

Análisis y comentario

¿QUÉ SON PLAGAS VERTEBRADAS?

Javier Monge*

Palabras clave: Plagas vertebradas, condición de plaga, tipos de daños.

Keywords: vertebrate pest, pest condition, pest damage types

Recibido: 19/02/2007

Aceptado: 05/09/2007

RESUMEN

Se ofrece un panorama de la problemática con especies vertebradas plaga. Se define plaga vertebrada y se contrasta con el concepto de condición de plaga, al asumirse que ninguna especie vertebrada es plaga de manera permanente, sino que una determinada población puede adquirir esa condición en un momento y lugar específicos. Se hace referencia a las causas por las cuales una especie vertebrada puede convertirse en plaga, y se analiza la influencia del ser humano para que eso suceda. Finalmente se presenta una lista de daños que pueden ocasionar especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces; daños relacionados con consumo o destrucción en áreas de producción; consumo o contaminación de alimentos almacenados; daños a infraestructura y equipos; transmisión de enfermedades o provocar la muerte a personas o animales domésticos; así como el impacto que pueden provocar al ambiente.

INTRODUCCIÓN

Los problemas con especies vertebradas plaga no son recientes. Algunos los pueden referir a la época en que el hombre inició sus actividades en la agricultura, y, dependiendo del contexto en que se considere, una especie vertebrada como plaga, implica casos de depredación sobre personas, eventos que serían tan antiguos como la existencia de la especie humana.

ABSTRACT

What is a vertebrate pest?. This document offers a general overview of the problematic of vertebrate pests. A definition of a vertebrate pest is given and contrasted with the concept of pest condition, which assumes that no vertebrate species can be permanently considered a pest, rather than a given population can acquire this condition at some time and location. The causes responsible for the conversion of vertebrate species into pests are mentioned, and human influence to such effect is also analyzed. Finally, a list is given of the damages typically caused by species of birds, mammals, reptiles, and fish. Damage related to food consumption and destruction in production areas; contamination of stored foods; physical damage to infrastructure and equipment; disease transmission or cause of death of people or domestic animals; also, the possible impact on the environment is considered.

Hoy en día, los problemas con especies vertebradas se relacionan con diversos campos de la producción, agrícola, pecuaria, silvícola, acuícola, y agroindustrial. Esto puede suceder en ambientes urbanos y rurales; afectando bienes y servicios, con impacto directo al ser humano, ya sea, a través de la depredación, la transmisión de enfermedades o provocando accidentes.

El presente trabajo pretende ofrecer un panorama general de la situación con especies

* Centro de Investigación en Protección de Cultivos. Escuela de Agronomía. Universidad de Costa Rica.

San José. Costa Rica. Correo electrónico: jimonge@cariari.ucr.ac.cr

vertebradas plaga, de tal manera que se tenga una idea del impacto que este tipo de especies puede provocar en perjuicio de los intereses del ser humano. Se presenta una definición de plaga vertebrada, se analiza la relación de los términos de plaga vertebrada y condición de plaga, se hace referencia a las causas de aparición de plagas y también se presenta una lista de los tipos de daño que pueden provocar algunos vertebrados.

DEFINICIÓN DE PLAGA VERTEBRADA

Una definición útil para entender qué es una plaga vertebrada, es la siguiente: “*Especie de mamífero, ave, reptil, anfibio o pez que afecta directa o indirectamente a la especie humana, ya sea porque provoque daños en las áreas de producción, consuma o contamine alimentos almacenados, cause daños en la infraestructura, transmita enfermedades o provoque la muerte a personas o animales domésticos*”.

Son especies cuyos organismos poseen columna vertebral. Según la clasificación sistemática de las especies, son organismos pertenecientes al Reino Animalia (animales), al filo Craniana y al subfilo Vertebrata (Margulis y Schawarts 1998).

A su vez, la definición de “plaga vertebrada”, hace referencia a una relación directa o indirecta entre al menos 2 especies, la especie vertebrada en cuestión y una especie vegetal, animal y hasta la especie humana; relación que se considera perjudicial para los intereses del ser humano. Así, ante un problema con una especie vertebrada plaga, se va más allá de la relación puramente ecológica, ya que también intervienen aspectos de tipo económico y social. En ello se evidencia el carácter antropocéntrico de la definición de plaga vertebrada, que no solo observa la relación de la especie vertebrada con la vegetal o animal, sino que se enfoca en el impacto de dicha relación desde la perspectiva humana.

Un aspecto importante a considerar en los análisis con especies vertebradas, es que a diferencia con otro tipo de organismos, estas

especies pueden mostrar un comportamiento diferente ante situaciones semejantes. Así dado este comportamiento, la sola coexistencia entre una especie vertebrada dañina y el bien de interés no siempre repercute en un impacto negativo de importancia.

