

Mosquitos Transgénicos

— *¿Vienen pronto a Florida y Texas?* —



Oxitec, una empresa de biotecnología, está cabildeando a niveles estatales y locales a Florida (FL) y Texas (TX) para que aprueben la liberación de al menos 500 millones de sus mosquitos transgénicos a estas comunidades. En mayo del 2020, la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) aprobó pruebas experimentales para la liberación de los nuevos mosquitos transgénicos propiedad de la Corporación Oxitec en el Condado Monroe, FL y en el Condado de Harris, TX. La investigación científica ha encontrado que los mosquitos transgénicos presentan riesgos considerables para la salud humana y para nuestros ecosistemas. A pesar de que no se ha hecho una evaluación de seguridad independiente, una supervisión reglamentaria, pruebas de efectividad, transparencia, y sobre todo consentimiento informado y previo de las comunidades, tanto Oxitec como el gobierno de Estados Unidos parecen estar determinados a seguir adelante con este proyecto. En agosto de 2020, las autoridades locales dieron la aprobación final de la liberación de mosquitos transgénicos en Florida.

Este informe es un resumen de lo que se conoce de los mosquitos transgénicos de Oxitec, los riesgos a la salud humana y al medio ambiente, y alternativas más seguras para abordar las enfermedades transmitidas por mosquitos. Este reporte también discute las preocupaciones más grandes, incluyendo que los moscos transgénicos podrían crear híbridos de moscos no alterados genéticamente con moscos transgénicos que podrían empeorar la propagación de enfermedades transmitidas por mosquitos. El informe también revela los impactos negativos que los mosquitos transgénicos podrían tener en animales, incluyendo las especies en peligro de extinción y sobre los ecosistemas más amplios.

Sobre Amigos de la Tierra:

Amigos de la Tierra lucha para proteger nuestro medio ambiente y crear un mundo justo y saludable. Somos más de un millón de miembros y activistas de los 50 estados de Estados Unidos trabajando para hacer esta visión una realidad. Somos parte de la Federación Internacional de Amigos de la Tierra, una red en 74 países trabajando para la justicia social y ambiental.

Visita la página web para aprender más: www.foe.org

Abril de 2021

Índice

- ¿Qué es Oxitec y que son los mosquitos transgénicos?
- ¿Los mosquitos transgénicos están regulados y evaluados para la bioseguridad?
- ¿Los mosquitos transgénicos de Oxitec “funcionan”? ¿Cuáles son los riesgos de éstos para nuestra salud y medio ambiente?
- Las comunidades tienen derecho a consentimiento libre, previo e informado
- Alternativas más seguras para las enfermedades transmitidas por mosquitos
- ¿Qué puedes hacer?





¿Qué son los mosquitos transgénicos de Oxitec?

Oxitec es una corporación inglesa que produce mosquitos transgénicos y otros insectos genéticamente modificados. A principios del 2020, Oxitec fue comprado por Third Security, una empresa de capital de riesgo con sede en Estados Unidos. Oxitec primero propuso hacer pruebas experimentales de los mosquitos transgénicos en Key Haven, Florida, pero retiró su solicitud de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) en el 2016 tras una fuerte oposición de los miembros de la comunidad y de su voto en contra de las pruebas.

Oxitec alteró genéticamente el mosquito *Aedes Aegypti*, conocido por transmitir enfermedades tropicales como el dengue, zika y chikungunya. Los mosquitos transgénicos, una vez liberados, están destinados a aparearse con mosquitos silvestres *Aedes Aegypti* y se supone que transmitirán un gen letal a la descendencia. Se espera que las crías hembras del mosquito transgénico morirán en su etapa larvaria, en ausencia del antibiótico tetraciclina, el cual actúa como un interruptor químico para permitir una reproducción exitosa en el laboratorio. Después de la liberación de millones de mosquitos transgénicos machos en la región, la intención es reducir la población del mosquito silvestre *Aedes Aegypti*. Sin embargo, la reducción en la población de este mosquito depende de la liberación repetida de estos mosquitos transgénicos, lo que necesitaría

que los Distritos de Control de Mosquitos compraran estos mosquitos transgénicos continuamente.¹ Estas pruebas proponen una nueva versión de mosquitos transgénicos en donde solo las crías hembras morirían, mientras los machos transgénicos continúan viviendo y reproduciéndose por múltiples generaciones.

¿Los mosquitos transgénicos están regulados y evaluados para la bioseguridad?

