

El uso de la avifauna como herramienta para la conservación de áreas naturales en la Reserva Natural Chocoyero-El Brujo.

Edgar Castañeda Mendoza¹, Arnulfo Medina Fitoria² y Juan Cruz Gámez³

Recibido: Julio 2004 / Aceptado: Octubre 2004

DESDE ENERO DE 1989 HASTA JUNIO DEL 2001 SE REALIZARON 15 VISITAS para hacer un inventario de aves en la Reserva Chocoyero-El Brujo y su zona de amortiguamiento. Se registraron 150 especies de aves, de las cuales 114 son residentes, 27 son migratorias, cinco con poblaciones residentes y migratorias, y cuatro visitantes de paso. Cuatro de las especies presentan sensibilidad alta y 55 especies presentan sensibilidad media a las alteraciones al hábitat. El elemento más sobresaliente es el Perico del Pacífico: su rango de distribución es un área de endemismo de importancia mundial. De acuerdo a la diversidad de aves encontradas y sus criterios de conservación, es necesario ampliar el tamaño del área protegida y establecer estaciones de monitoreo que trabajen en combinación con programas educativos orientados a los actores locales, para garantizar la conservación a largo plazo de estas especies y su hábitat.

Palabras claves: avifauna, áreas naturales, hábitat.

Introducción

En América crece el interés por el estado de las poblaciones de aves terrestres y, en particular, las de aquellas especies de menor tamaño que no representan interés cinegético, como los passeriformes, piciformes, apodiformes y similares. Estudios recientes sugieren descensos poblacionales de algunas especies de aves terrestres y se menciona, como una de las posibles hipótesis, los efectos de la deforestación en los bosques tropicales (Ralph *et al.*, 1996)

1. Investigador en ornitología en la Reserva Chocoyero-El Brujo, Nicaragua.

2. Investigador Fundación Cocibolca, Nicaragua.

3. Guardabosque en la Reserva Chocoyero-El Brujo, Nicaragua.

La Reserva Natural Chocoyero-El Brujo es un área con alto valor turístico. Es un bosque cercano a la ciudad capital, posee fuentes de agua permanente, que mantiene una vegetación exuberante de carácter xerofítico y vestigios de bosques caducifolios, colonias anidantes del Perico del Pacífico (*Aratinga strenua*) y otras especies de loros que, junto a las cascadas, proporcionan una gran belleza escénica. Además, existen caminos accesibles durante todo el año y una topografía plana para el acceso a los turistas.

Aunque se ha expresado la importancia de esta área desde el punto de vista turístico-biológico se carece de información científica que pueda ser proporcionada a los visitantes, así como listados generales de biodiversidad que sean utilizados para la toma de decisiones en el manejo del área.

8

Usualmente, el diseño de las áreas protegidas ha sido principalmente un ejercicio teórico. Pocas áreas protegidas alrededor del mundo han tenido su tamaño, forma, localización y conectividad definida por criterios ecológicos. Sin una perspectiva regional, las áreas protegidas nacen a menudo con un “mal congénito”: pobremente diseñadas, presentan rasgos que afectan la función viable desde un principio (Galindo *et al.*, 1997).

Chocoyero-El Brujo fue declarada área protegida bajo la categoría de reserva natural el 29 de Junio de 1993 por el decreto No. 35-93, publicado en La Gaceta No. 122. Es evidente que los criterios biológicos no se incluyeron en los planteamientos de diseño y zonificación. Y paradójicamente, el objetivo principal de las áreas protegidas es mantener a largo plazo la diversidad biológica regional. Seguramente, al igual que en otras áreas protegidas, los límites externos estuvieron restringidos por la tenencia de la tierra y “se protegió” lo menos productivo y lo más inaccesible.

Otro elemento que conllevó a la elaboración de este trabajo es que algunos listados de inventarios de fauna o flora en áreas protegidas o boscosas se hacen basados en suposiciones de presencia de especies, porque el sitio tiene condiciones similares a otro donde la especie si está presente, pasando por alto los elementos históricos antropogénicos que pudieron incidir en el estado actual de los recursos naturales.

El propósito de este trabajo fue documentar la composición de la avifauna presente en la Reserva Natural Chocoyero–El Brujo, aplicando criterios de conservación que permitan usar la información como herramienta para la gestión adecuada del área protegida y la conservación de su avifauna.

Materiales y métodos

Area de estudio

La ubicación geográfica de la Reserva Natural Chocoyero-El Brujo es 11058' Latitud Norte y 86015' Longitud Oeste (Anexo 1), está inmersa en la sub-cuenca III de la cuenca Sur del Lago de Managua entre los 420 y los 710 msnm, aunque la altura máxima en su zona de amortiguamiento llega a los 920 msnm en la localidad de Las Nubes; su temperatura promedio oscila entre 21 °C - 24 °C y con precipitaciones entre 1,250 y 1,700 mm/año. El potencial de erosión es mayor de 1,500 t/km/año (esto se considera erosión media); las pendientes varían desde 30 °C hasta 90 °C (Morales J. *et al.*, 1998).

