

*Rhizobium etli*, responsable de generar el fertilizante natural en la planta de frijol

## Logro de México en ciencia genómica: descifran secuencia de una bacteria

- ❶ Científicos de la UNAM consiguen importante avance luego de casi una década de trabajo
  - ❷ El uso práctico e inmediato será el desarrollo de biofertilizantes para el maíz, aseguran
- JOSE GALAN ENVIADO



De izquierda a derecha, los investigadores Víctor Manuel González Zúñiga, Guillermo Dávila Ramos, Julio Collado Vides y Rafael Palacios de la Lama, del Centro de Ciencias Genómicas de la UNAM Foto **Carlos Cisneros**

Cuernavaca, Mor. 9 de marzo. Científicos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) obtuvieron por primera vez en México la secuencia completa del genoma de un organismo. Se trata de la bacteria *Rhizobium etli*, que permite fijar el nitrógeno en la raíz de la planta de frijol, es decir, que hace posible obtener un fertilizante natural, fundamental en su crecimiento.

Esta sería la segunda vez que se obtiene una secuencia genómica en América Latina. La primera ocurrió en Brasil, donde se obtuvo el genoma de una bacteria de la uva.

El trabajo de los científicos mexicanos fue publicado este martes en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences*, de Estados Unidos.

El director del Centro de Ciencias Genómicas de la UNAM, Julio Collado, y los investigadores Víctor Manuel González, Rafael Palacios de la Lama y Guillermo Dávila hicieron público el avance.

En conferencia de prensa informaron que la investigación concluyó en noviembre, y que el artículo y sus resultados fueron presentados a la revista en esa fecha para que fueran examinados por el comité editorial, que finalmente la aprobó.

El trabajo está firmado por Julio Collado Vives, Guillermo Dávila, Víctor González, Rosa Isela Santamaría, Patricia Bustos, Ismael Hernández González, Arturo Medrano Soto, Gabriel Moreno, Sarath Chandra Janga, Miguel A. Ramírez y Verónica Jiménez Jacinto.

#### Complejidad del genoma

El genoma descifrado por los investigadores mexicanos resultó de gran complejidad: cerca de 6.5 millones de nucleótidos, en contraste con la secuencia completa del genoma de la bacteria analizada en Brasil, que posee alrededor de 2 millones.

El proyecto se inició a finales de los años 90 en lo que entonces se conocía como el Centro de Fijación de Nitrógeno, que bajo la rectoría de Juan Ramón de la Fuente se convirtió en el Centro de Ciencias Genómicas.

Entonces el Conacyt, mediante un programa denominado Areas Detonadoras -destinado a abrir nuevas líneas de investigación, que ya no existe-, otorgó un financiamiento de 2 millones 250 mil dólares para el arranque de la secuenciación del genoma de la bacteria.

Con los cambios en Conacyt, a principios del sexenio, la UNAM decidió respaldar el trabajo de los investigadores, y en los últimos cuatro años destinó 4 millones de dólares adicionales, reveló el director del centro.

Por su parte, los investigadores consiguieron apoyo de una fundación privada llamada Gonzalo Río Arronti, que les otorgó 1.5 millones de dólares, de tal forma que la secuencia del genoma de la bacteria *Rhizobium etli* ha significado una inversión de casi 7 millones de dólares, incluida la adquisición de equipo avanzado y otra infraestructura, además de la formación de recursos humanos.

Este esfuerzo no es sólo de los investigadores, sino del trabajo de muchos académicos, afirmó Collado.

Por su parte, Palacios de la Lama sostuvo que este avance "marca un punto de entrada de nuestro país a escala internacional en las ciencias genómicas".

Los investigadores consideraron que este campo de conocimiento será el más importante de este siglo en el área de la biología, y base para un estudio completo de las enfermedades, además de una herramienta fundamental en áreas de salud, antropología y medicina forense.

#### Técnica confirmada

Además de su contribución a la ciencia, la investigación confirmó la capacidad científica y técnica de las metodologías utilizadas: detalló la capacidad de secuenciación masiva, la infraestructura de

análisis, de bases de datos y desarrollo de métodos de bioinformática, así como las tecnologías de la genómica funcional, proteómica y transcriptómica, además de genómica comparativa y evolutiva.

El genoma de la bacteria *Rhizobium etli* tiene seis moléculas extracromosomales y un cromosoma que tiene los genes necesarios para que pueda vivir.

Si bien los académicos subrayaron la importancia de su avance, que podría derivar en la fabricación de biofertilizantes para las plantas de frijol y maíz, sostuvieron que el principal resultado es la formación de recursos humanos, ya que el genoma requiere de un nuevo tipo de investigador que no existe en México, que implica varias disciplinas: matemáticas, biología y computación.

Informaron que el centro lanzó un ambicioso plan de formación de estudiantes y posgrados que abrevan de las experiencias obtenidas en esta investigación, que aportan ideas y conocimientos de alto grado.

El avance redundará en una mejor calidad del frijol, que podrá ser cultivado en tierras con bajos índices de fertilizante, incluidos terrenos áridos, además del biofertilizante mencionado, que es menos tóxico.