

RATAS GIGANTES COMBATEN EL TRÁFICO ILEGAL DE ESPECIES

José Eduardo, Reynoso-Cruz^{1,2,*} Walter Magesa¹

¹APOPO, Sokoine University of Agriculture, Morogoro, Tanzania.
eduardo.reynoso@apopo.org (JER-C), walter.magesa@apopo.org (WM).

²Universidad Veracruzana, Instituto de Neuroetología, Xalapa, Veracruz, México

*Autor de correspondencia

Desde hace más de 25 años una organización no gubernamental con base en Tanzania entrena el olfato de ratas gigantes africanas para detectar explosivos y tuberculosis. Su más reciente aplicación es la detección de elementos de vida silvestre ilegalmente transportada.

El comercio ilegal de vida silvestre es una industria global multimillonaria que implica la caza, la extracción furtiva, el contrabando y la venta de especies o sus partes. Según el Fondo Mundial para la Naturaleza (en inglés World Wildlife Foundation; WWF), este comercio es la cuarta industria ilícita más grande del mundo, después del tráfico de drogas, armas y personas. Partes de animales como el marfil, el cuerno de rinoceronte o la vejiga del pez totoaba (*Totoaba macdonaldi*) son comerciados regularmente en el mercado ilegal, alcanzando cifras de miles de dólares, por unos cuantos gramos. Esta actividad ilegal genera graves consecuencias ambientales, económicas y sociales, por lo que contar con soluciones integrales es imperante, y detectar los sitios donde estos bienes ilegales se transportan es un gran paso para detener esta actividad.

Este mercado ilícito de vida silvestre es una de las principales causas de la rápida disminución de especies, incluso llevando a algunas al borde de la extinción, ya que altera las cadenas ecológicas y es uno de los motores del cambio climático. Manipular animales y plantas silvestres también genera riesgos sanitarios, ya que diversas enfermedades podrían transmitirse a los humanos y generar brotes epidémicos o pandemias. Al ser una actividad ilícita, todas las ganancias se manejan en la clandestinidad, impulsando la corrupción y la inseguridad en varias zonas del planeta.

Si bien los gobiernos y las organizaciones dedicadas a la conservación intensifican sus esfuerzos para frenar el tráfico de vida silvestre, uno de los desafíos más importantes sigue siendo detectar e interceptar su contrabando a través de las fronteras. Dichos esfuerzos se ven obstaculizados por las tácticas que los contrabandistas emplean para ocultar estos productos ilegales en contenedores, equipaje o incluso en los cuerpos de otros animales transportados legalmente. Aunque las fuerzas del orden de todo el mundo utilizan diferentes tecnologías, como los escáneres de rayos X, la detección por olfato usando perros sigue siendo la tecnología más empleada, dado que requiere de un menor número de requisitos técnicos. Los perros de detección tienen la ventaja de poder ser desplegados en diferentes sitios,

como aeropuertos, estaciones de tren y autobuses, o en puntos de revisión instalados en las fronteras o autopistas. Aquí es donde entran en juego las ratas gigantes de APOPO (*Anti-Persoonsmijnen Ontmijnende Product Ontwikkeling*, en español Desarrollo de Productos para la Detección de Minas Terrestres Antipersonales), ofreciendo una alternativa novedosa para el combate al comercio ilegal.

APOPO es una organización no gubernamental (ONG) con base en Morogoro, Tanzania, en las praderas de las montañas de Uluguru. Esta organización tiene más de 25 años entrenando un roedor local para detectar minas terrestres y otros elementos explosivos, así como para detectar y diagnosticar oportunamente tuberculosis en muestras de flema. Estos dos innovadores programas han sido reconocidos internacionalmente por ofrecer soluciones costo-efectivas, garantizando altos niveles de detección a un costo menor al ofrecido por otras tecnologías.

Las ratas gigantes africanas o ratas gigantes de bolsillo (*Cricetomys ansorgei*) son una especie nativa distribuida en toda la región subsahariana del continente africano. Tienen un peso aproximado de 1.2 kilogramos y pueden vivir hasta ocho años en condiciones de cuidado humano (cautiverio), sobrepasando la vida media de las ratas de laboratorio o alcantarilla, las cuales no viven más de cuatro años. Desde su fundación, APOPO



Nemma (entrenadora) trabajando con Betty (rata gigante) para moverse eficientemente usando un arnés, en el sitio de entrenamiento en Morogoro, Tanzania.
Fotografía: APOPO.



Feitoto, rata gigante entrenada indicando al encontrar virutas de cuerno de rinoceronte. Las virutas usadas para su entrenamiento en el puerto de Dar es-Salaam, Tanzania. Fotografía: APOPO.

eligió a esta especie por su agudo olfato, gran inteligencia, peso liviano, gran agilidad y excepcional esperanza de vida. Estas cualidades permiten que las ratas gigantes realicen su trabajo sin riesgo al encontrarse en sitios con explosivos y son capaces de realizar estas tareas por varios años, lo que denota esta relación costo-efectiva.