Tal como se planteara, el hecho de que la definición de plaga vertebrada dependa de la perspectiva humana, implica que ante una misma situación, a una especie se le puede dar el calificativo de plaga, de dañina o de especie molesta. Hilje *et al.* (1987), hacen referencia a que ninguna especie es plaga *per se*, dado que esta no es una característica permanente, sino una condición que puede ser adquirida en un determinado momento y lugar. En este sentido, no debe hacerse generalizaciones, en donde a una especie se le califique siempre como plaga, y por ende no se debe responder de una misma manera ante cualquier situación, por la sola presencia de la especie.

¿ESPECIE PLAGA O CONDICIÓN DE PLAGA?

El calificativo “especie plaga” en términos absolutos es erróneo, pues como ya se mencionó esta no es una característica permanente de ninguna especie. Entonces, más que un “atributo”, propiamente dicho, es una “condición” que una determinada población puede alcanzar, bajo ciertas circunstancias.

Muchas veces se usa el término “especie plaga” como sinónimo de “especie dañina”. Así, se le llama “especie plaga” a aquella que ocasiona alguna molestia, o a la que provoque pérdidas económicas de cuantía variable, así como a la que conlleve hasta la pérdida de vidas humanas, lo cual denota una clara diversidad del uso de dicho término. De igual manera, el uso del término es erróneo e impreciso cuando se hacen generalizaciones, atribuyéndosele el efecto negativo a toda la especie, cuando en realidad se refiere a poblaciones en contacto con el ser humano o que habitan en ambientes donde se concreta su impacto negativo hacia los intereses de las personas.

Para fines prácticos, es más conveniente usar el término “condición de plaga”, lo cual va más allá de superar los inconvenientes del uso inadecuado de un término. Al referirnos a “condición de plaga” de una especie, se tiene presente que existe un potencial de la especie para llegar a esa condición, pero también se reconoce que existen aspectos del ambiente que propician que la especie lo logre. El término “especie plaga” parcializa el análisis, recargando a la especie misma el mayor aporte para que la situación conflictiva se concrete, viéndose como el elemento principal, asumido como negativo, y por ende, su eliminación parecería ser la mejor opción para solucionar el problema.

Con el propósito de analizar cada caso en su adecuada dimensión, debemos tener presente que cuando nos encontramos ante una situación en donde se ha alcanzado la “condición de plaga”, la misma corresponde a una población en particular y no a toda la especie. De hecho, han de existir poblaciones de la misma especie que habitan en otros ambientes, incluyendo su hábitat natural, en donde no ocasionan ningún daño o al menos no en una magnitud importante.

CAUSAS PARA ALCANZAR LA CONDICIÓN DE PLAGA

Existen varias causas que propician que una especie vertebrada alcance la condición de plaga. Hilje y Monge (1988) hacen referencia a 4 posibilidades que explican por qué algunas especies vertebradas han alcanzado esta condición. Ejemplos como los que a continuación se presenta, con énfasis para la región mesoamericana, para cada una de las causas, pueden ser encontrados para otras regiones, manteniendo su validez.

Un animal de origen extranjero o exótico puede ingresar accidental o deliberadamente en una región o país, en donde si el ambiente es propicio, puede alcanzar la condición de plaga.

Un ejemplo clásico, para muchos lugares del mundo, se refiere a las 3 especies de roedores

domiciliares más comunes: la rata negra (*Rattus rattus*), la rata de alcantarilla (*Rattus norvegicus*) y el ratón casero (*Mus musculus*). Especies que han logrado llegar a muchos sitios a través de barcos, y han encontrado condiciones propicias para establecerse, afectando posteriormente al ser humano (Lobos *et al.* 2005, Nolte *et al.* 2003).

Situaciones similares se pueden presentar con el trasiego de mascotas entre países con poco control de estas prácticas, o entre zonas dentro de un mismo país. Así, por ejemplo, la captura de crías de ardillas (*Sciurus sp.*) en su ambiente natural, para mantenerlas temporalmente como mascotas en otras zonas, propician el establecimiento de nuevas poblaciones a partir de animales que escapan para retornar a su condición silvestre, afectando cultivos de la zona donde fueron trasladados.

Otro ejemplo, es la paloma doméstica o mensajera (*Columba livia*) cuyo ingreso a muchos países ha sido a propósito, o sea, son introducidas para diferentes fines, sin controlarse su colonización a nuevas áreas (Haraldo 2000), y en ocasiones sin percibirse el impacto negativo al ser humano (López 2005, Toro *et al.* 1999, González-Acuña *et al.* 2007).

Una especie nativa inofensiva para los cultivos o la fauna local, puede alcanzar la condición de plaga cuando cambia su preferencia hacia un cultivo o animal exótico.

