

diferencias en la riqueza y la abundancia relativa total, superiores en octubre y febrero de 2001 y 2002, respectivamente, en comparación con los años de muestreo siguientes. Varias especies Residentes Permanentes también experimentaron disminución en su abundancia relativa entre años.

Los índices de riqueza y abundancia de las aves al nivel de comunidades, así como la abundancia relativa de varias especies Residentes Permanentes, pudieran ser indicadores de cambios en las condiciones de los hábitats estudiados. Entre estas especies figuran: *Vireo gundlachii*, *Tyrannus caudifasciatus*, *Contopus caribaeus*, *Geotrygon chrysia* y *Myiarchus sagrae*.

Un factor que ha contribuido significativamente al deterioro de los hábitats es la creación de microvertederos, compuestos por residuos orgánicos e inorgánicos procedentes de los hoteles, que son dispuestos en las áreas naturales. La formación de microvertederos no solo altera la estructura de la vegetación, también favorece la presencia de vectores y altera el comportamiento habitual de determinadas especies de aves dentro de las comunidades a las que pertenecen. Un ejemplo lo constituye el icterido *Quiscalus niger* (Fig. 5.16 A y B), especie que ha llegado a ser incluso una verdadera molestia al frecuentar las instalaciones donde se elaboran los alimentos, atraída por los desperdicios.



Figura 5.16. La creación de microvertederos (A) puede alterar el comportamiento de especies de aves tales como *Quiscalus niger* (B) dentro de las comunidades naturales.

© Edwin Ruiz Rojas.

Las playas, que constituyen la base promocional del turismo en el ASC, son a su vez un hábitat importante para las aves costeras. Aunque no se conoce con precisión la influencia que tendrá la explotación de las playas sobre las aves playeras, es de suponer que la presión del turismo reducirá, drásticamente, el área de distribución de especies tales como: *Charadrius melodus* y *C. nivosus*, entre otras (Ruiz *et al.*, 2009).

La sustracción ilícita de huevos y pichones, es una práctica que afecta considerablemente a varias especies de aves acuáticas coloniales en estos cayos, entre ellas *Phoenicopiterus ruber* y en menor medida *Phalacrocorax auritus* y *Leucophaeus atricilla*. Durante la etapa reproductiva de estas aves, los pescadores irrumpen dentro de las colonias y sustraen pichones o huevos para el consumo. Si bien en muchos casos esta caza es de subsistencia (los huevos o pichones son empleados para el consumo por parte de la tripulación de los barcos durante las cortas jornadas de pesca), algunos pescadores inescrupulosos buscan incrementar sus ganancias mediante la venta de las pechugas de centenares de pichones de *P. ruber*. Además, de atribuirle propiedades afrodisíacas a la lengua de esta última especie.

CAPÍTULO 5. CONSERVACIÓN

Las aves de bosque, sobre todo las canoras como *Tiaris olivaceus*, *Melopyrrha nigra* (Fig. 5.17 A), *P. ciris* (Fig. 5.17 B), *P. caerulea*, *P. cyanea*, entre otras, también son objeto de la caza furtiva con fines de lucro. Esta actividad es practicada por algunas personas que por

laborar en las obras constructivas de la cayería, tienen el permiso para acceder a los territorios y, lamentablemente, en los puntos de control no se presta la debida atención para impedir la extracción de las especies de la fauna silvestre.



Figura 5.17. Las especies *Melopyrrha nigra* (A) y *Passerina ciris* (B) son objeto de la caza furtiva. © Edwin Ruiz Rojas (A) y © Ángel Arias Barreto (B).

Las especies invasoras (*R. rattus*, *C. l. familiaris* y *F. s. catus*) influyen notablemente en el funcionamiento de los ecosistemas donde se establecen, ocasionando daños a las poblaciones de aves que se alimentan o nidifican en el suelo (ej. *G. chrysia*, *Seiurus aurocapilla*, *Limnithlypis swainsonii* y representantes de los órdenes Charadriiformes y Caprimulgiformes), así como a especies que conforman colonias reproductivas (órdenes Suliformes, Pelecaniformes, Phoenicopteriformes y Charadriiformes).