Como parte de sus actividades, APOPO realiza constantemente estudios con la finalidad de mejorar sus protocolos de entrenamiento o para expandir el uso de las capacidades olfativas a otros ámbitos. Desde 2017, su departamento de innovación inició un proyecto de la mano de otras organizaciones como Idea Wild (en español Idea Salvaje) y Endangered Wildlife Trust (en español Fideicomiso para la Vida Silvestre en Peligro de Extinción; EWT), con el objetivo de entrenar a las ratas para la detección de elementos provenientes de la vida silvestre. El trabajo inicial comenzó con una serie de estudios en los que se probó si las ratas gigantes eran capaces de detectar la presencia de escamas de pangolín, cuerno de rinoceronte, marfil de elefante y madera africana. Los resultados de este estudio mostraron que las ratas eran capaces de detectar e indicar la presencia de estos cuatro elementos en el 85 % de los casos. El estudio también demostró durante las pruebas de detección, que las ratas eran capaces de ignorar otros elementos como café y detergente, los cuales son usados para evitar la detección de elementos ilegales por perros de olfato.

Aunque estos resultados fueron prometedores, las condiciones de laboratorio difieren significativamente de las zonas de trabajo donde las actividades de detección ocurren. Por lo que el siguiente paso fue desarrollar una serie de protocolos para entrenar ratas gigantes capaces de trabajar en los lugares de detección y no en un laboratorio. Estos esfuerzos iniciaron en 2020 y se han extendido hasta nuestros días. Las técnicas de entrenamiento son similares a las usadas para entrenar a otros animales, sin embargo, estas se han adaptado a las necesidades y características de las ratas gigantes. Las principales herramientas de entrenamiento son el *clicker* y el reforzamiento positivo. El *clicker* es un aparato que produce un clic intenso al presionarlo, de ahí su nombre. Por su parte el reforzamiento positivo es un mecanismo de aprendizaje estudiado

por los psicólogos, el cual permite que los animales adquieran nuevos comportamientos, ya que los animales aprenden que, ante ciertos estímulos, en nuestro caso aromas, es necesario expresar conductas particulares, lo cual les dará acceso a alimento o situaciones que los animales pueden buscar, como refugio o interacción social.

Para entrenar a las ratas en la detección de productos ilegales de fauna silvestre, los entrenadores de APOPO las familiarizan con los humanos y con su manipulación. Este primer paso permite establecer un vínculo entre las ratas y sus entrenadores. Generar este vínculo es indispensable ya que los entrenadores se vuelven más sensibles a la conducta de las ratas y les permite detectar cambios sutiles asociados a su salud o personalidad. Posteriormente, se inicia el entrenamiento de la conducta de indicación, la cual consiste en jalar un pendiente localizado en su chaleco de trabajo. Al jalar el pendiente se activa un zumbador que los entrenadores ocupan para saber si los animales han olfateado un aroma específico, llamado target. Se continúa con el entrenamiento para detectar y discriminar los aromas asociados a los targets, para ello se les presenta a las ratas muestra de fauna silvestre en presencia de otros elementos con aromas no relevantes. En cada ocasión que las ratas se acercan, olfatean los aromas de los targets e indican jalando el pendiente, los entrenadores activan el *clicker* y posteriormente entregan un alimento balanceado como recompensa.

Esta sucesión de eventos y conductas, aroma del target, indicación, *clicker* y consecuencia (obtención de alimento) son la base del entrenamiento de detección. Como parte fundamental de este entrenamiento, es necesario que el clic y la consecuencia se presenten exclusivamente cuando el animal realice la conducta de indicación en presencia del target y no ante otros elementos y sus aromas. Todo el entrenamiento se realiza en áreas que simulan almacenes en el puerto/aeropuerto y dentro/ fuera de contenedores. A medida que avanza su entrenamiento, las ratas se exponen gradualmente a escenarios más complejos, incluyendo la ocultación de los targets en diversos elementos tales como equipaje, cajas de cartón, plástico o madera cubiertas por diferentes capas, simulando las estrategias de ocultamiento de los contrabandistas.

Desde 2023, las ratas han sido sometidas a entrenamientos en escenarios reales en el puerto de Dar es-Salaam en Tanzania, uno de los centros comerciales más activos de África Oriental. Estos ensayos fueron realizados en conjunto con las autoridades en Fauna Silvestre de Tanzania (en inglés Tanzania Wildlife Management Authority). Durante estos entrenamientos se buscó probar la viabilidad de las actividades de detección de las ratas y diversas estrategias de búsqueda en potenciales sitios de trabajo. Estos ejercicios generaron resultados sorprendentemente precisos, finalizando con ocho ratas capaces de identificar el 83% de los elementos de vida silvestre empleados para su entrenamiento. En 2024 se realizó un segundo ejercicio de entrenamiento con un nuevo grupo de ratas y los esfuerzos de entrenamiento se expandieron al Aeropuerto Internacional Julius Nyerere en Dar es-Salaam. En esa ocasión, el nuevo grupo alcanzó una precisión del 87 %, superando a sus predecesores y demostrando la viabilidad de emplear a las ratas para buscar y detectar vida silvestre ilegalmente transportada.

