

distribución en Cuba.

Dejamos constancia de nuestra gratitud a Storrs L. Olson, Museo Nacional de Historia Natural, Smithsonian Institution, Washington, D. C., por sus opiniones y comentarios sobre algunos de los especímenes aquí tratados.

LITERATURA CITADA

- ARRENDONDO, O. 1958. Aves gigantes de nuestro pasado prehistórico. *El Cartero Cubano*, La Habana 17(7):10-12.
- ARRENDONDO, O. 1970. Nueva especie de ave pleistocénica del orden Accipitriformes (Accipitridae) y nuevo género para las Antillas. *Cienc. Biol., Univ. La Habana* 8:1-19.
- ARRENDONDO, O. 1971. Nuevo género y especie de ave fósil (Accipitriforme: Vulturidae) del pleistoceno de Cuba. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle* 31(90):309-323.
- ARRENDONDO, O. 1972a. Nueva especie de ave fósil (Strigiformes: Tytonidae) del pleistoceno superior de Cuba. *Bol. Soc. Venezolana Cienc. Nat.* 29(122-123):415-431.
- ARRENDONDO, O. 1972b. Especie nueva de lechuza gigante (Strigiformes: Tytonidae) del pleistoceno cubano. *Bol. Soc. Venezolana Cienc. Nat.* 30(124-125):129-140.
- ARRENDONDO, O. 1982. Los Strigiformes fósiles del pleistoceno cubano. *Bol. Soc. Venezolana Cienc. Nat.* 37(140):33-35.
- ARRENDONDO, O. 1984. Sinopsis de las aves halladas en depósitos fosilíferos pleistoholocénico de Cuba. *Rep. Invest. Inst. Zool.* 17:1-35.
- ARRENDONDO, O. y S. L. OLSON. 1994. A new species of owl of the genus *Bubo* from the Pleistocene of Cuba (Aves: Strigiformes). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 107(3):436-444.
- BRODKORB, P. 1969. An extinct Pleistocene owl from Cuba. *Q. J. Florida Acad. Sci.* 31(2):112-114.
- FISCHER, K.-H. 1968. Ein flugunfähiger Kranich aus dem pleistozän von Cuba. *Falke* 15(8):270-271.
- FISCHER, K. y B. STEPHAN. 1971. Weitere Vogelreste aus dem pleistozän der Pio-Domingo-Höhle in Kuba. *Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berl., Math-Naturwiss. Reihe* 20(4-5):593-607.
- MACPHEE, R. D. E. y M. A. ITURRALDE-VINENT. 1994. First Tertiary land mammal from Greater Antilles: an early Miocene sloth (*Xenarthra*, *Megalonychidae*) from Cuba. *Am. Mus. Nat. Hist. Nov.* 3094:1-13.
- OLSON, S. L. 1976. A new species of *Milvago* from Hispaniola, with notes on other fossil caracaras from the West Indies (Aves: Falconidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 88(33):355-366.
- OLSON, S. L. 1985. A new species of *Siphonorhis* from the Quaternary cave deposits in Cuba (Aves: Caprimulgidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 98(2):526-532.
- OLSON, S. L. y E. N. KUROCHKIN. 1987. Fossil evidence of a tapaculo in the Quaternary of Cuba (Aves: Passeriformes: Scytalopodidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 100(2):353-357.
- OLSON, S. L. y G. K. PREGILL. 1982. Introduction to the paleontology of Bahaman vertebrates. Pp. 1-7 in Olson, S. L. (ed.) *Fossil vertebrates from the Bahamas*. Smithsonian Contrib. Paleobiol. 48:1-65.
- PREGILL, G. K. y S. L. OLSON. 1981. Zoogeography of West Indian vertebrates in relation to Pleistocene climatic cycles. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 12:75-98.
- WETMORE, A. 1928. Bones of birds from the Ciego Montero deposit of Cuba. *Am. Mus. Nat. Hist. Nov.* 301:1-5.

ABSTRACTS OF PAPERS PRESENTED AT THE SOCIETY OF CARIBBEAN ORNITHOLOGY ANNUAL MEETING IN ARUBA, DUTCH WEST INDIES, AUGUST 1997

THE AVIFAUNA OF THE PITONS IN ST. LUCIA

DONALD ANTHONY

Forestry Department, Castries, St. Lucia

A SURVEY OF THE BIRDS ON Gros and Petit Piton, St. Lucia, was conducted in February 1997. A total of 27 species were observed including four island endemics: St. Lucia Oriole (*Icteus laudabilis*), St. Lucia Wren (*Troglodytes aedon maesoleucos*), Lesser Antillean Flycatcher (*Myiarchus oberi*), and the St. Lucia Black Finch (*Melanospiza richardsoni*). Three species of hummingbirds, four columbids, and four finches also occur in St. Lucia. On the Pitons, man's impact has been minimal since the steep slopes have deterred most forms of agriculture. Beard (1949) referred to the Pitons as "the most spectacular piece of scenery in the West Indies." Today the pitons are a haven for bird life.

LA AVIFAUNA DE LAS PITONS EN ST. LUCIA. Un censo de aves en las islas de Gros y Petit Piton en St. Lucía se llevó a cabo en febrero de 1997. Fueron observadas un total de 27 especies de aves, incluyendo cuatro endémicas; *Icterus laudabilis*, *Troglodytes aedon maesoleucos*, *Myiarchus oberi* y *Melanospiza richardsoni*. Cuatro especies de zumbadores, cuatro colúmbidos y cuatro gorriones también se encuentran aquí. En las Pitón, sin embargo, el impacto del hombre ha sido mínimo debido a que sus empinadas laderas han detenido las formas tradicionales de agricultura. Beard (1949) se refiere a las Pitons como "la más extraordinaria área escénica de las Antillas." En la actualidad, las Pitons son un paraíso para las aves.

HISTORY AND SUBSPECIATION OF THE PEARLY-EYED THRASHER, EMPHASIZING *MARGAROPS FUSCATUS BONARIENSIS* IN THE NETHERLANDS ANTILLES

WAYNE J. ARENDT

International Institute of Tropical Forestry, USDA Forest Service, P. O. Box 490, Palmer, Puerto Rico 00721

THE PALEONTOLOGICAL RECORD and early written accounts document that two of the three subspecies of *Margarops fuscatus* were once more widely distributed in the eastern Caribbean (= *Margarops f. densirostris*) and among the extralimital islands north of the Venezuela, South America; i.e., Bonaire and La Horquilla Island in the Los Hermanos Archipelago (= *M. f. bonariensis*). In support of the hypothesis that the predecessor of *Margarops fuscatus* arrived in the Lesser Antilles before the Wisconsin glaciation and then spread northward, there exists an ever-growing body of evidence from archeological sites (Amerindian middens) and paleontological material (owl pellets from caves) in the Eastern Caribbean dating back to the late Quaternary from Anguilla, St. Eustatius, Barbuda, Antigua, and Montserrat. Some mineralized bones date back more than 2,000 years (St. Martin). Before the turn of the century, authors made reference to *Margarops* species, and specimens of *M. fuscatus* were collected, from both St. Vincent (23 April 1890) and Barbados (2 March 1889), but today the pearly-eye is absent on both islands. Whereas the pearly-eye has undergone population declines in the southern extremes of its range, populations farther north, on islands such as Puerto Rico and Montserrat, have exhibited almost explosive population increases. Similarly, on Bonaire, Netherlands Antilles, the disjunct population of *M. f. bonariensis*, which was limited to the Fontein plantation for almost 100 years, within the last 20 years has spread over most of the island. Univariate statistics and stepwise discriminate function analysis (DFA) on five morphological characters were used to show that *Margarops bonariensis*, the most isolated of the three subspecies, is the most distinct phenotype. Culmen length from the nares, tarsus, and wing chord, respectively, were the most influential variables in the DFA model.

HISTORIA Y SUBESPECIACIÓN DEL *MARGAROPS FUSCATUS*, CON ÉNFASIS EN EL *M. f. BONARIENSIS* EN LAS ANTILLAS HOLANDESES. El registro paleontológico y documentos escritos antiguos documentan que dos de las tres subspecies de *Margarops fuscatus* antes se encontraban más ampliamente distribuidas en el Caribe Oriental (= *Margarops f. densirostris*) y entre las islas del noreste de Venezuela, tales como Bonaire e Isla La Horquilla en el Archipiélago de Los Hermanos (= *M. f. bonariensis*). En apoyo de la hipótesis de que el predecesor del *Margarops fuscatus* antes de la glaciación de Wisconsin y luego se dispersó hacia el norte, existe una creciente cantidad de evidencia recopilada en sitios arqueológicos y material paleontológico en el Caribe occidental que data del período Cuaternario Tardío procedente de Anguilla, St. Eustatius, Barbuda, Antigua y Montserrat. Algunos huesos mineralizados tienen más de 2000 años (St. Martin). Antes del fin del siglo pasado, varios autores hacían referencia a la especie *Margarops*, y especímenes de *M. fuscatus* se coleccionaron en St. Vincent (23 de abril de 1890) y en Barbados (2 de marzo de 1889), pero hoy en día el ave no se encuentra en estas islas. Aún cuando esta ave haya mostrado descensos poblacionales en el extremo sur de su territorio, en islas como Puerto Rico y Montserrat ha experimentado aumentos poblacionales casi explosivos. En forma similar, en Bonaire, Antillas Holandesas, la población de *M. f. bonariensis*, que estaba limitada a la plantación de Fontein por casi 100 años, en los últimos 20 años se ha extendido sobre la mayor parte de la isla. Diferentes análisis estadísticos se usaron en cinco características morfológicas para demostrar que *M. bonariensis*, la más aislada de las tres subspecies, posee el fenotipo más distintivo. Medidas del pico, tarso y las alas fueron las variables más influyentes en los análisis estadísticos.

