conservacolombia: A Stimulus Package for Subnational Protected Area Establishment in Colombia

AID-514-G-10-00004

"This report is made possible by the generous support of the American people through the United States Agency for International Development (USAID). The contents are the responsibility of TNC and do not necessarily reflect the views of USAID or the United States Government."

USAID | COLOMBIA
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

The Nature Conservancy
Protecting nature. Preserving life.™

conservacolombia

UN PROYECTO DE
The Nature Conservancy
Conservando la naturaleza.
Protegiendo la vida.

FONDO ACCION

1. AVES

1.1 MÉTODOS

1.1.1 Jornada de campo

Observaciones
Se realizaron de forma libre en las zonas de muestreo, en un horario que varió entre 05:30 y 18:30 horas, se registraron en la libreta de campo las especies identificadas que fueron observadas o escuchadas durante los recorridos y en encuentros ocasionales (Figura A1). La clasificación e información ecológica de las especies, se basó inicialmente usando la Guía de Aves de Colombia (Hilty y Brown 2001) y posteriormente actualizada en la base de datos siguiendo la Clasificación de Aves de Suramérica de la Unión Americana de Ornitología, versión octubre de 2013, propuesta por Remsen *et al.*.

©M. Llano - Fundación Trópico
Figura A1. Observación de aves en los relictos de matorral en el predio la Suiza, municipio de Roldanillo.

Capturas
Se instalaron redes de niebla en un promedio de 6 redes de niebla de 6 m de largo por 2,5 m de alto, con un ojo de red de 16 mm y cinco bolsas, que fueron operadas entre las 06:00 y 18:30 horas, el tiempo de apertura y revisión varió dependiendo de las condiciones climáticas como viento, lluvia o incidencia del sol directa que pudiera afectar las aves capturadas, evitando su muerte por estrés (Figura A2).

©Fundación Trópico
Figura A2. Redes de niebla para la captura de aves en matorral, predio Los Sueños, municipio de Toro.

Las aves capturadas se guardaron en bolsas de tela para procesarlas posteriormente (Figura A3). El proceso incluyó peso (g) cuando fue posible, medidas morfométricas (culmen (mm), tarso (mm), cola (mm), ala plana (cm), longitud total (cm)), condiciones de muda corporal (porcentaje de muda en el cuerpo) y muda de vuelo (simétrica, asimétrica, ninguna), estado de salud (sano, enfermo, muerto), estado de madurez sexual (adulto, inmaduro, juvenil), sexo (hembra, macho); datos que fueron registrados en las planillas de campo (Anexo A1). Finalmente, fueron marcados cortando la punta de una pluma de la cola para evitar procesar individuos recapturados, se hicieron registros fotográficos de algunos individuos y fueron liberados cerca del lugar de captura. Las fotografías se utilizaron como soporte de registro, comparación y corroboración de especímenes con colegas y guías de identificación de aves de Colombia posterior a la salida de campo.

©V.Vidal-A. – Fundación Trópico
Figura A3. Captura de aves para toma de datos de peso y morfométricos. Mirla selvática (*Turdus obsoletus*) y planilla de campo.

1.1.2 Información secundaria

Se recopiló información secundaria de informes de inventarios biológicos, planes de manejo de humedales y madreviejas del valle geográfico del río Cauca, consultas de listados y colecciones ornitológicas con

registro de especies para bosques secos y muy secos (correspondiente a la clasificación como AMMMSMH) para los tres municipios evaluados.

Los listados de especies complementarios que se tuvieron en cuenta para el análisis de especies de aves presentes en los bosques de interés de este proyecto fueron tomados de los documentos:

- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2000.
- Toro-Restrepo L.J. y C.H. Duque-Posada. 2001.
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC y Fundación Integral para América Latina-FIPAL. 2005a.
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC y Fundación Integral para América Latina-FIPAL. 2005b.
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2008.
- Fierro-Calderón K. 2010.

