**IV SIMPOSIO INTERNACIONAL “SEGURIDAD TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL” “SEGURIDAD TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL”**

**Título**

 **EFECTO INHIBITORIO PROVOCADO POR METALES PESADOS SOBRE UN CULTIVO MIXTO DE MICROORGANISMOS.**

***Title***

***INHIBITORY EFFECT CAUSED BY HEAVY METALS ON A MIXED CULTURE OF MICROORGANISMS.***

Mariné Ramírez Caro1, Jaime Dueñas Moreno2, Carlos Menéndez Gutiérrez 3, Jesús Perez Olmo4.

1. Mariné Ramírez Caro. Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, Cuba. marine.ramirez@cigb.edu.cu
2. Jaime Dueñas Moreno. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE), Cuba.jaimedm89@gmail.com
3. Carlos Menéndez Gutiérrez. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE), Cuba. carlosm@tesla.cujae.edu.cu
4. Jesús Perez Olmo. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE), Cuba.jesus@quimica.cujae.edu.cu

**Resumen:** El desarrollo industrial así como la tendencia a la urbanización han contribuido considerablemente a la contaminación ambiental, encontrándose entre los diversos contaminantes contenidos en las aguas residuales los metales pesados los cuales ejercen marcados efectos dañinos debido a su alta toxicidad. Con el objetivo de eliminar los metales pesados se emplearon sistemas biológicos debido al bajo costo que presentan para el tratamiento de residuales con bajas concentraciones de metales pesados; específicamente se empleó un cultivo de microorganismos.

El presente trabajo muestra el estudio del efecto inhibitorio que ejercen los iones metálicos Ni (II), Zn (II), Pb (II) y Al (III), sobre microorganismos presentes en un cultivo mixto mediante el empleo de la respirometría cerrada. Se determinó el grado de inhibición de metales pesados en un cultivo mixto de microorganismos empleando lodos con diferentes edades, obteniéndose que el ion metálico que ejerció mayor toxicidad para el reactor de edad del lodo cinco días fue el Ni (II) y para el de 10 días fue el Zn (II). También se determinó que el orden del efecto inhibitorio para cada concentración del metal y edad del lodo estudiado varía, en comparación con otros estudios, debido a la diversidad microbiológica de los lodos activados y el comportamiento de los microorganismos. Además se demostró que la edad del lodo y la concentración de los metales tuvieron un efecto estadísticamente significativo sobre el porcentaje de inhibición de la biomasa.

***Abstract:*** *Industrial development and the trend towards urbanization have contributed significantly to environmental pollution, being among the various pollutants contained in wastewater heavy metals which exert marked harmful effects due to its high toxicity. In order to remove heavy metals biological systems due to the low cost presenting for treatment of waste with low concentrations of heavy metals they were used; specifically a microorganism culture was used.*

*This paper presents the study of the inhibitory effect exerted by the metal ions Ni ( II ) , Zn ( II ) , Pb ( II ) and Al ( III ) on microorganisms in a mixed culture by employing the closed respirometry. The degree of inhibition of heavy metals was determined in a mixed culture of microorganisms using slurries with different ages, yielding the metal ion exerted greater toxicity to the rector of sludge age five days was the Ni (II) and for 10 days was Zn (II). It was also determined that the order of inhibitory effect for each concentration of metal and sludge age ranges studied , compared with other studies due to microbiological diversity of the activated sludge and behavior of microorganisms. It was further demonstrated that the sludge age and the concentration of metals had a statistically significant effect on the percent inhibition of biomass.*

**Palabras Clave:** Metales pesados; Respirometría cerrada; Cultivo mixto de microorganismos; Efecto inhibitorio; Toxicidad; Edad del lodo.

***Keywords:*** Heavy metals; Closed respirometry; Mixed culture of microorganisms; Inhibitory effect; Toxicity; Age of the mud.