

# 26 ANFIBIOS Y REPTILES EXÓTICOS Y TRASLOCADOS INVASORES

Pablo A. Lavín Murcio,\* David Lazcano Villarreal  
y Héctor Gadsden Esparza

---

RESUMEN / ABSTRACT	436
INTRODUCCIÓN	437
ESPECIES ACUÁTICAS INVASORAS Y TRASLOCACIONES REGISTRADAS PARA MÉXICO	437
AMPHIBIA	437
REPTILIA	439
CONCLUSIONES	440
REFERENCIAS	440

---

\* Autor para recibir correspondencia: <plavin@uacj.mx>

Lavín, P.A., D. Lazcano y H. Gadsden. 2014. Anfibios y reptiles exóticos y traslocados invasores, en R. Mendoza y P. Koleff (coords.), *Especies acuáticas invasoras en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp. 435-441.

## RESUMEN

El presente capítulo documenta el estado actual de las especies invasoras y traslocadas de anfibios y reptiles acuáticos o semiacuáticos en México. Se conocen al menos 14 taxones invasores que han sido registrados para el país, pero únicamente cuatro de éstos ocupan hábitats lacustres o riparios y cumplen su ciclo de vida enteramente asociado a éstos. Se examinaron los casos de dos anfibios (*Lithobates catesbeianus* y *Xenopus laevis*) y dos reptiles (*Trachemys scripta* y *Crocodylus moreletii*), considerando aspectos históricos y biológicos que los han llevado a ocupar áreas geográficas ajenas a su distribución original. Únicamente *Xenopus laevis* es una especie exótica invasora para el país, aunque se encuentra restringida al extremo noroccidental de Baja California. Las otras tres especies son nativas de México y, por contextos particulares en cada caso, ocurrieron traslocaciones con efectos y periodos diferentes en los lugares de introducción. Las consecuencias de esos procesos y su impacto sobre la biodiversidad global están todavía por conocerse. Por lo anterior, la implementación de programas de monitoreo e investigación permitirá llenar los vacíos de información existentes y establecer las medidas de control o erradicación necesarias.

## ABSTRACT

*This chapter documents the current status of invasive and translocated species of aquatic or semi-aquatic amphibians and reptiles in Mexico. At least 14 taxa known as invaders have been registered for the country, but only four of these occupy lakes, river or swamps and their life cycle occurs entirely associated with these habitats. Two amphibians (*Lithobates catesbeianus* and *Xenopus laevis*) and two reptiles (*Trachemys scripta* and *Crocodylus moreletii*) are examined with regard to historical and biological aspects that have enabled their introduction in areas outside its original distribution. Only *Xenopus laevis* is an alien invasive species for Mexico, although it is only restricted to the northwestern end of Baja California. The other three species are native to Mexico but, due to particular circumstances in each case, translocations took place with different impacts and at different periods of time in each location. The consequences of these processes and their impact on global biodiversity are yet to be known. Therefore, the implementation of programs for monitoring and research will fill the existing information gaps and establish the necessary control or eradication measures.*

## INTRODUCCIÓN

Después de la destrucción del hábitat, la introducción deliberada o accidental de especies en zonas distintas a su distribución natural es la segunda causa de la disminución de la biodiversidad global (IUCN, 2000; Mooney y Hobbs, 2000). Estas taxa recién llegados, llamados exóticos, tienen un impacto directo sobre las especies nativas mediante fenómenos de competencia, depredación, introducción de enfermedades, afectación de las redes tróficas y otros (Manchester y Bullock, 2000). Muchos de estos organismos tienen gran capacidad de adaptación a las nuevas condiciones y terminan convirtiéndose en invasores, es decir, estableciéndose permanentemente en grandes extensiones por medio de crecientes poblaciones reproductoras (Kolar y Kidge, 2001). Algunos autores han señalado que la vulnerabilidad de los ecosistemas invadidos depende de muchas variables asociadas al grado de perturbación de los mismos (Conover, 2002; Manchester y Bullock, 2000; MacDonald y Thom, 2001; Williams y Meffe, 2001, y Williamson, 2000), asunto muy preocupante en los sistemas acuáticos en México, que, en su mayoría, han sido contaminados, sobreexplotados y transformados radicalmente, lo que aumenta el riesgo de que sean invadidos por especies exóticas.