Según Romero (2000), la vegetación de Chocoyero- El Brujo se representa en tres estratos: de cañada, de ladera y de la parte superior. En la cañada, que es la parte influida por el escurrimiento del agua de las cascadas, se presenta como Bosque Tropical Semidecíduo de Bajura Riberino, (estructuralmente no hay galería, aunque así ha sido definido por ciertos autores), que es una asociación de Guayabón (*Terminalia oblonga*)- Chirimoya (*Annona cherimola*)- Guabillo (*Inga spuria*). En la parte de la ladera, donde se presentan más elementos deciduos que resisten el estrés hídrico en terrenos con alto escurrimiento y suelos pocos profundos, prevalece una asociación de Jiñocuabo (*Bursera simarouba*)- Chapernillo (*Lonchocarpus minimiflorus*)- Quebracho (*Lysiloma spp*). En los remanentes de bosques de la parte alta con filetes amplios y pequeños valles se presenta una combinación de la asociación de la ladera, acompañada de árboles altos de Nispero de Montaña (*Manilkara achras*), Aguacate de Monte (*Persea americana*) y Tempisque (*Sideroxylon capiri*) que son los elementos de la etapa clímax de este tipo de vegetación en su forma primaria (Incer *et al.*, 2002)

Técnicas de muestreo

Desde Enero de 1999 hasta Junio del 2001, se realizaron 15 visitas a la Reserva para registrar las especies de aves que usan los hábitats de la reserva Chocoyero-El Brujo y su zona de amortiguamiento.

Se usó una combinación de metodologías en dependencia de las condiciones topográficas del terreno. Estas metodologías han sido ampliamente usadas en el neotrópico para el censo de avifauna terrestre (Wunderle, 1994; Ralph *et al.*, 1996).

Transecto en Franjas: Se registraron las especies observadas mientras se caminaba a través de una línea recta, tratando de realizarlo a un tiempo determinado de 100 m en 10 min. Este método se usó con mayor frecuencia en los senderos turísticos donde era posible observar a las aves que se detectaban sin poner atención a la topografía.

Conteos por Punto: Se realizaron conteos extensivos desde puntos situados a intervalos de no menos de 250 m a lo largo de los caminos de acceso alrededor de toda la zona, para cubrir los diferentes tipo de hábitats.

Captura con redes: Las redes de captura (también conocidas como redes de niebla o redes japonesas) han sido utilizadas para la recolección de aves durante años y recientemente se han convertido en efectivas herramientas para el monitoreo de poblaciones. Aunque las redes tienen una gran utilidad a la hora de determinar tamaños poblacionales y parámetros demográficos, se utilizó este método para lograr registrar especies poco conspicuas e identificar de manera correcta géneros de especies que puedan estar sujetos a confusión con la simple observación (ej: *Empidonax*).

Para determinar la identificación de las especies, se utilizaron las guías de campo de Ridgely y Gwynne (1989), Howell y Webb (1995), Styles y Skutch (1998) y National Geographic Society (1999).

Resultados

10

La lista de aves elaborada en este trabajo está basada en el orden evolutivo seguido en la Lista Patrón de las Aves de Nicaragua (Martínez-Sánchez, 2000). Se clasificaron las especies de acuerdo a criterios que pueden ser utilizados como herramientas para la conservación, incluyendo especies del Neotrópico, tomando en cuenta su condición de residentes o migratorias. Estos criterios propuestos por Stotz *et al.*, (1996) están relacionados con la sensibilidad que tienen las aves cuando hay cambios sobre la estructura y composición del hábitat, la abundancia relativa de las especies a lo largo de sus rangos de distribución, prioridad de conservación determinada por la situación de la especie y su hábitat, y la prioridad de investigación basada en el conocimiento acerca de la especie. Se incluyeron las categorías propuestas por Stattersfield *et al.*, (1998) para el programa de conservación mundial de las aves y se realizó una revisión de las especies incluidas en los apéndices de la Convención Internacional para el Trafico de Flora y Fauna Silvestre (CITES) y los criterios nacionales de vedas para especies que están sujetas a presión de cacería y comercio.

Se registró la presencia de 150 especies de aves, agrupadas en 13 órdenes y 36 familias; tres de las especies están dentro de un género de inserción dudosa: algunos autores las clasifican dentro de la familia Tyrannidae por similitudes en la anatomía del cráneo y la siringe; otros, en la familia Cotingidae; y otros autores, establecen una nueva familia Tityridae para este grupo (Styles y Skutch, 1998). Sin embargo, su ubicación taxonómica aún está en discusión. De las especies reportadas, 114 son residentes, sus poblaciones pasan todo el año y se reproducen en Nicaragua; 27 son migratorias: sus poblaciones pasan la mitad del año o más en Nicaragua y regresan a Norteamérica para reproducirse; cinco especies presentan poblaciones residentes y migratorias; las poblaciones de Norteamérica son las migrantes y residen por un tiempo en Nicaragua, pero no llegan a reproducirse (ej. Zopilote Cabecirrojo y Paloma Aliblanca); y cuatro especies son visitantes de paso durante la migración.

