

COMUNIDADES DE AVES EN LA RESERVA DE BIOSFERA PENÍNSULA DE GUANAHACABIBES, CUBA: DINÁMICA RECUPERATIVA DESPUÉS DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

ALINA PÉREZ HERNÁNDEZ^{1,2}, HIRAM GONZÁLEZ ALONSO³, JOSABEL BELLURE FERRER⁴,
Y FREDDY DELGADO FERNÁNDEZ^{1,5}

¹Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales ECOVIDA, Km 2 ½ Carretera a Luis Lazo, Pinar del Río, Cuba; ²email: alina@ecovida.vega.inf.cu; ³Instituto de Ecología y Sistemática, Km 3 ½ Carretera a Varona, Boyeros, Ciudad de la Habana, Cuba; email: hiram@ecologia.cu;

⁴Universidad de Alicante, Carretera San Vicente del Raspeig s/n 03690 San Vicente del Raspeig, Alicante, España; email: josabel.belliure@ua.es; ⁵email: freddy@ecovida.vega.inf.cu

Resumen: El objetivo del presente trabajo es conocer las características de las comunidades de aves de la Reserva de Biosfera Península de Guanahacabibes, en diferentes momentos de recuperación después de aprovechamientos forestales y facilitar un complemento a la integración de la información requerida para los manejos del territorio. Se definieron dos sectores (Cabo de San Antonio y Cabo Corrientes) y tres momentos recuperativos después del aprovechamiento forestal (5 ± 2 años, 15 ± 2 años y > 30 años sin intervenir), se efectuaron observaciones de las aves por puntos de conteos con radio fijo y se tomó la información de la vegetación por parcelas establecidas. Detectamos ocho grupos tróficos con predominio de Insectívoros. Los mayores valores de los indicadores ornitológicos Riqueza, Abundancia Relativa, Abundancia Relativa de migratorias y Abundancia relativa del gremio Insectívoros se registraron en el período intermedio de recuperación (15 ± 2 años) proponiéndose la hipótesis de recuperación intermedia.

Palabras claves: abundancia relativa, Cuba, formación vegetal, grupo tróficos, ornitocenosis, riqueza

Abstract: BIRD COMMUNITIES IN THE GUANAHACABIBES PENINSULA BIOSPHERE RESERVE, CUBA: RECOVERY DYNAMICS FOLLOWING FOREST EXPLOITATION. The purpose of this study was to document characteristics of bird communities in the Peninsula de Guanahacabibes Biosphere Reserve during various stages of succession following forest exploitation, and to facilitate integration of the information required for land management. We defined two sectors (Cabo de San Antonio and Cabo Corrientes) and three stages of succession after forest exploitation (5 ± 2 yr, 15 ± 2 yr, and > 30 yr without intervention). Bird observations were made by fixed-radius point counts and vegetation was measured in established quadrats. We identified eight trophic groups dominated by insectivores. The highest values of species richness, relative abundance, relative abundance of migrants, and relative abundance of insectivores occurred during intermediate stages of succession (15 ± 2 years), supporting the intermediate succession hypothesis.

Key words: Cuba, ornithocenosis, relative abundance, species richness, trophic group, vegetation formation

Résumé : DYNAMIQUES DE RECONQUETE DES COMMUNAUTES D'OISEAUX DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LA PENINSULE DE GUANAHACABIBES (CUBA) SUITE A L'EXPLOITATION FORESTIERE. L'objectif de cette étude était de caractériser les communautés d'oiseaux de la Réserve de Biosphère de la Péninsule de Guanahacabibes au cours des différents stades de succession après l'exploitation forestière et également de faciliter l'intégration des informations requises pour la gestion du territoire. Deux secteurs ont été définis (Cabo de San Antonio et Cabo Corrientes) et trois stades de succession après l'exploitation forestière (5 ± 2 ans, 15 ± 2 ans, et > 30 ans sans intervention). Les relevés de l'avifaune ont été réalisés par des points d'écoute de rayon fixe et la végétation a été caractérisée grâce à des quadrats. Nous avons identifié huit groupes trophiques dominés par les insectivores. Les plus fortes valeurs de richesse spécifique, abondance relative globale, abondance relative des migrateurs et des insectivores sont apparues lors de stades intermédiaires de la succession (15 ± 2 ans), supportant l'hypothèse des successions intermédiaires.