En el caso particular de México, estas especies invasoras y sus efectos han sido documentados desde la llegada del hombre europeo. El periodo de colonización trajo consigo la introducción sistemática de plantas y animales con propósitos económicos, pero también se dio la llegada ocasional de visitantes no deseados que terminaron convirtiéndose en plagas (Challenger, 1998). No fue sino hasta muy recientemente cuando se empezó a tomar conciencia de la dimensión de esta problemática, al observar que muchos ecosistemas estaban siendo depauperados y numerosas especies llevadas a la extinción. Uno de los cambios más significativos fue, primero, el reconocimiento por parte de autoridades gubernamentales y de la opinión pública de la gravedad del problema, y después, como consecuencia de lo anterior, el desarrollo de la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México coordinada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), con la colaboración de otras instituciones.

Este primer esfuerzo, sin embargo, se ha visto obstaculizado por la falta de información actualizada y sistematizada del estado de las especies invasoras. Por

lo anterior, el presente capítulo forma parte de este intento por describir y entender mejor la situación de las mismas; en particular de dos grupos de organismos que rara vez reciben más atención que un gesto de desagrado: los anfibios y los reptiles.

Durante muchos años, estos vertebrados han sido agrupados de manera artificial y llamados tradicionalmente herpetofauna, aunque en realidad son taxonómicamente muy diferentes entre sí. Sin embargo, por el tamaño relativamente pequeño de la mayoría de sus especies, su condición de ectotermos y que están muy estrechamente ligados a hábitats acuáticos, resulta práctico estudiarlos y referirlos juntos como especies invasoras. Precisamente por lo similar de sus características ecológicas y de comportamiento, representan los grupos de vertebrados con la menor capacidad de desplazamiento en comparación con las aves y los mamíferos. Pero esto no quiere decir que los haga menos riesgosos como especies invasoras, sino que, como se verá más adelante, presentan algunas limitaciones que pudieran ser útiles para su manejo, control y, en su caso, exterminio.

## ESPECIES ACUÁTICAS INVASORAS Y TRASLOCACIONES REGISTRADAS PARA MÉXICO

Aunque se conocen alrededor de 14 especies de anfibios y reptiles que han sido introducidos o trasladados en nuestro país (reptiles: *Gehyra mutilata*, *Hemidactylus mabouia*, *H. turcicus*, *H. frenatus*, *Anolis allisoni*, *A. carolinensis*, *A. sagrei*, *Ramphotyphlops braminus*, *Trachemys scripta*, *Sphaerodactylus argus*, *Crocodylus moreletii*; anfibios: *Rhinella marina*, *Lithobates catesbeianus*, *Xenopus laevis*), el presente trabajo está enfocado exclusivamente en aquellas que son de hábitos estrictamente acuáticos. En comparación con otros grupos, pudiera parecer que la herpetofauna no representa cuantitativamente un riesgo para la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos pero, como se describe a continuación, los impactos locales en muchas regiones de México son graves y en algunos casos irreversibles (Lazcano *et al.*, 2010).

### AMPHIBIA

*Lithobates catesbeianus* (rana toro) (lámina 26.1)

Es el anfibio acuático más grande del país, llegando a medir poco más de 200 mm de longitud hocico-cloa-

ca y pesar más de 500 g. Tiene una boca muy grande, que es proporcional a sus voraces hábitos alimentarios y a su agresividad para con otras especies de anfibios. Presenta un tímpano aproximadamente del mismo tamaño que el ojo en hembras y un poco más grande en machos (Lemos-Espinal y Smith, 2007). Realizan vocalizaciones muy características durante la temporada reproductiva en los cuerpos de agua permanentes donde habitan, siempre cercanos a la vegetación riparia asociada. Como ya se mencionó, son muy voraces y se alimentan de invertebrados, pero sobre todo de otros anuros, incluyendo juveniles de su propia especie. Su área de distribución original en Estados Unidos, cercana a México, facilitó que las primeras introducciones se dieran precisamente en el noreste de México, en Tamaulipas y Nuevo León a fines del siglo XIX y principios del XX (Casas-Andreu *et al.*, 2001), aunque existe la controversia de que aparentemente algunas poblaciones del sur de Tamaulipas son parte de la distribución original. En la actualidad, las introducciones deliberadas y accidentales han estado asociadas a la creación de criaderos de esa especie o de granjas piscícolas (en donde los renacuajos son transportados por el agua), y así su rango geográfico se ha incrementado hacia el suroeste e incluye estados como Chihuahua, Sonora, Sinaloa, Baja California (Mellink y Ferreira-Bartrina, 2000), hasta Michoacán, Morelos y Veracruz (Casas-Andreu *et al.*, 2001) (Fig. 1). En particular, en Chihuahua se tienen registros claros del impacto sobre otras especies en localidades de los municipios de Janos, Ascensión y Juárez, donde se le ha encontrado como el anuro dominante en ríos, charcas

permanentes e incluso en acequias y represas artificiales (Sandra Ramos, com. pers.).