Cuatro de las especies presentan sensibilidad alta a las alteraciones del hábitat, 55 especies presentan sensibilidad media y 91 especies presentan baja sensibilidad. En cuanto a la abundancia, relativa 67 especies son catalogadas como comunes, 50 especies son

bastante comunes y cinco especies son bastante comunes pero presentan distribución poco uniforme. Sólo una especie es poco común y cuatro especies son poco comunes y además presentan una distribución poco uniforme. Siete especies tienen una prioridad de conservación media y 143 con baja prioridad. Sin embargo, dos especies tienen una alta prioridad de investigación, 17 una prioridad media y 131 baja prioridad (Anexo 2). El Orden más representativo es Paseriformes (llamados también aves canoras por la presencia de la siringe, que es el órgano productor de sonido). Es el último orden evolutivo y es donde se encuentran la mayor concentración de especies migratorias, especialmente en la familia Parulidae. Las familias con mayor número de especies son: Tyrannidae (18), Parulidae (14), Columbidae y Traupidae (9); las familias Tinamidae, Tytonidae, Caprimulgidae, Nyctibidae, Pipridae, Corvidae, Sylviidae, Bombycillidae y Passeridae están representadas por una sola especie.

Todas las aves rapaces nocturnas y diurnas están reguladas por CITES en el apéndice II; en este grupo, se encuentran las familias Accipitidae (5), Falconidae (3), Strigidae (4) y Tytonidae (1). También están incluidas seis especies de la familia Trochilidae y seis de la familia Psittacidae.

De acuerdo a los criterios nacionales de veda nueve de las especies tienen veda indefinida. Entre ellas, están incluidas todas las especies de las familias Accipitidae y Falconidae y 11 especies tienen veda parcial. Para las especies de veda parcial los períodos de veda varían a lo largo del año (MARENA, 1999; CCAD, 1999).

Dos especies están restringidas al bioma de las tierras secas del Pacífico: la Urraca Copetona (*Calocitta formosa*) y el Saltarín Toledo (*Chiroxiphia linearis*). El elemento más sobresaliente de esta Reserva Natural son las colonias de Perico del Pacífico (*Aratinga strenua*), que anida en farallones rocosos verticales. Posee un rango de distribución restringido a las tierras del Pacífico del Istmo de Centroamérica. Este rango es un área de endemismo de importancia mundial para las aves de acuerdo a los criterios de BirdLife International (Stattersfield *et al.*, 1998:130).

Discusión

Criterios de conservación

Los criterios para aves neotropicales que fueron utilizados en este trabajo, brindan las herramientas necesarias para establecer un sistema de monitoreo que evalúe las tendencias poblacionales de algunas especies, y las relaciones con aspectos de la estructura y composición del hábitat que están dentro y fuera de los límites del área protegida.

La sensibilidad a los cambios del hábitat está basada en observaciones de campo y notas no publicadas. Algunas especies que son considerablemente más vulnerables a los disturbios humanos, son buenos indicadores de la salud del ambiente (Stotz *et al.*, 1996).

La abundancia de las especies es cualitativa y está basada en observaciones de campo y datos de campo sin publicar (Stotz *et al.*, 1996). Estos criterios son esenciales para un plan de monitoreo, tomando como referencia las especies que aparecen con sensibilidad media y además son comunes o bastantes comunes, como la Urraca Copetona (*Calocitta formosa*) y el Saltarín Toledo (*Chiroxiphia linearis*). Los criterios básicos para que una especie sea monitoreada deben ser que la especie sea de fácil observación, que sea de fácil identificación y que brinde información sobre el estado del hábitat.

La prioridad de conservación refleja datos publicados del estado de especies particulares y su vulnerabilidad a las amenazas. Para las especies cuyos datos no están disponibles, se estimó la prioridad de conservación basada en el estatus del hábitat de las especies (ej: tasas de destrucción, remanentes de hábitat inalterados y nivel de protección de esos remanentes en los rangos de distribución de cada especie), la amplitud del rango de las especies, la distribución altitudinal, abundancia relativa, sensibilidad a disturbios y cualquier presión a la especie impuesta por cacería o tráfico (Stotz *et al.*, 1996).

12

La prioridad de la investigación se basa en el conocimiento de historia natural, distribución y taxonomía de una especie, reflejando las especies con poca información para su conservación o manejo. Especies pobremente conocidas y aparentemente raras, con rangos geográficos pequeños, tienen una alta prioridad de investigación (Stotz *et al.*, 1996). Este es un criterio que se debe tomar en cuenta para definir prioridades en un programa de investigación.

La especie más conspicua en la Reserva es el Perico del Pacífico (*Aratinga strenua*), que se distribuye desde el sur de Oaxaca, México, hasta el noroeste de Nicaragua (Forshaw, 1989; Howell y Webb, 1995). Este rango de distribución es considerado un área de endemismo a nivel mundial de acuerdo al criterio A2. Este criterio supone identificar un conjunto de Areas Importantes para las Aves (AIA's) en cada área de endemismo, que incluya hábitat adecuado para las especies con rango restringido (Stattersfield *et al.*, 1998).

En Chocoyero-El Brujo, el Perico del Pacífico anida en huecos de farallones rocosos, formando colonias; ocupan los huecos todo el año a diferencia de las colonias del Cráter Santiago en el Parque Nacional Volcán Masaya, que sólo son utilizadas en ciertos períodos, desapareciendo gradualmente desde Noviembre hasta Febrero (Wermunsend, 1995). El período reproductivo de esta especie va de Julio a Septiembre. En este tiempo, permanecen todo el día en los huecos de los farallones y realizan vuelos cortos para conseguir el alimento, utilizando los remanentes de bosques cercanos a la reserva. El período reproductivo es importante para garantizar el equilibrio poblacional de cualquier especie. Este argumento es muy importante al evaluar el tamaño de hábitat necesario para alimentarse y la planificación de uso turístico en el área de la cascada.

