

**REVISTA
PERUANA DE
BIOLOGÍA**

Revista Peruana de Biología

ISSN: 1561-0837

lromeroc@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Perú

Cossíos, E. Daniel

Vertebrados naturalizados en el Perú: historia y estado del conocimiento
Revista Peruana de Biología, vol. 17, núm. 2, agosto, 2010, pp. 179-189

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195016139007>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Vertebrados naturalizados en el Perú: historia y estado del conocimiento

Naturalised vertebrates in Peru: history and state of knowledge

E. Daniel Cossío

Resumen

Département de Sciences Biologiques, Université de Montréal. C.P.: 6128, Succ. Centre-Ville, Montréal, H3C 3J7, Canada
Email:
ed.cossios.meza@umontreal.ca

Presentado: 21/04/2010
Aceptado: 24/10/2010
Publicado online: 14/12/2010

A pesar de la importancia de los impactos de las especies exóticas sobre la biodiversidad nativa, éstas han sido poco estudiadas en Sudamérica. En el Perú, la información publicada sobre el tema es rara y se encuentra muchas veces restringida a publicaciones poco conocidas, lo que dificulta el análisis del problema y la toma de decisiones para su manejo. En esta publicación se identifica 23 especies de vertebrados naturalizados en el Perú y se resume la información conocida sobre su dispersión en el país, distribución actual e impactos sobre ambientes naturales. Asimismo, se identifica 8 especies que fueron objeto de intentos fallidos de introducción a ambientes naturales o cuyas poblaciones naturalizadas se extinguieron y 10 especies de vertebrados cuya naturalización es probable pero debería ser verificada. Esta información debería servir de base para la creación de un plan de investigación sobre las especies naturalizadas en el Perú y sus impactos.

Palabras clave: conservación, especies invasoras, impactos ecológicos, Perú, vertebrados.

Abstract

Despite the importance of the impacts of the exotic species on the native biodiversity, these have been little studied in South America. In Peru, the information published on the subject is scarce and is many times restricted to gray literature, complicating the analysis of the problem and the wildlife management. In this publication 23 species of vertebrates naturalized in Peru were identified, and the known information on its dispersion in the country, current distribution and impacts on natural environments was summarized. In addition, 8 species that were object of failed intents of introduction to natural environments or whose naturalized populations were extinguished were identified, as well as 10 species of vertebrates whose naturalization is probable but should be verified. This information could be the base for the creation of a research plan on the naturalized vertebrates in Peru and their impacts.

Keywords: Ecological impacts, invasive species, conservation, Peru, vertebrates.

Introducción

Las especies naturalizadas (i.e. que han establecido poblaciones autónomas en un hábitat en el que eran exóticas) pueden llegar a convertirse en especies invasoras, las cuales son una importante amenaza a la diversidad biológica nativa, a la salud humana y al desarrollo de diversas actividades económicas (e.g. Mooney & Cleland 2001; Davis 2003, 2009). Entre los efectos de las especies invasoras sobre los ecosistemas naturales figuran la introducción de enfermedades, cambios en la composición de comunidades biológicas y el desplazamiento de especies locales por competencia y predación (Davis 2009). La magnitud de estos efectos es tan grande que las invasiones biológicas son consideradas uno de los principales factores causantes de extinciones a nivel mundial (Baillie et al. 2004). A pesar de la importancia de este tema, las investigaciones sobre especies naturalizadas en Sudamérica y las acciones de control sobre éstas son escasas (Matthews & Brand 2005, Schüttler & Karez 2008) y sus efectos sobre la diversidad biológica parecen estar subestimados (Rodríguez 2001).

En el Perú, hasta hace pocos años, se ha dado poca importancia a las especies naturalizadas, y la información publicada sobre el ingreso al país, la distribución y los impactos de dichas especies es rara y se encuentra muchas veces restringida a publicaciones poco conocidas, lo que dificulta el análisis del problema y la toma de decisiones para su manejo. En algunos casos, incluso, distintos autores dan diferentes datos sobre algunos aspectos, principalmente sobre las fechas de introducción. El presente trabajo pretende contribuir al conocimiento de los vertebrados naturalizados en el Perú a través de los siguientes objetivos: i)

sión y la distribución de las especies actualmente naturalizadas en el Perú y sobre sus impactos sobre ambientes naturales, ii) presentar la historia de las introducciones de vertebrados fallidas, de las extinciones post-naturalización y de las especies cuya naturalización en el país es probable y iii) discutir la información publicada anteriormente en los casos en los que haya dudas.

Métodos

Tres tipos de fuente sirvieron para la descripción de la historia, la dispersión, la distribución actual y los impactos causados por los vertebrados naturalizados en el Perú: i) una extensa revisión de literatura, ii) entrevistas hechas a biólogos de campo y personal de áreas naturales protegidas y iii) observaciones realizadas por el autor en diferentes ambientes del territorio peruano, principalmente en costa y sierra de los departamentos de Lima, Ica, Tacna, Junín, Puno, Arequipa, Piura, Tumbes y Ancash, entre los años 2000 y 2008.

El término “naturalizada” designa generalmente a cualquier especie que se establezca en un lugar del que no es originaria. En la presente publicación se incluye únicamente a las especies que han establecido poblaciones silvestres en territorio peruano en tiempos históricos luego de su llegada desde fuera de éste, ya sea por sus propios medios o con la ayuda del hombre. No se incluye aquí a las especies cuyas poblaciones se han trasladado de un lugar a otro dentro del territorio peruano.

Las especies son presentadas, dentro de cada clase, en orden cronológico según su llegada al país. Los nombres científicos utilizados siguen la taxonomía de Frank et al. (1995) para los reptiles y anfibios, Monroe y Sibley (1993) para las aves, Wilson y

para los mamíferos domésticos y Eschmeyer y Fricke (2010) para los peces. Además, se incluye los sinónimos científicos utilizados en la literatura revisada.

Resultados

Se registró un total de 23 especies de vertebrados naturalizados actualmente en el Perú, entre los cuales figuran 10 peces, 4 aves y 9 mamíferos (Tabla 1). Además, se registra 8 especies que fueron objeto de intentos fallidos de introducción a ambientes naturales o cuyas poblaciones naturalizadas se extinguieron en el país (Tabla 2) y 10 especies de vertebrados cuya naturalización en tiempos históricos es probable pero debería ser verificada (Tabla 3).

A) Vertebrados actualmente naturalizados en el Perú

A.1. Peces

(1) Gupi (*Poecilia reticulata*)

Sinónimos. - *Lebistes reticulatus*.

Llegada al país. - La literatura suele indicar que esta especie fue introducida al Perú entre 1940 y 1941 (e.g. Vera & Berger 1977, Welcomme 1988, Ortega et al. 2007) pero parece ignorar el reporte de Hanson y Dunn (1925) sobre la introducción que ellos mismos hicieron en 1921 con peces provenientes de Ecuador. Ese año debe ser tomado como el verdadero momento de llegada del gupi al Perú.

Dispersión. - El único dato encontrado sobre un desplazamiento de esta especie luego de su introducción corresponde a su implantación en la laguna Sauce, en San Martín, en 1965,

para servir de alimento del paiche (*Arapaima gigas*), pez nativo del país pero ajeno a la laguna Sauce, introducido allí tres años antes (Ortega et al. 2007).

Distribución actual. - Se encuentra en una gran variedad de ambientes, siendo común en cuerpos de agua léticos y lóticos de la costa (Sifuentes 1992, Castro et al. 1998, Zeballos et al. 2000, ONERN 1988), hasta los 3500 m de altitud, en algunos cuerpos de agua a ambos lados de los Andes (Sifuentes 1992, Ortega et al. 2007) y en ambientes selváticos de Ucayali y Loreto (Del Río et al. 2001, Galtier 2003, Rivas et al. 2003, Alcántara 1991, Ortega et al 2007).

Impactos reportados. - Junto a la tilapia del Nilo, el gupi habría desplazado a los peces nativos de la zona más baja de Río Grande, en la costa de Ica (Ortega et al. 2007).

(2) Trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*)

Sinónimos. - *Salmo gairdneri*.

Llegada al país. - La primera introducción al Perú se realizó con 50000 huevos embrionados procedentes de Estados Unidos que fueron llevados a un criadero en La Oroya, en Junín. Vivanco (1944) y otros autores (Vivanco 1944, IMARPE 1979, Vera 1984) señalan a 1925 como el año la primera introducción, mientras que MacCrimmon (1971) y Ancieta y Landa (1977) indican que esto ocurrió en 1928. Entre ambas fechas, 1925 es la más confiable: los datos presentados por MacCrimmon provienen de una entrevista, sin revisión de la literatura previa, y el texto de Ancieta y Landa parece seguir fielmente el de MacCrimmon.

Tabla 1. Vertebrados naturalizados en el Perú en tiempos históricos.