Mots clés : abondance relative, communautés d'oiseaux, Cuba, formation végétale, groupe trophique, richesse spécifique

El estudio de la biodiversidad ha revelado que las actividades humanas ejercen una marcada influencia en el número de especies, en el tamaño poblacional, la variabilidad genética de las poblaciones silvestres y en la pérdida irreversible de hábitats y ecosistemas. Así, mientras muchas especies disminuyen en

abundancia y distribución, otras incrementan su población de forma explosiva. Esta situación mundial es parte de lo que se ha denominado la *crisis de la biodiversidad* (Dirzo 1990).

Los bosques de la Reserva de Biosfera Península de Guanahacabibes son aprovechados desde el pun-

to de vista forestal y estudios relacionados con las modificaciones de estructura y composición, así como de comportamiento de las comunidades zoológicas asociadas a las diferentes áreas, se imponen en la actualidad para sustentar un continuo procedimiento forestal y facilitar la sostenibilidad del área protegida y sus componentes.

Con el presente estudio pretendemos aproximarnos a la respuesta de las comunidades de aves ante la extracción de madera de determinadas áreas en diferentes momentos de recuperación después de aprovechamientos forestales, facilitando información para los manejos del territorio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en Península de Guanahacabibes, ubicada en el extremo más occidental de la Isla de Cuba y nos circunscribimos a la formación de bosque semidecíduo, que ocupa el 60% del área total y constituye el núcleo cársico principal.

La formación semidecídua se caracteriza por presentar dos estratos arbóreos bien diferenciados, uno superior, tipificado principalmente por especies decíduas de 12 a 20 m de altura, y uno inferior de una alta diversidad y densidad de especies vegetales en su mayoría clasificadas como siempreverdes (de 5 a 10 m). Otro estrato presente es el arbustivo (de 2

a 5 m de altura), que aunque escaso por naturaleza, la actividad antropogénica ha favorecido su incremento. El estrato herbáceo es muy pobre y esta representado principalmente por la regeneración natural de las especies arbóreas.

Para las observaciones se seleccionaron áreas aprovechadas desde el punto de vista forestal en los sectores Cabo San Antonio en la parte occidental y Cabo Corrientes en el oriente del territorio y en cada uno se definieron: áreas con 5 ± 2 años de recuperación post aprovechamiento forestal, áreas con 15 ± 2 años de recuperación y áreas con más de 30 años recuperándose de acciones antrópicas.

Se siguió el método de parcelas circulares de radio fijo (Hutto *et al.*, 1986) empleando 10 puntos de conteos con diámetro de 25 m a una distancia de 100 m uno de otro y 10 minutos de observación en cada uno de los tratamientos en cada sector identificado. Los conteos por parcelas se efectuaron entre las 0800 y las 1000.

Los muestreos tuvieron lugar durante el período de migración otoñal, en los meses de octubre y noviembre (primera quincena) durante los años 2002 y 2003.

Se determinó la Riqueza específica del área (S) y la Abundancia Relativa por especies (A. R.; individuos / punto de conteo).

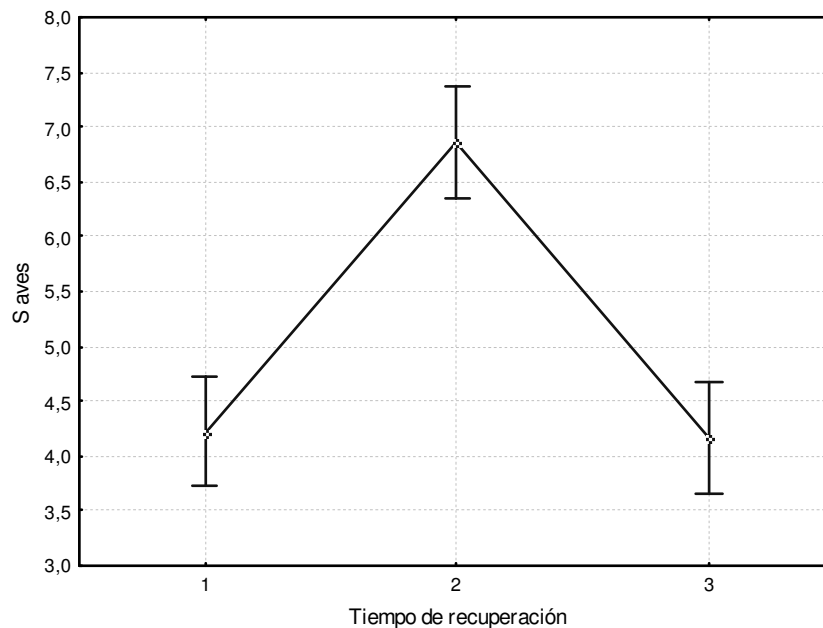


Fig. 1. Variaciones de la riqueza específica (S) en los diferentes momentos de recuperación después de aprovechamiento forestal (1 = 5 ± 2 años; 2 = 15 ± 2 años; 3 = > 30 años).