La fauna silvestre mesoamericana es muy diversa y sus hábitos alimenticios muy variados en cuanto a los componentes de su dieta. A su vez, muchos de los cultivos que se producen en esta región son de origen exótico, tales como: el arroz, la caña de azúcar, el banano, el café, la cebolla, la papa, el repollo, y el tomate, entre otros, al igual que el ganado vacuno, equino y porcino. Ante esta variedad de nuevas fuentes alimenticias, muchas especies nativas tales como: taltuzas (*Orthogeomys sp.*) (Monge 1999); ardilla (Monge y Hilje 2006, Hilje 1992); ratas y ratones silvestres (*Sigmodon hirsutus* –anteriormente considerada como *S. hispidus* en Centro y Sur América-, *Oryzomys couesi*, etc.) (Villa *et al.* 1998, Retana

et al. 2003, Arguedas 2004); vampiros (*Desmodus rotundus*) (Mitchell 1994, Greenhall 1983); entre otros, han variado su dieta haciendo uso de los cultivos y animales introducidos.

El establecimiento de monocultivos agrícolas, plantaciones forestales con una única especie, fincas ganaderas con un propósito único, granjas avícolas y estanques para acuicultura ofrecen condiciones propicias para que algunas especies vertebradas alcancen la condición de plaga.

En estos ambientes simplificados, algunas especies encuentran sobreabundancia de alimento, muy concentrado físicamente y genéticamente homogéneo (Altieri y Nicholls 2000). Por la sincronización de los procesos de producción, las plantas o animales presentan una misma edad, por lo que son muy susceptibles al ataque permanente o en algunas etapas fenológicas en particular. Tal es el caso de algunas aves -loras y pericos, que pueden encontrar en un determinado momento una gran disponibilidad de mazorcas de maíz, sorgo, naranjas, etc. (Albornoz y Fernández 1994, Chediak 1999, Aguilar 2001, Romero *et al.* 2006).

Otras especies granívoras pueden encontrar sobreabundancia de alimento al inicio del cultivo si se alimentan de semillas, o cuando se produce el grano y dispongan de espigas en grados particulares de maduración de acuerdo a sus preferencias (Poleo y Fuentes 2005). También se tiene el caso de algunas aves piscívoras, como el cormorán (*Phalacrocorax brasilianus*) (Contreras *et al.* 2003) que encuentra altas concentraciones de peces, en edades susceptibles, concentrados en un estanque.

La conversión de áreas silvestres en predios agrícolas, forestales y pecuarios uniformes y simplificados han acarreado la disminución de las poblaciones de depredadores de las especies vertebradas, las cuales eventualmente alcanzan la condición de plaga.

La transformación de un ambiente natural a uno artificial, con fines de producción de monocultivos, afecta a los depredadores o controladores biológicos de las especies vertebradas en varios sentidos. Uno de ellos es cuando los depredadores no se adaptan a las nuevas condiciones, ya sea porque la diversidad de alimentos es muy limitada, o porque no encuentran condiciones para otras necesidades básicas, tales como protección propia y de sus crías, procreación, descanso, fuentes de agua, etc., de ahí que la fauna nativa tienda a evitar los monocultivos (Ojasti y Dallmeier 2000).

Un depredador también puede verse afectado porque, aún cuando disponga de alimento en el nuevo ambiente, no se le ofrece condiciones mínimas para actuar como controlador. Un caso típico, son las aves rapaces que requieren de sitios de percheo o estructuras para posarse y a partir de estas visualizar a sus presas (Robinson 1994, Hernández *et al.* 2000).

Otro inconveniente que encuentran algunos depredadores para ejercer presión sobre las poblaciones de especies vertebradas de menor tamaño, es la composición de los monocultivos. Estos ambientes pueden estar constituidos por una alta densidad de plantas que sirven de refugio a las plagas e impiden el libre tránsito de depredadores o que pongan en práctica sus estrategias de acecho y captura de presas. Por ejemplo, para muchas aves rapaces, las áreas de producción de caña de azúcar resultan inaccesibles, limitando su acción a las áreas externas del cultivo como caminos y carreteras, canales de riego y desagües, en donde la densidad de presas es inferior.

Es evidente como la modificación de ambientes naturales a ambientes artificiales simplificados rompe el equilibrio natural, esto no solo va más allá de la existencia de depredadores y presas, sino que se elimina una serie de condiciones necesarias para que las interrelaciones entre las diferentes especies, animales y vegetales, mantengan la estabilidad propia de un ambiente natural.

En cada una de las causas, por las cuales una especie vertebrada puede alcanzar la condición de plaga, se puede notar que existe un potencial de las especies usadas como ejemplo para lograr dicha condición; pero a su vez, que existen factores del medio que lo propician o favorecen. Así, el hecho de que una especie exótica sea introducida a un país, no es suficiente para que se convierta en plaga; ya que, se tienen casos donde las condiciones no han permitido la sobrevivencia o desarrollo de poblaciones de especies introducidas. Es necesario que las condiciones del nuevo ambiente sean propicias para que una especie exótica se adapte y, más aún para que alcance la condición de plaga. A su vez, las opciones de ingreso de estas especies exóticas implican la participación directa o indirecta del ser humano, quien ha propiciado que el traslado sea más eficiente que cuando ocurre por medio de una colonización natural.

