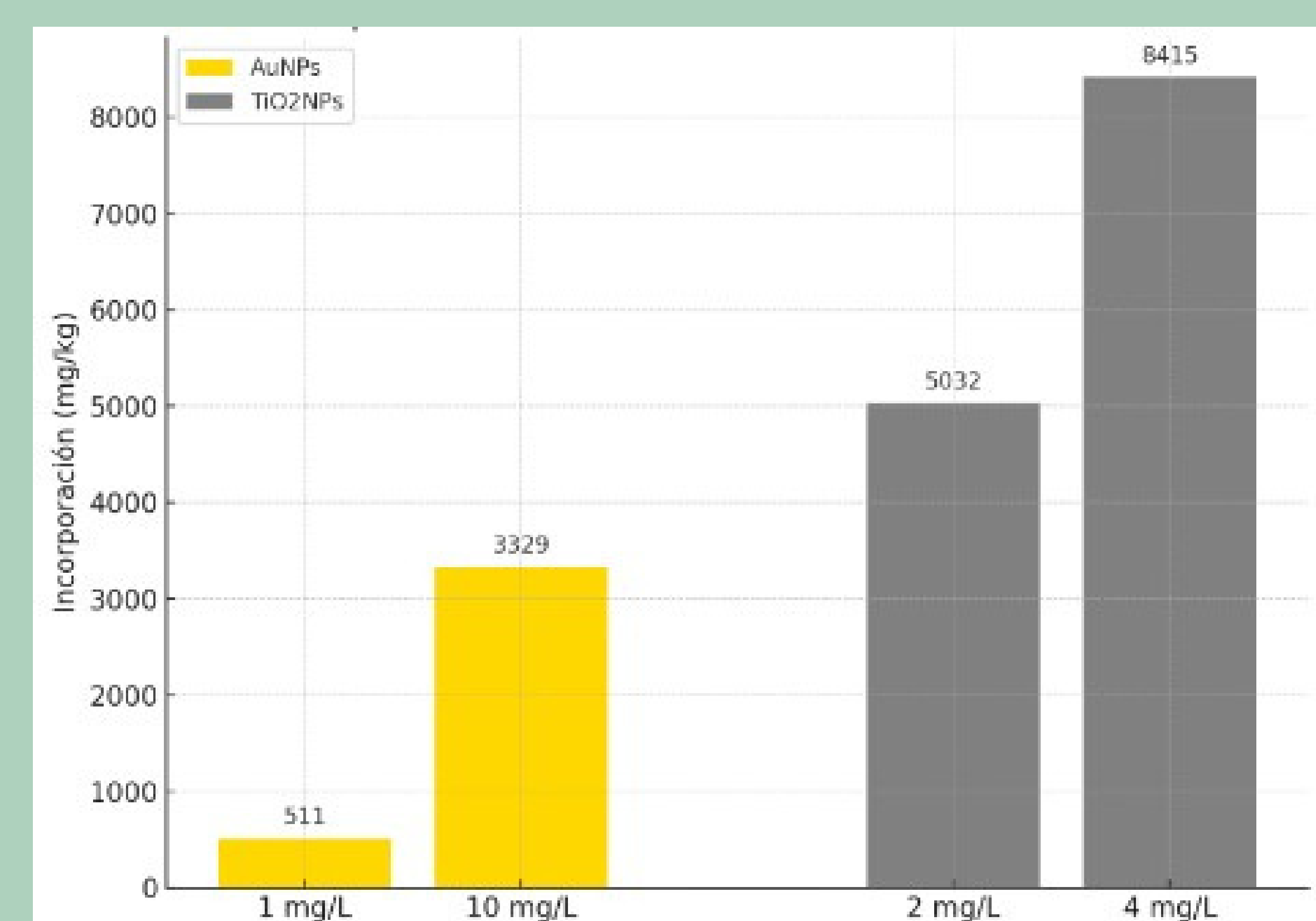


FIGURA 1. INCORPORACIÓN DE AU Y TI EN LARVAS EXPUESTAS A SUSPENSIONES INDIVIDUALES DE AU-NPS Y TIO₂-NPS POR 96H.

CONCLUSIONES

ESTOS RESULTADOS EVIDENCIAN EL POTENCIAL DE BIOCONCENTRACIÓN DE ESTAS NPS, SIENDO MÁS MARCADO PARA TIO₂-NPS. ASIMISMO, RESALTAN LA IMPORTANCIA DE EVALUAR MEZCLAS DE NANOMATERIALES, DADO QUE LA PRESENCIA DE OTRAS NPS PODRÍA MODIFICAR LA INCORPORACIÓN. LA MAYOR INCORPORACIÓN DE TIO₂-NPS PODRÍA ESTAR ASOCIADA A SUS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y MAYOR BIODISPONIBILIDAD, LO QUE RESALTA SU POTENCIAL ECOTOXICOLÓGICO EN ESTADIOS TEMPRANOS DE ANFIBIOS.

REFERENCIAS

DE LA FOURNIÈRE, E. M., MEICHTRY, J. M., GAUTIER, E. A., LEYVA, A. G., & LITTER, M. I. (2021). TREATMENT OF ETHYLMERCURY CHLORIDE BY HETEROGENEOUS PHOTOCATALYSIS WITH TIO₂. JOURNAL OF PHOTOCHEMISTRY AND PHOTOBIOLOGY A: CHEMISTRY, 411, 113205.

PÉREZ COLL, C., ARONZON, C., SVARTZ, G., 2017. DEVELOPMENTAL STAGES OF RHINELLA ARENARUM (ANURA, BUFONIDAE) IN TOXICITY STUDIES: AMPHITOX, A CUSTOMIZED LABORATORY ASSAY. EN. ECOTOXICOL. GENOTOXICOL. 407-424.

AGRADECIMIENTOS

PICT 2020 SERIE A 01217