La contaminación es otra causa de afectación a la avifauna, en especial para las especies piscívoras (ej. *Pelecanus occidentalis*, *P. auritus* y *Pandion haliaetus*). Las principales fuentes de contaminación que inciden sobre el ASC son los Complejos Agroindustriales Azucareros (ej. Cuenca del Guaní, que vierten los residuales de una destilería de alcohol en la bahía de Buenavista) y otras industrias como la sideromecánica y la química (ej. El Río Sagua la Grande, considerado el más contaminado de los que vierten hacia el ASC). También las activida-

des agrícolas contribuyen con grandes cantidades de materia orgánica, nitrógeno y fósforo (Montalvo *et al.*, 2007).

Los residuales albañales generados por los hoteles en explotación, cuyo volumen se ha incrementado considerablemente en los últimos años, son otra fuente importante de contaminación. El principal problema en este caso está dado por el inadecuado tratamiento que reciben los residuales antes de su disposición final al medio, debido a varios factores, entre los que figuran el mal funcionamiento de las plantas de tratamiento o diferencias sustanciales entre el volumen de residuales a tratar y la capacidad real de la planta. En todo caso, los residuales cargados de nutrientes y bacterias son dispuestos finalmente en zonas de manglar o en lagunas bajo régimen de mareas, ocasionando eutrofia y entrando en contacto directo con la fauna local, incluidas las aves acuáticas. Hasta el presente no se han realizado estudios encaminados a medir el efecto de la contaminación sobre la avifauna en el ASC.

Se han observado también afectaciones directas a algunas especies de mamíferos autóctonos. La presencia de *R. rattus* en la cueva Pelo de Oro, en cayo Santa María, es sin duda una amenaza a las colonias de murciélagos conformadas por las especies *M. waterhousei*,

E. sezekorni y *A. jamaicensis*. Existen reportes de depredación de individuos de *Capromys pilorides* por parte de perros ferales en varios cayos del ASC. Esta especie ha sido víctima también de la red de viales en cayo Santa María (Fig. 5.18).



Figura 5.18. Individuo de *Capromys pilorides* atropellado por un vehículo en el pedraplén Caibarién-Cayo Santa María, ASC.
© Edwin Ruiz Rojas.

De las 16 especies de mamíferos introducidos que existen en el ASC, la rata negra (*R. rattus*) es la especie más extendida la cual se reporta en 26 cayos, mientras que el perro (*C. l. familiaris*) y el gato (*F. s. catus*) se han observado en al menos 12 cayos. La Comisión de Supervivencia de Especies de la Unión Mundial para la Naturaleza señala que una de las amenazas más grandes para la conservación de especies y ecosistemas son las especies invasoras no nativas. Sin embargo, reconoce que no existe suficiente conocimiento sobre este problema (Íñigo-Elías & Enkerlin, 2002). Se hace evidente la necesidad de llevar a cabo en los cayos del ASC, planes de erradicación de roedores, gatos y perros, como una tarea prioritaria para las organizaciones encargadas del manejo en los diferentes sectores del ASC.

La preservación de los ecosistemas marino-costeros, en el que se incluye el ASC, ha sido una acción que ha

cobrado gran importancia en los últimos años, dado el alto valor que desde el punto de vista conservacionista y económico estos poseen (CNAP, 2013). Las acciones de monitoreo e investigación que se realizan sobre estos ecosistemas han venido conjugándose también con la posibilidad de contemplar propuestas de alternativas económicas para los principales usuarios de los recursos naturales.

Con este fin, se hace necesario continuar y sostener las investigaciones integrales encaminadas a la conservación y rehabilitación del medio ambiente; y adecuar la política ambiental a las nuevas proyecciones del entorno económico y social, priorizar estudios encaminados al enfrentamiento al cambio climático, a la conservación y uso racional de los suelos, el agua, las playas, la atmósfera, los bosques y la biodiversidad, y fomentar acciones de educación ambiental.