Especie	Estatus	Fecha de entrada al país	Motivo de la introducción
Peces			
1. <i>Poecilia reticulata</i> Peters	Introd	1921	Control de mosquitos
2. <i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum)	Introd	1925	Alimentación
3. <i>Gambusia affinis</i> (Baird & Girard)	Introd	1947	Control de mosquitos
4. <i>Poecilia velifera</i> (Regan)	Introd	Década de 1940	Especie ornamental
5. <i>Xiphophorus hellerii</i> Heckel	Introd	Década de 1960	Especie ornamental
6. <i>Xiphophorus maculatus</i> (Günther)	Introd	Década de 1960	Especie ornamental
7. <i>Odontesthes bonariensis</i> (Valenciennes)	I Exp	1955-58	n.a.
8. <i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus)	Introd	1978	Alimentación
9. <i>Trichopodus leerii</i> (Bleeker)	Introd	Década de 1970	Especie ornamental
10. <i>Amatitlania nigrofasciata</i> (Günther)	Introd	Década de 1970 o antes	Especie ornamental
Aves			
11. <i>Columba livia</i> Gmelin	Introd	Siglo XVI	Especie ornamental?
12. <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus)	I Exp / Introd	1940	n.a.
13. <i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus)	Expand	1956	n.a.
14. <i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin)	I Exp	1988-96	n.a.
Mamíferos			
15. <i>Rattus rattus</i> Linnaeus	Introd	Siglo XVI	Accidental
16. <i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout	Introd	Siglo XVI	Accidental
17. <i>Mus musculus</i> Linnaeus	Introd	Siglo XVI	Accidental
18. <i>Equus caballus</i> Linnaeus	Introd	Siglo XIV	Transporte
19. <i>Felis catus</i> Linnaeus	Introd	Siglo XVI	Utilitaria o mascota
20. <i>Equus asinus</i> Linnaeus	Introd	Siglo XVI	Transporte
21. <i>Sus domesticus</i> Erxleben	Introd	Siglo XVI	Alimentación
22. <i>Cervus elaphus</i> Linnaeus	Introd	1948	Cacería deportiva
23. <i>Lepus europaeus</i> Pallas	I Exp	1994-98	n.a.

Introd: introducido por el ser humano; I Exp: especie introducida en otro país de América del Sur que luego ha expandido su distribución al Perú; Expand: especie que ha expandido naturalmente su distribución al Perú; n.a.: no aplicable

Dispersión.- En 1930 se trasplantó 50 ejemplares de trucha al criadero de Ingenio, en Huancayo, departamento de Junín. Las truchas reproducidas allí y en La Oroya fueron trasplantadas a ríos y lagunas de la sierra, principalmente de la región central del país (MacCrimmon 1971). Entre 1941 y 1942 se realizó una nueva introducción, desde Chile, al lago Titicaca (Loubens et al. 1984, Everett 1973), donde la especie se estableció perfectamente.

Distribución actual.- Se encuentra en la mayoría de los cuerpos de agua situados a más de 1500 metros de altitud en el Perú (MacCrimmon 1971, Ancieta 1974). En el Titicaca ocupa principalmente zonas pelágicas profundas (Loubens et al. 1984).

Impactos reportados.- En el Parque Nacional Río Abiseo, en San Martín, depreda peces nativos del género *Astroblepus* y los desplaza (Ortega et al. 2007). En el lago Titicaca, consume peces de los géneros *Orestias* y *Trichomycterus*, invertebrados y ranas (Ancieta y Landa 1977, Cánepa et al. 1998), mientras que en los ríos Mala y Cañete, en Lima, incluye en su dieta a anfibios de los géneros *Bufo* y *Telmatobius* y peces nativos *Basilichthys archaeus*, entre otros (Palomino 1984). Junto al pejerrey de río, habría modificado la abundancia de varias especies de peces por depredación y competencia (Laba 1979), llevando incluso a la extinción a los peces *Orestias cuvieri* y *Trichomycterus rivulatus* del lago Titicaca (Alfaro et al. 1982). La llegada de la trucha y del pejerrey de río habría traído consigo la introducción del parásito *Ichthyophthirius multifilis*, que habría ocasionado varios eventos epidémicos entre los peces nativos del Titicaca, llegando a causar la muerte de unos 18 millones de *Orestias* en 1981 (Wurtsbaugh & Alfaro 1988). Según Villwock (1994), la disminución de *Orestias* spp. causada por las especies introducidas llevó a los pobladores del Titicaca a aumentar la caza de aves silvestres.

(3) *Gambusia* (*Gambusia cf. affinis*)

Llegada al país.- Tanto Vera y Berger (1977) como Welcomme (1988) indican que la gambusia fue introducida al Perú entre 1940 y 1941 para la lucha antimosquito, pero no indican la fuente de su información. La publicación más antigua sobre la gambusia en los documentos de organismos peruanos encargados de las actividades sanitarias entre 1935 y 1950 corresponde a 1947 y anuncia la introducción de 4000 individuos provenientes de Chile y el inicio de su crianza en la costa peruana para la lucha antimalaria (Madueño 1947), por lo que ese año parece corresponder a la primera introducción de este pez al país. Ortega (1994) señala que “*Gambusia affinis* al parecer llegó al país accidentalmente, con la importación de alimento vivo desde Centro América”, lo que indica que esta especie pudo haber sido introducida al país en más de una ocasión.

Dispersión.- En fecha desconocida, la gambusia habría sido trasladada a la región amazónica para servir de alimento vivo para peces ornamentales (Cánepa et al. 1998). También llegó a la zona costera de Tumbes, donde habría sido introducida accidentalmente junto a larvas de langostinos en los años 1990 o antes (Ortega et al. 2007).

Distribución actual.- Ha sido reportada en varios cuerpos de agua de la costa del Perú (Castro et al. 1998, Ortega 1994, Ortega et al. 2007) y en el departamento de Loreto (Alcántara 1991).

(4) *Molly velifero* (*Poecilia velifera*)

(5) *Cola de espada* (*Xiphophorus hellerii*)

(6) *Platy* (*Xiphophorus maculatus*)

Llegada al país.- Importados para su uso en acuariofilia. El molly habría sido introducido desde la década de 1940; el cola de espada y el platy desde la década de 1960 (F. Gutiérrez com. pers.).

Distribución actual.- Observados en pantanos de Villa (Castro et al. 1998) y los humedales de Ventanilla (observación personal), ambos lugares en los alrededores de la ciudad de Lima. Del Río et al. (2001) mencionan su presencia en ríos de selva baja, sin indicar lugares específicos. El platy ha sido registrado también en la cuenca del río Pachitea, en Pasco y Huánuco (Rivas et al. 2003).

(7) *Pejerrey de río* (*Odontesthes bonariensis*)

Sinónimos.- *Basilichthys bonariensis*.

Llegada al país.- Originario de Argentina, fue introducido a un lago cercano a Oruro (el lago Poopó o el Uru-Uru), en Bolivia, en 1946 (Loubens et al. 1984, Bustamante & Treviño 1980) o en 1950 (Vera 1984, Ancieta & Landa 1977, Vera & Berger 1977). De allí escapó al río Desaguadero y llegó a través de éste hasta el lago Titicaca, compartido por Bolivia y Perú, entre 1955 y 1956 (Loubens et al. 1984, Vera 1984, Ancieta & Landa 1977, Vera & Berger 1977), y en 1958 ya era pescado en el lado peruano del lago (Vera & Berger 1977).

Dispersión.- En 1967 fue registrado en los ríos Azángaro, Ilave, Pucará y Coata, todos tributarios del Titicaca en el Perú (Vera & Berger 1977). Se le introdujo en la laguna Pacucha, en Apurímac, en los años 1970 (Ortega et al. 2007), y a algunas lagunas de los departamentos de Cusco y Cajamarca (en fecha desconocida), donde no se ha registrado su reproducción y se le mantiene llevando huevos embrionados, con fines de producción pesquera (Cánepa et al. 1998).

Distribución actual.- En la cuenca del Titicaca y en lagunas de Cusco, Apurímac y Cajamarca. En el lago Titicaca se encuentra cerca a las orillas y hasta 10 m de profundidad en la zona pelágica (Loubens et al. 1984, Vaux et al. 1988).

Impactos reportados.- En el lago Titicaca, depreda peces del género *Orestias*, afectando principalmente a *O. agassii*, *O. olivaceus* y *O. ispi* (Loubens 1989, Ancieta & Landa 1977). Junto a la trucha arcoiris, habría causado el desplazamiento y extinción de peces nativos y la introducción del parásito *Ichthyophthirius multifilis* en el lago Titicaca (ver más arriba sección dedicada a la trucha).

(8) *Tilapia del Nilo* (*Oreochromis niloticus*)

Llegada al país.- Introducida desde Brasil en 1978 a la costa del país, así como a los departamentos selváticos de Ucayali y San Martín (IMARPE 1979, Vera 1984, Ortega et al. 2007).

Distribución actual.- Se le encuentra asilvestrada en varios cuerpos de agua de la costa, al menos entre la frontera con Ecuador y el departamento de Arequipa (Castro et al. 1998, Ortega et al. 2007), y de la cuenca amazónica, entre 1000 y 3500 m de altitud (Cánepa et al. 1998, Del Río et al. 2001, IIAP 1999, Ortega et al. 2007).

