

Código: UMSS-DICYT-DCA-2017-EC0014



Microorganismos halófilos con potenciales aplicaciones biotecnológicas



INVESTIGADOR: Mauricio Daniel Guzmán Duchén

UNIDAD: Instituto de Investigaciones de la Fac. de Ciencias y Tecnología

CENTRO/LABORATORIO: Centro de Biotecnología (CBT)

RESUMEN

La UMSS a través del Centro de Biotecnología (CBT), realizó estudios para el aislamiento de microorganismos de ambientes extremos de Bolivia, los cuales son capaces de producir productos con potenciales aplicaciones Biotecnológicas, entre las que destacan: producción de enzimas proteolíticas las cuales son utilizadas en la industria de los detergentes y también en el curtido de cueros. Estos productos son más amigables con el medio ambiente debido a que son producidos por organismos vivos y por ende llegan a ser biodegradables.

En el área medioambiental, estos microorganismos pueden ser utilizados como marcadores biológicos y determinar así el impacto ambiental de actividades industriales, como por ejemplo la minería.

De igual manera se comunica, que, el CBT cuenta con la capacidad de identificar diferentes tipos de organismos mediante métodos moleculares.

ABSTRACT

The Center of Biotechnology (CBT), UMSS performed studies for the isolation of microorganisms from extreme environments in Bolivia, which are capable of producing biotechnological applications with high potential, including production of proteolytic enzymes that are used in the detergent industry and also in the leather tanning. These products are more environmentally friendly because they are produced by living organisms and therefore, they are biodegradable.

In the environmental area, these microorganisms can be used as biological markers, and thus determine the environmental impact of industrial activities, such as mining.

Similarly, CBT has the scientific and equipment to identify different types of organisms by molecular methods.

Descripción y características fundamentales

Los microorganismos extremófilos con los que se trabajó en el presente proyecto presentan potenciales aplicaciones en el área de Biotecnología, entre las que destacan la producción de enzimas para ser utilizadas en la industria de los detergentes o en el curtido de cueros, entre otras. Estos productos son más amigables con el medio ambiente debido a que son producidos por organismos vivos y por ende llegan a ser biodegradables; esto representa una gran ventaja frente a los procesos tradicionales donde se utilizan productos químicos que contaminan en gran medida el medio ambiente con la generación de residuos.

De igual manera estos microorganismos están involucrados en la biotransformación de compuestos orgánicos en nuevos compuestos con propiedades diferentes y posiblemente con un valor agregado mayor a la sustancia original. Un ejemplo claro de esto es el uso de α -pineno, compuesto sin un valor agregado elevado, el cual fue utilizado como sustrato para los microorganismos que lo transformaron en nuevos productos con propiedades totalmente diferentes.

De igual manera se han utilizado estos microorganismos como indicadores biológicos para determinar el índice del impacto ambiental en lugares donde se están realizando actividades industriales, como por ejemplo actividades mineras. Estos mismos microorganismos pueden estar involucrados en la recuperación de estos ambientes debido a la capacidad que tienen estos para la asimilación y/o biotransformación de sustancias contaminantes como ser el petróleo crudo o diferentes tipos de metales pesados, proceso que es conocido como biorremediación y en el cual el Centro de Biotecnología tiene una experiencia de cerca de 10 años.

El CBT cuenta con la capacidad de realizar la identificación de diferentes microorganismos utilizando técnicas moleculares, siendo la principal la secuenciación del ADN extraído de los microorganismos purificados y así comparar estos resultados con bases de datos internacionales y poder identificar si estos microorganismos son nuevos.

De esta manera se llega a conocer también la biodiversidad microbiana de ambientes extremos de nuestro País y se realiza una valoración de estos recursos con un uso sostenible de los mismos.

Aspectos innovadores

Estos microorganismos son novedosos puesto que sus productos llegan a ser biodegradables, comparado por ejemplo con muchos de los productos que actualmente son obtenidos mediante procesos químicos los que llegan a generar residuos que son muy contaminantes para el medio ambiente.

Estos productos, por ejemplo, las enzimas, tienen propiedades completamente diferentes a las enzimas producidas comercialmente debido a que los microorganismos de donde se los obtiene son aislados de ambientes extremos, confiriendo estas características a sus productos, por ejemplo, pueden ser utilizadas a elevadas temperaturas o bien con diferentes tipos de solventes, manteniendo en estas condiciones una elevada actividad enzimática.

En los procesos de biorremediación, ya sea de hidrocarburos o metales pesados, se pueden utilizar los microorganismos de la zona afectada sin necesidad de estar adicionando cultivos modificados genéticamente en laboratorios (biología

sintética) disminuyendo el riesgo de la pérdida de la biodiversidad microbiana de la zona.

Ventajas competitivas

Las ventajas estarían directamente relacionadas con el uso de productos mucho más amigables con el medio ambiente, de igual manera estos productos pueden ser obtenidos a precios muchos más reducidos comparados con los productos convencionales que son ofrecidos en el mercado.

El uso de estos microorganismos y el estudio de la biodiversidad microbiana se ha convertido en una opción para las empresas que requieran realizar un control del impacto ambiental de sus procesos, aguas residuales o productos de desecho, los microorganismos son ideales para detectar estos cambios rápidamente en los ecosistemas en los que viven.

Tipo de asociación que busca

Las organizaciones que podrían estar interesadas en los resultados de estas investigaciones son pequeñas y medianas empresas, en las áreas de detergentes, curtiembres, minería y empresas en general que quieran realizar un diagnóstico del impacto ambiental de sus desechos o bien realizar un biotratamiento de los mismos.

Para esto se transferirá la tecnología generada durante esta investigación a las empresas interesadas y se realizará una capacitación para que el personal de las mismas pueda obtener los productos requeridos.

De igual manera el conocimiento generado podría ser de interés para autoridades ambientales como el Ministerio del Medioambiente y Agua (MMYA), Gobernaciones, Alcaldías y Municipios dentro de áreas ambientales.



Ilustración EC14: Laguna Colorada | Mauricio Daniel Guzmán Duchén



SUECIA

Proyecto: Microorganismos halófilos presentes en tapetes microbianos localizados en lagunas salinas y salares en la región de Sud Lípez y sus potenciales aplicaciones biotecnológicas en biorremediación y como marcadores microbianos.

Financiador: Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI)

Otras unidades de investigación:

- Centro de Tecnología Agroindustrial (CTA)