REFERENCIAS

- ALCOLADO, P. M., GARCÍA, E. E. & ESPINOSA N. (EDS.). 1999. Protección de la Biodiversidad y desarrollo sostenible en el Ecosistema Sabana-Camagüey, Proyecto GEF/PNUD Sabana-Camagüey CUB/92/G31, CESYTA S. L., Madrid, 145 pp.
- ALCOLADO, P. M., GARCÍA, E. E. Y ARELLANO, M. (EDS.). 2007. Ecosistema Sabana-Camagüey: Estado Actual, Avances y Desafíos en la Protección y Uso Sostenible de la Biodiversidad. Proyecto PNUD/GEF Sabana-Camagüey, Editorial Academia, La Habana, Cuba, 183 pp.
- ARIAS, A. & M. MARTÍNEZ: *Uso del hábitat*. Artículo 3.2.3 de este libro.
- ARIAS, A. 1997. Ecología de las comunidades de lagartos del bosque siempreverde micrófilo de cayo Santa María, sequía de 1997 [inédito]. Trabajo de diploma. Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Univ. de Oriente, 34 pp.
- ARIAS, A. 2009. *Ecología de las comunidades de lagartos de cayo Santa María, Villa Clara, Cuba*. Tesis de doctorado. Universidad de Alicante y Universidad de Pinar del Río, 181 pp.
- ARIAS, A., E. RUIZ & A. RIVERO. 2005. Fauna introducida en cayo Santa María, Cuba. En *CD V Taller de Biodiversidad*, BIOECO, Santiago de Cuba, 12 pp.
- BLANCO, P. 2012A. *Charadrius nivosus*. En González Alonso, H., L. Rodríguez Schettino, A. Rodríguez Gómez, C. A. Mancina e I. Ramos García (eds.). *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. Editorial Academia, La Habana, pp. 224-226.
- BLANCO, P. 2012B. *Charadrius melodus*. En González Alonso, H., L. Rodríguez Schettino, A. Rodríguez Gómez, C. A. Mancina e I. Ramos García (eds.). *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. Editorial Academia, La Habana, pp. 222-224.
- BLANCO, P. 2012C. *Sterna dougallii*. En González Alonso, H., L. Rodríguez Schettino, A. Rodríguez Gómez, C. A. Mancina e I. Ramos García (eds.). *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. Editorial Academia, La Habana, pp. 227-229.
- BORROTO-PÁEZ, R. I. RUIZ, J. HERNÁNDEZ, E. HERNÁNDEZ, E. RUIZ & A. DANIEL. 2013. Valoración rápida de gatos ferales y otros mamíferos invasores en cayo Santa María, norte de Villa Clara, Cuba. *Solenodon*, 11:120-130.
- BRUNER, S. C., L. C. SCARAMUZZA & H. R. OTERO. 1945. Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba. 2da Edición, 1975, ACC, 399 pp.
- CNAP (CENTRO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS). 2009. *Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2009-2013*. CNAP, La Habana, 190 pp.
- CNAP (CENTRO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS). 2013. *Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2014-2020*, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba, 366 pp.
- CHAMIZO, R. 2012. *Patagioenas leucocephala*. En González Alonso, H., L. Rodríguez Schettino, A. Rodríguez Gómez, C. A. Mancina e I. Ramos García (eds.). *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. Editorial Academia, La Habana, pp. 229-232.
- COOTE T & E. LOÈVE. 2003. From 61 species to five: Endemic tree snails of the Society Islands fall prey to an ill-judged biological control programme. *Oryx*. 37:91-96.
- COY OTERO, A., J. ESPINOSA & A. RAMS. 1987. Contribución al conocimiento de la fauna de cayo Frágoso, Costa Norte de Cuba., Parte III: Vertebrados. *Garciana*, 5:1-3.
- FERNÁNDEZ, I. & U. MANSO. 1997. *Anolis* del complejo "equestris" de cayos Las Brujas, y Francés al Norte de Villa Clara, Cuba. En Pérez, E., E. Osa, Y. Matamoros, U. S. Seal (eds.), Conservation Breeding Specialist Group (SSC/UICN), Report of Conservation Assessment and Management Plan for Selected Cuban Species II, pp. 44-46.