Se realizó un reporte de una pareja de Chocoyo Listado (*Bolborhynchus lineola*), observado cuatro veces en Diciembre del 2000 en los farallones de la colonia del Chocoyero (420 m.s.n.m.). El nido de esta especie está aún sin describir. En Chocoyero-El Brujo se

los observó saliendo de la colonia con una bandada de Pericos del Pacífico, aunque no se determinó si esta pareja utilizaban los huecos de los farallones para nidificar.

El Chocoyo Listado es usualmente raro y se distribuye en las tierras altas, desde el Sur de México, localmente hasta Perú (Forshaw, 1989:426; Ridgely y Gwynne, 1989:443). En 1995, durante un trabajo de campo para determinar el estado de las poblaciones de psitácidos en Nicaragua, no se registró esta especie, probablemente porque su rango altitudinal está entre los 1500-2000 msnm (Ridgely y Gwynne, 1989). Tales elevaciones sólo se encuentran en las tierras altas centrales del norte del país donde no llegó el equipo de campo. Además, la especie aparece como rara en Nicaragua (Wiedenfeld, 1995). El primer y único espécimen colectado en Nicaragua fue en el departamento de Matagalpa en 1985 (Martínez-Sánchez, 1989). Desde entonces, no ha sido reportado otra vez. Es posible que esta pareja reportada en Chocoyero-El Brujo haya sufrido una traslocación por la intervención de la actividad de tráfico de psitácidos.

Impactos humanos en el hábitat

Las alteraciones antropogénicas que han sufrido áreas naturales como Chocoyero-El Brujo, pueden provocar la extinción de algunas especies con grandes requerimientos de hábitat. Sin embargo, según Janzen (1991), más preocupante es la extinción de asociaciones de equilibrio animal-planta y animal-animal. Estas alteraciones antropogénicas abarcan una amplia gama de acciones. En este trabajo, se ha hecho un esfuerzo para ordenarlas en función de su incidencia, tomando en cuenta la realidad del área y comparándolas con los datos propuestos por Ojasti (1993).

La agricultura es una actividad muy arraigada en el área. El principal cultivo es la piña, que requiere de mucha luz solar, lo que provoca un cambio drástico en la disminución de la cobertura natural. La diversidad de la avifauna en este cultivo es evidentemente baja en comparación a otros sistemas de cultivo, debido a que ni siquiera se implementan sistemas de cercas vivas, como en los cultivos de café, musáceas o frutales. Las quemadas de cada año, previo a la siembra de primera (Abril) han provocado pérdidas de vegetación natural en áreas cercanas a la Reserva. La deforestación es una actividad que se dio con mayor intensidad en la década de los años 80. En la actualidad se sigue haciendo en áreas privadas adyacentes a la Reserva.

Toda esta alteración al bosque afecta su fauna por: 1) Reducción de la extensión del hábitat, 2) Fragmentación del hábitat y 3) Cambio en la estructura y calidad del hábitat (Ojasti, 1993). Los remanentes de bosque en la zona han quedado reducidos a la parte alta de las microcuencas, donde la topografía se hace inadecuada hasta para extraer árboles maderables o para el establecimiento de cultivos.

Comercio de aves

La posesión de mascotas involucra, seguramente, un número mayor de usuarios de fauna silvestre que cualquier otra modalidad, y genera gran demanda interna y de exportación (Ojasti, 2000). La actividad comercial está enfocada principalmente en la captura de psitácidos (pericos y loras) y ramphastidos (tucanes y tucancitos) para el comercio de mascotas, que luego son vendidos en el mercado oriental o en los semáforos de Managua. Hace unos cinco años, esta actividad era realizada por personas de las comunidades de San José de Los Ríos cercanas a la reserva Chocoyero-El Brujo, y con el desarrollo de la actividad turística y la concientización de los pobladores por la conservación de los recursos, esta actividad ha disminuido grandemente, pero personas procedentes de comunidades más alejadas de la reserva y cercanas al municipio de San Juan de la Concepción, aún realizan extracciones esporádicas.

14

Especies Cinegéticas

La caza en esta localidad es considerada de subsistencia y principalmente es realizada por campesinos y, en algunas ocasiones, clubes deportivos. Tiene una gran preferencia por mamíferos, lo que conlleva a que su práctica sea nocturna. Es considerado como raro la caza de aves para alimento. Sin embargo, cuando se realiza, se buscan especies como la Chachalaca Lisa (*Ortalis vetula*) o la Codorniz Manchada (*Colinus leucopogon*).

Un aspecto relevante encontrado en las áreas rurales cercanas a la reserva, y que se han observado en muchas otras áreas del país, es la que para los efectos de este trabajo, se denomina “cacería silenciosa”, esta actividad es realizada principalmente por jóvenes y niños con armas rústicas conocidas como “huleras o tiradoras” que son fáciles de construir. Esta actividad se identifica como la de mayor impacto en las aves, porque se realiza de forma permanente todo el año; cuenta con gran cantidad de practicantes; y por la percepción sobre el valor del recurso que representa para éstas y futuras generaciones.

