

ATROPELLO DE MAMÍFEROS SILVESTRES EN LA RUTA DE ACCESO AL CANTÓN DE LIBERIA, GUANACASTE, COSTA RICA.

Vanessa Carvajal Alfaro

Escuela de Ciencias y Letras,
Sede San Carlos.

vcarvajal@itcr.ac.cr

Fátima Díaz Quesada .

Colegio Científico Costarricense,
Sede San Carlos.

fatidiazq@gmail.com

Con el rápido desarrollo de las ciudades y el aumento de las poblaciones humanas se ha incrementado la red vial, trayendo como consecuencia un acrecentamiento en la mortalidad poblaciones de mamíferos silvestres.

El presente trabajo tuvo como objetivo identificar y cuantificar las espe-

cies de mamíferos silvestres que más atropellos sufren en la ruta de acceso al cantón de Liberia, vía La Fortuna. El trabajo se realizó durante los meses de mayo y agosto en la carretera de acceso al distrito La Fortuna (Santa Clara-Fortuna, ruta terciaria 702) y el cantón de Liberia (Fortuna- Cañas, ruta secundaria 142; Cañas-Liberia, ruta primaria 1). Se muestreó un total de 2272 kilómetros. Se realizaron ocho conteos a lo largo de las rutas establecidas, específicamente cuatro en horas tempranas de la mañana entre 5:00 y 9:00 a.m. y otras cuatro entre las 3:00 y 6:00 p.m. Se contabilizó un total de 83 individuos, siendo los mamíferos el grupo con mayor cantidad de individuos atropellados, con un total de 54, los restantes 29 se distribuyeron entre aves, anfibios y reptiles.

La especie *Didelphis marsupiales* fue la que contó con el mayor número de reportes de atropellados con un total de 20; seguido de las especies *Tamandua mexicana* y *Sciurus variegatoides*. La tercera especie de mayor incidencia de muertes fue *Dasypus novemcinctus*. El atropello de fauna es el impacto directo más fácil de reconocer; sin embargo, las repercusiones totales sobre la dinámica del ecosistema, sobre todo, en el caso de organismos dispersores, es otro aspecto que debe estudiarse con detalle.

INTRODUCCIÓN

En el mundo se realizan diversas investigaciones sobre la muerte de animales atropellados en carrete-

ra, principalmente en los Estados Unidos, algunos países europeos y Australia. Las cifras reveladas sobre el número de atropellos es preocupante y podría representar una amenaza para la estabilidad de algunas poblaciones en el futuro (Arroyave et al. 2006).

La mayoría de estos estudios se realizan en poblaciones de mamíferos de gran tamaño como venados y alces, debido a las consecuencias económicas que pueden generar los atropellos contra los vehículos. En los trópicos es un fenómeno poco estudiado, y en la mayoría de los casos, los atropellos ocurren sobre especies de pequeño y mediano tamaño, por ejemplo: zorros, ratones y especies arbóreas de muy torpe y lento movimiento en tierra, como perezosas y osos hormigueros.

Para las especies de vertebrados, la carretera es el principal factor de mortalidad (Peris et al. 2005).

El atropello de fauna es el impacto directo más fácil de reconocer, en comparación con otros como la fragmentación, el deterioro del ecosistema y los cambios en el comportamiento de las especies, porque constantemente, se observan en las carreteras los cuerpos de los animales atropellados (Arroyave et al. 2006).

Las vías rompen la continuidad del dosel (estrato superior de los bosques) e interrumpen las posibilidades de movilidad de los animales. Esto es especialmente válido para algunas especies arbóricolas que no acostumbran descender a