En el caso en que una especie nativa alcance la condición de plaga al variar su preferencia hacia un cultivo o animal introducido, es claro que el mayor aporte inicial en esta situación proviene de los cambios del medio y no de la especie nativa. Así, la especie nativa se ha adaptado a la nueva condición de un ambiente manejado, donde sobresale la introducción de una nueva fuente de alimento.

Lo anterior también es válido, si la condición de plaga se ha alcanzado como respuesta a modificaciones en el medio, cuando se establecen monocultivos agrícolas, forestales, fincas ganaderas, granjas avícolas, y estanques de acuicultura. Claro está, que la especie vertebrada que alcance la condición de plaga debe tener el potencial para ello, pero al igual que la introducción de nuevas fuentes de alimento de origen exótico, se hace evidente que la mayor modificación proviene del medio, al que la especie vertebrada se adapta y aprovecha.

Finalmente, en el caso de que una especie vertebrada alcance la condición de plaga, producto de la disminución de la presión de los depredadores, obviamente es un resultado no atribuible a la especie dañina, sino a cambios en el ambiente.

Si bien es cierto, la condición de plaga se ha alcanzado por un aumento poblacional, cuyo impacto a los intereses del ser humano también se incrementan, es evidente que responde a una situación iniciada por cambios en el medio, que limitaron la presión de los depredadores.

Con lo anterior no se pretende eximir a las especies vertebradas, que alcanzan la condición de plaga, de su aporte para que el problema se concrete. Sin embargo, debe tenerse presente que ante una situación problemática con una especie vertebrada, se requiere de modificaciones importantes o condiciones del medio que propician dicha situación.

Tener clara esta situación, de participación compartida entre la especie vertebrada dañina y el ser humano a través de la modificación del ambiente, o facilitación para su traslado a un nuevo sitio, tiene utilidad práctica para entender y lograr la solución del conflicto. Conocer la causa, por la cuál se ha concretado el problema, permite analizar si el mismo puede ser revertido o, en su defecto, implementar nuevas acciones para proteger el bien de interés, ya sea actuando sobre el medio o propiciando cambios en la población de la especie dañina o ambos.

Como se planteara anteriormente, la visión parcializada al considerar a una "especie como plaga", más que una población que ha alcanzado la condición de plaga, limita o impide que se logre una solución adecuada, ya que se estaría ignorando las causas que le dieron origen. Esta visión equivocada de analizar la problemática, conlleva en muchos casos, a buscar la forma de eliminar la especie del sitio, lo cual evidentemente atenta contra los principios de conservación y del equilibrio del ambiente en general, salvo que se trate de especies dañinas introducidas.

Debe quedar claro también, que desde ningún punto de vista se cuestiona la necesidad de producir alimentos, fibras, madera, etc., lo cual el ser humano logra a través de la manipulación del ambiente natural, dada la facilidad que un medio manejado le ofrece. Sin embargo, aún reconociendo esta importante labor del ser humano, tampoco significa que se justifique cualquier

forma de atender sus necesidades, olvidándose que representa un elemento más dentro del ecosistema en que habita.

TIPOS DE DAÑO PROVOCADOS POR ESPECIES VERTEBRADAS

A continuación se hará referencia a los tipos de daño que pueden ocasionar algunas especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces, con lo que afectan los intereses del agricultor. Puede notarse que para un determinado momento y lugar, no todos los tipos de daño representan un problema importante, ya sea, porque no hay coincidencia entre la especie y el bien de interés, o porque los sistemas de producción susceptibles se encuentran dispersos dentro del paisaje, o las poblaciones de la especie dañina no son tan altas como para provocar un problema grave, entre otras razones.

Existen unos pocos casos en los que la condición de plaga es generalizada en el espacio y el tiempo, en los cuales la connotación de especie plaga podría ser aceptada. Tal es el caso de las ratas que habitan en las ciudades, las cuales afectan al ser humano de múltiples maneras, incluyendo el ataque directo a personas, a través de mordeduras, transmisión de enfermedades, consumo y contaminación de alimentos, deterioro de equipos e infraestructura, entre muchos otros impactos. Sin embargo, si analizamos los problemas generados por otras especies vertebradas, vemos que su impacto negativo es localizado y temporal, por lo que un adecuado manejo puede eliminar su condición de plaga y que la misma sea considerada como una especie dañina o potencialmente dañina.