1.2 RESULTADOS

Se obtuvieron 821 registros de 113 especies de aves con un esfuerzo de muestro de 45,5 horas/hombre en muestreo de observaciones. Mientras que con el muestreo de capturas se lograron 71 registros de 31 especies de aves con un esfuerzo de 141 horas/red (punto de red de 12 m de largo) (Tabla A1). Durante la jornada de campo del presente trabajo se registró un total de 119 especies de aves (capturadas y observadas), pertenecientes a 37 familias y 18 órdenes (Anexo A2). La representatividad con respecto a cinco trabajos previos realizados en los municipios evaluados es de 138 especies, de éstas se registraron 82 (59,4%) y se registraron 37 especies adicionales para un total de 175 para los tres municipios (Anexo A2).

Tabla A1. Esfuerzo de muestreo realizado para la caracterización de la avifauna en los bosques de los tres municipios evaluados durante la jornada de campo del 7 al 26 de septiembre de 2013.

Municipio		Toro	Roldanillo	La Unión	Total
Tipo de muestreo	Observación (horas/hombre)	19	16	10,5	45,5
	Red de niebla (horas/red)	129		12	141

Esta información base levantada, en la jornada de campo y recopilada de fuentes secundarias, señala que en los bosques correspondientes al ecosistema AMMMSMH de los municipios de Roldanillo, La Unión y Toro tienen una riqueza de 175 especies de aves correspondiente al 21,4% de las especies del Valle del Cauca (CVC 2007) y 72,9% de las 240 especies de aves que pueden frecuentar los bosques secos y muy secos del departamento.

De la compilación de especies registradas para la zona, las familias con mayor representatividad son Tyrannidae con 30 especies (17,2%), Thraupidae con 16 especies (9,2%) (Figura A4), Trochillidae con 11 especies (6,3%), Columbidae con 10 especies (5,7%), Ardeidae y Cuculidae con 7 especies respectivamente (4,0% cada una) y Furnariidae con 6 especies (3,4%). Mientras que 40 familias fueron representadas por cinco o menos especies (con 2,9% o menos cada una), para un total de 88 especies (50,6%).

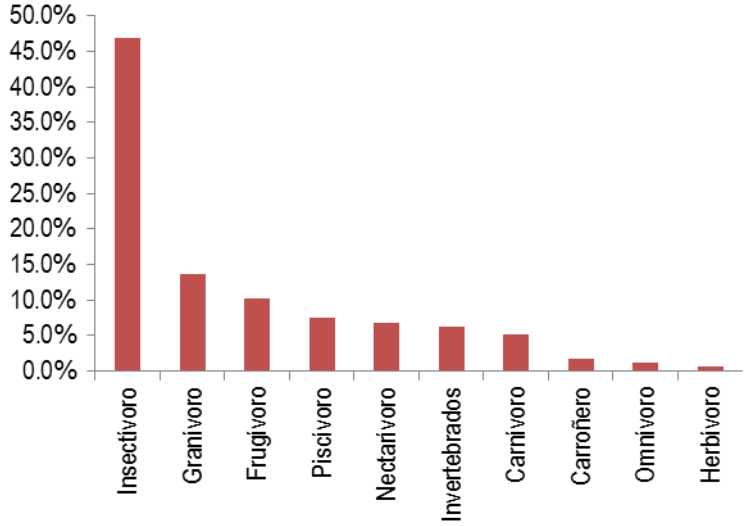
©V.Vidal-A. – Fundación Trópico

Figura A4. *Myiophobus fasciatus* (Tyrannidae) y *Sporophila nigricollis* (Thraupidae), especies presentes en el ecosistema AMMMSMH.

La composición de especies según los gremios alimenticios es representada por 82 especies insectívoras (46,9%), 24 especies granívoras (13,7%), 18 especies frugívoras (10,3%) (Figura A5), 13 especies piscívoras (7,4%), 12 especies nectarívoras (6,9%), 11 especies que se alimentan de invertebrados acuáticos (6,3%), 9 especies carnívoras (5,1%), tres especies carroñeras (1,7%) y dos especies omnívoras (1,1%) y una especie herbívora (0,6%) (Gráfica A1).

©V.Vidal-A. – Fundación Trópico

Figura A5. *Taraba major* (insectívora), *Columbina talpacoti* (granívora) y *Thraupis palmarum* (frugívora), especies de los gremios alimenticos más representativos del ecosistema AMMMSMH.



Gráfica A1. Proporción del número de especies de aves registradas según su gremio alimenticio.