Por el momento, la supervisión y evaluación de la bioseguridad de los mosquitos transgénicos es completamente inadecuada. La Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) considera que los mosquitos transgénicos son biopesticidas, pero las regulaciones para los biopesticidas no se hicieron para los insectos genéticamente modificados ni consideran sus impactos en la salud humana y la del medio ambiente.² La información de estos organismos patentados no está disponible públicamente. Antes de cualquier consideración de la liberación de estos mosquitos transgénicos, deben existir evaluaciones de seguridad obligatorias, independientes y transparentes, así como una supervisión específica de los insectos modificados genéticamente. Además, las agencias gubernamentales no deben permitir que estas compañías autoevalúen sus riesgos, sino que deben atenerse a evaluaciones ambientales y de salud pública arbitradas y revisadas por terceros.



¿Los mosquitos transgénicos de Oxitec “funcionan”? ¿Cuáles son los riesgos de éstos para nuestra salud y el medio ambiente?

Hasta el día de hoy, los mosquitos transgénicos han sido un costoso fracaso. Estudios muestran que no son 100% estériles, no hay evidencia de su efectividad en reducir enfermedades, y su liberación podría resultar en la propagación de más mosquitos que transmiten enfermedades. Hasta el día de hoy, ninguna de las pruebas experimentales en las Islas Caimán, Malasia, o Panamá han reducido la población del mosquito *Aedes Aegypti* o las tasas de enfermedad.³

Así mismo, la producción de los mosquitos transgénicos es costosa. En el 2014, se reportó que la liberación de 300,000 mosquitos transgénicos en Panamá costó \$620,000 dólares de Estados Unidos (más de \$2 dólares de Estados Unidos por mosquito).⁴

Los mosquitos transgénicos no se mueren y no son estériles:

- Según los reportes de Oxitec, al menos 3% de las crías de los mosquitos transgénicos de Oxitec llegan a ser adultos, incluso en la ausencia del antibiótico tetraciclina.⁵ En presencia de tetraciclina, que se encuentra comúnmente en fosas sépticas, estiércol animal y alimentos para mascotas, la tasa de supervivencia aumentó a 15-18%.⁶ El uso de tetraciclina para criar mosquitos transgénicos en

- el laboratorio también crea el riesgo de propagar la resistencia a los antibióticos, lo cual podría representar un riesgo importante para la salud humana y animal.⁷ Con la nueva versión de mosquitos transgénicos de Oxitec, la mayoría de las crías machos sobrevivirían y se reproducirían para crear más mosquitos transgénicos.

No reducen enfermedades:

- No hay datos que respalden las afirmaciones de Oxitec de que la liberación de mosquitos transgénicos reduciría la incidencia de enfermedades transmitidas por mosquitos. La Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) señala que las pruebas de Oxitec no están configuradas para evaluar la reducción de enfermedades.⁸ Han habido pruebas de campo en las Islas Caimán, Panamá, Malasia, y Brasil. Las liberaciones en Panamá y Malasia se han detenido, y las Islas Caimán renunciaron a liberaciones mayores debido a la preocupación de que los mosquitos transgénicos no serían efectivos reduciendo las tasas de dengue.⁹ Además, incluso si el experimento tuviera como resultado una disminución del mosquito *Aedes Aegypti*, es probable que otras variedades de mosquitos, como los mosquitos *Aedes Albopictus* (tigre asiático), que también transmiten el dengue y varios otros virus (incluido el chikungunya), aumentarían en número para llenar el nuevo nicho.^{10,11} En otras palabras, otras especies de mosquitos silvestres en el medio ambiente, incluso en los hogares y patios traseros de las personas, aún podrán transmitir enfermedades.



Los mosquitos hembra que pican, que transmiten enfermedades, pueden sobrevivir:

Los mosquitos de Oxitec no sólo no son estériles, sino que debido a las dificultades con el proceso de clasificación de machos y hembras; las hembras, que pican y propagan enfermedades, han sido liberadas inadvertidamente en sus experimentos.^{12,13} Oxitec dice que su nueva versión de mosquito transgénico resuelve este problema, pero es posible que algunos mosquitos hembras que transmiten enfermedades sobrevivan. Debido a la gran cantidad de mosquitos transgénicos que se propone liberar, incluso un pequeño porcentaje de hembras que pican puede dar lugar a un mayor número de hembras en el medio ambiente.

Humanos y animales pueden ingerir mosquitos por medio del aire o agua, en donde las larvas de los mosquitos transgénicos hembras mueren. No han habido evaluaciones adecuadas si es que la ingesta de estos mosquitos transgénicos es segura para humanos o animales. También, es preocupante que las hembras de los mosquitos transgénicos que pican puedan inyectar una nueva proteína modificada en los humanos.¹⁴ Oxitec todavía tiene que demostrar que estas nuevas proteínas no son dañinas para humanos y animales.