#### *Xenopus laevis* (rana africana de uñas)

Esta rana presenta características únicas, como un cuerpo aplanado dorsoventralmente de hasta 130 mm, ojos sin párpados y sin tímpanos aparentes. Además, carece de lengua y es de hábitos totalmente acuáticos (incluso vocaliza bajo el agua), y presenta un sistema sensorial denominado línea lateral, como en los peces. Es una especie muy resistente a la contaminación, a la salinidad y a condiciones extremas en los cuerpos de agua que habita. Este anuro originario de Sudáfrica fue introducido en México de manera secundaria a partir de poblaciones de California, adonde fue importado para usos en laboratorios y en el mercado de mascotas (IUCN/ISSG, 2010). Los impactos de esta rana africana son la competencia y la depredación sobre la fauna nativa, además de ser muy tóxica para los potenciales depredadores que pudieran controlarla. Un aspecto muy significativo es el descubrimiento del hongo quitridiomiceto, *Batrachochytrium dendrobatidis* (Daszak *et al.*, 1999), en especímenes de museo recolectados en los años treinta, que apuntan a que esta especie pudiera ser una de las portadoras originales de dicho hongo, que ha diezariado poblaciones de anfibios en muchas regiones del Nuevo Mundo. Actualmente sólo se le ha reportado de la región noroeste de Baja California, en particular en los municipios de Tijuana y Ensenada (Fig. 2), y aunque no se ha encontrado evidencia de que se esté dispersando, su éxito como invasor en otras latitudes es un recordatorio para realizar moni-



Figura 1. Distribución de *Lithobates catesbeianus* en México.



Figura 2. Distribución de *Xenopus laevis* en México.

toreos y evitar los impactos negativos potenciales de esta especie (Álvarez-Romero *et al.*, 2008).

## REPTILIA

*Trachemys scripta* (tortuga japonesa de orejas rojas)  
(lámina 26.2)

Esta tortuga alcanza los 300 mm de longitud en las hembras y hasta 200 mm en machos. Su caparazón varía desde un color verde olivo hasta café, con franjas amarillas sobre los escudos del mismo. A cada lado de la cabeza, por detrás de los ojos presenta una mancha de roja a anaranjada, a la que alude parcialmente el nombre común de esta tortuga, y que también habla del desconocimiento que se tiene en México de su origen. Irónicamente, aunque es nativa del país, en particular de Tamaulipas (Bringsøe, 2006) (Fig. 3), es vendida en muchos establecimientos de mascotas y posteriormente liberada cuando los dueños son sorprendidos por el tamaño y la agresividad que alcanzan en estado adulto. Es considerada una de las 100 especies invasoras más peligrosas, según el Grupo Especialista sobre Especies Invasivas (ISSG) de la UICN, por su dieta omnívora y por ser proclive a competir con otras especies de tortugas por los lugares de asoleamiento. Además, por su manipulación en cautiverio es señalada como un vector importante de patógenos potencialmente dañinos para el hombre y otras especies (Bringsøe, 2006). No existen datos precisos de los impactos que ha tenido esta tortuga sobre sus equivalentes nativos, ni de su disrupción genética en especies o

subespecies relacionadas, pero sí de su presencia en casi todo el país, con la excepción de las regiones más áridas y de las zonas montañosas más abruptas. Por sus características y riesgo potencial invasivo muy alto en las zonas donde se ha traslocado, esta especie requiere un programa de seguimiento, control e incluso de remoción, cuando la situación lo amerite. Aunado a esto, se debe regular más eficazmente su comercio y exhortar al público en general a no liberar sus mascotas en la naturaleza, una vez que no quieran hacerse cargo de ellas.