Los hábitats preferidos por las especies de aves reportadas en el área de muestreo según lo reportado (Hilty y Brown 2001), en su mayoría corresponden a hábitats con presencia de árboles, matorrales y bosques constituyen el 61,7% (108 especies); hábitats despejadas o con matorral y árboles dispersos (semiabiertas) 69 especies (39,4%), bosques y áreas semiabiertas 22 (12,6%) y bosques 17 especies (9,7%) (Figura A6). Especies con hábitos acuáticos o que se relacionan fuertemente con cuerpos de agua se reportan 33 (18,9%). Especies que se encuentran en áreas abiertas como potreros, jardines o construcciones humanas se reportan 29 (16,6%) y cinco (2,9%) especies que relacionan con zonas tanto boscosas como abiertas.

©V.Vidal-A. – Fundación Trópico

Figura A6. Fragmentos de matorral y bosque de galería en el ecosistemas AMMMSMH presentes en el municipio de Toro.

Durante los muestreos de observación, realizados en la jornada de campo del presente estudio, se reportaron los estratos de vegetación que estaban haciendo uso los individuos al registrarlos. Las aves hicieron uso relativamente equitativo de los tres estratos asignados; el 25% de los registros

correspondieron al estrato alto que se refiere a dosel y copas de árboles, el estrato medio y bajo tuvieron e 29% de registros respectivamente, donde el estrato medio corresponde a sotobosque y matorral mientras que estrato bajo se refiere a suelo, hojarasca y espejos de agua. El 17% restante no fue posible determinar el estrato en uso.

Las especies migratorias son especies que realizan desplazamientos temporales cíclicos o estacionarios, estos movimientos pueden ser latitudinales (La), altitudinales (Al) y longitudinales (Lo), algunas especies tienen poblaciones de migración diferencial (Di); es decir que algunas de ellas migran mientras otras permanecen en el territorio (residentes –Re-) (Figura A7). Cabe anotar que para la jornada de campo realizada para este estudio no se reportaron especies de migración boreal, que son especies que realizan desplazamientos latitudinales para pasar la estación de invierno del hemisferio norte en el trópico, ya que arriban al país en octubre y desplazándose de regreso al norte en abril del siguiente año. Según la clasificación de especies migratorias de Naranjo *et al*. 2012 se reportan para los bosques evaluados 35 especies migratorias: 11 altitudinales, 8 latitudinales, 7 diferenciales y 9 especies con dos ó tres tipos de migración (Anexo A2).

©V.Vidal-A. – Fundación Trópico

Figura A7. *Vireo olivaceus* especie migratoria con poblacions residentes (migratoria diferencial).

En cuanto a las especies de interés para la conservación encontramos que 16 presentan algún grado de amenazada regional (CVC 2007) (Tabla A2) y la Torcaza colorada (*Patagioenas subvinacea*) con una categoría de conversación Vulnerable (Vu) a nivel global (IUCN 2013). Ninguna de las especies presenta algún estado de amenaza nacional (Rejifo *et al.* 2002) (Anexo A2).

Tabla A2. Especies de aves con algún grado de amenaza a nivel regional.

Las especies endémicas del país reportadas en el área de estudio son Atrapamoscas apical (*Myiarchus apicalis*) y Carpinterito punteado (*Picumnus granadensis*), y las casi endémicas Batará carcajada (*Thamnophilus multistriatus*) y Tangara rastrojera (*Tangara vitriolina*) (Figura A8).

©V.Vidal-A. – Fundación Trópico

Figura A8. Batará carcajada (*Thamnophilus multistriatus*) (hembra) y Tangara rastrojera (*Tangara vitriolina*) especies casi endémicas de Colombia.

De las especies reportadas el Halcón plomizo (*Falco femoralis*) se registró únicamente en el bosque evaluado del municipio de La Unión, mientras que para los bosques del municipio de Toro se han registrado 25 especies no compartidas y para los bosques de Rodanillo 53 especies que no han sido reportadas para los bosques de los otros dos municipios, las 96 restantes son reportadas para dos o tres municipios (Anexo A2).