DAÑOS POR AVES

En Mesoamérica se ha reconocido una serie de especies de aves que afectan al ser humano. Algunas de ellas son solo molestas, otras se pueden considerar dañinas y algunas bien

pueden ser calificadas como plagas bajo ciertas circunstancias. Por el contrario, algunas aves que habitan en ambientes urbanos o que conviven con el ser humano y se consideran inofensivas, no se les tiene una precaución adecuada, olvidándose que pueden ser reservorios y trasmisoras de enfermedades, que afectan a personas y animales domésticos, tal es el caso de la paloma doméstica, mencionada anteriormente.

Los daños que pueden provocar las aves son de muy diversa índole. Sin embargo, cada especie de ave potencialmente dañina estaría involucrada en uno o unos pocos tipos de daño, lo cual depende de los hábitos de la especie, la coincidencia entre su ámbito de distribución y la existencia del bien susceptible, accesibilidad a esos recursos, disponibilidad de alimentos o recursos alternativos y, estrategias de protección usadas, entre otros aspectos.

Tipo de daño que causan las aves:

1. Consumo, contaminación o destrucción de comestibles: a) Consumo de granos en el campo (arroz, maíz, sorgo, etc.); b) Consumo de frutos (aguacate, mango, cítricos, etc.); c) Pisoteo de áreas de producción (arroz); d) Dispersión de semillas o propágulos de malezas; e) Consumo y contaminación de alimentos almacenados o en proceso de envasado; f) Depredación en granjas (aves, ovejas y cabras recién nacidas); g) Depredación en estanques acuícolas (tilapias, truchas, etc.).
2. Pérdidas de productos no comestibles: a) Consumo de semillas de especies forestales; b) Corta de yemas de coníferas (pino); c) Depósitos de excrementos en árboles ornamentales; d) Perforaciones en postes de madera y árboles.
3. Accidentes de aviación y averías en aviones: Choques de bandadas o aves grandes con aviones o cuando son succionadas por los motores.
4. Transmisión de enfermedades: a) Producción de neblinas o aerosoles y excreciones con

- microorganismos patógenos; b) Pueden ser huéspedes de parásitos transmisores de enfermedades; c) Pueden ser reservorios de agentes causantes de enfermedades.
5. Daños en infraestructura, comodidad o estética: a) Pueden dañar infraestructuras metálicas por defecaciones con sustancias muy corrosivas; b) Pueden provocar mucho ruido en sitios de descanso (parques, plazas) o en áreas residenciales limitando su uso de manera saludable; c) Ensucian fachadas de casas y edificios, sitios de descanso o de paso por defecaciones que en casos extremos pueden impedir su uso o requerir de limpiezas frecuentes.
 6. Daños al ambiente: a) Depredación y competencia con especies de fauna nativas, modificando el equilibrio del medio; b) Impacto en las especies vegetales nativas.

DAÑOS CAUSADOS POR LOS MAMÍFEROS

Existe una variedad importante de especies de mamíferos que afectan al ser humano en muy diversas situaciones. En términos generales, los roedores se consideran los mamíferos más dañinos, aunque también muchas otras especies de mamíferos ocasionan daños importantes, pero en forma localizada. El reconocimiento de los roedores, o mejor dicho, algunos roedores, como los más importantes no solo dentro de los mamíferos, sino de los vertebrados en general, radica en la magnitud del impacto y en la extensión del problema a escala mundial.

Al igual que las aves, los daños que pueden provocar los mamíferos son muy variados; considerando las dimensiones de los animales implicados, desde muy pequeños como los ratones hasta muy grandes como el jaguar.

Debe tenerse presente, sin embargo, que no debe hacerse generalizaciones que vayan más allá de la realidad; por ejemplo, al asumir que un daño atribuible a una especie de rata o ratón, lo puede ocasionar cualquier otra especie de

roedor. Es importante considerar que para que una especie ocasione un daño, y hasta alcance la condición de plaga, es necesaria una serie de condiciones, entre ellas que la especie habite en un ambiente en donde el ser humano considere que está siendo afectado por dicha especie. Así, para muchas especies de ratas o ratones que habitan en áreas boscosas y con densidades poblacionales muy bajas, es prácticamente imposible que se conviertan en una especie dañina y menos aún que alcancen la condición de plaga.

Tipos de daño que ocasionan los mamíferos:

1. Consumo o destrucción de comestibles: a) Consumo y contaminación de alimentos almacenados en bodegas, casas, almacenes, hospitales, etc.; b) Consumo de granos en el campo (arroz, maíz, etc.); c) Consumo de frutos (mango, coco, etc.); d) Consumo y destrucción de plantas, desde el estado de plántula o cultivo recién establecido hasta la cosecha, no permitiendo obtener el producto; e) Consumo de raíces y tubérculos (yuca, papa, ñampí, etc.); f) Deterioro de frutos de exportación afectando su presentación aún cuando no los consuman (banano).
2. Pérdidas de productos no comestibles: a) Depredación de semillas de especies forestales; b) Destrucción de brotes; c) Descortezamiento de árboles; d) Destrucción del sistema radicular de árboles; e) Destrucción por quebraduras de árboles en plantaciones forestales jóvenes; f) Extracción de pseudoestacas y consumo de plantas en viveros forestales; g) Daños en pastizales.
3. Pisoteo o enterramiento de plantas y daños consecuentes: a) Destrucción de cultivos por paso de animales pesados; b) Enterramiento de plantas en la elaboración de montículos de taltuzas, lo cual reduce el área de producción; c) Propicia el desarrollo de malezas en las áreas ocupadas por montículos o en donde fueron destruidas