PHYLOGENETIC RELATIONSHIPS AND CONSERVATION STATUS OF SOME WEST INDIAN VIREOS

JON C. BARLOW

The Center for Biodiversity and Conservation Biology, Royal Ontario Museum and Department of Zoology, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada

CURRENT PHYLOGENETIC STUDIES (Barlow and Peck 1996, 1997) indicate a probable common origin for endemic West Indian scrub-dwelling vireos (subgenus *Vireo*) whereas the origins of species of the "more forest loving" species in the subgenus *Vireosylva* (i.e., Black-whiskered Vireo [*Vireo*

altiloquus ssp., 6 taxa], Yucatán Vireo [*Vireo magister* ssp., 2 taxa]) are not yet completely determined. Where the two kinds occur together they tend to forage at higher (*Vireosylva*) and lower (*Vireo*) levels in the canopy — effecting a kind of habitat partitioning reminiscent of ecological relationships

between members of the two subgenera in mainland environments. Herein I concentrate on West Indian vireos from small islands (e.g., St. Andrews Vireo [*V. caribaeus*]) where restricted size of the range versus natural and human-introduced threats are critical to survival of the species and to speculation about the conservation status of vireos in severely degraded environments on large islands (e.g., Flat-billed Vireo [*V. nanus*] population of Hispaniola). A summary of taxonomic relationships, based on my research and that of my students, and of behavioral parameters, is also provided and examined in the light of my varying experience with each of these taxa. The prognosis for survival of the seemingly most vulnerable populations of vireos lies largely in the hands of the resident conservationists of each of these countries.

RELACIONES FILOGENÉTICAS Y EL ESTADO DE LA CONSERVACIÓN DE ALGUNOS VIREOS DE LAS ANTILLAS. Los estudios filogenéticos actuales (Barlow y Peck, 1996 y 1997) indican un probable origen común para los vireos de matorrales endémicos de las Antillas (subgénero *Vireo*) mientras que los orígenes de las especies más afines al bosque en el subgénero

Vireosylva (tales como el *Vireo altiloquus* spp., 6 taxones; *V. magister* spp., 2 taxones) aún no se han determinado completamente. En las áreas donde ambos tipos ocurren simultáneamente tienden a alimentarse en niveles más altos (*Vireosylva*) y más bajos (*Vireo*) del dosel — llevando a cabo una repartición del hábitat similar a las relaciones ecológicas entre las dos subgéneros en ambientes continentales. En este trabajo me concentro en Vireos (*V. caribaeus*) en las Antillas pequeñas donde la comparación del tamaño reducido de su distribución a las amenazas naturales y las añadidas por el hombre son esenciales para la supervivencia de la especie y acerca de la especulación sobre el estado actual de los esfuerzos de conservación en ambientes severamente degradados en las islas mayores. Un resumen de las relaciones taxonómicas, basado en parámetros de comportamiento y en estudios míos y de mis estudiantes, también se provee y amolda a la luz de mis distintas experiencias con cada una de estos taxones. La prognósis para la supervivencia de estas poblaciones tan vulnerables de vireos recae grandemente en las manos de los conservacionistas de cada uno de estos países.

POPULATION DYNAMICS OF THE WHITE-CHEEKED PINTAIL IN PUERTO RICO

G. BONILLA, R. CASTRO, AND F. RIVERA

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, División de Ecología Terrestre, San Juan, Puerto Rico 00906-6600

IN THIS STUDY we analyze certain parameters of the population dynamics of the White-cheeked Pintail (*Anas bahamensis*). The distribution, movements, population estimates, annual survival, and habitat use were determined using various methods, including capture-recapture and radio telemetry. The species is distributed mostly in eastern Puerto Rico. The population is estimated to consist of 400–500 individuals. A total of 154 individuals were marked. Habitat use was determined using 10 ducks fitted with radio transmitters. These birds were found in five vegetation communities in the lagoon in the wildlife refuge at Humacao.

DINÁMICA POBLACIONAL DEL PATO QUIJADA COLORADA EN PUERTO RICO. En este estudio se analizan ciertos parámetros de la dinámica poblacional del Pato Quijada Colorada (*Anas bahamensis*). Su distribución, movimiento, estimado poblacional, sobrevivencia anual y uso del hábitat son determinados utilizando métodos tales, como captura-recaptura y telemetría. Esta especie está distribuida al este de Puerto Rico. Su estimado poblacional anual es de 400–500 individuos. Un total de 154 individuos han sido marcados. El uso del hábitat ha sido medido utilizando 10 individuos con transmisores. Estos han sido encontrados distribuidos en cinco tipos de formación de vegetación en el sistema de lagunas del Refugio de Vida Silvestre de Humacao

CONSERVATION AND STATUS OF THE CAYMAN BRAC PARROT AND WINTERING NEOTROPICAL MIGRANTS

FREDERIC J. BURTON¹, PATRICIA E. BRADLEY¹, E. J. WILLIAMS², AND TREVOR B. BAXTER¹

¹*National Trust for the Cayman Islands, P. O. Box 31116 SMB, Cayman Islands;* ²*Georgia Partners in Flight, Wildlife Resources Division, 116 Rum Creek Drive, Forsyth, Georgia 31029 USA*

BEGINNING AT THE Society of Caribbean Ornithology meeting in the Bahamas in August 1996, representatives of Georgia Partners in Flight (GPIF) began exploring possible development of an international partnership with the National Trust for the Cayman Islands. The partnership, which may

include research, monitoring, education, and outreach through nature tourism, is intended to foster cooperative bird conservation efforts necessary for both native bird and wintering neotropical migrants. Following identification of a priority bird conservation need for both an endemic species, the

Cayman Brac Parrot (*Amazona leucocephala hesterna*), and numerous neotropical migrants that either nest or migrate through Georgia, GPIF secured a private grant to accomplish the triennial parrot census and collect preliminary data on migrants sharing the woodland habitat of Cayman Brac. The Cayman Brac Parrot is an endangered endemic subspecies of the Cuban Parrot, restricted to the 38 km² island of Cayman Brac. Studies in 1991–1994 by Burton and Wiley (in prep.) indicated that approximately 400 *A. l. hesterna* survived in the wild, and that the population was stable in numbers over that 3-year period after a lull in historical pressures from nest robbing and hunting, habitat destruction, and the introduction of exotic predators and competitors. A parrot census was conducted from 7–14 February 1997, when 62 fixed observation stations, which were originally established throughout the island in 1991, were manned. The network of stations sample ca. 50% of the land area of Cayman Brac, including coverage of all major habitat types. Stations were occupied for approximately 3 hours during both peak morning and evening activity periods of parrots. Calls and sightings were correlated between adjacent stations to develop maximum and minimum count estimates for contiguous areas each session. The 1997 census showed no significant difference in abundance in *A. l. hesterna* since the previous censuses in 1991 and 1994, with the mean population estimate remaining around 400 birds. The Cayman Brac Parrot is heavily dependent on old growth Dry Evergreen Woodland which covers much of the Brac's elevated plateau. This habitat is also critical for a wide range of flora and fauna, including an abundant neotropical migrant bird influx in winter months, with at least 12 species observed during the 1997 census. A recent flurry of road construction and development incentives are cause for concern that renewed deforestation on Cayman Brac's woodlands may degrade this diverse and rich habitat, and further threaten the precariously small population of *A. l. hesterna*.

EL ESTADO Y LA CONSERVACIÓN DE AMAZONA LEUCOCEPHALA HESTERNA Y DE LAS AVES MIGRATORIAS NEOTROPICALES. Luego de la reunión anual de la Sociedad de Ornitología del Caribe en Bahamas en agosto de 1996, representantes de Georgia Partners in Flight (GPIF) empezaron a explorar la posibilidad de desarrollar una cooperación en sociedad con el National

Trust for the Cayman Islands. Esta sociedad, que podría incluir investigación, censos, educación y alcances amplios a través del ecoturismo, busca estimular los esfuerzos para la conservación de las aves tanto nativas como las migratorias neotropicales. Luego de identificar las prioridades de conservación tanto para la Cotorra de Cayman Brac *Amazona leucocephala hesterna* y las numerosas aves migratorias que anidan o que pasan a través de Georgia, GPIF obtuvo fondos privados para lograr censos trienales de la cotorra y la colección de data preliminar sobre las aves migratorias que comparten el hábitat boscoso de esta cotorra. La cotorra *A. l. hesterna* es una subespecie de la cotorra de Cuba restringida a los 32 km² de la isla de Cayman Brac. Estudios por Burton y Wiley de 1991 al 1994 (en preparación) indican que 400 individuos sobreviven en estado silvestre, en números estables en los tres años luego de una tregua en las presiones históricas en los robos de nidos y la cacería, la destrucción del hábitat y la introducción de competidores y depredadores. Un censo se llevó a cabo del 7 al 14 de febrero de 1997, ocupando 62 estaciones de observación fijas preestablecidas en toda la isla desde 1991. Esta red de estaciones es capaz de cubrir cerca de 50% de la isla de Cayman Brac, incluyendo la cobertura de los tipos de hábitat más importantes. La estaciones se ocuparon por 3 horas en los períodos pico de las actividades en la mañana y al atardecer. Los cantos y los avistamientos fueron correlacionados entre las estaciones adyacentes para desarrollar un estimado de máximo y mínimo para cada sección en áreas contiguas. El censo de 1997 no mostró una diferencia significativa con los censos de 1991 y 1994, con un estimado promedio de la población manteniéndose alrededor de los 400 individuos. La Cotorra de Cayman Brac es altamente dependiente del Bosque Seco Siempreverde que cubre gran parte de la zona alta de Brac, este hábitat es crucial también para una alta gama de flora y fauna, incluyendo un flujo de aves migratorias neotropicales en los meses de invierno, con al menos 12 especies de aves observadas en el censo de 1997. Un reciente frenesí en la construcción de caminos y en los incentivos para el desarrollo son un motivo de preocupación ya que nuevas presiones causadas por la deforestación en los bosques del Brac puede degradar este rico y diverso hábitat y amenazar aún más la precaria población de la Cotorra de Brac.