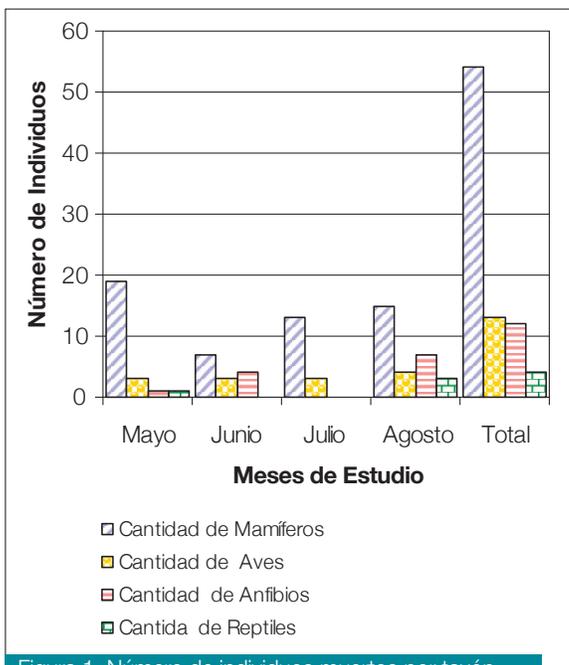


Figura 1. Número de individuos muertos por taxón durante cada uno de los meses de estudio.



Figura 2. Señales preventivas de paso de mamíferos, utilizadas en Monteverde, Puntarenas.

los estratos inferiores. Las barreras también pueden restringir la habilidad de los organismos para encontrar sus parejas, lo que puede llevar a la pérdida de su potencial reproductivo. Se ha medido el efecto de los claros en las poblaciones de vertebrados en desiertos, pastizales, cultivos agrícolas y plantaciones forestales, y se ha encontrado que la carretera actúa como una barrera que inhibe a los animales para cruzar las vías (Primack 1998 citado por Arroyave et al. 2006).

El aumento de atropellos de animales en carretera está obviamente ligado al aumento de las redes viales, al tráfico vehicular experimentado en el país en los últimos años, al deterioro de los ecosistemas, al tamaño de parche y al tipo de vegetación del mismo. De manera que se esperaría que un número considerable de especies se vean afectadas en la actualidad y en un futuro cercano, situación que ocasionaría consecuencias sobre las poblaciones, no solo de vertebrados, sino también sobre poblaciones de plantas que ven afectados su ciclo de vida por la falta de agentes dispersores.

El presente trabajo tiene como objetivo identificar las especies de mamíferos atropellados en la ruta de acceso al cantón de Liberia, por la vía de acceso del distrito La Fortuna.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó durante los meses de mayo y agosto 2007 en la carretera de acceso al distrito La Fortuna (Santa Clara-Fortuna, ruta terciaria 702) y el

cantón de Liberia (Fortuna- Cañas, ruta secundaria 142; Cañas-Liberia, ruta primaria 1).

Se muestreó un total de 2272 kilómetros. Se realizó ocho conteos a lo largo de las rutas establecidas, específicamente cuatro en horas tempranas de la mañana (entre 5:00 y 9:00 a.m.). Puesto que son las horas en que las especies de mamíferos presentan mayor actividad y es factible que muchos animales mueran atropellados durante la noche por la disminución de la visibilidad. El implemento del tráfico vehicular, a lo largo del resto día dificultaría la identificación de los restos por el deterioro que sufren.

Los otros cuatro monitoreos se efectuaron entre las 3:00 y 6:00 p.m. dado que durante este período los mamíferos presentan un segundo pico de actividad. Tomando en cuenta estos aspectos, se logró contabilizar los animales atropellados a lo largo del día.

Una vez ubicados los animales, se identificaron con guías de campo, se levantó un listado y se registraron los atropellos. Según la metodología de Monge (1996), se estimó el número de individuos atropellados por cada 100 Km.

RESULTADOS

Se contabilizaron un total de 83 individuos atropellados en carretera durante los meses de estudio. Sin embargo, los mamíferos fue el grupo con mayor cantidad de indivi-