- las plantas por pisoteo; d) Pérdida de cosechas por derrumbes propiciados por sistemas de túneles.
4. Depredación y transmisión de enfermedades y otros daños: a) Depredación de ganado (bovino, equino, porcino, caprino, etc.) y aves, así como otros animales domésticos de cuidado o mascotas; b) Depredación de huevos en granjas avícolas y casas; c) Pérdida de sangre de ganado o animales domésticos; d) Transmisión directa de enfermedades, como la rabia; e) Heridas a animales domésticos que pueden ser infectadas; f) Transmisión indirecta de enfermedades, al ser reservorios de agentes causantes de enfermedades a especies domésticas; g) Portadores de parásitos transmisores de enfermedades; h) Quebraduras en ganado que introduce sus patas en sistemas de túneles.
 5. Depredación o daños directos al ser humano: a) Depredación directa, como el caso de jaguares o pumas; b) Ataque por otros animales fuertes (dantas) o manadas de otras especies (saínos, chanchos salvajes, etc.) ante encuentros fortuitos; c) Daños por mordeduras de ratas, principalmente a recién nacidos, aunque también se presentan en adultos; d) Transmisión de enfermedades en forma directa o indirecta.
 6. Daños en infraestructura: a) Deterioro de paredes, techos, bases, etc.; b) Deterioro de cables eléctricos con probabilidad de ocasionar cortos circuitos e incendios.
 7. Daños a equipos electrodomésticos y oficinas: Deterioro de equipos eléctricos, lo que también puede ocasionar cortos circuitos.
 8. Daños en equipos agrícolas y otros: Destrucción por roeduras en equipos de riego, telefonía, etc., instalados en forma subterránea.
 9. Daños en terrenos: a) Procesos de erosión, provocándose derrumbes y pérdidas de fertilidad por deslizamiento de la capa superior del suelo; b) Daños en campos de golf, jardines y áreas verdes similares.
 10. Daños en ambientes urbanos: a) Ruidos y deterioro de cielorrasos; b) Provocan malos olores por orina y heces, así como cuando muere un animal dentro de una habitación, dentro de paredes, cielorrasos, pisos, etc.
 11. Daños en áreas de recreo: a) Consumo de alimentos de vacacionistas; b) Deterioro de tiendas de campaña.
 12. Daños en el ambiente: a) Depredación y competencia con especies de fauna nativas, modificando el equilibrio del medio, b) Impacto en las especies vegetales nativas.

DAÑOS CAUSADOS POR LOS REPTILES

Los reptiles se encuentran implicados en menor cantidad de problemas, sin que esto signifique que cuando estos ocurran carezcan de importancia. En algunos casos, estos se relacionan con ataques directos al ser humano, muchas veces con resultados fatales. En otros casos, los problemas son daños a cultivos, y su solución tiende a ser más fácil.

Tipos de daño que causan los reptiles:

1. Consumo o destrucción de comestibles: Consumo de plantas de cultivos recién establecidos (melón, sandía, frijol, etc.).
2. Consumo de productos no comestibles: a) Consumo de follaje en plantaciones forestales recién establecidas y viveros forestales; b) Daños en pseudoestacas en viveros forestales.
3. Depredación y daños en animales: a) Depredación de ganado, aves y otros animales domésticos; b) Muerte por inyección de veneno a animales domésticos; c) Consumo de huevos de aves domésticas.
4. Depredación y daños al ser humano: a) Depredación directa de personas; b) Muerte por inyección de veneno; c) Hospederos de parásitos internos que pueden afectar al ser humano.

5. Daños económicos indirectos: a) Reducción del rendimiento en labores agrícolas en áreas donde se encuentran depredadores o serpientes que pueden afectar a los trabajadores; b) Reducción de ingresos a sitios turísticos o de descanso por temor al ataque de depredadores o serpientes venenosas.