DEMOGRAPHIC IMPACTS OF HURRICANES ON CARIBBEAN SEABIRDS

J. W. CHARDINE¹, AND R. D. MORRIS²

¹Canadian Wildlife Service, St. John's, Newfoundland, Canada; ²Brock University, St. Catharines, Ontario, Canada

THE PAST FEW YEARS have seen an increase in the frequency and severity of tropical storms in the Caribbean. In fact the 1995 season was considered the most severe since the 1930s. In September 1989, just after the breeding season, a category 4 hurricane (Hugo) passed over our Brown Noddy (*Anous stolidus*) study site in the Culebra National Wildlife Refuge, Puerto Rico. The storm killed both adults and fledglings. Only 67% of adults alive in 1989 survived to 1990, whereas survival rates typically exceed 90% per annum at our study

site. This change amounted to a tripling of the mortality rate in 1989 compared to typical years. In addition, only 3% of the 1989 cohort of chicks was recruited into the breeding population, compared to 7–13 % in other cohorts. In September 1995, category 4 (Luis) and category 2 (Marilyn) hurricanes passed by Culebra within a week of each other and, again, adult survival was reduced in the subsequent year. Despite reduced survival, colony size did not decline appreciably in 1990 or 1996, which suggests that a pool of birds was

available to enter the breeding population and fill gaps left by dead birds. Since breeding dispersal of noddies at Culebra is virtually zero, we assume that new recruits are first-time breeders. Thus the average age of noddies breeding at the study site likely declined in 1990 and 1996. The existence of a pool of young birds capable of breeding if given the opportunity imparts a buffering capacity to seabird populations against fluctuations in survival rates as are caused by hurricanes. Periodic reductions in survival would act to draw-down this pool of non-breeders, which would build up between events through reproduction. Repeated draw-downs caused by more frequent hurricanes may reduce the size of the pool to a level at which it can no longer act as an effective buffer.

IMPACTOS DEMOGRÁFICOS DE LOS HURACANES EN LAS AVES MARINAS DEL CARIBE. En los pasados años hemos visto un aumento en la frecuencia y severidad de los huracanes en el Caribe. De hecho, la temporada de 1995 fue considerada la más severa desde 1930. En Septiembre de 1989, justo luego de la temporada de anidaje, un huracán de categoría 4 (Hugo) paso sobre nuestra área de estudio del *Anous stolidus* en el Refugio Nacional de Vida Silvestre de Culebra, en Puerto Rico. La tormenta mató tanto a los adultos como a los pichones. Solo el 67% de los adultos vivos en 1989 sobrevivió hasta 1990, cuando las tasas de supervivencia típicas exceden el 90% anual en nuestra área de estudio. Este cambio logró triplicar la tasa de mortalidad comparándolo a años anteriores.

Además de eso, solo el 3% de los pichones pudieron ser reclutados a la población adulta, comparándolo con un 7 al 13% en otros años anteriores. En septiembre de 1995, huracanes de categoría 4 (Luís) y de categoría 2 (Marilyn) pasaron por Culebra con solo una semana de diferencia, reduciendo la supervivencia de adultos en el año siguiente. A pesar de la reducción de la supervivencia, el tamaño de la colonia no se redujo notablemente en 1990 o 1996, lo que sugiere que un fondo de aves estaba disponible para integrarse a la población reproductiva y llenar las brechas dejadas por las aves muertas. Debido a que la dispersión reproductiva de estas gaviotas es prácticamente nula, asumimos que los nuevos reclutas son gaviotas que se habrán de reproducir por primera vez. Por lo tanto la edad promedio de las gaviotas reproduciéndose en nuestra área de estudio declinó en 1990 y 1996. La existencia de una fuente de aves jóvenes con la capacidad de reproducir si se le da la oportunidad le imparte una capacidad amortiguadora a las poblaciones de aves marinas contra las fluctuaciones en las tasas de supervivencia como son las causadas por los huracanes. Las fluctuaciones periódicas en las tasas de supervivencia actuaría atrayendo esta fuente de aves no reproductoras, la cual se iría formando entre eventos catastróficos y temporadas de anidaje. La repetida recurrencia a esta fuente causada por una mayor frecuencia de los huracanes puede reducirla en tamaño hasta un nivel en el cual no pueda actuar más como amortiguadora efectiva.

AMAZONA PARROTS IN JAMAICA

HERLITZ DAVIS¹ AND SUSAN KOENIG²

¹Department of Life Sciences, University of West Indies, Mona, Jamaica; and
²School of Forestry & Environmental Sciences, Yale University, Connecticut, USA

IN LIGHT OF THE CURRENT PROPOSAL to upgrade the Black-billed Parrot (*Amazona agilis*) from Appendix II to Appendix I of CITES, efforts are now being made to look more comprehensively at the distribution and movement of the two Jamaican *Amazona* Parrots, particularly in western Jamaica's karst area. This research is but one component of the Jamaica Parrot Project, which also includes study of the reproductive biology of the Black-billed Parrot and Yellow-billed Parrot (*Amazona collaria*) in our study area in Windsor Parish, Trelawny. Both species occur in good numbers in the limestone terrain known as the Cockpit Country, with a more or less patchy distribution for other parts of the island, such as Lumsden, Worthy Park, and the John Crow Mountains. In 1891 Scott stated that *A. agilis* was common in the Parish of Portland. Subsequently, various authors have remarked that it was becoming more and more rare. By 1976, Lack stated that "no modern ornithologist has seen it in the John Crow Mountains." A year after hurricane Gilbert, Varty found *A. agilis* only in the Hog House Hill area of eastern Portland. On the other hand, *A. collaria* is has generally been reported as more widespread and the commoner of the two species. This

paper will present information gathered by the Jamaica Parrot Project on the distribution and movement patterns observed in the Cockpit Country, and in other parts of the island. So far, results obtained differ from previous reports, and they raise more questions than they provide answers.

LAS COTORRAS DEL GÉNERO AMAZONA EN JAMAICA. A luz de la propuesta actual de elevar la cotorra *Amazona agilis* del Apéndice II al Apéndice I de CITES, en estos momentos se están llevando a cabo esfuerzos para entender en forma más abarcadora la distribución y movimiento de las dos cotorras del género *Amazona* en Jamaica, particularmente en la zona kárstica occidental de Jamaica. Este es solo una parte del Proyecto Cotorra de Jamaica, al mando de por Susan Koenig de la Universidad de Yale. Ella y sus asociados han examinado en forma intensiva la biología reproductiva de *Amazona agilis* y *Amazona collaria*, en la localidad de Windsor, en Trelawny. Ambas especies se encuentran bien representadas en los terrenos de piedra caliza en el área conocida como Cockpit Country, con una distribución desordenada en otras partes de la isla, tales como Lumsden, Worthy Park y las

Montañas John Crow. En 1891 Scott aseveró que *Amazona agilis* era común en el Condado de Portland. Luego de esto varios autores remarcaron el hecho de que se estaba convirtiendo más y más rara cada vez, hasta que en 1976 Lack asevera que "ningún ornitólogo moderno la ha visto en las Montañas de John Crow." Un año después del huracán de 1988, Varty coloca a *Amazona agilis* en el área de Hog House Hill en el área oriental de Portland. Por otro lado, *A. collaria*

se reporta generalmente como siendo la más dispersa y común de las dos especies. Este trabajo presentará información coleccionada por el Proyecto Cotorra de Jamaica acerca de la distribución y patrones de movimientos observados en Cockpit Country y en otras partes de la isla. Hasta el momento, los resultados obtenidos difieren de otros reportes previos, levantando más preguntas que las respuestas que provee.

RELATIONSHIPS BETWEEN HABITAT FRAGMENTATION AND BIRD COMMUNITIES IN THE BUFFER ZONE OF THE BLUE AND JOHN CROW MOUNTAINS NATIONAL PARK

SUZANNE DAVIS

20 Gloucester Ave., Kingston 6, Jamaica

HABITAT FRAGMENTATION in the Rio Grande Valley area of the Blue and John Crow Mountains National Park (BJCMNP) buffer zone, has resulted in the conversion of extensive forest into a patchwork of forest with other types of vegetation. Agriculture and silviculture have been key factors in the process of habitat fragmentation. Subsequent changes in vegetation structure (e.g., tree density; herb, shrub, and canopy cover) are assessed in this paper and related to the composition and relative abundance of bird communities. Recommendations are given for the management of avifauna in the Rio Grande Valley area of the BJCMNP buffer zone.