En este estudio se reportan dos especies de las que no se han documentado para el Valle de Cauca: Pinzón conirrostro (*Arremonops conirostris*) el cual tiene ejemplares en el National Museum of Natural History-NMNH del Smithsonian Institution de los departamentos de occidente del país como Chocó y Cauca (Figura A9). Golondrina collareja (*Pygochelidon melanoleuca*) el cual tiene ejemplares en el American Museum of Natural History-AMNH para el municipio de Bolívar, para las mismas coordenadas de esta especie se colectaron ejemplares de 39 especies. Adicionalmente, se reporta una especie introducida Paloma bravía (*Columba livia*).

©V.Vidal-A. – Fundación Trópico

Figura A9. Pinzón conirrostro (*Arremonops conirostris*) individuos capturados en un parche de matorral en el predio Los Sueños del municipio de Toro (izq adulto, der juvenil).

1.3 DISCUSIÓN

El porcentaje de especies de aves registradas en las diferentes fuentes señala relativamente alto (72,9%) con respecto a las aves potenciales del ecosistema de AMMMSMH evaluado. Sin embargo, es probable que se necesiten más días de esfuerzo de muestreo para que la riqueza se incremente ya que muchas especies no son exclusivas de estos ecosistemas (CVC 2002, Cárdenas *et al.* 2010).

La familia de los atrapamoscas (Tyrannidae) es la más numerosa de las familias de aves de Colombia encontrándolos en todos sus hábitats. Son muy diversos en comportamiento y apariencia, comprenden especies arbóreas generalmente insectívoras, pero algunas también consumen principalmente frutas (Álvarez-López 1999, Hilty y Brown 2001). Los atrapamoscas son las especies más comunes de los bosques secos tropicales en el Valle del Cauca (CVC 2002, Cárdenas *et al.* 2010), lo que soportaría que haya sido la familia con mayor riqueza de especies presentes en el AMMMSMH. A pesar de su coloración poco vistosa, su comportamiento de caza en perchas expuestas en hábitats arbolados y abiertos facilitó su observación y algunas especies más conspicuas de zonas de matorral y boscosas fueron capturadas en las redes de niebla facilitando la identificación.

La familia de las tangaras (Thraupidae) es otra familia con una gran representatividad de especies en el país (Álvarez-López 1999). Muchas tangaras visitan rastrojos y bosques secundarios, parches de bosque y bordes de áreas perturbadas, dónde se alimentan de pequeñas frutas acuosas y con alto contenido de azúcares, propias de especies de plantas pioneras (CVC 2003, 2006). Aunque la mayoría de las especies son frugívoras, muchas añaden insectos a su dieta, mientras que otras liban néctar de las flores (Álvarez-López 1999, Cárdenas *et al.* 2010) y según la nueva clasificación taxonómica de Remsem *et al.* (2013) podemos encontrar muchas especies principalmente granívoras (Figura A4). Al contrario de la familia anterior sus vistosos colores facilitaron su observación.

Los colibríes (Trochilidae) su distribución y riqueza es mayor en Colombia con respecto a los demás países americanos de donde son exclusivos, por lo cual se les puede observar en múltiples hábitats a lo largo del gradiente altitudinal (Hilty y Brown 2001). Los colibríes mantienen una temperatura elevada, un acelerado metabolismo y su relación entre superficie y volumen corporal es muy elevada, de modo que estas aves necesitan consumir gran cantidad de alimento para suplir sus requerimientos energéticos (CVC 2002, Cárdenas *et al.* 2010). Para esto han desarrollado diferentes estrategias para aprovechar el néctar, en algunos casos dependiendo de la dispersión espacial de las flores, algunas especies establecen territorios alrededor de parches de flores y lo defienden expulsando a merodeadores de la misma u otra especie (CVC 2003). A pesar de ser la tercera familia con mayor representatividad de especies, cabe anotar que cuatro especies sólo fueron registradas en el trabajo previo de CVC (2000). De las sietes especies observadas en la jornada de campo realizada seis fueron observadas en el municipio de Toro, pues la casa donde se pernoctó estaba rodeado de un jardín de plantas ornamentales frecuentado por algunas de las especies listadas. Sin embargo, durante los recorridos en éste y demás bosques de los otros dos

municipios se percibió que las especies en floración eran escasa y dispersas, lo cual puede generar movimientos de grandes distancias en búsqueda de néctar (Cárdenas *et al.* 2010).