Impactos reportados.- Habría desplazado, junto con el gupi, a los peces nativos de la zona más baja de Río Grande, en la costa de Ica (Ortega et al. 2007).

(9) Gurami perla (*Trichopodus leerii*)

Sinónimos.- *Trichogaster leerii*.

Llegada al país.- Introducido en la década de 1970 a Lima y Loreto, desde el sureste asiático, para la acuariofilia (Ortega et al. 2007).

Distribución actual.- Se le encuentra naturalizado en la laguna Moronacocha, en Loreto (Ortega et al. 2007).

(10) Cíclido convicto (*Amatitlania nigrofasciata*)

Sinónimos.- *Cichlasoma nigrofasciatum*.

Llegada al país.- Dos fechas han sido propuestas sobre la aparición de esta especie en el Perú: finales de la década de 1980 (Ortega et al. 2007) y la década de 1970 o antes (Gutiérrez Aliaga com. pers.). Dado que Gutiérrez basa su información en una experiencia personal (compró ejemplares de esta especie en un acuario de Lima en la década de 1970) y que la fecha indicada por él es anterior a la de Ortega et al., sus datos deben ser tomados como el momento de la primera introducción de esta especie al país.

Distribución actual.- Ha sido registrado naturalizado en Pantanos de Villa, Lima (Castro et al. 1998).

A.2. Aves

(11) Paloma torcaza (*Columba livia*)

Llegada al país.- Posiblemente en el siglo XVI, con los conquistadores españoles.

Distribución actual.- Es común en ciudades y zonas agrícolas de la costa y sierra del Perú pero no se tiene reportes sobre su dispersión en el país. Gonzales et al. (1998) mencionan que se le encuentra asilvestrada en muchos lugares rurales de Lima.

(12) Gorrión europeo (*Passer domesticus*)

Llegada al país.- Fue introducido a Argentina en 1872, a Brasil en 1903 y a Chile en 1904 (Sick, 1959; Summers-Smith 1963, 1988), y se dispersó luego alcanzando el norte de Chile en 1940 (Koepcke 1952). Algunas publicaciones sobre aves del Perú indican que esta especie se encuentra presente desde 1951 en el país (e.g. Koepcke 1964). Aunque 1951 corresponde al primer registro hecho en el Perú, éste se hizo cuando el gorrión era ya común en Tacna e Ilo (Koepcke 1952). Por esta razón, es más adecuado considerar a 1940, cuando ya se le encontraba en el extremo norte de Chile, como el momento de ingreso de esta ave al Perú, tal como sugiere Summers-Smith (1963).

Dispersión.- Fue también introducido por el ser humano en Lima, en 1951 (Leck 1973). Según Koepcke (1961), apareció primero en el Callao en 1953 o antes y fue registrado para la ciudad de Lima solo a partir de 1957. En 1963 las poblaciones que se dispersaron desde Lima y las del extremo sur del Perú estaban ya unidas (Summers-Smith 1963).

Distribución actual.- Se le encuentra en toda la costa peruana, aunque en el norte es menos común, en algunas zonas de sierra, y en la ciudad de Pucallpa, situada en el departamento

selvático de Ucayali (Schulenberg et al. 2007). Principalmente en ciudades y otras áreas con presencia humana importante.

(13) Garza bueyera (*Bubulcus ibis*)

Llegada al país.- Originaria del viejo mundo, extendió su distribución al continente americano de forma natural. El primer reporte para el Perú corresponde a cuatro individuos observados en 1956 en el río Itaya, en el departamento de Loreto (Stott 1957).

Dispersión.- Dorst (1961) registró dos ejemplares en 1960 en Sandia, Puno, al este de la cordillera de los Andes, en el extremo sur-este del país; en 1961 se hizo el primer registro para la costa peruana, con dos garzas capturadas en Casma, a 360 km al norte de Lima (Frazier 1964); en 1963 se le observó en el departamento de Cuzco a 3640 metros de altitud (Frazier 1964); en 1968 en Mollendo, Arequipa, cerca al extremo sur de la costa peruana (Hughes 1970) y en 1969 en el lago Titicaca, a 3822 metros de altitud (Post 1970).

Distribución actual.- En todo el territorio peruano.

(14) Tordo parásito (*Molothrus bonariensis*)

Llegada al país.- Se encuentra de forma natural en la costa norte del Perú, pero llegó a la costa sur desde Chile. Las poblaciones de tordo parásito de Chile también son invasoras y aparentemente llegaron a ese país antes de 1870 (Marín 2000). Esta ave fue registrada por primera vez en el sur del Perú en 1996 (Høgsås et al. 1999), pero ya estaba presente en el norte de Chile, a sólo 17 km de la frontera con el Perú, en 1988 (Marín 2000). El periodo 1988-1996 se muestra entonces como el más confiable para señalar la fecha de llegada del tordo parásito al sur del Perú.

Dispersión.- Registrado en Moquegua en diciembre de 1997 y en Arequipa en enero de 1998 (Høgsås et al. 1999). No se tiene registros posteriores de su avance hacia el norte.

Distribución actual.- las poblaciones invasoras en el Perú ocupaban, hasta 1998, la costa del sur del país, entre los departamentos de Arequipa y Tacna; quizás se le encuentre más al norte en la actualidad.

Impactos reportados.- Se ha reportado un caso de parásitismo a un gorrión americano (*Zonotrichia capensis*) en Tacna (Høgsås et al. 1999).

A.3. Mamíferos

(15) Rata negra (*Rattus rattus*)

Llegada al país.- Habría llegado a costas peruanas en 1544, llevada por los primeros españoles que allí desembarcaron (Pennant 1781).

Distribución actual.- Aunque está generalmente asociada a las poblaciones humanas, en algunos casos se le encuentra asilvestrada. El caso más conocido de ratas negras asilvestradas en el Perú corresponde a las que habitan en islas guaneras (Murphy 1931). Vogt (1942) y Gamarra (1940) mencionan también a las ratas de las islas guaneras, aunque no indican a qué especie pertenecen. Se le ha registrado también en lomas costeras (Zeballos et al. 2000, Ramírez et al. 2001) y en los pantanos de Villa, Lima (Pacheco et al. 2005). Del Río et al. (2001) indican que se le encuentra como “especie colonizadora” en la región selvática

Impactos reportados en medios naturales.- Podría haber contribuido a la desaparición de colonias nidificadoras de ciertas aves, como el potoyunco (*Pelecanoides garnotii*), en algunas islas guaneras (Jahncke & Goya 1998). Habría introducido la bacteria transmisora de la peste (*Yersinia pestis*) al país en 1903, transmitiéndola luego a roedores nativos como *Oryzomys* sp. y *Akodon* sp. (Modesto et al. 2002).

(16) Rata noruega (*Rattus norvegicus*)

Llegada al país.- No se tiene registros. Posiblemente en el siglo XVI.

Distribución actual.- Ha sido registrada en forma asilvestrada en las lomas costeras de Lachay, Lima (Ramírez et al. 2001).

(17) Ratón doméstico (*Mus musculus*)

Llegada al país.- Con la llegada española en el siglo XVI.

Distribución actual.- Se encuentra principalmente asociado a poblaciones humanas, en ciudades y campos de cultivo, pero también se le haya asilvestrado en zonas desérticas de la costa de Lima y Piura (Pearson & Pearson 1978, Pearson 1982), en lomas costeras como Arequipa y Mejía en Arequipa (Zeballos et al. 2000) y Lachay en Lima (Williams 1989, Ramírez et al. 2001), en pantanos de Villa, en Lima (Pacheco et al. 2005) y a orillas del lago Titicaca, en Puno (INRENA 2002).

(18) Caballo (*Equus caballus*)

Llegada al país.- Con la llegada española en el siglo XVI.

Distribución actual.- La única publicación encontrada sobre caballos ferales en el Perú es un artículo periodístico (Bayly 1999) que los reporta para Andahuaylas, departamento de Apurímac, entre los 3500 y 4200 metros de altitud, estimando la población en dicho lugar en unos 6000 animales. Observaciones de caballos asilvestrados se han hecho también en la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca (comunicación de J.L. Condori) y en el Colca (observación personal), ambos lugares en el departamento de Arequipa, y en el bosque seco del departamento de Piura (observación personal).

(19) Gato doméstico (*Felis catus*)

Llegada al país.- Con la llegada española en el siglo XVI.

Distribución actual.- Como en el caso de la rata negra, los casos más conocidos de gatos asilvestrados corresponden a las islas guaneras. Vogt (1942) menciona a los gatos de las islas Lobos, frente a Piura, y son conocidos casos de asilvestramiento en la isla El Frontón (frente a Lima). Existen también gatos asilvestrados en el Santuario Histórico Machupicchu, (de entrevistas a guardaparques de Machupicchu, 2004), en el Parque Nacional Río Abiseo, departamento de San Martín, y en Huarí, departamento de Ancash, entre los 3000 y 4000 m de altitud (observaciones personales).