RELACIONES ENTRE LA FRAGMENTACIÓN DEL HÁBITAT Y LAS COMUNIDADES DE AVES EN LAS ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO

DEL PARQUE NACIONAL BLUE Y JOHN CROW MOUNTAINS (BJCMNP). La fragmentación del hábitat en las zonas de amortiguamiento del área del Valle de Río Grande en el BJCMNP, ha resultado en la conversión de grandes extensiones de terreno boscoso en un mosaico de bosque y otros tipos de vegetación. La agricultura y la silvicultura han sido factores claves en el proceso de la fragmentación del hábitat. Los cambios producidos en la estructura de la vegetación (tales como la densidad de árboles, la cubierta de hierbas, arbustos y dosel, etc.) son discutidos en este estudio y relacionados a la composición y abundancia relativa de las comunidades de aves. Se dan también recomendaciones para el manejo del área del valle de Río Grande en la zona de amortiguamiento del BJCMNP.

CONTRIBUTION OF THE NATIONAL ZOOLOGICAL PARK TO AVIAN CONSERVATION IN HISPANIOLA

SIMÓN GUERREO

Parque Zoológico Nacional (ZOODOM), Santo Domingo, República Dominicana

HERE I SUMMARIZE the Hispaniolan bird species represented in the National Zoological Park, including those species which form part of the captive collection and those that live freely in the natural environment of the park. Also, I will describe the education and research programs implemented by ZOODOM for the conservation of the native avifauna.

CONTRIBUCIONES DEL PARQUE ZOOLOGICO NACIONAL A LA

CONSERVACIÓN DE LAS AVES DE LA HISPANIOLA. Se reportan las especies de la avifauna de la Hispaniola representadas en el Parque Zoológico Nacional, tanto las que forman parte de su población cautiva, como las que viven libremente en los ambientes naturales del parque. También se describen los programas educativos y de investigación que implementa el ZOODOM en pro de la conservación de la avifauna nativa.

CONSERVATION IMPLICATIONS OF STUDIES OF EVOLUTIONARY RELATIONSHIPS AMONG SOME CARIBBEAN BIRDS

NEDRA KLEIN

Zoology Department, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin 53706, USA; and Department of Ornithology, American Museum of Natural History, New York, New York 10024, USA

I STUDIED EVOLUTIONARY relationships among Bananaquits (*Coereba flaveola*), Yellow Warblers (*Dendroica petechia*), and Stripe-headed Tanagers (*Spindalis zena*) on Caribbean islands, using mitochondrial DNA sequences and morpho-

logical characters. From the results I infer that the West Indies has been colonized more than once by Bananaquits and Yellow Warblers, and some individual islands have been colonized multiple times by Yellow Warblers. Several island

populations of all three species are both morphologically and genetically distinct, suggesting a long, independent evolutionary history. They can thus be considered "phylogenetic species" and worthy of recognition in conservation planning for the region. I have also studied evolutionary relationships among paruline warblers, emphasizing the relationships of Caribbean endemics to the rest of the group. Preliminary results suggest that the endemic species are genetically very divergent from the rest of the warblers. Any conservation strategy plans for the region should take into consideration the high level of genetic diversity that is contributed by these taxa.

LAS IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN EN LOS ESTUDIOS DE RELACIONES EVOLUTIVAS EN ALGUNAS ESPECIES DE AVES DEL CARIBE. He estudiado las relaciones evolutivas entre *Coereba flaveola*, *Dendroica petechia* y *Spindalis zena* en las islas del Caribe usando secuencias del ADN Mitocondrial y

características morfológicas. De los resultados obtenidos infiero que las Antillas Occidentales han sido colonizadas en más de una ocasión por *Coereba flaveola* y *Dendroica petechia* y en algunas islas en múltiples ocasiones por este último. Varias poblaciones isleñas de estas especies son distintas tanto genética como morfológicamente, sugiriendo una historia evolutiva larga e independiente. Estas especies por lo tanto se pueden considerar como "especies filogenéticas" y merecedoras de reconocimiento en los planes de conservación de la región. He estudiado también relaciones evolutivas entre Parúlidos, haciendo énfasis las relaciones entre las especies endémicas del Caribe con el resto del grupo. Los resultados preliminares sugieren que las especies endémicas son muy divergentes genéticamente del resto de las aves canoras. Todos los planes estratégicos de conservación para la región deben tener en cuenta los altos niveles de variación genética que este taxón contribuye.

A CD-ROM GUIDE TO THE RESIDENT BIRDS OF THE DOMINICAN REPUBLIC

NICOLÁS LÓPEZ

Club de observadores de Aves Annabelle Dod, Santo Domingo, República Dominicana

AN INTERACTIVE CD-ROM guide of the birds of the Dominican Republic was created for educational purposes to be used by birders, schools, museums, and other interested institutions. This guide contains more than 120 color photos of birds resident in the country. Besides a distribution map, descriptions of the birds and habitats are included.

UNA GUÍA INTERACTIVA en CD-ROM de las aves residentes

en la República Dominicana ha sido creada con fines educativos para ser utilizada por ornitólogos, aficionados, escuelas, museos y demás instituciones de interés. Esta guía cuenta con más de 120 fotografías a color de las aves residentes en el país, además incluye mapas de distribución, descripción del ave y de su hábitat.

VALUES OF THE CONVENTION ON WETLANDS OF INTERNATIONAL IMPORTANCE

Herbert A. Raffaele

Chief, Office of International Affairs, U.S. Fish and Wildlife Service

THIS PRESENTATION WILL OUTLINE the values of the Convention on Wetlands of International Importance (Ramsar Convention) as it relates to the Caribbean. It will also describe Wetlands for the Future, a small grants initiative supporting on-the-ground conservation activities in wetlands of Ramsar party nations. The potential benefits of Wetlands for the Future to the Society of Caribbean Ornithology will be explored.

EL VALOR DE LA CONVENCION SOBRE ANEGADOS DE

IMPORTANCIA INTERNACIONAL. Esta presentación subrayará la importancia de la Convención Sobre Anegados de Importancia Internacional (la Convención de Ramsar) según se relaciona al Caribe. También describirá la iniciativa de pequeñas ayudas financieras conocida como Anegados Para el Futuro, que ayuda a las actividades de conservación "in situ" en los anegados de las naciones participantes del grupo de Ramsar. Los beneficios potenciales del programa Anegados Para el Futuro para la Sociedad de Ornitología Caribeña serán explorados.

UPDATE ON WEST INDIAN WHISTLING-DUCK CONSERVATION

LISA G. SORENSON

Museum of Zoology/Bird Division, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan 48109-1079, USA

THE WEST INDIAN WHISTLING-DUCK (*Dendrocygna arborea*), a non-migratory species endemic to the West Indies, has experienced a drastic decline throughout its range in recent El Pitirre 10(3)

years due to excessive hunting, destruction of wetland habitat, and the introduction of predators. Following discussions at a workshop on the West Indian Whistling-Duck at the

Society of Caribbean Ornithology (SCO) annual meeting in Nassau, August 1996, the West Indian Whistling-Duck Working Group (WIWD-WG) was formed to initiate a regional conservation program to reverse this decline. I report on progress made by the group during the past year. First, an action plan summarizing this species' status, threats to its continued survival, and conservation needs has been completed by Nancy Staus. This document will be available for review by meeting attendees for final comment before publication. Second, several grant proposals have been submitted for funding of two objectives of the group: (1) initiation of a public education and awareness program in six Caribbean countries on the decline and threatened status of the West Indian Whistling-Duck, and (2) survey of West Indian Whistling-Duck population levels and habitat use, and initiation of a long-term monitoring program of West Indian Whistling-Ducks. To date, we have been awarded funding from two agencies: the U.S. Fish and Wildlife Service Western Hemisphere Program and Conservation International (\$30,000 total). In addition, we have obtained commitments from SCO WIWD-WG members, natural resource agency personnel, schoolteachers, and local volunteers on each island to donate their time and resources to the successful completion of this project. We are currently working on the education program's slide show on the West Indian Whistling-Duck and importance of wetland conservation and are gathering materials and developing the education program for schoolchildren. During the present meeting, we will meet to review the slide show and coordinate plans for the project for the coming year.