Las torcazas y tórtolas (Columbidae) está representada en Colombia con especies terrestres y arborícolas, (Hilty y Brown 2001), que se alimentan de frutas, semillas y ocasionalmente de brotes tiernos de plantas (Álvarez-López 1999)., adaptación que ha favorecido a varias de sus especies con la creación de grandes zonas agrícolas, en algunos casos se han convertido en una plaga para la agricultura (Cárdenas *et al.* 2010), como la Torcaza naguiblanca (*Zenaida auriculata*) que fue dañina para los cultivos de sorgo y millo en la década de los 80's el en valle geográfico del río Cauca (Álvarez-López, H. com. pers.) y que fue una de las especies con mayor número de registros después de la Tortolita común (*Columbina talpacoti*) para esta familia.

Las especies de aves insectívoras fueron las más representativas en los AMMMSMH evaluados, entre ellas tenemos la totalidad de las especies de familias con mayor representación como la familia de atrapamoscas (Tyrannidae), cuclillos y garrapateros (Cuculidae) y rastrojeros (Furnariidae) junto a las familias de vencejos (Apodidae), golondrinas (Hirundinidae), carpinteros (Picidae), cucaracheros (Troglodytidae) y 16 familias más con especies principalmente insectívoras. Este gremio es un grupo ampliamente diversificado en estos bosques que aprovechan la abundancia y variedad de insectos (CVC 2002), desarrollando adaptaciones que involucran el comportamiento, el sistema digestivo, la forma del pico, la visión, la forma de volar, las extremidades posteriores y hasta las plumas de la cola (CVC 2006, Cárdenas *et al.* 2010).

El gremio de las especies granívoras en los AMMMSMH está constituido principalmente por especies de la familia de las torcazas y tórtolas (Columbidae) y especies recientemente incluidas en la familia de tangaras y afines (Thraupidae). Estas especies frecuentan en grupos los matorrales y pastizales para alimentarse, lo cual minimiza el riesgo de ser depredados (CVC 2002) y facilita su observación e identificación.

En los bosques de AMMMSMH muestreados las aves frugívoras tuvieron representantes de familias como guacharacas y pavas (Cracidae), gorriones (Fringillidae), mirlas (Turdidae), pericos y loras (Psittacidae) y en mayor riqueza de especies de la familia de tangaras (Thraupidae). Las aves frugívoras contribuyen al éxito reproductivo de las plantas y a los procesos de regeneración natural, por lo cual se les considera "eslabones móviles" es decir; que son organismos trascendentales para la supervivencia de plantas que a su vez, son importantes para muchas otras especies de animales (CVC 2006).

Las especies insectívoras y frugívoras se encontraron principalmente en hábitats boscosos y con presencia de árboles y diferentes estratos de vegetación, posiblemente porque en éstos, el alimento se encuentra disponible fácilmente en comparación a potreros y áreas abiertas, en los cuales puede ser muy escaso, estacional y disperso (Westcott 2000, Cárdenas 2002, Cárdenas *et al.* 2010). En contraste, las áreas abiertas son frecuentadas por aves granívoras, donde la dominancia es dada por especies de gramíneas que en otros ambientes la sombra arbórea limita su establecimiento (Cárdenas 2002, Cárdenas *et al.* 2010).

Los gremios piscívoras, herbívoros y de consumo de invertebrados son de hábitos acuáticos, y por ende son registrados en humedales presentes en el ecosistema de AMMMSMH, los cuales pueden ser naturales como por ejemplo madreviejas del río Cauca o artificiales como el caso de los espejos de agua creados para bombear agua a los cultivos de caña (Figura A10). Muchas de estas especies son gregarias que se concentran en los humedales y sus alrededores (Hilty y Brown 2001) y por esta razón no son

representadas en ambientes carentes de humedales, algunas otras son especies migratorias y por lo que su registro depende de las épocas de paso por el territorio nacional. De igual manera la presencia de estas especies también depende de la calidad de los humedales, los cuales se han visto afectados en el territorio regional por la colmatación, sucesión activa de vegetación y contaminación, de igual manera la reducción por drenaje ha afectado la diversidad presente en estos ecosistemas (CVC 2009).

©V.Vidal-A. – Fundación Trópico

Figura A10. Lagos artificiales para el riego de cultivo de caña en el predio La Suiza, municipio de Roldanillo. Visitado por aves acuáticas.