Impactos reportados.- Podrían afectar el éxito reproductivo de algunas aves en islas guaneras, como en el caso del piquero enmascarado (*Sula dactylatra*; Jahncke y Goya 1997) y haber causado la desaparición de colonias nidificadoras de otras como el potoyunco (*Pelecanoides garnotii*; Jahncke y Goya 1998).

(20) Burro (*Equus asinus*)

Llegada al país.- Con la llegada española en el siglo XVI.

Distribución actual.- Los burros asilvestrados se encuentran principalmente en zonas áridas de costa y sierra. Se ha hecho observaciones de burros asilvestrados en zonas altas de Arequipa y Tacna (comunicaciones de D. Hoces), Ayacucho (comunicación de K. Ramírez), Piura (comunicación de C. Céspedes y observaciones personales), partes altas de Lima (observaciones personales) y en Cajamarca (ONERN 1988).

(21) Cerdo (*Sus domesticus*)

Llegada al país.- Con la llegada española en el siglo XVI.

Distribución actual.- Se ha observado cerdos asilvestrados en algunas lagunas altoandinas del sur de Ancash (S. Ramírez Carrascal com. pers. y observaciones personales).

Impactos reportados.- Entre los años 1995 y 1998, las autoridades de la Reserva Nacional de Junín reportaron daños en la vegetación y depredación de huevos y polluelos de aves silvestres por parte de unos 60 cerdos asilvestrados. Los cerdos fueron finalmente eliminados por las autoridades de la reserva.

(22) Ciervo rojo (*Cervus elaphus*)

Llegada al país.- Fue introducido en dos ocasiones con animales provenientes de la región patagónica Argentina. Ambas introducciones, hechas con fines cinegéticos, se realizaron en Sunchubamba, Cajamarca (Ministerio de Agricultura 1977). La primera de ellas, en 1945, incluyó sólo 3 ejemplares y no tuvo éxito debido a que los campesinos del lugar, asustados por el aspecto de los animales, los mataron (Dourojeanni 1972). En 1948 se introdujo otros 30 animales y se reprodujeron bien. A pesar de que la depredación por pumas, la competencia con los venados (*Odocoileus virginianus*) y la fiebre aftosa habrían limitado la población de ciervos (Dourojeanni 1988, Lever 1985), se estimó que aún había entre 200 y 360 ejemplares en Sunchubamba en 1972 (Dourojeanni 1972).

Distribución actual.- Se encontrarían restringidos a un bosque artificial de pino (*Pinus spp.*) y sus alrededores, en Sunchubamba (observaciones personales).

(23) Liebre europea (*Lepus europaeus*)

Llegada al país.- Fue introducida en Argentina y Chile en varias oportunidades entre 1888 y comienzos del siglo XX (Grigera & Rapoport 1983, Daciuk 1978, Jaksic 1998, Jaksic et al. 2002) y se dispersó rápidamente desde entonces. Para 1983, el límite norte de su distribución en el continente fue definido en Tarija, extremo sur de Bolivia (Grigera & Rapoport 1983). El momento de su llegada al Perú ha sido estimado en tres ocasiones, en base a entrevistas a pobladores rurales: Cossío (2004) y Cruz (2005) estimaron que habría ocurrido durante los períodos de 1995-1998 y 1994-1996, respectivamente, mientras que Llellish et al. (2007) proponen el año de 1975 como momento de entrada a la región altoandina peruana y el 2000 para su llegada a la región costera. La estimación de Llellish et al. (2007) difiere mucho de lo obtenido antes por Grigera y Rapoport (1983) y no concuerda con la velocidad de dispersión estimada para la liebre (10-44 km/año; Grigera y Rapoport 1983, Cossío et al. 2004, Bonino et al. 2010). Considerando esa velocidad, si la liebre hubiera ingresado en 1975 a la región altoandina, podría haber alcanzado la costa peruana desde allí entre 1977 y 1985, es decir mucho antes del año 2000. Además, la mayor parte (97%) de la población de liebre en el Perú habita en la costa, incluyendo

Tabla 2. Poblaciones extintas de vertebrados introducidos en medios naturales en el Perú e intentos fallidos de introducción.

Especie	Tipo de extinción	Fecha de introducción al medio natural	Fecha de extinción	Causa de extinción
Peces				
1. <i>Salvelinus namaycush</i> (Walbaum)	If	1939 o 1941	Desconocida	Desconocida
2. <i>Tilapia rendalli</i> (Boulenger)	Ext	1968-69	1978 o luego	Predación
Aves				
3. <i>Colinus virginianus</i> (Linnaeus)	If	1975 aprox.	Desconocida	Ausencia de reproducción?
4. <i>Phasianus colchicus</i> (Linnaeus)	If	Antes de 1972	Desconocida	Ausencia de reproducción?
5. <i>Phasianus colchicus</i> (Linnaeus)	If	1970	Desconocida	Ausencia de reproducción?
6. <i>Phasianus colchicus</i> (Linnaeus)	If	1974	Desconocida	Ausencia de reproducción?
Mamíferos				
7. <i>Camelus dromedarius</i> Linnaeus	Ext	Siglo XVI	Siglo XVII	Caza no controlada
8. <i>Dama dama</i> Linnaeus	If	1920 aprox.	Desconocida	Predación
9. <i>Dama dama</i> Linnaeus	Ext	1948	Luego de 1974	Caza no controlada
10. <i>Cervus elaphus</i> Linnaeus	If	1945	1945	Caza no controlada
11. <i>Sus domesticus</i> Erxleben	Ext	Antes de 1995	1998 o luego	Caza controlada

Ext: Población extinta, previamente naturalizada.

If: Intento de introducción fallida, no llegó a naturalizarse.

por primera vez a partir de 1996, lo que sugiere que el dato de 1975 es una respuesta extrema, que no debería ser tomada como verdadera. Por otro lado, el avance de la liebre observado hasta 2008 y la velocidad de dispersión estimada sí concuerdan con los momentos de llegada sugeridos por Cossíos (2004) y Cruz (2005). Por estas razones, considero el periodo de 1994-1998 (Cossíos 2004, Cruz 2005) como la estimación más confiable para el ingreso de la liebre al Perú.

Dispersión.- El año 2001 habría alcanzado el sur del departamento de Arequipa (Cossíos 2004), entre el 2000 y el 2002 la costa de Tacna (Cruz 2005) y el 2008 habría llegado hasta el departamento de Cusco (Bonino et al. 2010).

Distribución actual.- Ocupa gran parte de la costa y sierra del sur del país, habiéndose registrado hasta los 4400 metros de altitud en los departamentos de Puno, Tacna, Moquegua, Arequipa y Cusco (Cossíos 2004, Cruz 2005, Bonino et al. 2010). El límite norte de su distribución actual en el Perú sería el río Camaná, en Arequipa.

Impactos reportados.- Se ha confirmado el daño a diferentes cultivos y la destrucción de mangas de riego en Tacna (Cruz 2005, Lleellish 2007). En la misma zona, varias personas entrevistadas informaron que la liebre les ocasiona problemas al competir con el ganado por la vegetación y por consumir tola (*Baccharis* sp. y *Lepidophyllum* sp.), que es usada tradicionalmente como combustible (Cossíos 2004).

B) Introducciones fallidas y extinciones post-asilvestramiento

Se registra introducciones fallidas y extinciones de poblaciones previamente asilvestradas para 2 peces (trucha de lago y tilapia de Rendall), 2 aves (faisán común y codorniz común) y 4 mamíferos (dromedario, ciervo dama, ciervo rojo y cerdo). Los casos del ciervo rojo y del cerdo han sido tratados más arriba.

(1) Trucha de lago (*Salvelinus namaycush*).- Introducida en 1939 (Vera y Berger 1977) o 1941 (Loubens 1989) en la cuenca del lago Titicaca pero no sobrevivió en este medio (Vera y Berger 1977) por razones desconocidas.

(2) Tilapia de Rendall (*Tilapia rendalli*).- Introducida por

estación piscícola ubicada en la laguna de Quistococha, en el departamento de Loreto (Vera & Berger 1977). Ejemplares reproducidos allí fueron llevados al lago Sauce, en San Martín, entre 1968 y 1969, y a varios embalses artificiales y criaderos particulares entre 1968 y 1971 (Vera & Berger 1977). La población del lago Sauce se naturalizó pero, aparentemente, fue exterminada luego por la tilapia del Nilo, que fue introducida en el lago en 1978 (IIAP 1999, Ortega et al. 2007).

(3) Codorniz (*Colinus virginianus*).- Long (1981) registra un intento de establecer una población silvestre de codornices alrededor de 1975 en un pantano al sur de la ciudad de Lima. Aparentemente, los animales puestos en libertad no llegaron a reproducirse.