La densidad de la vegetación fue evaluada según la metodología propuesta por James y Shugart (1970) en cinco parcelas de cada tratamiento.

La normalidad de los datos fue comprobada me-

dante la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov y la homogeneidad de varianza a través de la prueba de Bartlett. Se realizó un análisis de varianza factorial, para determinar diferencias entre

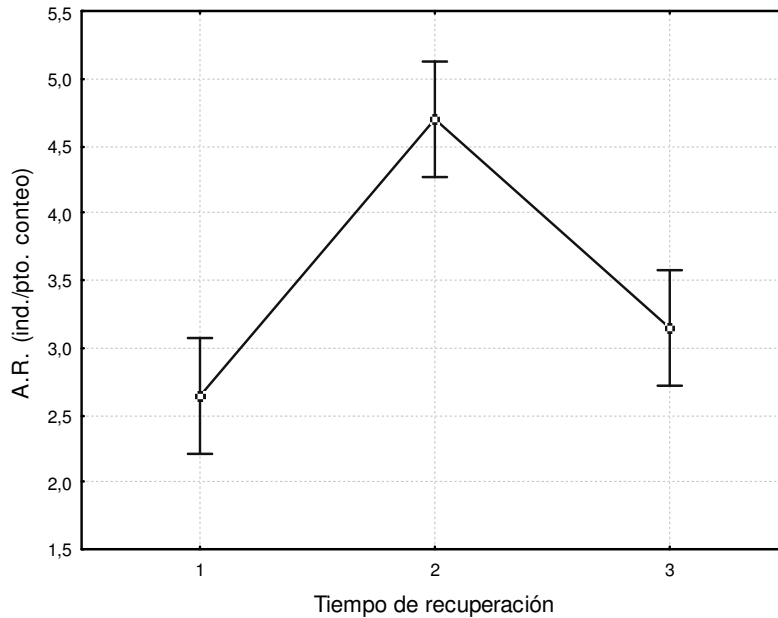


Fig. 2. Variaciones de la abundancia relativa (A. R.) en los diferentes momentos de recuperación después de aprovechamiento forestal (1 = 5 ± 2 años; 2 = 15 ± 2 años; 3 = > 30 años).

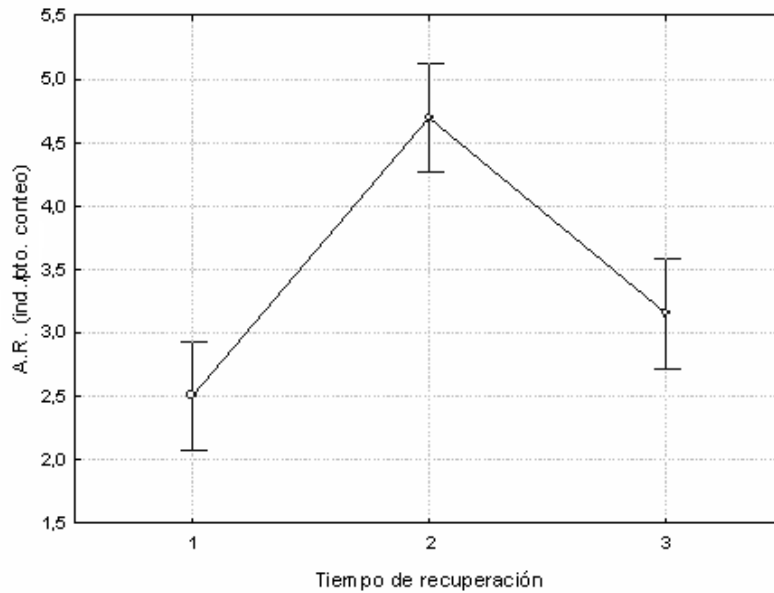


Fig. 3. Variaciones de la Abundancia Relativa de migratorias (ind /pto. conteo) en los diferentes momentos de recuperación después de aprovechamiento forestal (1 = 5 ± 2 años; 2 = 15 ± 2 años; 3 = > 30 años).

Tabla 1. Comparación cualitativa y cuantitativa de la comunidad de aves entre los diferentes tiempos de recuperación después de aprovechamiento forestal.