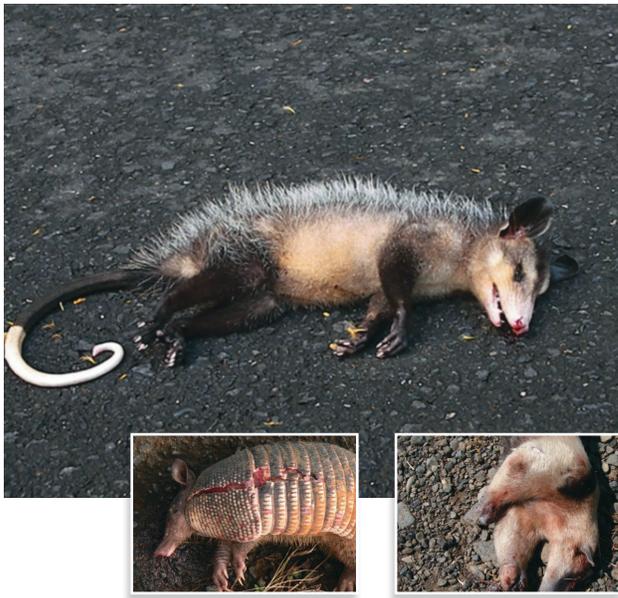
duos atropellados, con un total de 54 (Figura1), los restantes 29 se distribuyeron en aves, anfibios y reptiles.

Dentro del grupo de los mamíferos, se encontraron cinco órdenes, nueve familias y 10 especies. Los miembros del Orden Didelphimorpha son los más representados con cuatro especies, todos de la familia Didelphidae, mientras que el Orden Xenarthra presentó tres especies distribuidas en tres familias, los restantes órdenes cuentan con un representante tanto para orden como para la familia (Cuadro 1). El zorro pelón (*Didelphis marsupiales*) es la especie que registró mayor número de atropellos, con un total de 20, y una estimación de muerte de 0.088 individuos por cada 100 Km. De los 20 atropellos registrados, cinco corresponden a individuos juveniles. Consecutivamente, el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*) y la ardilla (*Sciurus variegatoides*) fueron las especies que presentaron un mayor número de atropellos, seis y un estimado de muerte de 0.26 individuos por cada 100 Km. La tercera especie fue el armadillo de nueve bandas (*Dasyus novemcinctus*) con cinco individuos registrados y un estimado de muerte de 0.22. En el caso del zorro hediondo (*Coneatus semistriatus*), el total fue cuatro y un estimado de muerte de 0.18. Además existen tres especies con un solo individuo registrado, las cuales equivalen a un estimado de 0.044 por 100 Km. El



LAS AVISPAS BEBÉS DESINFECTAN LAS CUCARACHAS ANTES DE COMÉRSELAS?

LAS AVISPAS ESMERALDA PICAN A LAS CUCARACHAS DOS VECES, UNA EN LA PARTE CENTRAL PARA EVITAR QUE SE ESCAPE, Y UNA SEGUNDA VEZ DIRECTAMENTE EN EL CEREBRO, PARA QUE QUEDE LENTA COMO ZOMBI. LAS AVISPAS A CONTINUACIÓN, ARRASTAN LAS CUCARACHAS POR SU ANTENA, EN UN RINCÓN PROTEGIDO, Y PONE UN HUEVO EN LA CUCARACHA. EL HUEVO SE INCUBA Y LAS LARVAS DEVORAN LA CUCARACHA DESDE EL INTERIOR HACIA AFUERA, ESTAS LARVAS DE AVISPAS SEGREGAN UNA CANTIDAD SORPRENDENTE DE POTENTES COMPUESTOS ANTIMICROBIANOS PARA EVITAR QUE LA CUCARACHA SE ECHE A PERDER.



alto grado de deterioro no permitió la identificación de un total de 12 individuos.

DISCUSIÓN

Las especies identificadas en los resultados obtenidos coinciden con las especies reportadas por Monge (1996), sin embargo, la incidencia de muerte para las especies es mayor. En el caso del zorro pelón (*Didelphis marsupiales*) es 0.88 individuos por cada 100 Km, mientras Monge (1996) reporta 0.176 individuos por cada 100 Km. Esta situación puede deberse a varios factores, por ejemplo que la abundancia relativa de la especie en la zona de estudio sea mayor, y provoque un mayor número de individuos al desplazamiento y por tanto al atropello. Asimismo, el tiempo de muestreo del estudio coincidió con la época de reproducción de la especie en el país reportada por Wainwright (2002), lo que afecta la incidencia de atropellos, puesto que los individuos jóvenes son inexpertos y más vulnerables (Carr y Fahrig, 2001 citado por Arroyave et al. 2006).

