



**AISLAMIENTO DE HONGOS METALÓFILOS PROVENIENTES DE RESIDUOS INDUSTRIALES**

**M. en C. María de los Ángeles García Hernández, Dra. María Teresa Garza González\*, Dr. Juan Francisco Villarreal Chiu, Dra. María Elena Cantú Cárdenas, Dr. Luis Humberto Álvarez Valencia, Dr. Ulrico Javier López Chuken.**

Laboratorio de Biotecnología de la Facultad de Ciencias Químicas, U. A. N. L.

Ave. Pedro de Alba S/N. Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza Nuevo León. C.P.66400.

*Palabras clave: Metalófilos, Bioinformática, Aislamiento.*

**Introducción.** La contaminación ambiental por metales pesados tóxicos como resultado de las diversas actividades industriales, representa una problemática ambiental muy importante hoy en día [1]. Frecuentemente, los microorganismos nativos de dichos sitios han mostrado resistencia a esas especies químicas, debido a que poseen mecanismos activos o pasivos que les permite removerlo o transformarlo químicamente [2]. Específicamente, la amplia gama de aplicaciones del Cr(VI) en procesos industriales conlleva a la generación de una gran cantidad de residuos contaminados, y recientemente a través del uso de la bioinformática se han encontrado registros de determinantes genéticos en bacterias de resistencia a Cr(VI) [3]. Cervantes *et. al.*, (2007) [4] presentó un árbol filogenético de homólogos entre los diversos tipos de bacterias y organismos eucariotas con proteínas transportadoras de cromato pertenecientes a la familia Chr. El objetivo del presente estudio, es la búsqueda bioinformática de hongos homólogos a especies bacterianas con transportadores de cromato, y el aislamiento de hongos provenientes de residuos industriales para su posterior evaluación de resistencia.

**Metodología.** El estudio bioinformático se realizó a partir de la base de datos *National Center for Biotechnology Information*, utilizando BLAST (*Basic Local Alignment Search Tool*) bajo los siguientes criterios de búsqueda: base de datos de proteínas de referencia (refseq\_protein), matrix BLOSUM62, un valor E esperado de  $1 \times 10^{-9}$  y un número máximo de 20000 secuencias. Se determinó la concentración de metales de las muestras industriales por ICP- Masas (EPA 6020A-2007). El aislamiento y purificación de las cepas fúngicas se llevó a cabo mediante el método de dilución y siembra en placa, utilizando medio PDA a 28 °C por un tiempo de 7 días.

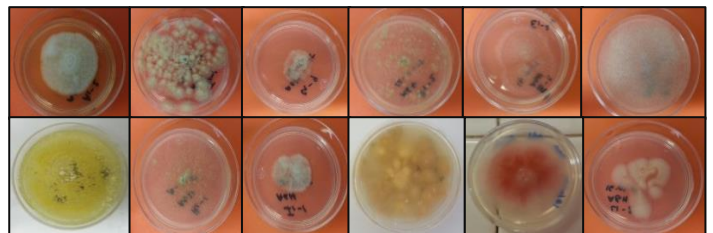
**Resultados.**

**Tabla 1.** Aislados fúngicos obtenidos de muestras industriales con diferentes concentraciones de cromo.

Tipo de muestra	Origen	[Cr] mg/L – mg/Kg	No. de aislados
Suelo	García, N. L.	2428	1
Líquido	Guanajuato, Gto.	585	4
Sedimento	Apodaca, N. L.	201	7

**Tabla 2.** Estudio bioinformático de hongos homólogos a enzimas bacterianas.

Enzima	Bacterias	Homólogos fúngicos	E calculado
ChrA	<i>P. aeruginosa</i> GI: 151133	13	$10^{-75} - 10^{-62}$
NfsA	<i>V. harveyi</i> GI: 21666485	5	$10^{-37} - 10^{-29}$
Yief	<i>E. coli</i> GI: 388479524	5	$10^{-23} - 10^{-10}$
ChrR	<i>P. Putida</i> GI:75409375	12	$10^{-77} - 10^{-10}$
ChrR	<i>T. scotoductus</i> GI: 166997948	948	$10^{-106} - 10^{-10}$



**Figura 1.** Apariencia macroscópica de aislados fúngicos.

**Conclusiones.** El análisis de las muestras indicó una diferente concentración de cromo para cada una de ellas y el número de los aislados obtenidos fue creciente conforme disminuye la concentración del metal. De acuerdo con el estudio bioinformático, las especies fúngicas reportadas son muy escasas y el valor de homología no es significativo. Existe una gran diversidad fúngica nativa de sitios industriales que presentan resistencia a metales al permanecer y crecer en dichos sitios. Como meta futura, se encuentra la evaluación de su capacidad de resistencia a Cr(VI).

**Agradecimiento.** Facultad de Ciencias Químicas de la UANL. Laboratorio de Biotecnología.

**Bibliografía.**

1. Wang, J, Chen, C. (2009). *Biotech. Adv.* (27): 2009, 195-226.
2. Prigione, V, Zerlottin, M, Refosco, D, Tigrini, V, Anastasi, A, Varese, G V. (2009). *Bioresource Technol.* (100): 2770-2776.
3. Otiniano, M., Tuesta, L., Robles, H., Luján, M., Chavez, M. (2005). *Rev. Med. Vallejiana* (4): 32- 42.
4. Cervantes, C., Campos-García, J. (2007). *Molecular Microbiology of Heavy Metals* (3): 408-417.