Índice	Comparaciones entre Tiempos de Recuperación		
	5 ± 2 vs 15 ± 2 años	15 ± 2 vs > 30 años	5 ± 2 vs > 30 años
Cualitativos I _J	0,37	0,51	0,63
Cuantitativos I _{M-H}	0,75	0,77	0,89

sectores y tratamientos en S, A. R., A. R. de migratorias y Grupos tróficos identificados, con el empleo del procesador STATISTIC 6.0.

Para establecer las comparaciones cualitativas y cuantitativas entre los diferentes tiempos de recuperación fueron empleados los índices de Jaccard (I_J) y Morisita-Horn (I_{M-H}) respectivamente.

RESULTADOS

En las áreas trabajadas de bosque semideciduo durante el período de migración otoñal, fueron detectadas 53 especies de aves que representan 27,7% de las registradas para la Península de Guanahacabibes.

El endemismo estuvo representado por tres géneros (43% del total de Cuba) y nueve especies (34,6% del total del archipiélago cubano). Además, seis se incluyen bajo alguna categoría de amenaza (uno Crítico, uno En Peligro y cuatro Vulnerables), 26 son consideradas migratorias, dos residentes bimodales y 25 residentes permanentes (Llanes *et al.* 2002).

El análisis de varianza factorial no arrojó diferencias significativas entre los sectores, Cabo de San Antonio y Cabo Corrientes para riqueza específica, abundancia relativa y abundancia relativa de migratorias ($F = 3,566$, $P < 0,01$; $F = 24,993$, $P < 0,01$; y $F = 27,126$, $P < 0,01$, respectivamente).

Valores generales de las variables ecológicas riqueza específica y abundancia relativa en los diferentes momentos de recuperación después de aprovechamiento forestal se muestran en las Figs. 1 y 2. Las mayores cifras se registraron en tiempos intermedios de recuperación.

Las especies migratorias, en análisis independiente, también mostraron mayor riqueza y abundancia relativa a los 15 ± 2 años de recuperación de la formación vegetal (Fig. 3).

Un análisis comparativo cualitativa y cuantitativamente entre los diferentes tiempos de recuperación se muestran en la Tabla 1.

Se registró un total de ocho grupos tróficos en las

áreas estudiadas de la península, con marcado predominio de los Insectívoros ($F = 30,896$, $P < 0,01$) y la Fig. 4 muestra la proporción de cada gremio en cada tratamiento a analizar.

DISCUSIÓN

En análisis de la riqueza específica para la formación boscosa semidecidua se encontró que valores similares han sido obtenidos en Najasa (Berovides *et al.* 1982) y otras áreas de nuestro país mientras que las cifras de endemismo y representatividad de especies amenazadas resaltan los valores ornitológicos de este territorio.

Como se muestra en los resultados, todas las variables medidas obtuvieron los mayores valores en el período intermedio de recuperación post aprovechamiento forestal y resultados similares había obtenido Connell (1978) al valorar diferentes intensidades de manejo.

Connell explica que la perturbación intermedia incrementa la diversidad de hábitats y disminuye la competencia interespecífica permitiendo la coexistencia de una diversidad elevada de taxones.

Aunque McGuinness (1987) plantea que la Hipótesis de Perturbación Intermedia es demasiado simplista para estructura de comunidades, muchos consideran que continúa siendo importante y que explica los efectos de perturbación ecológica (Collins *et al.* 1995, Hiura 1995, Hacker y Gains 1997, Dial y Roughgarden 1998, Wilkinson 1999). Este último, adiciona que perturbaciones bajas reducen la abundancia de las fases sucesorias tempranas y una alta frecuencia de perturbación dañaría las fases sucesorias tardías. La diversidad alta es promovida por el intermedio de perturbaciones que aseguran una mezcla de pionero, intermedio y las fases sucesorias tardías.

En este caso no se midió intensidad de manejo, pero si se tomó en cuenta el tiempo de recuperación post aprovechamiento forestal y la dinámica propia de la formación vegetal que sustenta la comunidad ornitológica, los mismos principios tomados en