Los mosquitos transgénicos pueden empeorar la situación:

Un estudio reciente de la Universidad de Yale confirmó que las afirmaciones de Oxitec de que los mosquitos transgénicos eran estériles no eran ciertas y que algunas de las crías sobrevivieron hasta la edad adulta. Sus

genes se esparcieron por las poblaciones de mosquitos silvestres. Hay preocupación de que estos mosquitos híbridos puedan propagar más virus, y sean más resistentes a pesticidas de lo que son los mosquitos silvestres originales.^{15,16,17,18,19} La nueva versión de los mosquitos transgénicos de Oxitec empeorará este problema, porque sólo las crías hembras mueren y los mosquitos transgénicos machos continúan reproduciéndose con otros mosquitos silvestres por muchas generaciones. Oxitec no ha examinado si estos mosquitos son más propensos a propagar enfermedades que los mosquitos silvestres que actualmente viven en estas regiones.

También es posible que, en respuesta a una gran liberación de mosquitos transgénicos, los mosquitos silvestres se trasladen a las áreas circundantes, lo que aumenta los riesgos de salud de las personas que viven ahí. Esto puede resultar en una "solución" que solamente empeore la situación original.

Riesgos ambientales:

Los mosquitos transgénicos podrían presentar amenazas significativas para los ecosistemas sensibles como las áreas propensas a inundaciones en Texas y los Everglades en Florida. Es probable que el mosquito transgénico sobreviva en el medio ambiente. Sin embargo, no está claro qué impacto pueden tener los mosquitos transgénicos en los animales, incluyendo las especies en peligro de extinción, así como en ecosistemas más amplios. Adicionalmente, los riesgos de la ingesta de los mosquitos transgénicos no han sido evaluados adecuadamente.²⁰



El derecho al consentimiento libre, previo e informado de las comunidades

Las personas no deben ser obligadas sin saberlo a ser parte de un experimento riesgoso que beneficia a las corporaciones de biotecnología privadas. Antes de cualquier liberación de mosquitos transgénicos, los gobiernos estatales y locales deben convocar extensas reuniones públicas, conducidas por científicos independientes, ecologistas, expertos de salud pública, y líderes comunitarios, en los sitios de liberación, como también en zonas circundantes, para ofrecer educación imparcial sobre los riesgos y las propuestas, así como las posibles alternativas. El consentimiento libre, previo e informado es fundamental para la ética en las pruebas con sujetos humanos. Aunque la EPA no ha considerado que esta sea una prueba en seres humanos, existe el riesgo de que los mosquitos hembras se liberen y piquen a las personas. Los miembros de la comunidad deben de ejercer su derecho a rechazar las pruebas de campo propuestas en las áreas específicas, y tienen el derecho a abandonar las áreas de prueba de campo o exigir la interrupción del experimento por completo si así lo deciden.²¹ Pero puede ser que las comunidades formen parte del experimento de campo de Oxitec en contra de su voluntad.

¿Qué puedes hacer?

Amigos de la Tierra considera que la solicitud de Oxitec para la liberación de los mosquitos transgénicos es inadecuada, peligrosa, y está llena de hoyos. Su análisis no tiene la información necesaria o la evaluación de riesgos apropiada para sacar conclusiones de seguridad completas, y sus evaluaciones no abordan adecuadamente las posibles consecuencias no deseadas. Considerando las preguntas sin contestar y los huecos en el análisis de la información, es importante que los Distritos de Control de Mosquitos rechacen la solicitud de Oxitec para la liberación de mosquitos transgénicos.

En vez de este proyecto, deben evaluar métodos alternativos para abordar la prevención de enfermedades transmitidas por mosquitos, en particular los métodos que pueden ser menos riesgosos, más efectivos y más sostenibles para las personas y el medio ambiente. Los programas comunitarios de educación sobre la prevención del dengue, que brindan ejemplos de bajo costo para prevenir la reproducción de mosquitos, se han probado como estrategias efectivas para disminuir las tasas de enfermedad y han sido exitosas alrededor del mundo.²²

Para actuar, contacta al Distrito de Control de Mosquitos en el Condado de Monroe, Florida, y en el Condado de Harris, Texas, como también a los representantes electos a nivel local y estatal, y pídeles que no acepten las pruebas de mosquitos transgénicos en estas áreas.

