

## FONDO PARA EL FOMENTO Y APOYO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN BIOSEGURIDAD Y BIOTECNOLOGÍA

### CONVOCATORIA PARA LA EXPOSICIÓN DE PROPUESTAS A LAS DEMANDAS DE BIOTECNOLOGÍA CIBIOGEM 2014

La Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM), en coordinación con el Consejo Consultivo Científico, convoca a instituciones de investigación, personas físicas y morales a presentar su mejor propuesta para contribuir a llevar a cabo actividades relativas al **Desarrollo de estrategias genéticas para el control de poblaciones de *Aedes aegypti* vector del dengue en México**, de acuerdo a los requisitos de esta Convocatoria.

### DEMANDA ESPECÍFICA

#### **Desarrollo de estrategias genéticas para el control de poblaciones de *Aedes aegypti* vector del dengue en México**

#### **Justificación**

Las hembras de los mosquitos *Ae. aegypti* son las responsables de transmitir gran cantidad de enfermedades arbovirales al humano, como la fiebre amarilla y el dengue. Este mosquito se encuentra estrechamente relacionado con el humano y ampliamente distribuido en las regiones tropicales de todo el mundo. Recientemente el dengue se ha considerado una enfermedad transmitida principalmente por este vector, afectando a un gran número de individuos. La problemática reside en que no existen medicamentos eficaces contra la enfermedad, la cual puede presentar cuadros severos con episodios hemorrágicos e incluso letales. En México la prevención y control del dengue ha comenzado a ser un tema prioritario en salud pública. Las estrategias básicas de prevención están enfocadas al control del vector, principalmente mediante el uso de insecticidas a los cuales desgraciadamente han venido desarrollando resistencia. No obstante, una alternativa que se viene utilizando con éxito en diferentes países, desde hace algunos años, se ha centrado en la liberación de insectos modificados genéticamente para detener la propagación del vector y de esta manera disminuir la incidencia y prevalencia del dengue.

• **Objetivo General:**

Desarrollar un mosquito genéticamente modificado para el control de las poblaciones de mosquitos transmisores del Dengue

• **Objetivos particulares, metas e indicadores:**

1. Desarrollar mosquitos modificados genéticamente de la especie *Ae. aegypti*, biológicamente seguros y capaces de reducir significativamente de manera especie-específica las poblaciones de mosquitos silvestres transmisores del dengue ó mosquitos-GM para la introgresión de genes efectores anti-patógenos en las poblaciones de vectores silvestres<sup>1</sup> o mosquitos que produzcan descendencias monosexuales (solo machos)
2. Implementar una técnica eficiente para separación de hembras de machos
3. Desarrollar un método eficaz y rápido para identificar los mosquitos-GM una vez liberados
4. Seleccionar los criaderos o las zonas de los criaderos más productivos, potenciales a ser controlados, por esta estrategia.
5. Estimar la cantidad de insectos suficientes para que mediante su liberación en masa de resultado la estrategia
6. Analizar la aptitud (competitividad reproductiva y vigor) de los mosquitos modificados genéticamente con relación a las cepas silvestres de las zonas endémicas de interés.
7. Validar experimentalmente en laboratorio, semi-campo y campo el desempeño y la efectividad de los mosquitos genéticamente modificados en época de seca y de lluvia
8. Comparar la eficacia de la estrategia genética con otras aproximaciones probadas como radio y quimio esterilización, incompatibilidad citoplasmática (*Wolbachia*) y translocaciones u otros re-arreglos cromosómicos
9. Recopilar información sobre las características de bioseguridad de este producto biotecnológico con respecto del medio ambiente y la salud humana y la sanidad animal de organismos no blanco, así como medidas de seguridad que deben ser aplicadas para actuar en caso necesario
10. En función de lo anterior, generar planes de manejo dirigidos a disminuir en campo las poblaciones de mosquitos transmisores de dengue, preferentemente considerando la liberación de los mosquitos-GM con otros métodos de control en un programa integral de manejo de vectores

---

<sup>1</sup> Para los propósitos de cría en masa y liberación de la cepa transgénica del gen letal deberá ser suprimible con una condición permisiva tal como un aditivo o una variable ambiental ausente en la naturaleza, pero presente en el laboratorio de producción de los mosquitos-GM

• **Duración del proyecto:**

En función del desarrollo de las actividades propuestas y el punto de desarrollo de la tecnología, se propone que el proyecto tenga una duración máxima de 3 años.

• **Presupuesto:**

El presupuesto dependerá de las condiciones consideradas en el proyecto.

• **Productos entregables:**

Presentación e informes parciales y reporte final sobre los resultados del desarrollo de las estrategias genéticas para el control de poblaciones de *Ae. aegypti*, para la prevención y control del Dengue. Dichos documentos deberán incluir resultados o avances de resultados de las etapas desarrolladas en paralelo.

**REFERENCIAS:**

1. JULIÁN E. GARCÍA-REJÓN , MARÍA ALBA LOROÑO-PINO , JOSÉ ARTURO FARFÁN-ALE , LUIS F. FLORES-FLORES , MILDRED P. LÓPEZ-URIBE , MARIA DEL ROSARIO NAJERA-VAZQUEZ , GUADALUPE NUÑEZ-AYALA , BARRY J. BEATY , AND LARS EISEN. Mosquito Infestation and Dengue Virus Infection in *Aedes aegypti* Females in Schools in Mérida, México. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 2011,84(3), pp. 489–496.
2. VILLEGAS-TREJO ALEJANDRO , CHE-MENDOZA AZAEL, GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ MARIANA, GUILLERMO-MAY GUILLERMO, GONZÁLEZ-BEJARANO HUGO, DZUL-MANZANILLA FELIPE, ULLOA-GARCÍA ARMANDO, DANIS-LOZANO ROGELIO, MANRIQUE-SAIDE PABLO. Control enfocado de *Aedes aegypti* en localidades de alto riesgo de transmisión de dengue en Morelos, México. *Salud pública Méx* [online]. 2011, vol.53, n.2, pp. 141-151. ISSN 0036-3634.
3. MICHAEL A. ROBERT, MATHIEU LEGROS, LUCA FACCHINELLI, LAURA VALERIO, JANINE M. RAMSEY, THOMAS W. SCOTT, FRED GOULD, AND ALUN L. LLOYD. J. Mathematical Models as Aids for Design and Development of Experiments: The Case of Transgenic Mosquitoes *Med. Entomol.* (2012).49(6): 1177-1188
4. LAURA VALERIO, LUCA FACCHINELLI, JANINE M. RAMSEY, AND THOMAS W. SCOTT. Dispersal of Male *Aedes aegypti* in a Coastal Village in Southern Mexico. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 86(4), 2012, pp. 665–676.
5. LUCA FACCHINELLI, LAURA VALERIO, JANINE M. RAMSEY, FRED GOULD<sup>4,5</sup>, RACHAEL K. WALSH, GUILLERMO BOND, MICHAEL A. ROBERT, ALUN L. LLOYD, ANTHONY A. JAMES, LUKE ALPHEY, THOMAS W. SCOTT. Field Cage Studies and Progressive Evaluation of Genetically-Engineered Mosquitoes. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 2013, Vol.7, Issue 1, pp.1-12.