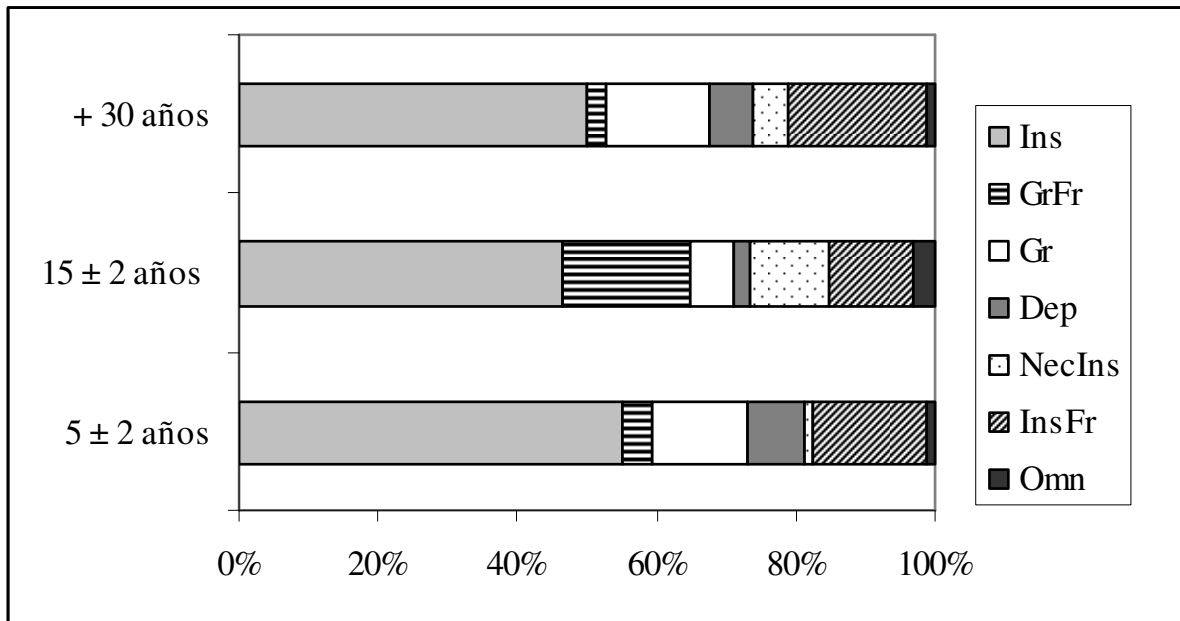


Fig. 4. Proporción de cada grupo trófico en cada momento recuperativo de la formación vegetal. (Ins = Insectívoro; GrFr = Granívoro Frugívoro; Gr = Granívoro; Dep = Depredador; NecIns = Nectarívoro Insectívoro; InsFr = Insectívoro Frugívoro; Omn = Omnívoro).

cuenta para la formulación de la Hipótesis de Perturbación Intermedia sostienen el razonamiento.

El aprovechamiento forestal se caracteriza por la extracción de individuos con diferentes fines, y al extraer volúmenes altos de madera en una formación vegetal, se modifica su estructura y trae aparejado cambios tales como incremento de temperatura, disminución de la humedad, cambios de luz y de velocidad del viento (Pinard y Putz 1996), pero en los años subsiguientes la respuesta natural del bosque lleva a una recolonización de estos espacios por especies invasoras, oportunistas y austeras (Delgado *et al.* 2004) que incrementa la densidad vegetal.

El aprovechamiento forestal en la península de Guanahacabibes, se caracteriza por la extracción de individuos de poco grosor en su tallo, para usarlos en el secado del tabaco y en ocasiones madera rolliza. Al extraer volúmenes tan altos 1232 individuos / ha, los claros que quedan modifican desde las condiciones microclimáticas hasta la composición florística, pero en los años subsiguientes la respuesta natural del bosque lleva a una recolonización de estos espacios por especies oportunistas y austeras (Delgado *et al.* 2004) las cuales incrementan marcadamente la densidad del bosque, en el proceso sucesional que se establece después de la perturbación,

dado fundamentalmente por la competencia entre todos los nuevos individuos y los ya restantes, lleva a la eliminación de los menos adaptados y por ende a la disminución de esta densidad, en etapas sucesionales más avanzadas.

Los cambios sucesorios en la estructura del hábitat; las variaciones en la abundancia de comida; las interacciones con los competidores y rapaces así como otros cambios temporales y espaciales afectan considerablemente el número de individuos que se sostiene en un hábitat determinado y como mismo las perturbaciones modifican el carácter de esos factores y afectan el tamaño poblacional, el tiempo de recuperación también lo hace.

Además, un reciente estudio que evalúa también el tiempo de recuperación post aprovechamiento forestal en la reserva de Biosfera Península de Guanahacabibes, pero en comunidades de epífitas (Ferro 2004), también registra las mayores densidades de este grupo biológico en los tratamientos intermedios de recuperación.