- FERNÁNDEZ, I. 2008. Composición de la comunidad de coleópteros del Área Protegida de Recursos Manejados Mil Cumbres: Efectos del tipo de vegetación y la estacionalidad. (Inédito). Tesis en opción al grado científico de Dr. en Ciencias, Univ. Pinar Río y Univ. Alicante, 185 pp.
- GARRIDO, O. H., L. V. MORENO & A. R. ESTRADA. 2001. Subespecies y nuevos reptiles del complejo *Anolis equestris* (Lacertilia: Iguanidae) para los cayos Las Brujas, Coco y Sabinal, Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. *Solenodon*, 1:55-65.
- GONZÁLEZ, H., E. PÉREZ, P. RODRÍGUEZ & A. LLANES. 2004. Informe del trabajo sobre aves realizado en Cayo Coco en el año 2004. Informe Técnico Proyecto GEF/PNUD, Segunda Etapa.
- GONZÁLEZ, H., L. RODRÍGUEZ SCHETTINO, A. RODRÍGUEZ GÓMEZ, C. A. MANCINA & I. RAMOS 2012. *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. Editorial Academia, La Habana, 304 pp.
- ÍNIGO-ELÍAS, E. E. & E. ENKERLIN. 2002. Amenazas, estrategias e instrumentos para la conservación de las aves. En *Conservación de Aves. Experiencias en México*. Héctor Gómez de Silva y Adán Oliveras (eds.), pp. 86-132.
- IUCN 2013. *Red List of Threatened Species*, v. 3.2. <<http://www.iucnredlist.org/>>. Bajado el 10 de junio de 2014.
- LYDEARD C & R. L. MAYDEN. 1995. A diverse and endangered aquatic ecosystem of the southeast United States. *Conservation Biology*, 9:800-805.
- LYDEARD, C., R. H. COWIE, W. F. PONDER, A. E. BOGAN, P. BOUCHET, S. A. CLARK, K. S. CUMMINGS, T. J. FREST, O. GARGOMINY, D. G. HERBERT, R. HERSHLER, K. E. PEREZ, B. ROTH, M. SEDDON, E. E. STRONG & F. G. THOMPSON. 2004. The global decline of nonmarine mollusks. *Bioscience*, 54: 321-330.
- MACARTHUR, R. H. & E. O. WILSON. 1967. *The theory of island biogeography*. Princeton University Press, N. J.
- MONTALVO, J. F., E. PERIGÓ & M. MARTÍNEZ. 2007. La contaminación marina. En: *Ecosistema Sabana-Camagüey: Estado actual, avances y desafíos en la protección y uso sostenible de la biodiversidad*. Pedro M. Alcolado, Elisa. E. García y Mercedes Arellano-Acosta (eds.), Editorial Academia, La Habana, pp. 79-83.
- PARADA, A. & E. PÉREZ. 2012. *Vireo crassirostris*. En González Alonso, H., L. Rodríguez Schettino, A. Rodríguez Gómez, C. A. Mancina e I. Ramos García (eds.). *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. Editorial Academia, La Habana, pp. 257-258.
- PÉREZ, E. 2012. *Passerina ciris*. En González Alonso, H., L. Rodríguez Schettino, A. Rodríguez Gómez, C. A. Mancina e I. Ramos García (eds.). *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. Editorial Academia, La Habana, pp. 263-264.
- POUNDS, J. A., M. P. FOGDEN & J. H. CAMPBELL. 1999. Biological response to climatic change on a tropical mountain. *Nature*, 398:611-615.
- PRIMACK, R. 1995. *A primer of conservation biology*. Sinauer-Sunderland. USA, 277 pp.
- RODRÍGUEZ BATISTA, D., A. ARIAS, A. LLANES, I. FERNÁNDEZ, R. NÚÑEZ, L. BIDART, E. PÉREZ, M. MARTÍNEZ & R. RODRÍGUEZ-LEÓN. 2007. Estado de conservación de la fauna en los ecosistemas terrestres. En: *Ecosistema Sabana-Camagüey: Estado actual, avances y desafíos en la protección y uso sostenible de la biodiversidad*. Pedro M. Alcolado, Elisa. E. García y Mercedes Arellano-Acosta (eds.), Editorial Academia, La Habana, 68-73 pp.
- RODRÍGUEZ BATISTA, D., R. RODRÍGUEZ-LEÓN, I. FERNÁNDEZ Y M. MARTÍNEZ. 1997. Diversidad faunística del Archipiélago Sabana-Camagüey. Informe Científico-Técnico Proyecto GEF/PNUD Cub/92/G31, 78 pp.
- RODRÍGUEZ SCHETTINO, L. & A. R. CHAMIZO LARA. 1998. Reptiles cubanos con algún grado de amenaza de extinción. *Poeyana*, 463:1-8.
- RODRÍGUEZ SCHETTINO, L. & A. RODRÍGUEZ GÓMEZ. 2003. Especies en peligro y su conservación. En *Anfibios y reptiles de Cuba*. Rodríguez Schettino, L. (ed.) UPC Pint. Vaasa, Finlandia, 156-161.
- RODRÍGUEZ SCHETTINO, L. & V. RIVALTA GONZÁLEZ. 2007. Efectos probables del aumento del nivel del mar sobre la herpetofauna de la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata, Matanzas, Cuba. *Poeyana*, 495:8-13.