(4) Faisán común (*Phasianus colchicus*).- Se ha registrado tres intentos de asilvestramiento; uno de ellos en Sunchubamba, Cajamarca, antes de 1972 (Dourojeanni 1972), otro en 1970 a 31 km al este de la ciudad de Lima y un tercero en 1974 en Arequipa (Long 1981). Ninguno de estos intentos tuvo éxito. Como en el caso de la codorniz, los faisanes no habrían llegado a reproducirse en libertad.

(5) Dromedario (*Camelus dromedarius*).- Fue introducido desde las Islas Canarias por el capitán español Juan de la Reinaga a mediados del siglo XVI y se asilvestró entre la ciudad de Lima y el valle de Ica. Esta población silvestre habría sido exterminada por esclavos cimarrones a comienzos del siglo XVII (Cobo 1653). Habría dejado de usarse como animal de carga debido a la facilidad de tener esclavos para el trabajo barato (Gauthier-Pilters & Dogg 1981) y por las quejas de los comerciantes de esclavos sobre los posibles efectos de competencia en las actividades de transporte (Wilson 1984).

(6) Ciervo dama (*Dama dama*).- Habría sido introducido en la hacienda Casa Grande, en La Libertad, alrededor de 1920, aunque finalmente su establecimiento no tuvo éxito debido a la depredación por pumas (Niethammer 1963), sin que se haya registrado reproducción en libertad. Una segunda introducción se llevó a cabo en 1948 en Sunchubamba, Cajamarca. Los animales introducidos en esa oportunidad (número no conocido) habrían sobrevivido sin mayores problemas a la epidemia de aftosa de 1963 y 1964 (Chapman & Chapman 1980, Lever

su población. En 1972 quedaban entre 20 y 25 ejemplares vivos (Dourojeanni 1972), y en 1974 sólo una docena (Lever 1985). En la actualidad no quedarían individuos vivos de ciervo dama en Sunchubamba, según entrevistas realizadas allí por el autor el año 2000.

C) Especies cuyo estado actual no ha sido comprobado

No existen registros de especímenes naturalizados para muchas de las especies de vertebrados introducidos al Perú; sin embargo es posible que algunas se encuentren en ese estado. A continuación se presenta una lista comentada de aquellas especies que han sido reportadas en ambientes naturales pero cuya naturalización en tiempos históricos no ha sido probada.

(1) **Pez dorado** (*Carassius auratus*).- Habría sido introducido en la década de 1930 o antes (F. Gutiérrez Aliaga com.pers.). Fue registrado en Pantanos de Villa, Lima (Castro et al. 1998) pero su reproducción en estado silvestre y su permanencia en ese ambiente desde entonces no han sido confirmadas.

(2) **Trucha marrón** (*Salmo trutta*).- Fue introducida en el lago Titicaca en 1939 (Vera & Berger 1977) o 1940 (Loubens et al. 1984), proveniente de Chile, y se adaptó inicialmente bien en el río Ilave y otros ríos y lagos del departamento de Puno (Mac Crimmon & Marshall 1968, Loubens et al. 1984). Según Ancieta y Landa (1977) se le encontraba en el río Huenque, Puno, y raramente en el lago Titicaca. Luego de su llegada a Puno, fue llevada a piscigranjas en el resto del país. Actualmente ya no es reproducida en piscigranjas peruanas, habiendo sido desplazada para esta actividad por la trucha arcoiris (V. Yépez, com. pers.) pero se desconoce si continúa existiendo en estado silvestre en la cuenca del río Ilave.

(3) **Carpa común** (*Cyprinus carpio*).- Introducida desde Japón y China para realizar acuicultura desde 1940 (Ortega et al. 2007) o 1946 (Vera y Berger 1977). Se le introdujo en la cuenca del río Huallaga, en San Martín, pero no se le ha encontrado en ambientes naturales (Ortega et al. 2007). Se desconoce su situación en la cuenca del río Pachitea, en Pasco y Huánuco, donde también fue introducida (Rivas et al. 2003).

(4) **Trucha de arroyo** (*Salvelinus fontinalis*).- Fue introducida al menos en dos ocasiones al Perú, con la importación de

huevos embrionados desde Estados Unidos: en 1951 a la región central del país (Anónimo 1951) y en 1955 al lago Titicaca (Anónimo 1956, Verga & Berger 1977, Loubens et al. 1984). Estos animales fueron llevados a estaciones piscícolas y arroyos de los departamentos de Lima, Junín, Puno, Arequipa y Cuzco (Anónimo 1951, Anónimo 1956). En la década de 1970 habrían estado aún presentes en estado silvestre, aunque en número reducido, en la sierra y el altiplano del sur del Perú (Ancieta & Landa 1977, V. Yépez com. pers.).

(5) **Gurami azul** (*Trichogaster trichopterus*).- Introducido al país en fecha desconocida para su uso en acuariofilia. Según Alcántara (1991), se encontraría naturalizado en el río Nanay, en Loreto. Sin embargo, no se tiene ejemplares de esta especie en colecciones de museo y es posible que los ejemplares mencionados por Alcántara sean realmente *Trichopodus leerii*, una especie de gurami similar, que sí ha sido colectado en Loreto (Ortega, com. pers.).

(6) **Rana toro** (*Rana catesbeiana*).- El primer registro publicado conocido sobre la presencia de la rana toro en el Perú data de 1995 (Lanoo 1995) y algunas publicaciones posteriores mencionan que se le encuentra establecida en los alrededores de las ciudades de Lima e Iquitos (Lever 2003, Santos-Barrera et al. 2009, Akmentins & Cardozo 2009). Sin embargo, casi todos los intentos de criar esta especie en el país habrían fracasado y se desconoce si existen individuos de rana toro asilvestrados.

(7) **Gecko casero** (*Hemidactylus mabouia*).- La forma en la que esta especie llegó a América es todavía motivo de discusión. La hipótesis más aceptada actualmente es la de Kluge (1969) según la cual habría llegado desde África occidental de forma natural, sobre troncos flotantes. Otros autores han apoyado la idea de su llegada en barcos de esclavos (Malhotra & Thorpe 1999, Maclean 1982, Vanzolini 1968, 1978). Aunque se le encuentra en algunas áreas poco disturbadas mostrando cierta habilidad colonizadora (Vanzolini 1978), *H. mabouia* se distribuye principalmente en ambientes con presencia humana (Avila-Pires 1995), lo que sugiere que habría alcanzado gran parte de su área de distribución en América con ayuda del ser humano. *Hemidactylus mabouia* se naturalizó en territorio peruano (como en el resto de su distribución americana) pero no se tiene una estimación de la fecha de ese suceso, que pudo

Tabla 3. Especies de vertebrados sobre cuya naturalización en el Perú existen dudas.

Especie	Estatus	Fecha de entrada al país
Peces		
1. <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus)	Introducida	Década de 1930 o antes
2. <i>Salmo trutta</i> Linnaeus	Introducida	1939 o 1940
3. <i>Cyprinus Carpio</i> Linnaeus	Introducida	1940 o 1946
4. <i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchill)	Introducida	1951
5. <i>Trichogaster trichopterus</i> (Pallas)	Introducida	Desconocida
Anfibios		
6. <i>Rana catesbeiana</i> Shaw	Introducida	Década de 1990
Reptiles		
7. <i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès)	Introducida o expand	Desconocida
Aves		
8. <i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus	Introducida	Desconocida
Mamíferos		
9. <i>Canis familiaris</i> Linnaeus	Dom	n.a.
10. <i>Bos taurus</i> Linnaeus	Introducida	Siglo XVI

Expand: especie que ha expandido naturalmente su distribución al Perú

haber ocurrido en tiempos históricos. Ha sido registrado en los departamentos de Amazonas, Loreto, San Martín y Ucayali (Carrillo & Icochea 1995).

(8) Pato de collar (*Anas platyrhynchos*).- Fue registrado por primera vez en Pantanos de Villa, Lima, por Wust et al. (1994) y se le sigue viendo allí hasta ahora. Su reproducción en ese ambiente, sin embargo, no ha sido registrada.

(9) Perro doméstico (*Canis familiaris*).- Existen perros domésticos en Sudamérica desde antes de la llegada española, y quizás haya habido casos de perros asilvestrados desde tiempos prehistóricos. El caso de esta especie es tratado aquí por haber llegado al continente como animal doméstico y por haber sido introducida también con la llegada española. Pearson (1951) reportó perros "semi-asilvestrados" en el altiplano peruano, a 4800 metros de altitud, sin precisar el significado del adjetivo que usó. Se ha registrado perros probablemente asilvestrados en los alrededores de la Reserva Nacional de Lachay, en Lima (de entrevistas a guardaparques de la RN Lachay), pero no se ha demostrado aún su reproducción en libertad.

(10) Vaca (*Bos taurus*).- Introducida en el siglo XVI. Bayly (1999) registra vacas asilvestradas en Apurímac pero consideró que su reproducción en libertad y su independencia del ser humano deberían ser verificadas. En este caso, puede ser difícil establecer una diferencia entre individuos asilvestrados y ganado mostrencos, al que se deja reproducirse y alimentarse en libertad para capturarlo, marcarlo y/o darle cuidados veterinarios esporádicamente.