Los estratos medios y bajos fueron frecuentados por casi el 60% de las aves registradas, esto resalta el tipo de ecosistema evaluado dónde la vegetación es principalmente de matorral con árboles dispersos y dosel a baja altura con respecto a otros ecosistemas (CVC 2002). Los registros de estrato bajo se resaltan especies granívoras por sus hábitos relacionados a búsqueda en el suelo como Torcaza nagüiblanca (*Zenaida auriculata*), Tortolita común (*Columbina talpacoti*), Sicalis coronado (*Sicalis flaveola*), Volatinero negro (*Volatinia jacarina*), el omnívoro Tinamú chico (*Crypturellus soui*), así como especies acuáticas como Gallito de ciénaga (Jacana jacana), Polla gris (Gallinula galeata) y bosque de galería como Arañero ribereño (*Myiothlypis fulvicauda*), Rascón caucano (*Pardirallus nigricans*), Tiranuelo saltarroyo (*Serpophaga cinérea*) entre otros.

De estratos medios hubo una gran variedad de especies de diferentes familias taxonómicas. Sin embargo, se resalta que algunas especies Mionectes ocráceo (*Mionectes oleagineus*), Atrapamoscas guardapuentes (*Sayornis nigricans*) que fueron registradas en estratos medio-bajo al estar fuertemente asociadas con los bosques de galería (Hilty y Brown 2001) así como Bigotudo dormilón (*Malacoptila* cf. *panamensis*), Saltarín barbiamarillo (*Manacus manacus*) y Cucarachero pechiblanco (*Henicorhina leucosticta*), especies boscosas que durante la jornada de campo se asociaron con los bosques de galería evaluados.

Los cambios en los hábitats naturales son aprovechados por especies de aves generalistas o invasoras, las cuales son muy comunes en áreas altamente perturbadas, Sirirí común (*Tyrannus melancholicus*), Torcaza naguiblanca (*Zenaida auriculata*), Azulejo común (*Thraupis episcopus*), Mirla ollera (*Turdus ignobilis*), espigueros (*Sporophila* sp.), Tortolita común (*Columbina talpacoti*), Sicalis coronado (*Sicalis flaveola*) y Atrapamoscas pechirrojo (*Pyrocephalus rubinus*) entre otras. Muchas de estas especies generalistas de los bosques secos tropicales pueden ser observadas en zonas urbanas del departamento (CONALVIAS 2008, Cárdenas *et al.* 2010) y por lo cual constituye un reto determinara que especies son características del ecosistema AMMMSMH.

Colombia recibe un importante flujo de migratorias debido a su posición geográfica. El mayor número migratorias se reproduce en la zona templada del norte y permanecen en el país durante el invierno boreal (Hilty y Brown 2001) de modo que el registro de especies migratorias boreales se limita entre octubre y abril que son los meses en que se encuentran en el país. De igual manera el número de individuos de las poblaciones de especies residentes con poblaciones migratorias aumenta a su llegada. Las jornadas de campo se realizaron en septiembre cuando aún no arriban las aves migratorias, de modo que es posible que estos bosques sean visitados por más especies migratorias boreales que las registradas hasta el momento.

Otras especies residentes en el territorio nacional presentan movimientos estacionales, algunos de ellos se han asociado a formas de dispersión después de la época reproductiva, dispersión de juveniles,

movimientos estacionales relacionados con la disponibilidad de alimentos, o incluso a perturbaciones climáticas severas (Hilty y Brown 2001). En esta medida, es posible que la riqueza de especies que visitan bosques del ecosistema AMMMSMH sea mayor y tengan una dinámica más activa en épocas de mayor fructificación y floración que la registrada durante la jornada de campo realizada. Por ejemplo, en los bosques muestreados de Roldanillo se registró *Cupania sp.* (Sapindacea) fuera de la época de floración y fructificación, las especies de este género son de notable preferencia para aves frugívoras y algunas insectívoras, incluso llegando a ser parte de la alimentación de polluelos como de la Mirla ollera (*Turdus ignobilis*) (Vidal-A. 2007), esto puede sugerir que épocas de mayor floración y fructificación no sólo condicionarían la facilidad de observación y registro de especies que frecuenten estos bosques en determinadas épocas del año (migraciones), sino que esté condicionando la dinámica de las poblaciones y los procesos fisiológicos con altas demandas energéticas como muda y reproducción de especies locales.

