

**Unidad Estratégica de Bioprospección**  
**Cápsula Informativa No. 4**  
**Agosto, 2006**

**EL PROYECTO INBio-DIVERSA Y LAS PRIMERAS REGALIAS  
PARA LA CONSERVACION**

**INTRODUCCIÓN**

Esta cápsula está dirigida a los funcionarios del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), con el fin de informarles sobre los avances obtenidos con el Proyecto INBio-DIVERSA.

Esta es la cuarta de una serie de cápsulas informativas que se dirigen a las áreas de conservación, con el fin de que sea utilizada en las actividades de conservación y desarrollo de las áreas protegidas.

La información que se presenta resume los resultados más importantes que se han obtenido a partir del acuerdo de colaboración científica establecido por INBio con la compañía biotecnológica DIVERSA- ubicada en San Diego, California, Estados Unidos.

**ANTECEDENTES**

Esta colaboración inició desde el año 1995, cuando la empresa se conocía con el nombre de Recombinant Biocatalysis y el objetivo es buscar enzimas de organismos extremófilos, particularmente de bacterias no cultivables obtenidas a partir de muestras "ambientales" tales como aguas, sedimentos y suelos. En términos generales este acuerdo, que fue renovado con el INBio en el año 1998, ya bajo la figura de DIVERSA S.A., pretende generar información sobre diversidad microbiana y particularmente sobre potenciales aplicaciones<sup>1</sup> de los elementos genéticos que la componen, de modo que este conocimiento contribuya en la valorización de la biodiversidad, en su conservación y en la obtención de beneficios monetarios y no monetarios que

<sup>1</sup> La compañía está dirigiendo su portafolio integrado de tecnologías al descubrimiento, evolución y producción de moléculas con aplicación agrícola, química, industrial y farmacéutica. Más información en el sitio [www.diversa.com](http://www.diversa.com)

permitan continuar con el proceso de generación de conocimiento sobre la diversidad biológica del país y para apoyar los esfuerzos de conservación que realiza el país.

**RESULTADOS**

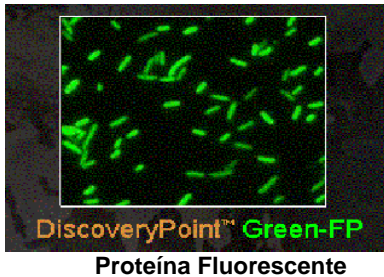
Guiados por el conocimiento técnico-científico de INBio y de la empresa se han recolectado diversas muestras en distintos sitios y ecosistemas particulares, que fueron seleccionados por presentar condiciones particulares, tales como altas o bajas temperaturas, acidez o alcalinidad extremas, ausencia de oxígeno, salinidad, etc. En estas condiciones crecen microorganismos difíciles de obtener en cultivo, es decir, "no cultivables" que por su capacidad de adaptación se espera produzcan sustancias de interés tales como enzimas, que son responsables de acelerar procesos metabólicos en los organismos.

De estas muestras se extraen grandes piezas de material genético, a partir del cual, después de la aplicación de tecnologías especiales, se generan las enzimas que son sometidas a bioensayos que permiten detectar las actividades y usos potenciales.

Como resultado de estos años de trabajo conjunto, se descubrió una enzima denominada Cottonase™ a partir de muestras recolectadas en las faldas del Volcán Arenal, que mejora el proceso de tratamiento previo del algodón, eliminando el uso de soda cáustica y otros químicos, reduce o elimina las etapas de lavado y mejora el proceso de teñido y la calidad de la tela.



También en una muestra marina obtenida del Área de Conservación Amistad Caribe se encontró una proteína fluorescente que se utiliza como marcador en pruebas de la industria farmacéutica para detectar compuestos de interés.



Ambos productos son comercializados a nivel internacional por la corporación DIVERSA, la que además de cubrir la totalidad de los presupuestos de investigación, ha permitido la transferencia directa por parte de INBio de unos US \$ 55.000 al SINAC, correspondientes al 10% del presupuesto negociado anualmente.

A raíz de la comercialización de estos productos, la compañía transfirió al INBio un porcentaje de sus ganancias, el cual fue compartido con el MINAE en partes iguales.

La suma total por las primeras ventas ascendió a \$5.761,45 (unos 2,7 millones de colones). Además de estos beneficios monetarios, la compañía ha brindado capacitación a científicos del INBio, proveído el equipamiento y transferido la tecnología requerida para las actividades que se desarrollan en el Instituto.



Mesa principal (de izquierda a derecha):

**Eric Mathur**, Vicepresidente de Diversidad Molecular y Asuntos Científicos de la compañía Diversa; **Carlos Manuel Rodríguez**, Ministro de Ambiente y Energía; **Rodrigo Gámez**, Presidente de INBio y **Raúl Solórzano**, Director Superior del Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

*Créditos de la foto: Jorge Blanco, BP*

## EXPECTATIVAS DE FUTURO

El convenio con INBio-DIVERSA ha permitido el trabajo con una importante variabilidad de muestras y en la actualidad el interés es concentrar los esfuerzos en la búsqueda de enzimas que permitan acelerar los procesos de degradación de la celulosa, particularmente de aquellos que tienen como propósito la producción de etanol a partir de materia orgánica. Durante los últimos años Diversa en asocio con el INBio, el Joint Genome Institute (JGI) del Departamento de Energía (DOE por su acrónimo en inglés) y del Instituto de Tecnología de California (CalTech) por su acrónimo en inglés, se ha focalizado en desarrollar tecnología para producir azúcares fermentables a partir de residuos celulósicos. De ahí el interés de obtener material genético de la flora bacteriana del intestino de termitas, a partir del cual ya se han obtenido algunos resultados promisorios que se espera generen en el futuro, no sólo beneficios monetarios para el país sino productos que permitan apoyar los esfuerzos del mundo en la búsqueda y el uso de alternativas a los combustibles fósiles.



**Varias termitas obreras adultas a las cuales se les han extraído su intestino**



**Soldado adulto de termita**

### Responsables del proyecto:

M.Sc. Myriam Hernández; Bach. Catalina Murillo;  
Dra. Giselle Tamayo (coordinadora científica)

**Recopilación Técnica:** Ing. Ana Lorena Guevara, MBA.  
(Gerente de Bioprospección)

**Diseño:** Xiomara Rodríguez

**Contáctenos:** [lguevara@inbio.ac.cr](mailto:lguevara@inbio.ac.cr)

**Website:** [www.inbio.ac.cr](http://www.inbio.ac.cr)

**Teléfono:** (506) 507-8106 (506) 507-8264 fax