Discusión

Tiempo y modo de la llegada de las especies naturalizadas en el Perú

De las 23 especies de vertebrados cuya naturalización ha sido confirmada en el Perú, 18 (78,3%) fueron introducidas por el ser humano en primera instancia, mientras que 4 (17,4%; gorrión, tordo parásito, liebre europea y pejerrey de río) ingresaron dispersándose desde otros países sudamericanos donde habían sido previamente introducidas y una (4,3%; garza bueyera) llegó por cuenta propia desde su área de origen. Este panorama refleja la importancia que ha tenido el ser humano en la introducción de especies de vertebrados a esta parte de Sudamérica.

Dos períodos han sido importantes en la historia de las especies que terminaron naturalizándose en el Perú: el siglo XVI, marcado por la llegada española a América, y el siglo XX, a partir de 1921. De las 19 especies introducidas por el ser humano, 8 (42,1%) llegaron durante el primer período y están compuestas de mamíferos utilitarios (4 especies), comensales (3 especies de roedores) y una especie de ave ornamental. Las 11 especies restantes (57,9%) fueron introducidas durante el segundo período y son en su mayoría peces (5 ornamentales, 2 destinados a la alimentación y 2 para el control de enfermedades).

Sólo 5 especies habrían entrado a territorio peruano por dispersión. La llegada de la liebre europea, el único mamífero que ingresó de esa forma, llama especialmente la atención pues debió atravesar el cinturón árido del sur de Bolivia y norte de Argentina, considerado una barrera importante, que marca un límite de distribución para algunas especies de mamíferos como la comadreja *Mustela frenata* (Sheffield & Thomas 1997), y sepa-

vicugna (Marín et al. 2007), el hurón *Galictis cuja* (Yensen y Tarifa 2003) y el gato de pajonal *Leopardus colocolo* (Cossíos et al. 2009). Este hecho resalta la capacidad de dispersión de la liebre, que no debería tener dificultades para seguir avanzando hacia el norte, al menos hasta la depresión de Huancabamba, considerada por algunos autores como otra barrera biogeográfica importante a lo largo de los Andes (e.g. Ayers 1999, Villeumier 1968).

Otras especies introducidas

Del Río et al. (2001) incluyen a los peces *Aristichtys nobilis*, *Carassius auratus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Cyprinus carpio*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Oreochromis mossambicus*, *O. urolepis*, *Prochilodus argenteus* y *Tilapia rendalli* en una lista de especies nocivas, invasoras o plagas en el Perú. Si bien dichas especies fueron introducidas al Perú y son invasoras en otros países, en territorio peruano no han sido reportadas naturalizadas en la actualidad y por lo tanto no deben ser consideradas invasoras. De dichas especies, sólo se conoce el reporte de dos en ambientes naturales del Perú: *Tilapia rendalli*, cuya única población registrada en silvestría se habría extinguido (IIAP 1999, Ortega et al. 2007) y *Carassius auratus*, cuya reproducción en libertad no ha sido confirmada. Sin embargo, las especies nombradas por Del Río et al. (2001), junto a las tilapias *Oreochromis aureus* y *O. hornorum* (ésta última actualmente considerada una subespecie de *O. urolepis*), también introducidas al Perú y mantenidas actualmente en instalaciones artificiales (Ortega et al. 2007), son potencialmente invasoras (Lever 1996) y podrían causar problemas de conservación si llegaran a naturalizarse.

Las listas de vertebrados introducidos al Perú suelen presentar una mezcla de especies domésticas, comensales o destinadas al consumo, independientemente de si llegaron a naturalizarse o no, y de especies naturalizadas (e.g. Pacheco et al. 2009 para el caso de mamíferos; Vera & Berger 1977, Ortega et al. 2007 para peces). Existen, sin embargo, muchas otras especies introducidas al país como animales de compañía o para su exhibición en zoológicos y otros centros de atracción o crianza. Así, en las tiendas de mascotas de algunas ciudades es común la venta de mamíferos exóticos como el hurón (*Mustela furo*), el hamster (*Mesocricetus auratus*) y gerbos (*Meriones unguiculatus*); de aves como diversas especies de loros (Psittacidae), de galápagos de Florida (*Trachemys scripta*), ranas de uñas (*Xenopus laevis*) y diversos peces ornamentales africanos y asiáticos. Algunas de esas especies, principalmente el hurón, el galápagos de Florida, la rana de uñas y el pez combatiente *Betta splendens*, se han naturalizado en otros países causando problemas de conservación (Lever 1985, 1996, 2003), y podrían originar problemas similares en el Perú de llegar a naturalizarse allí.

Vacíos de información

La naturalización de un número importante de especies (10) en el Perú no ha sido confirmada o rechazada. Esto es un reflejo de la falta de investigación que se ha hecho sobre el tema. Las discrepancias sobre las fechas de ingreso de las especies al país son otro ejemplo de falta de investigación, pero también muestran una deficiencia en el registro de la introducción de especies por el ser humano. Del mismo modo, los intentos de establecer poblaciones silvestres de especies foráneas no han sido debidamente registrados, lo cual puede estar causando una subestimación de su número. Llama especialmente la atención el

de conservación en otros países sudamericanos (Lever 2003) y sobre cuya fecha de introducción y situación en el Perú no existen publicaciones conocidas.

Salvo en los casos de la trucha arcoiris y del pejerrey de río, los impactos de las especies naturalizadas en el Perú no han sido evaluados o lo han sido de forma muy somera. Los impactos de algunas de esas otras especies, sin embargo, podrían ser considerables, como muestran los casos de perros, gatos, liebre, gambusía, gupi, tilapia, ratas y ratones naturalizados en diversas partes del mundo (Long 1981, Lever 1996, 2003).

Recomendaciones

La falta de información sobre las especies naturalizadas en el Perú puede causar grandes dificultades para el manejo adecuado de la vida silvestre. Es recomendable el fomento de investigaciones sobre los impactos actuales y futuros sobre ambientes naturales y agrícolas, principalmente en relación a ecosistemas y especies endémicas o en peligro. Ejemplos de esto son los casos de los gatos y roedores introducidos en islas guaneras y el avance del tordo parásito por la costa sur del país: los primeros podrían estar afectando a las poblaciones de potoyuncos, ave amenazada y endémica de Perú y Chile (Jahncke & Goya 1998), y a la única colonia reproductiva de piquero enmascarado en el Perú (Jahncke & Goya 1997), mientras que el tordo parásito podría afectar al frigilo apizarrado (*Xenospingus concolor*), endémico del sur de Perú y norte de Chile. Sobre los impactos que podrían causar las especies naturalizadas en el futuro, se recomienda identificar los ambientes potenciales a ser invadidos, así como los posibles momentos de llegada, en especial para el caso de la liebre europea.

Un sistema de control y vigilancia debería ser creado para la detección temprana de escapes de especies potencialmente invasoras y para minimizar la probabilidad de su ocurrencia. Por último, se recomienda la creación de una lista de especies con el potencial de invadir ecosistemas peruanos y la prohibición total de su introducción al país.