Plagas

En las áreas agrícolas cercanas al área protegida, se han encontrado dos especies reconocidas como plagas por los productores, debido al daño que causan en los cultivos de la zona. Entre las aves identificadas como plagas están los pericos del género *Aratinga* y *Brotogeris* en los cultivos de granos. También se reportan daños realizados por pequeños frugívoros en los cultivos de pitahaya; en ambos casos, la acumulación de pérdidas no provoca grandes daños, debido a que estos cultivos no ocupan áreas muy extensas en la zona y no representan la principal fuente de ingresos para la comunidad.

Actividades turísticas

Esta es una de las actividades con mayor potencial de aprovechamiento con cuenta la reserva. Los turistas que visitan Chocoyero-El Brujo mencionan que su principal interés es la observación y conocimiento de la fauna, especialmente el perico del Pacífico, que ha sido identificado como el principal atractivo turístico. El área recreativa de la cascada

de Chocoyero es la más visitada por los turistas. En ocasiones, la presencia de grupos mayores a 15 personas, el uso de flash fotográfico y la elevación del sonido, genera un comportamiento de huida de los pericos en grandes bandadas. Según Wermundsen (1995), los pericos desarrollan este comportamiento ante la presencia de rapaces como el Gavilán Gris (*Asturina nitida*) y el Halcón Collarejo (*Micrastur semitorquatus*). Aunque existe la posibilidad que los grupos grandes de visitantes estén provocando un impacto en el comportamiento natural de esta especie, se debe poner atención en un posible impacto frecuente en las épocas de incubación, cuando los pericos abandonan sus nidos y los huevos se exponen a ciertos depredadores o a períodos prolongados de abandono en épocas de incubación, reflejo del impacto se expresaría en una disminución de las tasas reproductivas.

Conclusiones

De acuerdo a la diversidad de aves encontradas y los criterios establecidos para cada una de las especies, el tamaño del área protegida es insuficiente para garantizar la conservación a largo plazo de estas especies.

Se tiene la convicción de que las especies de aves encontradas en la Reserva Chocoyero y áreas de bosque adyacentes son suficiente elemento para contemplar la expansión de los límites del área protegida. Hay iniciativas a favor de este propósito, como la creación de la Reserva Privada Montibelli, que se sitúa a 7 kms. de la reserva Chocoyero-El Brujo. Además, hay disposición de propietarios de las haciendas Miravalle y El Castillo para proteger los bosques que se encuentran dentro de sus propiedades y que colindan con la reserva. Es necesario pensar en la protección y manejo de una sola masa boscosa en toda la sub-cuenca y no tener varios parches de bosques sin conexión; según la teoría de la ecología insular, la probabilidad de extinción de poblaciones aisladas en parches de hábitat, es proporcional al tamaño del parche (MacArthur y Wilson, 1967, Wilcox, 1980, citados por Ojasti, 1993:161). En otras palabras, un conjunto de parches boscosos aislados sostiene menos especies que un bloque forestal equivalente a la suma de los parches (Ojasti, 1993).

Otros criterios que hay que incorporar en el análisis de área óptima para la reserva son: 1) Representatividad del ecosistema en la región; 2) La abundancia cuantitativa y los aspectos demográficos de las poblaciones; 3) Fragilidad de los ecosistemas; 4) Rareza de especies (especies poco abundantes por endemismo o por encontrarse en peligro de extinción); 5) Estado de conservación (las perturbaciones deben ser consideradas como parte integral de los ecosistemas); 6) Tamaño (suficiente para mantener viables las poblaciones de especies con grandes requerimientos de hábitat); y, 7) Forma (maximizar el área protegida y minimizar las perturbaciones antropogénicas). Los diseños con formas relativamente circulares disminuyen la superficie expuesta en relación con el área. De alguna manera, estos criterios señalan la falta de comprensión biológica de la reserva y la necesidad de investigación científica. Los objetivos de estos criterios no son para un cambio de diseño estético sino funcional.

Recomendaciones

Es necesario poner en práctica una serie de recomendaciones orientadas a la promoción de investigación científica ordenada y debidamente identificada con prioridades, para que sirva de base a los gobiernos locales, instituciones, propietarios de tierra y gestores de áreas naturales en las decisiones de manejo, para garantizar que los esfuerzos de conservación obedezcan a objetivos claramente planteados.

Se recomienda realizar un mapa de la cobertura vegetal para conocer en detalle la extensión de bosque que cubre la sub-cuenca y que refleje los parches de cobertura con áreas críticas de fragmentación.

16

Se recomienda establecer un sistema de estaciones de monitoreo de las especies de aves para determinar aspectos demográficos de las poblaciones, abundancia de las especies con sensibilidad media y alta y establecer correlaciones con el estado del hábitat. Este tipo de estudios permiten predecir los efectos en las poblaciones por el uso del hábitat. Esta misma información puede servir para evaluar en áreas con influencia de visitantes y en áreas sin visitantes, y planificar correctamente las áreas destinadas al uso turístico.

Se recomienda ejecutar un plan de entrenamiento a guardabosques y comunitarios en el tema de identificación y registro de aves. Este esfuerzo, con el tiempo, proporcionará gran cantidad de información y servirán como pilar de apoyo en las estaciones de monitoreo.