LA INFORMACIÓN MÁS RECIENTE ACERCA DEL PROYECTO PARA LA CONSERVACIÓN DEL *DENDROCYGNA ARBOREA*. El pato *Dendrocygna arborea*, una especie endémica no migratoria de las Antillas, ha experimentado una drástica merma en los últimos años en todo su territorio debido al exceso de caza, la

destrucción de su hábitat de anegados y la introducción de depredadores. Luego de una discusión sobre esta especie en un taller en la reunión anual de la Sociedad de Ornitología del Caribe llevada a cabo en Nassau en agosto de 1996, se formó el Grupo de Trabajo del *Dendrocygna arborea*, (WIWD-WG, por sus siglas en inglés) con la idea de formar programas regionales de conservación para revertir este declive. Daré un informe sobre el progreso hecho por este grupo en el pasado año. Primero, un plan de acción resumiendo el estado general de la especie, las amenazas para su continua supervivencia y sus necesidades de conservación ya ha sido completado por Nancy Staus. Este documento estará disponible para revisión de los presentes para los comentarios finales antes de su publicación. En segundo lugar, varias propuestas para la obtención de fondos ya han sido sometidas para solventar los dos objetivos del Grupo: (1) la iniciación de un programa de concientización y educación en seis países del Caribe acerca del declive y la amenaza existente sobre esta ave; y (2) censos de los niveles poblacionales y uso del hábitat de esta especie, además de la iniciación de un programa de monitoreo a largo plazo del *D. arborea*. Al día de hoy, se nos han concedido fondos de dos agencias: del Programa Hemisferio Occidental del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EE. UU. y de Conservation International (\$30,000). Además, hemos obtenido el compromiso de miembros del WIWD-WG y de la Sociedad, del personal de las agencias de manejo de recursos naturales, maestros de escuela y voluntarios locales en cada isla para que donen tiempo y recursos para completar exitosamente este proyecto. En este momento estamos trabajando en las diapositivas de un programa educacional del ave y de la importancia de la conservación de los humedales, a la vez que estamos recolectando materiales y desarrollando un programa educacional para niños de escuela. Durante esta reunión, nos reuniremos para revisar la presentación en diapositivas y para coordinar planes para el próximo año en el proyecto

PREPARATION AND PRODUCTION OF EDUCATION MATERIALS FOR AVIAN CONSERVATION IN THE DOMINICAN REPUBLIC

E. VÁZQUEZ, K. WALLACE, AND R. LORENZO

Grupo Ecologista Tinglar, Santo Domingo, República Dominicana

WE DESCRIBE THE STAGES involved in the creation and production of education materials for the conservation of birds. The creation of the materials involves the community (or groups likely to be impacted) in an initial stage to determine the appropriate themes to be included in the education materials. Finally, the initial community participants are actively involved in the education effort to increase the effectiveness of conservation education in the community.

CONFECCIÓN Y PRODUCCIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA AVIFAUNA. Grupo Ecologista Tinglar, Santo Domingo, República Dominicana. Se describen las fases para la creación y producción de materiales educativos relativos a la conservación de la avifauna; creación que incluye participación de las comunidades o de los grupos a impactar, inicialmente en una fase de investigación cualitativa relativa a los temas que se tratan en el material. Finalmente, los participantes quedan integrados como Multiplicadores Educativos Comunitarios.

CONTROL OF THE SHINY COWBIRD (*MOLOTHRUS BONARIENSIS*): CAN IT IMPROVE THE REPRODUCTIVE SUCCESS OF RARE OR ENDANGERED SPECIES? THE CASE OF THE YELLOW-SHOULDERED BLACKBIRD (*AGELAIUS XANTHOMUS*) IN PUERTO RICO

E. A. VENTOSA-FEBLES, R. LÓPEZ, J. CAMACHO Y A. FALCÓN

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Box 491, Boquerón, Puerto Rico 00622

THE PARASITIC SHINY COWBIRD (*Molothrus bonariensis*) was originally restricted to South America and Trinidad. During the last 97 years, this species has expanded its range into the Caribbean and the southeastern portion of the continental United States. As a nest parasite, the cowbird adversely affects its host by reducing the host's reproductive success. Since the beginning of the cowbird control program in southwestern Puerto Rico, the population of this brood parasite has shown a substantial reduction in population (2,255 in 1985 vs. 107 in 1997). Also, we have found a considerable reduction in the proportion of Yellow-shouldered Blackbird (*Agelaius xanthomus*) nests which have been parasitized by cowbirds (94% in 1975–1982 vs 0% in 1996) and an increase in the number of successful blackbird nests (13 in 1985 vs. 167 in 1996). We present a complete methodology to initiate a control program for the cowbird, including materials for traps, costs, and location for the control effort.

LA CAPTURA DEL TORDO LUSTROSO (*MOLOTHRUS BONARIENSIS*): ¿PUEDE MEJORAR EL ÉXITO REPRODUCTIVO DE ESPECIES

RARAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN? EL CASO DE LA MARIQUITA DE PUERTO RICO (*AGELAIUS XANTHOMUS*). El ave parasítica Tordo Lustroso (*Molothrus bonariensis*) se encontraba originalmente restringida a Sur América y Trinidad. Durante los últimos 97 años, esta ave ha expandido su territorio en la región del Caribe y la parte este de los EE. UU. El parasitismo del Tordo afecta adversamente al hospedero, reduciendo grandemente su éxito reproductivo. Desde que comenzó el programa de control del Tordo, en el sudoeste de Puerto Rico, las poblaciones del tordo han demostrado una reducción significativa en los conteos poblacionales realizados (2,255 en 1985 vs. 107 en 1997). También se ha encontrado una reducción significativa en el porcentaje de nidos de Mariquita (*Agelaius xanthomus*) parasitados por el Tordo (94% entre 1975–1982 vs. 0% en 1996) y un aumento en el número de nidos exitosos en la Mariquita (13 en 1985 vs. 167 en 1996). Se presenta una completa metodología para la realización del programa del control del Tordo, incluyendo materiales de las trampas, costo, localidades y esfuerzo, entre otros.

RESTORATION AND HABITAT MANAGEMENT AT THE HUMACAO WILDLIFE REFUGE. PHASE I: HABITAT ASSESSMENTS AND WETLAND MANAGEMENT PLAN

FRANCISCO J. VILELLA AND MATTHEW J. GRAY

Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, Department of Wildlife and Fisheries, Mississippi State University, USA

THE HUMACAO WILDLIFE REFUGE (HWR) in eastern Puerto Rico includes estuarine lagoons, herbaceous and forested wetlands, coastal forest, and beach scrub. The Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources (DNER) has jurisdiction over HWR, and is currently interested in implementing wetland management practices. We quantitatively assessed HWR habitats by measuring vegetation, censused vertebrate communities, and evaluated water chemistry in herbaceous marsh, *Pterocarpus* and mangrove wetlands, coastal forest, beach scrub, and six open-water lagoons. Geo-referenced spatial coverage of HWR vegetation types were generated using GIS analysis. Animal community complexity and species occurrence were typically related to microhabitat (vegetation, water) characteristics and landscape diversity. Vertebrate and insect abundance were greatest ($P < 0.05$) in coastal forest, and insect diversity was greatest ($P < 0.03$) in *Pterocarpus* forest. In lagoons, bird abundance and diversity were greatest ($P < 0.05$) in Mandri 1. Greatest occurrence of breeding waterfowl was in Palmas and Santa Teresa 2 ($P < 0.05$). Our results indicate Mandri 2 and Santa Teresa 1 were the best locations for herbaceous wetland and waterfowl management. We recommend con-

servation of pristine (mangrove, *Pterocarpus*) and restorable (coastal forest, beach scrub) habitats at HWR. We propose two projects in our HWR Wetland Management Plan for breeding and wintering waterfowl. Vegetative productivity and waterbird use is maximized by fluctuating water levels and performing mechanical manipulations in herbaceous wetlands. We suggest excavation of levees and installation of water control structures in Mandri 2 and Santa Teresa 1. In addition, essential wetland management (e.g., portable hydraulic pump, agricultural disk) and levee maintenance (e.g., side-mounted mower, backhoe loader) equipment needs to be available at HWR. Phase II of the plan will involve initial surveying work and drafting engineering plans, as well as securing all necessary agency permits and initial on-site construction.

RESTAURACIÓN Y MANEJO DEL HÁBITAT EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE DE HUMACAO. FASE I: EVALUACIÓN DEL HÁBITAT Y PLAN DE MANEJO DE HUMEDALES. El Refugio de Vida Silvestre de Humacao esta localizado al sudeste de Puerto Rico e incluye lagunas estuarinas, humedales herbáceos y boscosos, bosques costaneros y matorrales de playas. El

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico tiene jurisdicción sobre este refugio y está interesado en la implantación de prácticas de manejo de humedales. Hemos evaluado cuantitativamente los distintos hábitats del refugio midiendo la vegetación, realizando un censo de las comunidades de vertebrados y un análisis químico de la composición del agua en los pantanos herbáceos, anegados de mangle y de *Pterocarpus*, bosques costeros, matorrales playeros y en 6 lagunas. Coberturas espaciales georeferenciadas con los distintos tipos de vegetación del bosque se generaron usando GIS. La complejidad de la comunidad animal y la ocurrencia de especies estaban típicamente relacionadas a las características del microhábitat (vegetación, agua) y a la diversidad del paisaje. La abundancia de insectos y de vertebrados fue mayor ($P > 0.05$) en el bosque costero y la diversidad de insectos fue mayor ($P > 0.03$) en el bosque de *Pterocarpus*. En las lagunas, la abundancia y diversidad de aves fue mayor en Mandri 1 ($P > 0.05$). La mayor ocurrencia de aves acuáticas en reproducción se dio en las lagunas de Palmas y Santa Teresa 2 ($P > 0.05$). Nuestros

resultados indican que las lagunas Santa Teresa 1 y Mandri 2 fueron las mejores localizaciones para el manejo de anegados herbáceos y de aves acuáticas. Recomendamos la conservación de los hábitats intactos (mangle, *Pterocarpus*) y de los restaurables (bosque costero, matorral playero) en el Refugio de Vida Silvestre de Humacao. Proponemos dos proyectos para las aves acuáticas reproduciéndose y las que invernaban en nuestro Plan Para el Manejo de Anegados en el Refugio. La productividad vegetal y su uso por las aves acuáticas se maximiza mediante la fluctuación de los niveles de agua y las manipulaciones mecánicas en los humedales herbáceos. Sugerimos la excavación de canales y estructuras de control de agua en Mandri 2 y en Santa Teresa 1. Además, equipo esencial para el manejo de los humedales (por ejem., bombas hidráulicas portátiles) y para el mantenimiento de las canales (cortadoras manuales portátiles, perforadoras) debe de estar disponible en todo momento en el refugio. La Fase II del plan involucrará los trabajos de mensura y los planes preliminares de ingeniería, la obtención de los permisos pertinentes de todas las agencias y la construcción inicial en el sitio.