Literatura citada

- Akmentins M.S. & D.E. Cardozo. 2009. American bullfrog *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) invasion in Argentina. Biological Invasions, published on line July 10, 2009.
- Alcántara B. 1991. Situación de la piscicultura en la Amazonía Peruana y estrategia para su desarrollo. *Folia Amazónica*. 3:100-108.
- Alfaro R., E. Bustamante, J. Torres, et al. 1982. La pesquería en el lago Titicaca (Perú): presente y futuro. Food and agriculture organization of the united nations, fisheries department, field document FI:DP/PER/76/022, Rome.
- Ancieta F. & A. Landa. 1977. Reseña taxonómica y biológica de los peces cultivados en el área andina incluyendo la costa del Perú. En: La acuicultura en América Latina. Actas del Simposio sobre acuicultura en América Latina. Volumen 2. Documentos de Reseña. FAO, Informes de Pesca, nº 159. Montevideo.
- Ancieta F. 1974. Estudio de la realidad actual de la acuicultura en el Perú. Documenta 4:4-7.
- Anónimo. 1951. Fomento de la piscicultura en el país; importación de ovas de trucha. *Pesca y Caza* 2:46.
- Anónimo. 1956. Truchicultura. *Pesca y Caza*. 7:46.
- Avila-Pires T.C.S. 1995. Lizards of Brasilian Amazonia (Reptilia :Squamata). *Zoologische Verhandelingen* 299:1-706.
- Ayers T. 1999. Biogeography of Lysipomia (Campanulaceae), a high elevation endemic: An illustration of species richness at the Huancabamba Depression, Peru. *Arnaldoa* 6:13—28.
- Baillie J.E.M., C. Hilton-Taylor & S.N. Stuart. 2004. 2004 IUCN red list of threatened species. A global species assessment. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK xxiv + 191 pp.
- Bayly, D. 1999. Los caballos salvajes de Andahuaylas. Somos (Revista del diario El Comercio-Perú) 24/7/99:66.
- Bonino N., E.D. Cossios & J. Meneghetti. 2010. Dispersal of the European hare, *Lepus europaeus*, in South America. *Folia Zoologica* 59:9-15.
- Bustamante E. & H. Treviño. 1980. Descripción de las pesquerías en el lago Titicaca 1975-1979. IMARPE, Puno, Perú. 73 pp.
- Cánepa J.R, A. Kameya & V. Mogollón. 1998. Efectos ecológicos de la introducción de especies exóticas en el Pacífico Sudeste, el caso del Perú. En: Comisión Permanente del Pacífico Sur (ed). Reunión de expertos para analizar los efectos ecológicos de la introducción de especies exóticas en el Pacífico Sudeste, Informe de la reunión. Viña del Mar, 127-139.
- Carrillo N. & J. Icochea. 1995. Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes del Perú. Publicaciones del Museo de Historia Natural Universidad Nacional de San Marcos. Serie A Zoología. 49:1-27.
- Castro E., O. Huamán & H. Ortega. 1998. Ictiofauna de los Pantanos de Villa: composición, abundancia y aspectos ecológicos. In: Cano, A. and Young (eds). Los Pantanos de Villa, biología y conservación. Museo de Historia Natural, UNMSM. Serie de Divulgación nº 11. pp.78-83.
- Chapman N.G. & D.I. Chapman. 1980. The distribution of fallow deer: a worldwide review. *Mammal review*, 10 (2y3):61-138
- Cobo Bernabé. 1954:(1653). Historia del Nuevo Mundo. En: Obras / Bernabé Cobo, estudio preliminar y ed. del Padre Francisco Mateos. Biblioteca de autores españoles, Tomo 91. Madrid: Atlas
- Cossios E.D. 2004. La liebre europea, *Lepus europaeus* (Mammalia, Leporidae), especie invasora en el sur del Perú. *Revista Peruana de Biología*. 11(2): 209-212.
- Cossios E.D., M. Lucherini, M. Ruiz-García & B. Angers. 2009. Influence of ancient glacial periods on the Andean fauna: the case of the pampas cat (*Leopardus colocolo*). *BMC Evolutionary Biology*. 9:68.
- Cruz A. 2005. Efectos del establecimiento y dispersión de la liebre europea, *Lepus europaeus* (Mammalia: Leporidae) en Tacna, Perú. *Revista Scientiae* (Universidad Jorge Basadre Grohmann, Tacna) 1:41-42.
- Daciuk J. 1978. Notas faunísticas y bioecológicas de Península Valdés y Patagonia: IV. Estado actual de las especies de mamíferos introducidos en la subregión araucana (Rep. Argentina) y del grado de coacción ejercido en el ecosistema. *Anales de Parques Nacionales* 14:105-130.
- Davis M.A. 2003. Biotic globalization: does competition from introduced species threaten biodiversity? *Bioscience* 53:481-489.
- Davis M.A. 2009. Invasion biology. Oxford University Press, New York xiv + 244 pp.
- Del Río M., D. Pariona, J. Córdova & G. Salmón. 2001. Las especies exóticas invasoras en el Perú, Informe Nacional. Informe Nacional presentado al SBSTTA-6 de la Convención de Diversidad Biológica.
- Dorst J. 1961. Etude d'une collection d'oiseaux rapportée de la vallée de Sandia, Pérou méridional. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle*, 2^e Série 33(6) :563-570.

- Dourojeanni M. 1972. Posibilidades de crear un coto de caza en las zonas media y alta de la cuenca del río Chicama (Cajamarca). Universidad Nacional Agraria, Dpto. Manejo Forestal. La Molina.
- Dourojeanni M. 1988. Manejo de la fauna. In: Gran geografía del Perú, Naturaleza y hombre, vol. V. Mejia Baca, J. (Ed.), pp.229-360. Manfer-Juan Mejia Baca, Lima, Perú.
- Eschmeyer W.N. & R. Fricke. (eds.) Catalog of Fishes. Versión electrónica (15 Enero 2010). <http://research.calacademy.org/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- Everett G.V. 1973. The rainbow trout *Salmo gairdneri* (Rich.) fishery of Lake Titicaca. *Journal of Fish Biology*. 5:429-440.
- Frank N., E. Ramus & Y.L. Werner. 1995. A complete guide to scientific and common names of reptiles and amphibians of the world. N.G.PUBLISHING, Inc. Postville, EEUU. 377pp.
- Frazier F.P. Jr. 1964. New records of cattle egrets in Peru. *Auk* 81:553-554.
- Galtier M. 2003. Inventario de la fauna ictiológica del Parque Nacional Tingo María, Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huanuco, Perú. Tesis de grado. Universidad de los Andes, Santa Fé de Bogotá, Colombia. 155 pp.
- Gamarra L. 1940. La lucha contra las ratas. *Boletín de la Compañía Administradora del Guano*. 16(12):389-411.
- Gauthier-Pilters H. & A.I. Dagg. 1981. The camel, its evolution, ecology, behavior and relationships to man. The University of Chicago Press: Chicago & London
- Gentry A., J. Clutton-Brock & C.P. Groves. 2004. The naming of wild animal species and their domestic derivatives. *Journal of Archaeological Science* 31:645:651.
- Gonzales O., L. Pautrat & J. Gonzales. 1998. Las aves más comunes de Lima y alrededores. Santillana, Lima.
- Grigera D.E. & E.H. Rapoport. 1983. Status and distribution of the European hare in South America. *Journal of Mammalogy*, 64(1):163-166.
- Hanson H. & L. Dunn. 1925. The use of fishes in the control of yellow fever in Peru. *The Military Surgeon* 57(3):232-241.
- Høgsås T.E., E. Málaga & C. Collado. 1999. Tordo parasítico avanzando en el sur del Perú. *Cotinga* 12:76.
- Hughes R.A. 1970. Notes on the birds of the Mollendo district, Southwest Peru. *Ibis* 112:229-241.
- IIAP (Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana). 1999. Evaluación del impacto de la introducción de especies exóticas en la cuenca del río Huallaga. Informe. Iquitos, Perú.
- IMARPE (Instituto del Mar del Perú). 1979. La acuicultura en el Perú. *Revista Latinoamericana de Acuicultura* (Perú) 2:13-21.
- INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales). 2002. Plan Maestro de la Reserva Nacional del Titicaca 2003-2007. INRENA, Puno.
- Jahncke J. & E. Goya. 1997. First report on masked boobies nesting at Isla Lobos de Tierra, Northern Peru. *Colonial Waterbirds* 20(3):545-546.
- Jahncke J. & E. Goya. 1998. The status of the Peruvian diving-petrel population at its main breeding areas along the coast of Peru. *Colonial Waterbirds* 21(1):94-97.
- Jaksic F.M. 1998. Vertebrate invaders and their ecological impacts in Chile. *Biodiversity and Conservation*, 7:1427-1445.
- Jaksic F.M., J.A. Iriarte, J.E. Jiménez & D.R. Martínez. 2002. Invaders without frontiers: cross-border invasions of exotic mammals. *Biological invasions* 4:157-173.
- Kluge A.G. 1969. The evolution and geographic origin of the New World Hemidactylus mabouia complex (Gekkonidae: Sauria). *Miscellaneous publications of the Museum of Zoology*, University of Michigan, 138: 1-78.
- Koepcke M. 1952. El gorrión europeo en el Perú. *Mar del Sur*, 22 (2): 72.
- Koepcke M. 1961. Birds of the Western slope of the Andes of Peru. *American Museum Novitates* 2028:1-31
- Koepcke M. 1964. Aves del departamento de Lima. Gráfica Morsom, Lima, Perú. 118 pp.
- Laba R. 1979. Fish, peasant and state bureaucracies: the development of Lake Titicaca. *Comparative Political Studies* 12:335-361.
- Lanoo M. 1995. Invasive species Specialist Group an Bullfrogs. *Froglog* 13:1
- Leck C.F. 1973. A house sparrow roost in Lima, Peru. *Auk* 90:888
- Lever C. 1985. Naturalized mammals of the world. London, New York: Longman
- Lever C. 1996. Naturalized fishes of the world. Academis Press, San Diego, EEUU.
- Lever C. 2003. Naturalized reptiles and amphibians of the world. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.
- Lleellish M., R. Cadenillas & G. Chipana. 2007. Presencia de la liebre europea *Lepus europaeus* en el departamento de Tacna. Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Recursos Naturales. Lima, Perú.
- Long J.L. 1981. Introduced birds of the world. The worldwide history, distribution and influence of birds introduced to new environments. Universe Books. New York.
- Loubens G. 1989. Observations sur les poissons de la partie bolivienne du lac Titicaca IV *Orestias* spp., *Salmo gairdneri* et problèmes d'aménagement. *Revue d'Hidrobiologie Tropicale*. 22(2):157-177.
- Loubens G., F. Osorio & J. Sarmiento. 1984. Observations sur les poissons de la partie bolivienne du lac Titicaca I Milieux et peuplements. *Revue d'Hidrobiologie Tropicale*. 17(2):153-161.
- MacCrimmon H.R. 1971. World distribution of the rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *Journal of the fisheries research board of Canada*. 28:663-704
- MacCrimmon H.R. & T.L. Marshall. 1968. World distribution of the brown trout (*Salmo trutta*). *Journal of the fisheries research board of Canada*. 25:2527-2548
- MacLean W.P. 1982. Reptiles & Amphibians of the Virgin Islands. Macmillan Caribbean:London.
- Madueño J. 1947. Medidas de orden simili-natural en la lucha antimárica y su aplicación en el Perú. *Boletín de la Escuela Nacional de Ingenieros*. 20:49-76.
- Malhotra A. & R.S. Thorpe. 1999. Reptiles & Amphibians of the Eastern Caribbean. Mcmillan Education Ltd:London.
- Marin J.C., C.S. Casey, M. Kadwell, et al. 2007. Mitochondrial phylogeography and demographic history of the Vicuna: implications for conservation. *Heredity*. 99(1):70-80.
- Marín M. 2000. The shiny cowbird (*Molothrus bonariensis*) in Chile: introduction or dispersion? Its hosts and parasitic trends. *Ornitología Neotropical* 11(4):285-296.
- Matthews S. & K. Brand. 2005. Sudamérica invadida: el creciente peligro de las especies exóticas invasoras. Global Invasive Species Program, Kirstenbosch, Sudáfrica. 80 pp.
- Ministerio de Agricultura. 1977. Plan de desarrollo del coto de caza Sunchubamba. Informe preparado por la Sub Dirección de Flora y Fauna Silvestre. Lima.
- Modesto J., A. Morales, O. Cabanillas & C. Díaz. 2002. Impacto económico de la peste bubónica en Cajamarca-Perú. *Revista Peruana Med Exp Salud Publica* 2002; 19:74-82.
- Monroe B.L. & C.G. Sibley. 1993. A world checklist of birds. Yale University Press, New Haven, EEUU. 393 + xiv pp.
- Mooney H.A. & E.E. Cleland. 2001. The evolutionary impact of invasive species. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 98:5446-5451.
- Murphy R.C. 1931. Los seres vivientes de la superficie del mar, del aire y de las islas. *Boletín de la Compañía Administradora del Coto de Caza* 5(11):495-512.