Para ver más información, visita la página web: <https://foe.org/projects/gmo-animals/>

Referencias

- 1 Oxitec's failed GM Mosquito Releases Worldwide: Forewarnings for Africa and the Target Malaria project. GeneWatch UK, Third World Network, African Centre for Biodiversity. http://www.genewatch.org/uploads/f03c6d66a9b354535738483c-1c3d49e4/Oxitec_failed_GM_mosquito_releases_worldwide_Forewarnings_for_Africa_and_the_Target_Malaria_project.pdf
- 2 EPA Approves Experimental Use Permit to Test Innovative Biopesticide Tool to Better Protect Public Health. (2020) U.S. Environmental Protection Agency. <https://www.epa.gov/pesticides/epa-approves-experimental-use-permit-test-innovative-biopesticide-tool-better-protect>
- 3 GeneWatch UK comments on docket identification (ID) number EPA-HQ-OPP-2019-0274-0001: New Active ingredient for Oxitec OX5034 *Aedes aegypti* mosquitoes. (2019) GeneWatch UK. http://www.genewatch.org/uploads/f03c6d66a9b354535738483c1c3d49e4/GeneWatch_EPA_Oxitec_consul19_fin.pdf
- 4 Liberados 300 mil mosquitos transgenicos [In Spanish]. TVN-2. 9 May 2014. http://www.tvn-2.com/nacionales/Liberados-mil-mosquitostransgenicos_0_3931106958.html
- 5 Phuc HK, Andreasen MH, Burton RS, Vass C, Epton MJ, et al. (2007) Late-acting dominant lethal genetic systems and mosquito control. *BMC Biology* 5: 11. <http://www.biomedcentral.com/1741-7007/5/11>
- 6 Massonnet-Bruneel et al., *Fitness of Transgenic Mosquito Aedes aegypti Males Carrying a Dominant Lethal Genetic System*, *PLoS ONE*, 8(5):e62711 (May 14, 2013), <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0062711>.
- 7 Xi, Z., Ramirez, J. L., & Dimopoulos, G. (2008). The *Aedes aegypti* Toll Pathway Controls Dengue Virus Infection. *PLOS Pathogens*, 4(7), e1000098. <http://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1000098>
- 8 Environmental Protection Agency. (April 2020) Response to Comments OX5034 to the Notice of Receipt of an Application for an Experimental Use Permit Number 93167-EUP-E. <https://beta.regulations.gov/document/EPA-HQ-OPP-2019-0274-0355>
- 9 Success of GM mozzie project queried by MRCU. Cayman News. 20th February 2018. <https://caymannewsservice.com/2018/02/success-genetically-modified-mosquito-queried/>
- 10 "100 of the World's Worst Invasive Alien Species." Global Invasive Species Database. Invasive Species Specialist Group, Nov. 2004. Web. <http://www.issg.org/database/species/search.asp?st=100ss>.
- 11 CDC (2017) Estimated potential range of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in the United States, 2017. <https://www.cdc.gov/zika/vector/range.html>
- 12 Section G- Proposed Experimental Program. <https://www.regulations.gov/document?D=EPA-HQ-OPP-2017-0756-0002>
- 13 GeneWatch UK comments on docket identification (ID) number EPA-HQ-OPP-2019-0274-0001: New Active ingredient for Oxitec OX5034 *Aedes aegypti* mosquitoes. (2019) GeneWatch UK.
- 14 Benedict et al., *Defining Environmental Risk Assessment Criteria for Genetically Modified Insects to be Placed on the EU Market*, Scientific/technical report submitted to EFSA (EFSA-Q-2009-01081), at 97-99 and 135 (Sept. 10, 2010), http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/71e.pdf.
- 15 Bonizzoni M, Dunn WA, Campbell L, Olson KE, Marinotti O, James AA (2012) Strain variation in the transcriptome of the dengue fever vector, *Aedes aegypti*. *G3* 2(1): 103–114. <http://www.g3journal.org/content/2/1/103.full>
- 16 Van Den Hurk AF, et al. (2011) Vector competence of Australian mosquitoes for yellow fever virus. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 85(3): 446–451.
- 17 Aitken TH, Downs WG, Shope RE (1977) *Aedes aegypti* strain fitness for yellow fever virus transmission. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 26(5 Pt 1): 985–989.
- 18 Tabachnick WJ, et al. (1985) Oral infection of *Aedes aegypti* with yellow fever virus: Geographic variation and genetic considerations. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 34(6): 1219–1224
- 19 De Oliveira RL, et al. (2003) Large genetic differentiation and low variation in vector competence for dengue and yellow fever viruses of *Aedes albopictus* from Brazil, the United States, and the Cayman Islands. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 69(1): 105–114.
- 20 EFSA (2012) Guidance on the risk assessment of food and feed from genetically modified animals and on animal health and welfare aspects. *EFSA Journal* 10(1):2501 [43pp]. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2501>
- 21 Macer, Darryl. "Ethical, Legal and Social Issues of Genetically Modifying Insect Vectors for Public Health." *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 35.7 (2005): 649–60.
- 22 World Health Organization. "Better environmental management for control of dengue." *Health and Environment Linkages Policy Series*. <https://www.who.int/heli/risks/vectors/denguecontrol/en/>