ARE HURRICANES A KEY FACTOR FOR THE ECOLOGY OF THE GUADELOUPE WOODPECKER?

PASCAL VILLARD

Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés des petites Antilles [AEVA], c/o Barre,
Bel Air Desrozieres, 97170 Petit Bourg, Guadeloupe, French Antilles

IN THE LESSER ANTILLES, Guadeloupe (including Bass-Terre and Grande-Terre) is the only island with a sedentary woodpecker (*Melanerpes herminieri*). In the West Indies four other endemic species of *Melanerpes* inhabit the Greater Antilles. In the Lesser Antilles, a hurricane with winds > 118 km/h has been recorded on average every 2 years since 1886. From 1885 to 1995 (110 years), centers of 32 hurricanes passed closer than 180 km of Guadeloupe (one every 3.4 years). Because of the small size of the island, the population of the Guadeloupe Woodpecker is more likely to be affected by close-passing hurricanes than would be woodpecker species on larger islands. Hurricanes can affect the ecology of the woodpecker in several ways, including: (1) proximate effects—high mortality of fledglings, and (2) ultimate effects—end of breeding season in August. - No helpers? - Almost no use of living coconut trees compared to dead ones? Hurricanes seems to be molding the biology and ecology of the Guadeloupe Woodpecker.

¿SON LOS HURACANES UN FACTOR CLAVE PARA EXPLICAR LA ECOLOGÍA DEL CARPINTERO DE GUADELOUPE? En las Antillas Menores, el archipiélago de Guadeloupe (incluyendo Basse-Terre y Grande-Terre) son las únicas con un pájaro carpintero sedentario (*Melanerpes herminieri*). En el Caribe, otras 4 especies de *Melanerpes* endémicos habitan las Antillas Mayores. Cada dos años desde 1886, se ha registrado un huracán con vientos $>$ de 118 km/h. Desde 1885 al 1995 (110 años) el centro de 32 huracanes pasaron dentro de un radio de 180 km de Guadeloupe, uno cada 3.4 años. Debido al tamaño reducido de la isla, la población del Carpintero de Guadeloupe

tiende a ser más afectada por los huracanes que si estuviera en islas mayores. ¿Cómo es posible que los huracanes tengan un efecto en la ecología del carpintero? Como efecto inmediato, una alta mortalidad en los pichones. Como efectos posteriores, un final temprano de la temporada de reproducción en agosto; la eliminación de los ayudantes del nido; un uso mínimo de palmas de cocos vivas comparadas a las muertas. Los huracanes aparentan estar moldeando la biología y ecología del Carpintero de Guadeloupe.

LES CYCLONES SONT ILS UN FACTEUR CLÉ POUR EXPLIQUER L'ÉCOLOGIE DU PIC DE LA GUADELOUPE. Dans les Petites Antilles, la Guadeloupe (Basse-Terre et Grande-Terre) sont les seules îles avec une espèce sédentaire de pic (*Melanerpes herminieri*). Dans les Caraïbes, quatre autres espèces endémiques de *Melanerpes* se trouvent dans les Grandes Antilles. Dans les Petites Antilles, depuis 1886, chaque 2 années, un cyclone avec des vents > 118 km/h était enregistré. De 1885 à 1995 (110 années), 32 cyclones sont passés avec l'oeil à moins de 180 km/h de la Guadeloupe (soit un chaque 3,4 années). Du fait de la faible taille de l'île, les populations du Pic de la Guadeloupe sont plus susceptibles d'être affectées que sur une grande île. Comment les cyclones peuvent ils avoir une action sur l'écologie du pic? Effect direct: - Mortalité élevée des jeunes qui ont quitté le nid. Effect à long terme: - La fin de la saison de reproduction en août. - Pas d'aides à la reproduction? - Quasiment pas d'utilisation des cocotiers vivants comparés à ceux qui sont morts? La biologie et l'écologie du Pic de la Guadeloupe sont donc influencées par les cyclones.

THE THICK-BILLED VIREO: A CONSERVATION PERSPECTIVE FOR A WEST INDIES ENDEMIC

MARLENE WALKER

*The Center for Biodiversity and Conservation Biology, Royal Ontario Museum,
and the Department of Zoology, University of Toronto, Toronto, Canada*

THE PRESENT INVESTIGATION of conservation issues for the sedentary, endemic Thick-billed Vireo (*Vireo crassirostris*) of the West Indies, is part of an ongoing study of the magnitude of inter-island genetic and vocal variation for the species. Its unique distribution, primarily in the Bahamas and the Cayman Islands, is bisected by the Cuban land mass barrier on which a relic population may exist. This species, which exhibits a high degree of song plasticity within an individual as well as among and between populations, has the most highly fragmented 'megapopulation' in the subgenus *Vireo* in the region. Increasingly the small islands which it inhabits are being subjected to anthropogenic fragmentation, superimposed on the natural patchiness of the islands. This fact, combined with stochastic ones, including catastrophes, can spell disaster for the species. Multiplicative consequences of fragmentation on islands requires a model that demonstrates the potential loss of diversity. The Embedded Model of Island Fragmentation predicts that when islands habitats are embedded within a true island, dire consequences may result; neither the problems of habitat fragmentation nor the isolation of small islands alone have the same degree of importance. When we consider the impact of hurricanes with anthropogenic fragmentation, the relationship strengthens in magnitude. The Thick-billed Vireo is well adapted for persistence in the aftermath of hurricanes, but not for increased anthropogenic habitat loss, destruction, and fragmentation. Although not currently endangered, increased anthropogenic impact and the demise of other West Indian songbirds suggest that active conservation planning for the protection of the scrub habitat on which the Thick-billed Vireo and other scrub-dwelling insular avifauna depend would be valuable.

EL VIREO CRASSIROSTRIS: UNA PERSPECTIVA CONSERVACIONISTA PARA UNA ESPECIE ENDÉMICA DE LAS

ANTILLAS. Esta presente investigación acerca de distintos asuntos de la conservación del sedentario y endémico *Vireo crassirostris* es parte de un estudio que se está llevando a cabo sobre la variación vocal entre islas para esta especie. La distribución única del *Vireo crassirostris*, primordialmente en las Bahamas y las Islas Cayman, es bisecada por la barrera de la masa de tierra de Cuba, en donde una población vestigial pudiera existir. Esta especie, que exhibe una gran plasticidad en los cantos de los individuos, como entre poblaciones, tiene la más altamente fragmentada megapoblación en el subgénero *Vireo* en la región. Las pequeñas islas en que habita estás siendo sujetas a una acelerada fragmentación antropogénica, superpuesta a la fragmentación natural de las islas. Estos factores, combinados con los estocásticos, incluyendo los huracanes, pueden representar serios problemas para esta y otras especies endémicas de las islas. Las consecuencias multiplicativas de la fragmentación de las islas requiere de un modelo capaz de demostrar la pérdida potencial de diversidad. El Modelo de Fragmentación de Islas predice que cuando una isla de hábitat está incrustada dentro de una isla real, pueden dar como resultado consecuencias fatales, que ni la fragmentación del hábitat, ni el aislamiento de la isla, pueden tener por sí mismas. Cuando consideramos el impacto de los huracanes con la fragmentación antropogénica, se fortalece esa relación en magnitud. La especie está bien adaptada para su persistencia luego del impacto de un huracán, pero no para acelerada una pérdida, destrucción y fragmentación antropogénica del hábitat. Aunque hoy por hoy no está amenazada, el constante impacto antropogénico y el declive en otras aves canoras antillanas sugiere que una planificación para la conservación y protección del hábitat del matorral del que el *Vireo crassirostris* y otra avifauna insular dependen será muy valiosa.

IMPLICATIONS OF INTRODUCED PREDATORS AND PARASITES FOR THE PUERTO RICAN VIREO IN GUÁNICA FOREST, PUERTO RICO

BETHANY L. WOODWORTH

Biological Resources Division, USGS, Pacific Islands Ecosystems Research Center, Hawaii National Park, Hawaii 96718, USA

THE PUERTO RICAN VIREO (*Vireo latimeri*) is a single-island endemic songbird which is declining in Guánica Forest Reserve, Puerto Rico. During 1990-1993, I color-marked 88 birds and located 156 nests. This research showed that the primary causes of reproductive failure in this population are brood parasitism by the introduced Shiny Cowbird (*Molothrus bonariensis*; 73-83% of nests parasitized), and nest predation by native and introduced predators (80% of active nests depredated). As a result, daily nest survival rate was only 0.93 (± 0.01), and only 5% of nests fledged vireo young. Females

re-nested after failure and attempted two to six nests per season, fledgling on average 0.24-1.33 vireos per season. Adult and juvenile survival rates were relatively high (74 and 40%, respectively). To determine the implications of these demographic data for population persistence of the vireo, I used a model of seasonal fecundity (Pease and Grzybowski 1995) combined with a stage-based matrix model. This approach is widely applicable to songbirds, and allowed the explicit examination of the relative contributions of parasitism, predation, and survival rates to population persistence,

and the quantitative assessment of alternative management options.