Se recomienda, en el área de la cascada de Chocoyero, que los visitantes se sitúen a una distancia de 30 mt del farallón, como medida preventiva para evitar perturbaciones en el comportamiento natural de la especie de Perico del Pacífico. Al mismo tiempo, es necesario iniciar un estudio sobre los posibles impactos de la actividad turística en las colonias, aprovechando la facilidad de acceso al área y la presencia de colonias que son visitadas y otras que no son visitadas.

Se recomienda implementar un programa de educación y concientización ambiental orientado a dar conocer el papel de las aves en el ecosistema y las ventajas económicas que estas pueden generar a través del eco-turismo.

Se recomienda establecer una base de datos pública y realizar presentaciones sistemáticas a los gobiernos locales, instituciones, propietarios de tierra y gestores de áreas naturales, sobre los resultados de las investigaciones realizadas. Esta acción servirá para generar foros de discusión y una comunicación fluida que faciliten la toma de decisiones orientadas a la conservación de los espacios naturales en la sub-cuenca.

Se recomienda iniciar este esfuerzo con otros grupos taxonómicos que sirvan para reforzar los argumentos de ampliación de las áreas con potencial de conservación.

Agradecimientos

Deseamos extender nuestros agradecimientos a las personas que nos apoyaron en esta investigación: al equipo técnico del programa de investigaciones de Fundación Cocibolca, que laboró entre los años 1999-2001; al ornitólogo Juan Carlos Martínez-Sánchez, por sus comentarios y críticas a nuestro trabajo; a CENADE, por su apoyo logístico; al equipo de guardabosques de la reserva Chocoyero-El Brujo; y al Ph.D. Mijail Pérez, por sus exhaustivas revisiones y valiosos comentarios a la publicación. También a los ecólogos Freddy Ramírez y Diego Osorno.

Referencias bibliográficas

- CCAD (1999). *Listas de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES*. Sistema de Integración centroamericana. Dirección Ambiental, UICN-HORMA y WWF Centroamérica. San José.
- FORSHAW, J. (1989). *Parrots of the World*. Lansdowne Editions, Willoughby. 3rd revised edition
- GALINDO-LEAL, C. (1997). Diseño de Reservas: el “mal congénito” de Calakmul. *Biodiversitas*, 17:9-15. Qué institución y dónde
- HOWELL, S. y WEBB, S. (1995). *A Guide to the Birds of México and Northern Central America*. Oxford University Press Inc., New York, USA.
- INCER, J., et al., (2002). *Plan de manejo del área protegida Chocoyero-El Brujo*. Proy. Co-manejo de Areas Protegidas MARENA/USAID. Managua.
- JANZEN, D. (1991). *Historia Natural de Costa Rica*. San José. Editorial de la Universidad de Costa Rica. 1^{ra} ed.
- MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, J. (1989). Records of new or little know birds for Nicaragua. *Condor* (91): 468-469 Qué institución de dónde
- MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, J.C. (2000). *Lista patrón de las aves de Nicaragua*. Fundación Cocibolca. Managua.
- MORALES, J., LÓPEZ, J. y BLANDÓN, V. (1998). *Síntesis de los resultados del diagnóstico institucional integrado (DII) realizado en la subcuenca III de la cuenca sur del Lago de Managua*. Universidad Nacional Agraria. Managua.
- NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY (1999). *Yield Guide to the Birds of North America*. Washington, D.C., 3th Edition.
- MARENA (1999). El Sistema de Veda de Especies Silvestres Nicaragüense. *Naturaleza*, (16):16-18. Managua.
- OJASTI, J. (1993). *Utilización de la Fauna Silvestre en América Latina: Situación y perspectiva para un manejo sostenible*. FAO.
- OJASTI, J. (2000). *Manejo de Fauna Silvestre Neotropical*. F. Dallmeier (ed.). SIMAB series No. 5. Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D.C.
- RALPH, C. J., et al., (1996). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159*. Albany, CA: Pacific Southwest Research

Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.

-RIDGELY, R. y GWYNNE, J. Jr. (1989). *A Guide to the Birds of Panama: with Costa Rica, Nicaragua and Honduras*. 2nd ed. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.

-ROMERO, K. (2000). *Flora arborescente del área protegida Chocoyero- El Brujo, Departamento de Managua*. Tesis Licenciatura en Ecología y Recursos Naturales, Universidad Centroamericana. Managua.

-STATTERSFIELD, A.; CROSBY, M.; LONG, A. y WEGE, D. (1998). *Endemic Bird Areas of the World: Priorities for Biodiversity Conservation*. BirdLife International. Cambridge, U.K.

-STYLES, G. y SKUTCH, A. (1998). *Guía de Aves de Costa Rica*. INBIO. Heredia, Costa Rica. 2^{da} Edición.

-STOTZ, D., et al., (1996). *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. University of Chicago Press, Chicago, USA.