*Crocodylus moreletii* (cocodrilo de pantano) (lámina 26.3)  
Ésta es una de las dos especies de cocodrilo (género *Crocodylus*) presentes en el país. Es la menor de ellas, alcanzando una longitud total de hasta 3 500 mm (Levy, 1991). Es de hábitos carnívoros y carroñeros; su dieta incluye principalmente peces y otros vertebrados asociados o visitantes del cuerpo de agua (lagunas, ciénagas, arroyos y ríos de curso lento) en donde se encuentre. Su distribución natural incluye desde el centro-este de Tamaulipas por toda la planicie costera del golfo de México hasta Campeche y Yucatán. Además, existen poblaciones sobre la costa del mar Caribe en Quintana Roo. En Chiapas está registrada desde la frontera con Tabasco hasta el río Lacantún (Fig. 4). En aquellos lugares donde se encuentra en simpatria de manera natural con *Crocodylus acutus*, como en el Caribe mexicano, la diferencia en la selección de hábitat reduce la competencia. Pero en aquellas áreas donde se han reportado poblaciones traslocadas, como en Sinaloa, Colima y Oaxaca, *C. moreletii* parece desplazar



Figura 3. Distribución de *Trachemys scripta* en México.



Figura 4. Distribución de *Crocodylus moreletii* en México.

a *C. acutus*. Muchos de estos individuos han escapado de los encierros en las granjas que no contaban con medidas de seguridad para desastres naturales eventuales, como inundaciones repentinas. También existen datos de hibridación (Platt y Thorbjarnarson, 2000; Domínguez-Laso, 2002) e introgresión (Cedeño-Vázquez *et al.*, 2008), lo que supone a largo plazo una disminución en la diversidad genética de ambas especies, pero al ser dominante el genoma de *C. moreletii* sobre *C. acutus* puede ocurrir una afectación grave en sus poblaciones en la costa del Pacífico mexicano. Finalmente, las afectaciones por la transmisión de enfermedades y la depredación sobre la fauna en las zonas donde se han dado estas traslocaciones no han sido evaluadas adecuadamente, como el caso del caimán *Caiman crocodilus*, que pudiera verse gravemente afectado en las costas de Oaxaca y Chiapas.

### CONCLUSIONES

El caso de los anfibios y reptiles como especies invasoras de ecosistemas acuáticos en México pareciera no tener el impacto y la problemática que otros grupos taxonómicos han generado en los últimos años. Sin embargo, la adversa situación de la mayoría de los ecosistemas acuáticos del país, que han enfrentado contaminación, desecación, modificación y desvíos de cauce, entre otros problemas, ha ocasionado la transformación de comunidades enteras de vertebrados. Si a esto sumamos la inminente introducción de especies invasoras, estaríamos presenciando el inicio de un proceso de defaunación (Dirzo y Miranda, 1990) en muchas de las cuencas hidrológicas del país. Las especies aquí mencionadas de manera puntual, aunque algunas de ellas nativas, representan sólo una advertencia de lo que puede suceder en una escala mucho mayor. Casos muy graves, como el del río Bravo, son ejemplo de cómo un mal manejo de los recursos naturales puede causar daños prácticamente irreversibles a la biota de toda una región. Este ecosistema acuático, en el tramo de Ciudad Juárez a Ojinaga (donde desemboca el río Conchos) no tiene flujo de agua durante la mayor parte del año, por numerosas obras de contención y desvío. Esta condición, sumada a la presencia de *Lithobates catesbeianus*, ha hecho que la fauna de vertebrados acuáticos y semiacuáticos se haya visto modificada sustancialmente, con ramales enteros de una sola especie de anfibio, la rana toro, incluso

en los canales de irrigación aledaños, donde la presencia dominante de esta especie es notoria. Por lo anterior, procesos de invasión y traslocación recientes como los de *Lithobates berlandieri* y *L. forreri* (Álvarez-Romero *et al.*, 2008) pueden causar efectos similares en la desembocadura del Colorado y en Baja California Sur, respectivamente.

Por otro lado, el mercado de mascotas (legal e ilegal), aunado a los vacíos en los tratados internacionales sobre el comercio y transporte de fauna silvestre, representa uno de los factores con más riesgo potencial para nuestro país. Mayores esfuerzos, en todos los órdenes de gobierno, deben hacerse para mantener un control más estricto sobre el tráfico de aquellas especies exóticas o con potencial invasivo que se comercializan en México. Pero sobre todo deben enfocarse más recursos económicos y humanos, primero, en subsanar el gran vacío de información existente en lo referente a estas especies exóticas e invasoras presentes en nuestro territorio; segundo, en realizar monitoreos en regiones sensibles o ya afectadas y, finalmente, en llevar a cabo acciones de control más firmes y permanentes para aquellas especies que ya están causando daños a la economía y a la gran riqueza natural de México.