- Niethammer G. 1963. Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögeln in Europa : Ergebnisse und Aussichten. P. Parey: Hamburgo y Berlín.
- ONERN. 1988. Plan de ordenamiento ambiental de la cuenca del río Jequetepeque para la protección del reservorio Gallito Ciego y del valle agrícola. ONERN. Lima.
- Ortega H. 1994. Ictiofauna de la costa peruana. Theorema 4:34-35.
- Ortega H., H. Guerra & R. Ramírez. 2007. The introduction of nonnative fishes into freshwater systems of Peru. En: Bert, T.M. (ed). Ecological and genetic implications of aquaculture activities. Springer. Dordrecht, Netherlands. Pp 247-278.
- Pacheco V., R. Cadenillas, E. Salas, et al. 2009. Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. Revista peruana de biología, 16(1):5-32.
- Pacheco V., S. Velasco, M. Noblecilla & L. Cairampoma. 2005. Estudio preliminar de la comunidad de roedores presentes en los pantanos de Villa, Lima. En: Libro de resúmenes ICBAR 2005. UNMSM, Lima.
- Palomino V. 1984. Estudio ecológico de los peces de los ríos Mala y Cañete. Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima. 160 pp.
- Pearson O. & C. Pearson. 1978. The diversity and abundance of vertebrates along an altitudinal gradient in Peru. Memorias del Museo de Historia Natural "Javier Prado". N°18.
- Pearson O. 1951. Mammals in the highlands of Southern Peru. Bulletin of the museum of comparative zoology at Harvard college. Vol 106 (3):115-174.
- Pearson O. 1982. Distribución de pequeños mamíferos en el altiplano y los desiertos del Perú. En: Salinas, P. (ed) Zoología Neotropical, Actas del VIII congreso latinoamericano de zoología. Pp.263-284. Mérida, Venezuela.
- Pennant T. 1781. History of quadrupeds. B White. London.
- Post P.W. 1970. First report of cattle egret in Chile and range extensions in Peru. Auk 87:361
- Ramírez O., M. Arana, C. De la Cruz & A. Guablocche. 2001. Lista comentada de los mamíferos no voladores de la Reserva Nacional de Lachay. Biota 18:108-113.
- Rivas R., E. Castro & D. Pinedo. 2003. Diagnóstico para el manejo y conservación de la biodiversidad acuática en la cuenca del Pachitea. Instituto del Bien Común, Lima, Perú.
- Rodriguez J.P. 2001. Exotic species introductions into South America: an underestimated threat? Biodiversity and Conservation 10:1983-1996.
- Santos-Barrera G., G. Hammerson, B. Hedges, et al. 2009. Lithobates catesbeianus. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 08 February 2010.
- Schulenberg T.S., D.F. Stotz, D.F. Lane, et al. 2007. Birds of Peru. Princeton University Press, Princeton. 656 pp.
- Schüttler E. & C.S. Karez. 2008. Especies exóticas invasoras en las reservas de biósfera de América Latina y el Caribe. Un informe técnico para fomentar el intercambio de experiencias entre las reservas de biósfera y promover el manejo efectivo de las invasiones biológicas. UNESCO, Montevideo, Uruguay.
- Sheffield SR, Thomas HH: Mustela frenata. Mammalian Species 1997, 570:1-9.
- Sick H. 1959. A invasão da América latina pelo pardal, *Passer domesticus* Linnaeus 1758, com referência especial ao Brasil (Ploceidae, Aves). Boletim do Museu Nacional, Nova Serie 207:1-31
- Sifuentes M.A. 1992. Ictiología basica y aplicada en la cuenca del río Santa (Ancash) - Peru. CONCYTEC. Lima.
- Stott K. Jr. 1957. A first record of the cattle egret in Peru. Condor 59:143
- Summers-Smith J.D. 1963. The hose sparrow. New Naturalist Series. Collins: London
- Summers-Smith J.D. 1988. The sparrows, a study of the genus *Passer*. T & AD Oyser: Carlton
- Vanzolini P.E. 1968. Lagartos brasileiros da familia Geckonidae (Sauria). Arquivos de Zoologia 17:1-84.
- Vanzolini P.E. 1978. On South American Hemidactylus. Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia Universidade de São Paulo, 31:307-342.
- Vaux P., W. Wurtsbaugh, H. Treviño, et al. 1988. Ecology of the pelagic fishes of Lake Titicaca, Perú-Bolivia. Biotropica 20(3):220-229.
- Vera J. & C. Berger. 1977. Introducción y transplante de peces y crustáceos en el Perú. En: La acuicultura en América Latina. Actas del Simposio sobre acuicultura en América Latina Volumen 1 – Documentos de investigación. FAO, Informes de Pesca, nº 159.
- Vera J. 1984. Breve historia de la acuicultura y su organización en el Perú. En: M. Pedini Fernando-Criado. Informes nacionales sobre el desarrollo de la acuicultura en América Latina. FAO, Informe de Pesca Nº 294 Suplemento.
- Villwock W. 1994. Consecuencias de la introducción de peces exóticos sobre las especies nativas del lago Titicaca. Ecología en Bolivia 23:49-56.
- Vivanco L.J. 1944. Estación de piscicultura de Junín. Colonias y Foresta 1(4):5-10.
- Vogt W. 1942. Aves guaneras. Boletín de la Compañía Administradora del Guano (Perú) 18: 1-132
- Vuilleumier F. 1968. Population structure of the *Asthenes flammulata* superspecies (Aves: Furnariidae). Breviora 297: 1—32.
- Welcomme R.L. 1988. International introductions of inland aquatic species. FAO Fisheries Technical Paper. 294:318pp
- Williams M. 1989. Estudio Comparativo de la Bioenergética de *Phyllotis amicus* provenientes de la Reserva Nacional de Lachay y la Bioenergética de *Phyllotis andium* provenientes de Canta. Tesis UNALM, Lima.
- Wilson D.E. & D.M. Reeder. 2005. Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference (3rd ed.). Johns Hopkins University Press, Baltimore 2142 pp.
- Wilson R.T. 1984. The camel. Longman: London & New York 223 + xiii pp.
- Wurtsbaugh W.A. & R. Alfaro. 1988. Mass mortality of fishes in Lake Titicaca (Peru-Bolivia) associated with the protozoan parasite *Ichthyophthirius multifilis*. Transactions of the American fisheries society, 117:213-217
- Wust W., A. Luscombe & T. Valqui. 1994. Las aves de los Pantanos de Villa y alrededores. Lima: Asociacion de Ecología y Conservacion.
- Yensen E. & T. Tarifa. 2003. *Galictis cuja*. Mam Spec 728:1-8.
- Zeballos H., L. Villegas, R. Gutiérrez, et al. 2000. Vertebrados de las lomas de Atiquipa y Mejía, sur del Perú. Revista de Ecología Latinoamericana 7(3):11-18.