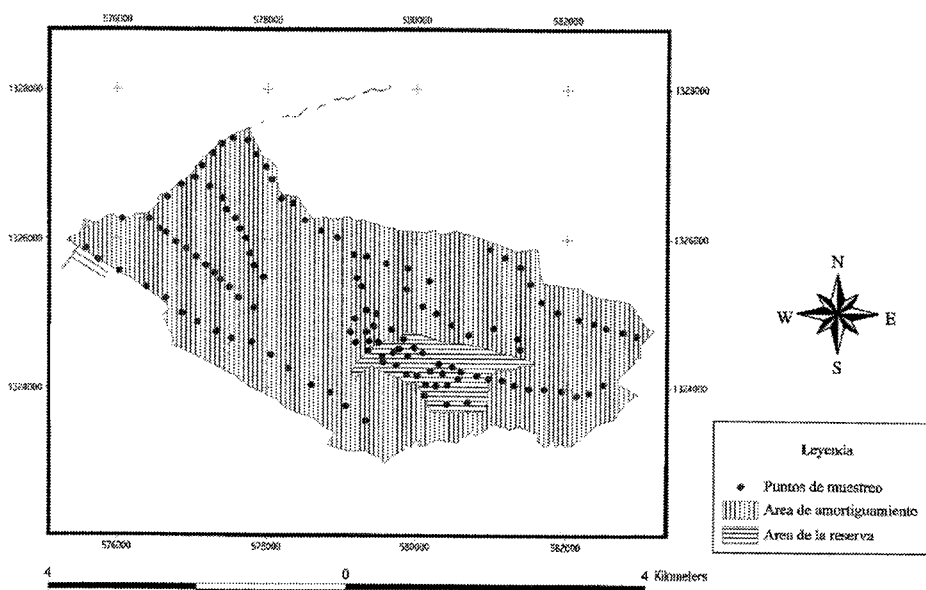
-WERMUNDTSEN, T. (1995). *A Census Technique for the Pacific Parakeet (Aratinga strenua) Based on Its Nesting and Roosting Behavior*. Department of Applied Zoology, University of Helsinki, Finlandia.

-WUNDERLE, J. Jr. (1994). Métodos para contar aves terrestres del Caribe. Gen. Tech. Rep. SO-100. New Orleans, LA:U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station.

18

Anexo

Anexo I. Mapa del área de estudio



Lista de Aves de la Reserva Natural Chocoyero-El Brujo

ORDEN	FAMILIA	Nombre Científico	Nombre Común	E	S	AR	PC	PI	CITES	C-BL		CN
										A2	A3	
Tinamiformes	<i>Tinamidae</i>	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú Canelo	R	L	C	4	3				VP
	<i>Cathartidae</i>	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Negro	R	L	C	4	3				
Falconiformes		<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Cabecirrojo	R,M	L	C	4	3				
		<i>Elanus leucurus</i>	Elanio Azul	R	L	U/P	4	2	II			VI
		<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio Gorgirrayado	R	M	F	4	3	II			VI
		<i>Asturina nitida</i>	Gavilán Gris	R	M	F	4	3	II			VI
		<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán Negro	R	M	F	4	3	II			VI
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Gavilán Colirrojo	R	L	C	4	3	II			VI
		<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón Collarejo	R	M	F/P	4	3	II			VI
		<i>Caracara plancus</i>	Caracara Crestado	R	L	C	4	3	II			VI
		<i>Herpetotheres cachinnas</i>	Guaco	R	L	F	4	3	II			VI
		<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca Lisa	R	L	C	4	3				VP
Galliformes	<i>Cracidae</i>	<i>Colinus leucopogon</i>	Codorniz Manchada	R	L	C	4	3				
		<i>Columba flavirostris</i>	Paloma Piquirroja	R	M	F	3	2				
Columbiformes		<i>Columba nigrirostris</i>	Paloma Piquicorta	R	M	F	4	3				
		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Aliblanca	R,M	L	C	4	3				
		<i>Columbina inca</i>	Tortolita Collarga	R	L	C	4	3				
		<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Común	R	L	C	4	3				
		<i>Columbina minuta</i>	Tortolita Menuda	R	L	F/P	4	3				
		<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza	R	L	C	4	3				
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Coliblanca	R	L	C	4	3				
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	Paloma Cabecigrís	R	M	C	4	3				

Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancito Collarejo	R	M	C	4	3	P	VP
		<i>Ramphastus sulphuratus</i>	Tucán Picoiris	R	M	C	4	3	II	VP
Passeriformes	Picidae	<i>Melanerpes hoffmanni</i>	Carpintero Nuquigualdo	R	L	C	4	3		
		<i>Piculus rubiginosus</i>	Carpintero Alidorado	R	L	F	4	3		
		<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Picoplata	R	M	F	4	3		
		<i>Dendrocicla fuliginosa</i>	Trepador Pardo	R	H	F	4	3		
		<i>Dendrocicla homochroa</i>	Trepador Rojizo	R	H	F	4	3		
		<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepador Piquilaro	R	M	C	4	3		
Tyrannidae	<i>Dendrocolapidae</i>	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepador Dorsilistado	R	L	F	4	3		
		<i>Thamnophilus doliatus</i>	Hormiguero Búlico	R	L	C	4	3		
		<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero Pizarroso	R	L	C	4	3		
		<i>Campostoma imberbe</i>	Mosquitero Chillón	R	L	F	4	3		
		<i>Myiopagis viridicata</i>	Elenia Coroniguala	R	M	F	4	3		
		<i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquitero Oliváceo	R	M	F	4	3		
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Güis Común	R	L	C	4	3		
		<i>Megarhynchus pitangua</i>	Güis Picudo	R	L	F	4	3		
		<i>Myiozetetes similis</i>	Güis Chico	R	L	C	4	3		
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatullilla Común	R	L	C	4	3		
		<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Piquiplano Azufrado	R	M	F	4	1		
		<i>Contopus virens</i>	Pibi Oriental	P	M	-	4	3		
		<i>Empidonax flaviventris</i>	Mosquitero Ventriamarillo	M	L	-	4	3		
		<i>Empidonax flave</i>	Mosquitero Amarillento	R	L	F	4	3		
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Güis Crestioscuro	R	L	C	4	3				
<i>Myiarchus crinitus</i>	Güis Migrador	M	L	-	4	3				
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Güis Crestipardo Norteño	R	L	F/C	4	3				
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Cazamoscas Pechiamarillo	M	L	F	4	3				
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	R	L	C	4	3				
<i>Tyrannus forficatus</i>	Tijereta Rosada	M	L	C	4	3				
<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tirano Norteño	M	L		4	3				