Además, el zorro pelón (*Didelphis marsupiales*) se encuentra comúnmente asociado a poblaciones humanas localizadas en zonas alejadas a las carreteras, situación que influye en la alta incidencia de muerte y justifica el porqué otros miembros de la familia *Didelphidae* con hábitos similares, se ven afectados.

En el caso del oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), también se obtuvo una incidencia de muerte mayor

a la reportada por Monge (1996). Los movimientos lentos y torpes de este animal sobre terreno, y la alta demanda de coberturas vegetales, lo hace una especie muy vulnerable al atropello.

Asimismo, la ardilla listada (*Sciurus variegatoides*) resultó una de las especies más vulnerable al atropello. Es común observar estos individuos cruzando las carreteras por medio de los cables del tendido eléctrico, y muchas veces caen sobre las vías, donde son atropelladas, no en vano, en este estudio es la segunda especie más afectada.

El armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*) es una especie con alta incidencia de atropello en la zona, donde, sobre todo por las mañanas, es común observar individuos atropellados en las carreteras en zonas aledañas al sitio de estudio. La poca visión y alta movilidad de la especie la hace vulnerable al atropello, especialmente durante horas de la noche.

Si bien es cierto, al abrir una carretera, el área directamente afectada puede ser relativamente pequeña, pero la fragmentación del hábitat tiene otros efectos que amenazan la sobrevivencia de las especies. Por ejemplo, impiden la movilidad de los organismos, lo que trae como consecuencia, la limitación del potencial de esta especie para su dispersión y colonización.

El efecto de la fragmentación es especialmente visible en especies como el zorro pelón y el zorro gris de cuatro ojos o zorro hediondo que actúan como grandes dispersores y juegan un rol muy importante en la regeneración del bosque. Estas especies se encuentran entre las principales víctimas de atropellos, situación que podría asociarse a su alta movilidad comprendida desde 12 hasta 39 ha y, a la adaptabilidad a los ambientes humanos que circundan las carreteras, lo que aumenta la probabilidad de ser atropellados (Wainwright 2002).

Según Arroyave et al. (2006), el índice de atropellamiento y su frecuencia están relacionados con diversos factores, tales como el flujo vehicular,

la velocidad, la anchura de la vía, el comportamiento de las especies y la cobertura vegetal. Factores que se corroboraron en la zona de estudio, con la muerte de especies de amplio rango de distribución, de comportamientos nocturnos, cerca de parches boscosos que conservan todavía algunos recursos importantes para las especies.

Es importante realizar estudios en las diferentes carreteras de Costa Rica, sobre todo en aquellas que cuentan con vegetación cercana a la vía, o se encuentran cerca de zonas protegidas, que son diversas en Costa Rica. Igualmente, se deben generar estrategias de conservación en aquellas zonas donde se haya determinado que existe un mayor número de muertes de animales silvestres por atropello, zonas de paso y por supuesto impartir educación ambiental para concientizar a los habitantes y visitantes de estas localidades. Un ejemplo de esto se evidencia en la comunidad de Monteverde, Puntarenas donde ya utilizan señales preventivos (Figura 2).

BIBLIOGRAFÍA

- Arroyave, M. P., C. Gómez, M. E. Gutiérrez, D. P. Múnera, P. A. Zapata, I. C. Vegara, I. M. Andrade, & K. C. Ramos. 2006. Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. *Revista EIA*, ISSN 1794-1237 Número 5 p. 45-57. Junio 2006. Escuela de Ingeniería de Antioquia, Medellín (Colombia).
- Monge-Nájera, J. 1996. Vertebrate mortality on tropical highways: The Costa Rica Case. *Vida Silvestre Neotropical* 5 (2): 1996. 154-156
- Peris, S., R. Baquedano, A. Sánchez & M. Pescador. 2005. Mortalidad del jabalí (*Sus scrofa*) en carreteras de la Provincia de Salamanca (no de España) ¿Influencia de su comportamiento social? *Galemus*, 17 (1-2): 13-23, 2005 ISSN: 1137-8700
- Rodríguez, J., Chinchilla, F. 1996. Lista de mamíferos de Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 44:877-890.
- Wainwright, M. 2002. The natural history or Costa Rican mammals. *Zona tropical*, S. A. Miami, Florida.