Un análisis de similitud entre los diferentes períodos de recuperación post aprovechamiento forestal indica que tanto cualitativa como cuantitativamente las áreas más similares son las recientemente aprovechadas y las de más de 30 años de conservación.

Los análisis efectuados anteriormente sustentan tales resultados y corroboran que el efecto a corto plazo de la intervención forestal y la recuperación prolongada de esta, actúan de modo muy similar sobre la riqueza específica y abundancia relativa de especies de aves asociadas.

Las especies pertenecientes al gremio de los Insectívoros constituyeron el 59% del total, con una alta representatividad de individuos por cada una de las especies y los máximos valores se registraron en el período de 15 ± 2 años sin intervenir.

Al analizar todos los resultados descritos con anterioridad, sustentamos que tratamientos silviculturales adecuados pueden ser llevados a cabo en las comunidades forestales sin causar, a largo plazo (> 30 años), afectaciones notables a la comunidad ornitológica que se asocia.

No obstante, debe mantenerse la atención al planteamiento formulado por Townsend *et al.* (1997), que aseguran que incrementando la intensidad de perturbación se pueden eliminar más individuos, más especies y más recursos alimentarios necesarios para recolonizaciones. Si la frecuencia de perturbación es mayor que la tasa de exclusión competitiva, la diversidad puede ser mantenida en un alto nivel. El incremento del área conlleva a un incremento de la eliminación de más individuos y esto reduce el potencial de colonización local.

LITERATURA CITADA

- BEROVIDES, V., H. GONZÁLEZ, Y M. E. IBARRA. 1982. Evaluación ecológica de las comunidades de aves del área protegida de Najasa (Camagüey). *Poeyana* 239:14.
- COLLINS, S. L., S. M. GLENN, Y D. J. GIBSON. 1995. Experimental analysis of intermediate disturbance and initial floristic composition: decoupling cause and effect. *Ecology* 76:486–492.
- CONNELL, J. H. 1978. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science* 199:1302–1310.
- DELGADO, F., L. HERNÁNDEZ, Y J. FERRO. 2004. Capacidad competitiva de 85 especies forestales de los bosques semideciduos y su clasificación funcional en la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes. P. 16 *en* *Memorias Convención Trópico 2004*. Instituto de Geografía Tropical, La Habana, Cuba.
- DIAL, R., Y J. ROUGHGARDEN. 1998. Theory of marine communities: the intermediate disturbance hypothesis. *Ecology* 79:1412–1424.
- DIRZO, R. 1990. La biodiversidad como crisis ecológica actual, ¿qué sabemos? *Ciencias* (no. especial) 4:48–55.
- FERRO, J. 2004. Efectos de la tala selectiva sobre la estructura y dinámica de la comunidad de epífitas vasculares del bosque semideciduo de la Península de Guanahacabibes, Cuba. Tesis de Doctorado. Universidad “Hermandades Saíz Montes de Oca”, Pinar del Río, Cuba.
- HACKER, S. D., Y S. D. GAINES. 1997. Some implications of direct positive interactions for community species diversity. *Ecology* 78:1990–2003.
- HIURA, T. 1995. Gap formation and species diversity in Japanese beech forests: a test of the intermediate disturbance hypothesis on a geographical scale. *Oecologia* 104:265–271.
- HUTTO, R., S. M. PLETSCHE, Y P. HENDRICKS. 1986. A fixed radius point count method for non-breeding and breeding season use. *Auk* 103:593–602.
- JAMES, F. C., Y H. H. SHUGART. 1970. A quantitative method of habitat description. *Audubon Field Notes* 24:727–736.
- LLANES, A., H. GONZÁLEZ, B. SÁNCHEZ, Y E. PÉREZ. 2002. Lista de las aves registradas para Cuba. Pp. 147-155 *en* *Aves de Cuba* (H. González, ed.). UPC Print, Vaasa, Finlandia.
- MCGUINNESS, K. A. 1987. Disturbance and organisms on boulders. I. Patterns in the environment and the community. *Oecologia* 71:409–419.
- PINARD, M. A., Y F. E. PUTZ. 1996. Conserving forest biomass by reducing logging damage. *Biotropica* 28:278–95.
- TOWNSEND, C. R., M. R. SCARSBROOK, Y S. DOLEDEC. 1997. The intermediate disturbance hypothesis, refugia, and biodiversity in streams. *Limnology and Oceanography* 42:938–949.
- WILKINSON, D. M. 1999. The disturbing history of intermediate disturbance. *Oikos* 84:145–147.