LAS IMPLICACIONES DE LA INTRODUCCIÓN DE DEPREDADORES Y DE PARÁSITOS PARA EL VIREO LATIMERI EN EL BOSQUE DE GUÁNICA, Puerto Rico. El *Vireo latimeri* es un ave canora endémica la cual está declinando en la reserva del Bosque de Guánica, Puerto Rico. Durante 1990-93 marqué con anillas de colores 88 aves y localicé 156 nidos. Este estudio demostró que las causas principales del fracaso reproductivo en esta población son el parasitismo de nidos por el *Molothrus bonariensis* (73-83% de los nidos parasitados) y la depredación de los nidos por depredadores introducidos o nativos (80% de los nidos activos depredados). Como resultado, la tasa de supervivencia diaria del nido fue de solo el 0.93 (\pm 0.01) y

solo el 5 % de los nidos produjeron pichones del ave. Las hembras volvieron a anidar luego del fracaso intentando de dos a seis nidadas por temporada, produciendo un promedio de 0.24 a 1.33 pichones por temporada. La supervivencia adultos y de juveniles fue relativamente alta (74 y 40% respectivamente). Para determinar las implicaciones de estos datos demográficos para la persistencia poblacional del ave, use un modelo de fecundidad temporal (Pease y Grzybowski 1995) combinado un modelo de matrices "stage-based." Este modelo es cómodamente aplicable a las aves canoras y permite examinar explícitamente las contribuciones relativas del parasitismo, depredación y tasas de supervivencia a la persistencia poblacional, permitiendo a la vez una evaluación cuantitativa de varias opciones de manejo.

THE TIMING OF THE BREEDING SEASON IN THE BANANAQUIT (*COEREBA FLAVEOLA*) ON THE ISLAND OF GRENADA, WEST INDIES

J. M. WUNDERLE

International Institute of Tropical Forestry, USDA Forest Service, P.O. Box 490, Palmer, Puerto Rico 00721

CARIBBEAN BIRD SPECIES display considerable variation in the timing of their breeding seasons, which are assumed to coincide with maximum availability of food for egg production and/or rearing of nestlings. However, few studies in the Caribbean have tested this hypothesis, despite its importance for understanding avian breeding seasons and potential conservation value in some species. Here I describe a study in which I compare the consequences of early versus late breeding in the Bananaquit (*Coereba flaveola*) in an effort to identify the selective pressures that seasonally adjust its reproductive period in a seasonally dry forest on Grenada. Initiation of Bananaquit breeding is synchronized with the earliest rains of the wet season. In the course of the five-month (March-August) breeding season, clutch sizes increase, weights of nestlings increase, nest predation rates increase, and nestling deaths due to starvation decrease. Fledgling success decreases as the breeding season proceeds, reflecting the increased predation rates. Although early breeders may be food stressed, late breeders face high nest predation probabilities. Thus the timing of Bananaquit breeding in this dry forest is seen as a balance between increasing food availability and increasing nest predation.

CRONOLOGÍA DE LA TEMPORADA DE REPRODUCCIÓN DE LA COEREBA FLAVEOLA EN LA ISLA DE GRANADA, ANTILLAS MENORES. Las aves del Caribe tienen mucha variación en los períodos reproductivos, lo que se asume es una coordinación con la máxima disponibilidad de alimentos para la producción

de huevos y/o pichones. Sin embargo, habían muy pocos estudios que probaran esta hipótesis en el Caribe, a pesar de su importancia para entender el calendario reproductivo y su valor potencial para la conservación de algunas especies. Aquí describo un estudio en donde comparo las consecuencias de la reproducción en el primera parte de la época reproductiva con la última parte en la Reinita (*Coereba flaveola*). El objetivo del estudio fue la identificación de las fuerzas selectivas que determinan el calendario reproductivo en un bosque seco en la isla de Grenada. El inicio del período reproductivo de la Reinita está sincronizado con el comienzo de la época de lluvias. A lo largo de los cinco meses que dura dicho período (Marzo-Agosto) se observa un incremento en el tamaño de la nidada, en el peso de los pichones y en los índices de depredación en el nido; la proporción de pollos muertos debido a insuficiente alimento decrece durante este mismo período. La probabilidad de supervivencia de los pichones disminuye conforme avanza la época de reproducción, reflejando un incremento en los índices de depredación. Las primeras parejas en anidar suelen estar expuestas a fuentes insuficientes de alimento, las aves que se reproducen posteriormente afrontan incrementos en la probabilidad de pérdida de huevos y pollos en el nido. El calendario reproductivo de esta especie es interpretado como el resultado de un compromiso entre el acceso a una fuente mayor de alimentos por un lado, y la exposición a un índice creciente de depredación en el nido en el otro.

HUMAN INTERACTIONS WITH SEABIRDS IN THE CARIBBEAN

ANN M. HAYNES-SUTTON

Marshall's Pen, P. O. Box 58, Mandeville, Jamaica

THE HISTORY OF THE USE OF seabirds in the Caribbean is as long as the history of human settlement. The scale and extent

of the uses of seabirds in the Caribbean has never been documented. Seabirds and their products have been used as

subsistence and luxury foods, aphrodisiacs, fishing bait, fuel, fertilizer, and medicine. Seabirds have been killed for sport and predator control, and fishermen depend on them for navigation and finding fish. A few colonies are important for tourism or research. Human activities, including coastal development, pollution, and fishing, may impact seabirds

and their habitat. The collection of eggs, especially tern eggs, is probably the most widespread and detrimental of all interactions. Studies in Jamaica suggest that egg harvesting contributed to a catastrophic decline in tern populations. Habitat protection and controlled exploitation are among the options for the future.

GREMIOS TRÓFICOS DE LAS COMUNIDADES DE AVES RESIDENTES Y MIGRATORIAS EN DIFERENTES LOCALIDADES DE CUBA

HIRAM GONZALEZ ALONSO

Museo Nacional de Historia Natural, La Habana, Cuba

SE UBICARON TODAS las especies de aves de las 15 localidades estudiadas dentro de las 17 categorías de gremios tróficos propuestas por el autor. Se determinó que el mayor número de especies y los mayores valores de abundancia corresponden

a las especies clasificadas como insectívoros de follaje y los insectívoros-frugívoros de follaje, tanto en la residencia invernal como en la migración otoñal. Se analizan los factores que inciden en estos resultados.

AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA REPRODUCCIÓN DE ESPECIES MARINAS COLONIALES (CHARADRIIFORMES) EN CUBA

PEDRO BLANCO RODRÍGUEZ, BÁRBARA SÁNCHEZ Y A. HERNÁNDEZ

Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA, La Habana, Cuba

SE OFRECE INFORMACIÓN gráfica acerca de la distribución de las principales colonias de nidificación de aves marinas del orden Charadriiformes que se conocen hasta la fecha en Cuba correspondientes a 8 especies, entre las que figuran: *Larus*

atricilla, *Sterna maxima*, *Sterna sandvicensis*, *Sterna dougallii* y *Anous stolidus*, entre otras. Se hace referencia además a la existencia de otras áreas de interés para la nidificación colonial de estas especies en base a observaciones de campo.

AREAS DE IMPORTANCIA REGIONAL PARA LAS AVES DEL ORDEN CHARADRIIFORMES EN CUBA

PEDRO BLANCO RODRÍGUEZ

Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA, La Habana, Cuba

SE EXPONE LA PROYECCIÓN general y resultados preliminares de un proyecto de investigación nacional dirigido al estudio y evaluación de las comunidades de residentes y migratorias del orden Charadriiformes, desarrollado durante el periodo de 1989-1997, en Cuba. La información que se ofrece se logra a partir del desarrollo, análisis e integración de diferentes temáticas entre las que figuran: la recuperación de anillas extranjeras en Cuba desde 1925, la consulta del material de colecciones depositado en varias instituciones científicas del país y evaluación y monitoreos de campo, entre otras

actividades. Para una mejor interpretación de la información, los resultados se muestran de forma gráfica a través de mapas, fotos y figuras reflejando datos inéditos acerca de la ubicación de las áreas de mayor importancia para el arribo y permanencia de aves neárticas migratorias del orden Charadriiformes en el Archipiélago cubano, sitios de nidificación de gran valor para especies de este orden incluyendo aves marinas coloniales, así como sitios de invierno frecuentados por una especie en peligro de extinción.

AREAS DE INVIERNO DEL FRAILECILLO SILBADOR EN CUBA

PEDRO BLANCO RODRÍGUEZ

Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA, La Habana, Cuba

SE EXPONE INFORMACIÓN acerca de 23 registros del Frailecillo Silbador (*Charadrius melodus*) obtenidos en 14 regiones del territorio cubano durante el periodo 1965-1996. Se ofrece a

través de un mapa la ubicación de las áreas de invierno que son utilizadas por la especie durante la migración y se reflejan además algunos comentarios de interés acerca de la

importancia del Archipiélago cubano como sitio invernal de importancia para esta especie en el área del Caribe.