CAPÍTULO 5. CONSERVACIÓN

- RODRÍGUEZ, F. & N. VIÑA. 2012. *Buteogallus gundlachii*. En *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba*. González Alonso, H., L. Rodríguez Schettino, A. Rodríguez Gómez, C. A. Mancina e I. Ramos García (eds.). Editorial Academia, La Habana, pp. 217-219.
- RODRÍGUEZ-LEÓN. 2009. Diversidad de Hemípteros Auchenorrhyncha en Cayo Coco, Archipiélago de Sabana-Camagüey, Cuba. Tesis de Doctorado, Universidad de Alicante, España.
- RODRÍGUEZ-LEÓN R., I. FERNÁNDEZ, R. NÚÑEZ, D. RODRÍGUEZ BATISTA, L. BIDART, A. ÁVILA, M. HIDALGO-GATO, M. LÓPEZ & A. RIVERO. 2007. Fauna terrestre. Invertebrados terrestres, pp. 26-30. En *Ecosistema Sabana-Camagüey. Estado actual, avances y desafíos en la protección y uso sostenible de la biodiversidad*. Alcolado, P., E. E. García & M. Arellano (eds.). Editorial Academia, La Habana.
- RODRÍGUEZ-LEÓN, R. & HIDALGO-GATO, M. M. 2011. Libro Rojo de Invertebrados terrestres cubanos. Informe final, Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA.
- ROMERO, M. 2012. Flora y vegetación en áreas naturales de cayo Las Brujas, Caibarién. Villa Clara. Inédito. Tesis presentada en opción al grado académico de Máster en Botánica, mención Sistemática de Plantas Superiores. Jard. Bot. Nacional, Universidad de La Habana, 88 pp.
- RUIZ, E., A. ARIAS, D. RODRÍGUEZ BATISTA, P. BLANCO, A. LLANES SOSA, P. RODRÍGUEZ CASARIEGO, E. PÉREZ MENA, H. GONZÁLEZ, B. SÁNCHEZ ORIA & A. PARADA. 2009. Avifauna de los cayos Santa María, Ensenachos y Las Brujas, noreste de Villa Clara, Cuba. *Revista Mesoamericana*, 13 (1):44-55.
- SCHWARTZ, A. & R. W. HENDERSON. 1991. *Amphibians and reptiles of the West Indies. Description, Distribution, and Natural History*. University of Florida Press, Gainesville, XVI + 720 pp.
- WIANCKO, E. S. 2008. The effects of resort development and forest type on habitat use by neotropical migrant and resident landbirds wintering on Cayo Coco, Cuba. Tesis de Maestría. Universidad de Trent, Ontario, Canadá.