---

### REFERENCIAS

- Álvarez-Romero, J.G., R.A. Medellín, A. Oliveras de Ita, H. Gómez de Silva y O. Sánchez. 2008. *Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad–Instituto de Ecología, UNAM–Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- Bringsøe, H. 2006. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Trachemys scripta*, Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS: <[www.nobanis.org](http://www.nobanis.org)> (consultada en julio de 2012).
- Casas-Andreu, G., X. Aguilar-Miguel y R. Cruz-Aviña. 2001. La introducción y el cultivo de la rana toro (*Rana catesbeiana*), ¿un atentado a la biodiversidad de México? *Ciencia Ergo Sum* 8(1):277-282.
- Cedeño-Vázquez, J.R., D. Rodríguez, S. Calme, J.P. Ross, L.D. Densmore y J.B. Thorbjarnarson. 2008. Hybridization of *Crocodylus acutus* and *Crocodylus moreletii* in the Yucatan Peninsula: I. Evidence from mitochondrial DNA and morphology. *J. Exp. Zool.* 309A:661-673.
- Challenger, A. 1998. *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro*. Conabio–Instituto de Biología, UNAM–Agrupación Sierra Madre, México.
- Conover, M. 2002. *Resolving human-wildlife conflicts: The Science*

- of wildlife damage management. Lewis Publishers, Boca Ratón.
- Daszak, P., L. Berger, A. Cunningham, A.D. Hyatt, D.E. Green y R. Speare. 1999. Emerging infectious diseases and amphibian population declines. *Emerg. Infect. Dis.* 5(6):735-748.
- Dirzo, R., y A. Miranda. 1990. Contemporary neotropical defaunation and forest structure, function and diversity: A sequel to John Terborgh. *Conserv. Biol.* 4:444-447.
- Domínguez-Laso, J. 2002. *Análisis poblacional de Crocodylus acutus y Crocodylus moreletii en el sistema lagunar norte de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México.* UAM, México.
- IUCN. 2000. IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species. <<http://iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/invasivesEng.htm>>.
- IUCN/ISSG. 2010. A compilation of information sources for conservation managers. IUCN / Invasive Species Specialist Group (ISSG): <[www.issg.org/about\\_is.htm](http://www.issg.org/about_is.htm)>.
- Kolar, C.S., y D.M. Kidge. 2001. Progress in invasion biology: Predicting invaders. *Trends Ecol. Evol.* 16(4):199-204.
- Lazcano, D., R. Mendoza-Alfaro, L. Campos-Múzquiz y P. Lavin-Murcio. 2010. Notes on Mexican herpetofauna 15: The risk of invasive species in the northeast of Mexico. *Bulletin of the Chicago Herpetological Society* 45(7):113-117.
- Lemos-Espinal, J.A., y H.M. Smith. 2007. *Anfibios y reptiles del estado de Coahuila, México / Amphibians and reptiles of the State of Coahuila México.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Levy, C. 1991. *Endangered species. Crocodiles and alligators.* Chartwell Books, Nueva Jersey.
- Macdonald, D.W., y M.D. Thom. 2001. Alien carnivores: Unwelcome experiments in ecological theory, en J.L. Gittleman, S.M. Funk, D.W. Macdonald y R.K. Wayne (eds.), *Carnivore conservation.* Cambridge University Press, Cambridge.
- Manchester, S.J., y J.M. Bullock. 2000. The impacts of non-native species on UK biodiversity and the effectiveness of control. *J. App. Ecol.* 37:845-864.
- Mellink, E., y V. Ferreira-Bartrina. 2000. On the wildlife of wetlands of the Mexican portion of the río Colorado delta. *Bulletin of the Southern California Academy of Science.*
- Mooney, H.A., y R.J. Hobbs. 2000. *Invasive species in a changing world.* Island Press, Washington, DC.
- Platt, S.G., y J.B. Thorbjarnarson. 2000. Population status and conservation of Morelet's crocodile, *Crocodylus moreletii*, in northern Belize. *Biological Conservation*, 96:21-29.
- Williams, J.D., y G.K. Meffe. 2001. Non-indigenous species. Status and trends of the nation's biological resources. Part 1: Factors affecting biological resources. usgs, EUA, pp. 117-129. <<http://biology.usgs.gov/s+t/SNT/noframe/ns112.htm>>.
- Williamson, M. 2000. The ecology of invasions. Workshop on best management practices for preventing and controlling invasive alien species. South Africa / United States of America Binational Commission, Ciudad del Cabo.