DAÑOS CAUSADOS POR LOS ANFIBIOS

Para el caso de los anfibios, se considera que estos pueden ocasionar muy pocos daños que afecten al ser humano. De hecho, la NAS (1978) salvo por algunos pocos ejemplos, los considera inofensivos. Sin embargo, si existen referencias de que algunos anfibios han ocasionado daños importantes al ambiente y en algunos casos al ser humano y animales domésticos. El caso más notorio, ha sido el impacto al medio ocasionado por el sapo gigante (*Bufo marinus*), el cual fue introducido a varias islas, incluyendo Australia, para el control biológico de un escarabajo plaga de la caña de azúcar. El inconveniente fue que el propósito no se logró y actualmente esta especie ha colonizado una proporción importante de la isla, depredando especies anfibias nativas (Bosch 2003), así como a la fauna invertebrada (Greenless *et al.* 2006). Además es reservorio de parásitos y patógenos que pueden afectar a otros anfibios (Speare *et al.* 1994, Rago y Omah-Maharaj 2003). También es capaz de afectar a depredadores silvestres y domésticos que al atacarle pueden ser afectados por las bufotoxinas. Otro efecto atribuible a esta especie es la repulsión que algunas personas pueden sentir ante su presencia.

DAÑOS CAUSADOS POR LOS PECES

Los peces, tanto de agua dulce como los marinos, también pueden provocar diferentes tipos de daño. Algunos pueden ser considerados como daños esporádicos, sin que ello signifique que carecen de importancia, como sería el caso

de ataque de tiburones que pueden provocar mutilaciones o la muerte a personas, y a su vez, afectar la actividad turística en las zonas en donde se encuentren. También, dado que muchas especies de peces son utilizadas como una importante fuente de alimento, la transmisión de enfermedades en forma masiva representa un impacto importante, aún para personas que no mantienen una relación directa con las poblaciones de peces.

Tipos de daño que causan los peces:

1. Ataque directo a seres humanos: a) Depredación que conlleva a la muerte o mutilaciones, provocados por tiburones, pirañas, etc.; b) Choques eléctricos, provocados por anguilas y rayas eléctricas; c) Impactos provocados por la acción de espinas ponzoñosas.
2. Intoxicaciones: Provocadas por peces venenosos, cuya acción tóxica puede ser permanente o temporal.
3. Transmisión de enfermedades: Provocada por el consumo de pescado crudo o insuficientemente cocido, de especies de peces en cuya musculatura se albergan parásitos.
4. Destrucción de equipos e infraestructura: a) Daños en equipos utilizados para la pesca, ya sea deportiva o comercial; b) Obstrucción de tuberías en represas o para la distribución de agua.
5. Depredación de especies acuáticas: a) Competencia con el ser humano por el consumo de especies de peces; b) Consumo de camarones.
6. Impacto al medio: Depredación de aves acuáticas y otras especies de vida silvestre acuática de interés para el ser humano.

CONCLUSIONES

El panorama general presentado acerca de la problemática en donde se encuentran implicadas especies vertebradas, evidencia la complejidad de

la misma. La diversidad de especies vertebradas consideradas dañinas, los tipos de daño, las particularidades del sistema de producción afectado, o el contexto en que el problema se presenta, dan lugar a gran variedad de situaciones que requieren de análisis precisos para encontrar la solución adecuada a cada caso.

Es evidente que no conviene hacer generalizaciones que se alejen de la realidad, y no se puede pretender recurrir a las mismas soluciones que la experiencia nos ha dado, sin considerar las particularidades de cada caso. Así, por ejemplo, no debe asumirse que todos los problemas con loras y pericos, con ratas, o serpientes, son idénticos como para acudir a las técnicas usadas previamente para enfrentar un nuevo caso.

Si bien con el presente documento no se pretende hacer referencia a todos los problemas que se presentan con especies vertebradas, o a todas las técnicas de manejo a las que las que se puede recurrir para solucionar un problema con este tipo de especies, en alguna medida ofrece una visión general de este campo.

Su propósito es que el lector tenga un panorama general acerca de la problemática en que están implicadas algunas especies vertebradas.