COMPOSICIÓN Y ABUNDANCIA DE LA AVIFAUNA EN DOS FORMACIONES VEGETALES DE LA ALTIPLANICIE DE NIPE, HOLGUÍN, CUBA

BÁRBARA SÁNCHEZ¹, RAMONA OVIEDO¹, NILS NAVARRO², ARTURO HERNÁNDEZ¹, CARLOS PEÑA² Y ERNESTO REYES³

¹Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA, La Habana, Cuba; ²Museo de Ciencias Naturales "Carlos de la Torre Huerta," Holguín, Cuba; y ³Estación Ecológica de Mayarí, CITMA, Mayarí, Cuba

SE DETERMINÓ LA COMPOSICIÓN y abundancia de las aves en dos formaciones vegetales (Pinar y Charrascal) a través de los métodos de captura con redes ornitológicas y de conteos de parcelas circulares en la Altiplanicie de Nipe, Holguín. Los muestreos se efectuaron del 14 al 22 de octubre de 1996 y del 19 de enero al 3 de febrero de 1997, correspondiendo con los periodos de migración otoñal y residencia invernal de las aves migratorias. En total se detectaron en el área 13 especies migratorias y 19 residentes permanentes. Los mayores valores de abundancia relativa y tasa de captura correspondieron a la

vegetación de Charrascal, en ambos períodos analizados. Algunas especies migratorias como *Dendroica tigrina*, *Setophaga ruticilla*, *Helmitheros vermivorus*, *Parula americana* y *Sphyrapicus varius* permanecieron en el Charrascal sólo temporalmente. Se comparan los resultados con los obtenidos en otras localidades de Cuba. Se presenta una tendencia a obtener valores bajos de riqueza de especies y tasa de captura de las aves migratorias durante el periodo de residencia invernal en estos hábitat estudiados.

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE AVES EN LA ARROCERA DE SUR DEL JÍBARO, SANCTI SPÍRITUS

LOURDES MUGICA, MARTÍN ACOSTA, DENNIS DENIS Y PEDRO L. MARTÍNEZ

Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Cuba

SE ESTUDIA LA ESTRUCTURA de la comunidad de aves asociadas al cultivo del arroz durante los años 1992 y 1995. Un total de 72 especies de 12 órdenes se reportan, de los cuales Ciconiiformes, Anseriformes, Gruiformes y Charadriiformes son los mejor representados. Se determina la variación mensual de los diferentes índices ecológicos. Octubre muestra un importante pico por la entrada de la migración que aporta un 36% de las especies que usan la arrocera. Se analiza el uso del hábitat desde la siembra hasta la cosecha, encontrándose las mayores densidades de aves durante la preparación para la siembra. Se establecen las variaciones anuales y el uso del hábitat en los órdenes más importantes. Se concluye que las arroceras constituyen un valioso ecosistema para la conservación de las aves acuáticas.

BIRD COMMUNITY FROM THE SUR DEL JÍBARO RICE CUL-

TURES IN SANCTI SPÍRITUS, SOUTH-CENTRAL CUBA. The structure of the bird community associated with rice cultures was studied during 1992 and 1995 in the "Sur del Jíbaro" rice culture, south-central Cuba. A total of 72 species were reported through the year. Birds in the orders Ciconiiformes, Anseriformes, Gruiformes y Charadriiformes were the best represented. Annual variation of the ecological indexes was determined. October showed an important increase resulting from winter migration (36% of the species were winter migrants). Habitat use (from sowing to harvesting) was analyzed as well. Highest densities of birds were found during preparation for sowing. Habitat use and annual variation was analyzed for the most important orders. We conclude that rice field habitats should be recognized as important areas for waterbird conservation.

RELACIÓN ENTRE LA MORFOLOGÍA DEL SISTEMA DIGESTIVO CON LA DIETA EN EL COCO PRIETO *PLEGADIS FALCINELLUS*

DENNIS DENIS, MARTÍN ACOSTA Y LOURDES MUGICA

Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Cuba

EN EL AGROECOSISTEMA arrocero Sur del Jíbaro, en la zona sur-central de Cuba, se ha detectado que el Coco Prieto (*Plegadis falcinellus*) cambia estacionalmente su dieta de totalmente granívora en la época no reproductiva a depredadora durante la reproductiva. En el presente trabajo se describe la posible influencia que tiene este cambio estacional de la dieta en la morfometría de las estructuras

digestivas y así conocer las adaptaciones morfológicas a esta situación. Al igual que en Anseriformes y Charadriiformes existe una variación del tamaño y masa estomacal en relación con la composición cuantitativa de la dieta. Durante la etapa no reproductiva, el estómago aumentó su masa muscular en un 22%. Por el contrario disminuye el grosor de la capa muscular de este órgano en un 69% cuando la dieta pasa a ser

depredadora durante el periodo reproductivo en el que existen altas demandas protéicas. Se describe una serie de correlaciones existentes entre la morfología externa e interna y las características de la dieta.

RELATIONSHIP BETWEEN THE MORPHOLOGY OF THE DIGESTIVE SYSTEM AND DIET IN THE GLOSSY IBIS (*PLEGADIS FALCINELLUS*). The Glossy Ibis (*Plegadis falcinellus*) changes its diet seasonally from granivorous during the non-breeding season to feed on animal items in the breeding season. The influence of

the seasonal changes on the morphometry of the digestive system is described. The stomach variations in size and mass in relation to the composition of the diet is similar to the variation found in Anseriformes and Charadriiformes. During non-reproductive season the stomach increased 22% in muscle mass, whereas the width of the muscle layer decreased 69% in the breeding season, when protein demands were higher. Several correlations between the external and internal morphology and the diet are also described.

ALIMENTACIÓN DE *BUBULCUS IBIS IBIS* (AVES: ARDEIDAE) EN UN PASTIZAL DE LA PROVINCIA DE LA HABANA, CUBA

MARIA ELENA GARCÍA ROMERO

Instituto de Ecología y Sistemática, Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba

SE OFRECEN UNA caracterización del subnicho trófico de la Garza Boyera (*Bubulcus ibis ibis*) a través del análisis de 23 contenidos estomacales (10 hembras y 13 machos). Los ejemplares fueron capturados en un pastizal manejado para pastoreo de ganado, en la localidad conocida como Niña Bonita en la provincia de La Habana, Cuba. Se determinó que la dieta alimentaria está basada fundamentalmente en materia animal, siendo los insectos el grupo mejor representado. Los órdenes más consumidos fueron: Lepidoptera, Orthoptera,

Dyctioptera, Dermaptera y Coleoptera. El mayor valor para el índice de diversidad (H') se obtuvo en la estación de lluvia, al igual que la amplitud del nicho (B_{ij}); época en que se observó la menor equitatividad de los artículos alimentarios (J'). La comparación entre sexos permitió conocer que la diversidad alimentaria de los machos y las hembras es semejante, aunque la de éstas últimas es ligeramente superior y el índice de superposición entre ambos, es alto (0.70).

LAS RAPACES EXTINTAS DE CUBA Y SU IMPORTANCIA ECOLÓGICA DURANTE EL CUATERNARIO

CARLOS ARREDONDO ANTÓNEZ

Universidad Pedagógica Enrique J. Varona, Facultad de Ciencias Naturales, Departamento de Biología, Calle 108 #29E08 e/ 29E y 29F, Ciudad Libertad, Marianao, Ciudad Habana, Cuba

SE HACE UN ANÁLISIS sobre la composición y distribución de la ornitofauna extinta de rapaces cubanas halladas en depósitos Pleisto-holocénicos. Más de 10 géneros y 15 especies actuaron como controladores ecológicos en los ecosistemas terrestres de Cuba durante el Cuaternario sobre las extensas

poblaciones de mamíferos existentes entonces pertenecientes a géneros como, *Capromys*, *Geocapromys*, *Heterpsomys*, *Nesophontes*, entre otros. Se discute sobre el control ecológico de las rapaces en Cuba a partir de la escasa presencia de mamíferos del orden Carnívora.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ACTIVIDAD TRÓFICA DE *TYTO ALBA FURCATA* Y LA NECESIDAD DE SU CONSERVACIÓN

CARLOS ARREDONDO ANTÓNEZ

Universidad Pedagógica Enrique J. Varona, Facultad de Ciencias Naturales, Departamento de Biología, Calle 108 #29E08 e/ 29E y 29F, Ciudad Libertad, Marianao, Ciudad Habana, Cuba

POCOS HAN SIDO los trabajos realizados en Cuba sobre la actividad trófica de la Lechuza (*Tyto alba furcata*). Se realiza un análisis del contenido óseo en 800 egagrópilas colectadas en varias localidades de la región central de Cuba. Cada egagrópila fue estudiada por separado, separando todo el material que la componía. Posteriormente se identificaron las especies contenidas en cada bolo regurgitado, obteniéndose como resultado una dominancia de restos de mamíferos (*Mus*

y *Rattus*), así como valores importantes en restos de anfibios (*Osteopilus* y *Rana*); los grupos menos importantes en la dieta son los reptiles y las aves. Se discuten los resultados y derivado de esto la necesidad de promover una campaña de protección a la Lechuza, ave de extrema importancia como controladora de potenciales vectores de enfermedades y de enemigos de los sembrados del hombre.