Las especies de interés para la conservación se encuentran las especies migratorias (interés continental), las endémicas (interés nacional) y las que presentan algún grado de amenaza en su conservación (a todos los niveles). A nivel regional encontramos especies que se encuentran amenazadas en dos rangos en su estado de conservación amenazadas S1-S1S2 (cinco especies) y medianamente amenazadas S2-S2S3 (11 especies) según CVC (2007) estas categorías se definen como intermedias de:

- Peligro crítico (S1): en muy alto riesgo de extinción debido a su extrema escases, disminuciones muy severas u otros factores en sus poblaciones.
- En peligro (S2): en alto riesgo de extinción debido a un área de distribución muy restringida, muy pocas poblaciones, diminuciones severas u otros factores.
- Vulnerable (S3): en riesgo moderado de extinción debido a un área de distribución restringida, relativamente pocas poblaciones, extensas y resientes disminuciones u otros factores.

Se resalta la presencia del Coclí (*Theristicus caudatus*) especie con grado de amenaza regional muy amenazada (S1-S1S2) y que fue registrado por sus vocalizaciones cerca de los bosques evaluados del municipio de La Unión. Aunque la especie no está en peligro de extinción global se considera que sus poblaciones son susceptibles por su distribución y hábitat muy intervenido (Fierro-Calderón 2010), Adicionalmente, se sabe que es una especie que es cazada para consumo y es un ícono para las comunidades de los municipios de norte del Valle del Cauca (com pers habitantes de La Unión). En el estudio realizado por Fierro-Calderón (2010) encontró que los individuos monitoreados tienen una preferencia por sistemas silvopastoriles sobre otros sistemas como cultivos de caña, aprovechan las quemas para encontrar artrópodos pero a su vez necesitan árboles y palmas que usan para descanso, refugio y anidamiento.

La Torcaza colorada (*Patagioenas subvinacea*) categorizada como Vulnerable a nivel global, es una especie indistinguible en campo de Torcaza plomiza (*Patagioenas plumbea*) y aunque en el área evaluada corresponde a la distribución de la primera, cabe anotar que en la compilación se registran especies propias de la vertiente pacífica de la cordillera Occidental como el Bigotudo dormilón (*Malacoptila cf. panamensis*) (Figura A11) y Monjinta cantora (*Monasa morphoeus*), por lo tanto no se descarta que la registrada sea la Torcaza plomiza. Ambas torcazas son especies son especies de interior de bosque que se mueven en el dosel y subdosel en busca de frutos, solitarias o en parejas principalmente (Hilty y Brown 2001).

©V.Vidal-A. – Fundación Trópico ©C.Hernandez – Fundación Trópico

Figura A11. Bigotudo dormilón (*Malacoptila* cf. *panamensis*) capturado y capturado en los bosques de galería del municipio de Toro.

Cabe anotar, que la identificación del Bigotudo dormilón (*Malacoptila cf. panamensis*) se encuentra en verificación por duda con respecto al Bigotudo canoso (*Malacoptila mystacalis*). Según las distintas guías de identificación como la guía Hilty y Brown (2001) y Restall *et al.* (2006), las descripciones corresponden al Bigotudo dormilón haciendo énfasis en la mandíbula inferior amarillenta, mientras que para el Bigotudo canoso la mandíbula inferior es gris-azulusa. Sin embago, al verificar las pieles de ambas especies encontradas en la colección de ornitología de la Universidad del Valle, los ejemplares con mandíbulas inferiores amarillentas corresponden a *M. mystacalis* y los ejemplares con mandíbulas inferiores gris-verdosas corresponden a *M. panamensis*. Teniendo en cuenta la distribución de ambas especies se procedió a consulta con expertos y se espera la respuesta después de la evaluación de los diferentes ejemplares con clave taxonómica.

Las aves de rapiña (Strigiformes, Accipitriformes, Falconiformes entre otros) que se registran por temporadas según los reportes analizados (Anexo A2), varias de estas especies no son fácil de identificar cuando la detección es posible, lo que es posible esté influenciando a frecuencia y exactitud de los registros (com pers C. Ruiz) por ejemplo hay especies que en determinados estados de plumaje se confunden fácilmente con otras especies (Hilty y Brown 2001). Por lo anterior, se hace necesario ampliar la información sobre ecología, distribución, dinámicas temporales y locales de las poblaciones de aves rapaces, así como fomentar la necesidad de precisar las observaciones e identificaciones de los individuos observados en las futuras evaluaciones biológicas dentro de este y los demás ecosistemas en el Valle del Cauca.