LITERATURA CITADA

- AGUILAR H. 2001. Algunas notas sobre el loro real *Amazona ochrocephala* (Gmelin) (Psittacidae:Psittacinae:Arini) en Venezuela. Rev. Ecol. Lat. Am. 8(1):17-39.
- ALBORNOZ M., FERNADEZ-BADILLO A. 1994. Psitácidos (Aves:Psittaciformes) plagas de cultivos en el valle del río Güey, Estado Aragua, Venezuela. Rev. Fac. Agron. (Maracay) 20:123-132.
- ALTIERI M., NICHOLLS C. I. 2000. Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México, D. F., México. 250 p.
- ARGUEDAS M. 2004. Problemas fitosanitarios de la melina (*Gmelina arborea* (Roxb)) en Costa Rica. Kurú: Revista Forestal (Costa Rica) 1(2):1-9.
- BOSCH J. 2003. Nuevas amenazas para los anfibios: enfermedades emergentes. Munibe 16:56-71.
- CONTRERAS A.J; TEJEDA A.G., GARCÍA J.A. 2003. Las aves como plaga, controles y manejo. Ciencia UANL 6(1):93-98.
- GONZÁLEZ-ACUÑA D., SILVA F., MORENO L., CERDA F., DONOSO S., CABELLO J., LÓPEZ J. 2007. Detección de algunos agentes zoonóticos en la paloma doméstica (*Columba livia*) en la ciudad de Chillán, Chile. Rev. Chil. Infect. 24(3):199-203.
- GREENHALL A. 1983. *Desmodus rotundus*. Mammalian Species 202:1-6.
- GREENLESS, M.J., BROWN G.P., WEBB J.K., PHILLIPS B.L., SHINE R. 2006. Effects of an invasive anuran (the cane toad *Bufo marinus*) on the invertebrate fauna of a tropical Australian floodplain. Animal Conservation 9(4):431-438.
- HERNANDEZ S., DURAND B.C., ESPARZA R., VALADEZ C. 2000. Distribución temporal de aves rapaces diurnas en la Reserva "Playón de Mismaloya", Jalisco, México. Rev. Biol. Trop. 48(4):1015-1018.
- HILJE L., 1992. Daño y combate de los roedores plaga en Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 23:32-38.
- HILJE L., CASTILLO L.E., THRUPP L.A; WESSELING I. 1987. El uso de los plaguicidas en Costa Rica. EUNED. San José, Costa Rica. 149 p.
- HILJE L., MONGE J. 1988. Diagnóstico preliminar acerca de los animales vertebrados que son plaga en Costa Rica. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 17 p.
- LOBOS G., FERRES M., PALMA E. 2005. Presencia de los géneros invasores *Mus* y *Rattus* en áreas naturales de Chile: un riesgo ambiental y epidemiológico. Revista Chilena de Historia Natural 78:113-124.
- LÓPEZ R. 2005. Ecología de los hongos patógenos para el hombre. Revista Mexicana de Micología 21:87-91.
- MARGULIS L., SCHAWARTZ K.V. 1998. Five kingdoms. An illustrated guide to the phyla of life on earth. 3^d edition. W. H. Freeman and Company. New York. 490 p.
- MITCHELL C. 1994. El control del vampiro en América Latina. In: National Research Council (USA).

- Comité sobre las aplicaciones de la teoría ecológica a los problemas ambientales. Conocimiento ecológico y soluciones ambientales. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. 488 p.
- MONGE J. 1999. Plagas de vertebrados: control de la taltuza. *In: MORA J., GAINZA J. (eds) Palmito de pejibaye (Bactris gasipaes Kunth): su cultivo e industrialización.* EUCR. San José, Costa Rica. 260 p.
- MONGE J., HILJE L. 2006. Hábitos alimenticios de la ardilla *Sciurus variegatoides* (Rodentia:Sciuridae) en la Península de Nicoya, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 54(2):681-686.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1978. Problemas y control plagas de vertebrados. Limusa. México. 175 p.
- NOLTE D., BERGMAN D., TOWNSEND J. 2003. Roof rat invasion of an urban desert island. http://digitalcommons.unl.edu/icwdm_usdanwrc/254.
- OJASTI J., DALLMEIER F. (eds). 2000. Manejo de fauna silvestre neotropical. SI/MAB Series No.5. Smithsonian Institute/MAB Biodiversity Program. Washington D.C. 290 p.
- POLEO C., FUENTES L. 2005. Aves plaga de los cultivos de arroz y sorgo en Venezuela. CENIAP HOY 9. Revista Digital del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Venezuela. [hppt//www.Ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n9/arti/poleo_c/arti/poleo_c.htm](http://www.Ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n9/arti/poleo_c/arti/poleo_c.htm).
- RAGOO R.M., OMAH-MAHARAJ I.R. 2003. Helminths of the cane toad *Bufo marinus* from Trinidad, West Indies. *Caribbean Journal of Science* 39(2): 242-245.
- ROBINSON S.K. 1994. Habitat selection and foraging ecology in raptors in Amazonian Peru. *Biotropica* 26(4):443-458.
- ROMERO C.G., NARANJO E.J., MORALES H.H., NIGH R.B. 2006. Daños causados por vertebrados silvestres al cultivo del maíz en la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Interciencia* 31(4):276-283.
- SPEARE R., THOMAS A.D., O'SHEA P., SHIPTON W.A. 1994. *Mucor amphibiorum* in the toad, *Bufo marinus*, in Australia. *Journal of Wildlife Disease* 30(3):399-407.
- TORO H. 2000. Palomas: historia, presencia en Chile y riesgos asociados. *TecnoVet* 6(2).
- TORO H., SAUCEDO C., BORIE C., GOUGH R. E., ALCAINO H. 1999. Health status of free-living pigeons in the city of Santiago. *Avian Pathology* 28:619-623.
- VILLA B., LÓPEZ-FORMENT W., VILLA M., PRESCOTT C.V. 1998. Not all sigmodontine rodents in the sugarcane fields in Coastal Veracruz, Mexico, are pests. *In: Baker R. O., Crabb A. C (eds). Proc. 18th. Vertebr. Pest Conference.* University of California. Davis, California.