<i>Géneros dudosos</i>	<i>Pachyrhamphus aglatae</i>	Cabezón Gorgiosado	R	M	F	4	3				
	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Cariraja	R	M	C	4	3				
	<i>Tityra inquisitor</i>	Titira Coroninegra	R	M	F	4	3				
Pipridae	<i>Chiroxiphia linearis</i>	Saltarín Toledo	R	M	F	4	3			NEO 04	
<i>Vireonidae</i>	<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo Pechiamarillo	R,M	L	-	4	3				
	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Cabecigrís	R	L	F	4	3				
	<i>Hylophilus decurtatus</i>	Verdillo Menudo	R	M	C	4	2				
	<i>Cycularhis gujanensis</i>	Vireón Cejirrufo	R	L	C	4	3				
	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca Copetona	R	M	F	4	3	P		NEO 04	
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Avión Zapador	P	L	U/P	4	3				
	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina Gorginegra	P	L	C	4	3				
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Común	P	L	C	4	3				
<i>Trogloditidae</i>	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Saltapiñuela Barreteada	R	L	C	4	3				
	<i>Thryothorus rufalbus</i>	Charralero Rufiblanco	R	M	F	4	3				
	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Charralero Fajeado	R	M	F	4	3				
	<i>Thryothorus modestus</i>	Charralero Culirrufo	R	L	F	4	3				
<i>Sylviidae</i>	<i>Troglodytes aedon</i>	Chochín Casero	R	L	C	4	2				
	<i>Ramphocaelus melanurus</i>	Cazajén Picudo	R	L	F/P	4	3				
	<i>Catharus aurantiirostris</i>	Zorzal Piquinaranja	R	L	C	4	3				
<i>Turdidae</i>	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal Ustulado	M	M	-	4	3				
	<i>Hylocichla mustelina</i>	Zorzal Grande	M	M	-	3	3				
	<i>Turdus grayi</i>	Cenzontle Pardo	R	L	C	4	3				VP

<i>Cardinalidae</i>	<i>Salpator coerulescens</i>	Saltador Grisáceo	R	L	C	4	3		
	<i>Salpator maximus</i>	Saltador Enmedallado	R	L	C	4	3		
	<i>Salpator atriceps</i>	Saltador Cabecinegro	R	M	F	3	2		
	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Piquigruoso Pechirrosado	M	L	-	4	2		
	<i>Guiraca caerulea</i>	Piquigruoso Azul	R	L	C	4	3		
	<i>Passerina cyanea</i>	Azulito Norteño	M	M	F	4	3		
	<i>Passerina ciris</i>	Azulito Multicolor	M	L	F	4	3		
	<i>Sturnella magna</i>	Zacatero Común	R	L	C	4	3		
	<i>Dives dives</i>	Cacique piquinegro	R	L	C	4	3		
	<i>Molothrus aeneus</i>	Vaquero Ojrojo	R	L	C	4	3		
<i>Icteridae</i>	<i>Icterus pectoralis</i>	Chichilitote Maculado	R	M	F	4	3	P	VP
	<i>Icterus spurius</i>	Chichilitote Castaño	M	L	C	4	3		
	<i>Icterus galbula</i>	Chichilitote Norteño	M	M	-	3	2		
	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique Picoplata	R	L	F	4	3		
	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola Mayor	R	M	C	4	3	P	
<i>Passeridae</i>	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Común	R	L	C	4	2		

Leyenda: E: Estado R: Residente M: Migratoria R,M: Residente y Migratoria P: Paso temporal S: Sensibilidad H-Alta M-Media L-Baja AR: Abundancia Relativa R-Raro U-Poco Común F-Parcialmente Común C-Común P-Distribución en Parches

PC: Prioridad de Conservación 1-Urgente 2-Alto 3-Medio 4-Bajo
 PI: Prioridad de Investigación 1-Alto 2-Medio 3-Bajo

CITES

II: Apéndice de especies amenazadas de extinción

P: Especies no incluidas en apéndices CITES y que por su valor comercial requieren permisos de exportación

C-BL: Criterios BirdLife A2: Especies en Área de Endemismo A15: Tierras del Pacífico Norte de Centroamérica

A3: Especies restringidas a biomas NEO 04: Tierras secas del Pacífico CN: Criterios Nacionales

VI: Vedas Indefinidas VP: Vedas Parciales (Los períodos varían en el año de acuerdo al grupo de especies)