Además de su éxito en la detección del contrabando, las ratas entrenadas por APOPO también contribuyen a la concienciación pública sobre el problema del tráfico de vida silvestre. Ya que las ratas gigantes son parte de la vida silvestre de Tanzania, lo que implica que es vida silvestre protegiendo a la vida silvestre. Estos esfuerzos no solo señalan el problema que representa el tráfico de vida silvestre, sino que también destacan como soluciones innovadoras pueden combatirlo de forma eficiente. El uso de ratas ha atraído una considerable atención, lo que a su vez contribuye a la concienciación y a obtener apoyo para políticas y medidas de control más estrictas.

Al ser una tecnología altamente eficaz para detectar productos de vida silvestre, las ratas de APOPO contribuyen a la protección de las especies en peligro de extinción y a la preservación de la biodiversidad. Se espera que otras organizaciones repliquen estrategias similares con la fauna local en pro de la protección de la biodiversidad y el ambiente.

Aunque las ratas aún no están operando como una

de las estrategias de detección, se ha programado que sus actividades inicien en la segunda mitad de 2025. Se espera que el despliegue de las ratas APOPO genere una colaboración internacional para combatir el tráfico de vida silvestre. Los esfuerzos de APOPO no tienen como objetivo reemplazar ninguna de las estrategias existentes, si no que se espera complementarlas y ser un participante más, al igual que los perros detectores y los sistemas de escaneo, para proporcionarles a las autoridades más herramientas en la lucha contra el tráfico de vida silvestre.

Uno de los problemas clave es la escalabilidad del programa. Si bien las ratas han demostrado un gran éxito durante su entrenamiento en los sitios de despliegue, la expansión del programa a otras regiones podría requerir recursos adicionales, incluyendo infraestructura de capacitación, personal de apoyo y seguridad. Además, los traficantes de vida silvestre adaptan constantemente sus métodos para evadir la detección, lo que significa que las estrategias de detección deben evolucionar continuamente.

Otro desafío es la necesidad de realizar más investigaciones sobre la eficacia a largo plazo de las ratas en la detección de una amplia gama de productos de vida silvestre. APOPO se ha centrado principalmente en el marfil, el cuerno de rinoceronte y las escamas de pangolín, es posible que otros productos, como las pieles de animales, requieran métodos de entrenamiento particulares. La investigación y la adaptación continuas serán fundamentales para garantizar que las ratas sigan siendo una herramienta eficaz en la lucha contra el tráfico ilegal. A pesar de estos y otros desafíos, las ratas de APOPO ofrecen esperanza para el futuro de la conservación de la vida silvestre.

Al seguir invirtiendo en estas soluciones innovadoras, podemos dar pasos significativos para preservar las especies más amenazadas del mundo y garantizar un futuro sostenible para los ecosistemas de nuestro planeta.



Rata gigante Kalani entrenando para olfatear las ventilaciones de los contenedores de carga en el puerto de Dar es-Salaam, Tanzania. Fotografía: APOPO.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Antohy Mshigeni, Dora Herbert, Nema Shilemba, Gasper Jeremia y Emmanuel Ramadhani por su participación en el entrenamiento. Se agradece también a las Dras. Isabelle Zsott y Jade Fountain por el diseño de los protocolos de entrenamiento y su participación en la dirección del proyecto. Estas actividades fueron realizadas con financiamiento de del gobierno alemán a través de GIZ (81284245), UK Lotto y múltiples donadores anónimos que creen en el trabajo humanitario de APOPO. Miles de gracias a todos por su apoyo.

LITERATURA CONSULTADA

- Anagnostou, M., y B. Doberstein. 2022. Illegal wildlife trade and other organized crime: A scoping review. *Ambio* 51:1615-1631.
- Bezerra-Santos, M. A., *et al.* 2021. Legal versus illegal wildlife trade: Zoonotic disease risks. *Trends in Parasitology* 37:360-361.
- Edwards, T. L., *et al.* 2015. Giant African pouched rats (*Cricetomys gambianus*) that work on tilled soil accurately detect land mines. *Journal of Applied Behavior Analysis* 48:696-700.
- Ellis, H. M., *et al.* 2019. Trialing a semi-automated line cage for scent detection by African pouched rats. *Behavior Analysis: Research and Practice* 19:150-163.
- Fukushima, C. S., *et al.* 2021. Challenges and perspectives on tackling illegal or unsustainable wildlife trade. *Biological Conservation* 263:109342.
- Mozer, A., y S. Prost. 2023. An introduction to illegal wildlife trade and its effects on biodiversity and society. *Forensic Science International: Animals and Environments* 3:100064.
- Szott, I. D., *et al.* 2024. Ratting on wildlife crime: Training African giant pouched rats to detect illegally trafficked wildlife. *Frontiers in Conservation Science* 5:1-22.
- Webb, E. K., *et al.* 2020. Rapidly training African giant pouched rats (*Cricetomys ansorgei*) with multiple targets for scent detection. *Behavioural Processes* 174:104085.

Sometido: 05/may/2025.

Revisado: 14/may/2025.

Aceptado: 20/may/2025.

Publicado: 21/may/2025.

Editor asociado: Dra. Natalia Martín Regalado.