Aunque las especies Pinzón conirrostro (*Arremonops conirostris*) y Golondrina collareja (*Pygochelidon melanoleuca*) han sido colectadas para el AMNH, no se halló en los listados de especies para el departamento del Valle del Cauca. Esto sugiere la necesidad de mayor divulgación de los resultados de informes técnicos, literatura gris, listados de chequeo y artículos científicos que permitan tener un mayor apoyo en los futuros estudios. También sugiere que existen vacíos de información sobre la avifauna presente en el ecosistema evaluado, y la necesidad de un mayor esfuerzo de muestreo, monitoreos y estudios biológicos más amplios en el área.

En las aves de bosque secos y muy secos es difícil determinar el estado de su estructura y composición, pues muchas de las especies que se encuentran en bosque seco también suelen ser generalistas o asociadas a áreas abiertas e intervenidas. Adicionalmente, existen vacíos de conocimiento sobre la ecología de las especies frecuentes en los relictos de bosque que se puedan considerar típicas de estos ecosistemas (CVC 2002), incluso aquellas asociadas a bosques de galería las cuales pueden encontrarse en otros ecosistemas de piedemontes y valles (Hilty y Brown 2001). No obstante, durante la jornada de campo y teniendo en cuenta los registros anteriores se puede inferir una escases en especies de gran tamaño entre carnívoros como las rapaces representadas principalmente por el Gavilán caminero (*Rupornis magnirostris*) y los frugívoros grandes representados por la Guacharaca colombiana (*Ortalis colombiana*). Ambas especies ampliamente distribuidas y que podemos encontrar en ambientes intervenidos con cobertura boscosa (Hilty y Brown 2001).

La apreciación general del estudio puede indicar un deterioro en la composición de las comunidades de aves, por la degradación y disminución de las coberturas vegetales que soporten especies carnívoras de gran tamaño, favoreciendo especies oportunistas como algunas granívoras como torcazas y semilleros,

consumidoras de gramíneas, mientras que las especies frugívoras dispersoras de semillas están relegadas a los parches de bosque y consumo de frutos de especies vegetales pioneras, ya que la mayoría de parches se encuentran en un estado de regeneración temprana.

1.3.1 Amenazas para la conservación

Contaminación y manejo de aguas. Durante los muestreos, se encontró que la captación es excesiva para consumo de ganado, de la población y riego de cultivos y los pocos hilos de agua bajante son completamente contaminados con los excrementos de las reses haciendo estas fuentes de agua no potables para el consumo humano y muy posiblemente tampoco para los animales. El manejo inadecuado de residuos sólidos y de las aguas residuales que en varias zonas contaminan el agua al ser vertidos en cañadas y quebradas, que combinado con la captación excesiva de las fuentes de agua, afectan la dinámica hídrica natural del ecosistema afectando directamente las poblaciones de aves acuáticas, semiacuáticas y aquellas ligadas a bosques ribereños, que por ende su permanencia depende de la calidad de los cuerpos de agua como quebradas, ríos y espejos de agua del que explotan sus recursos alimenticios.

©V.Vidal-A. – Fundación Trópico

Figura A12. Contaminación de quebradas con escombros (municipio de La Unión) y quebrada seca por entubamiento (municipio Roldanillo).

Disminución y pérdida de cobertura boscosa. Los bosques se han visto afectados negativamente por prácticas antrópicas como las actividades intensivas y extensivas de producción agropecuaria y desarrollos de infraestructura (como bocatomas, establos, galpones), dejando algunos fragmentos boscosos principalmente aledaños a quebradas y cañadas. Los bosques son la fuente de alimento, refugio y anidación de las aves, en las medidas de pérdida de espacios para sus actividades estas se verán afectadas, especialmente aquellas de baja movilidad como especies de rastojeros, hormigueros y de bosques ribereños. Las áreas abiertas sin cobertura arbórea podría impedir el establecimiento, movilidad y explotación de recursos de especies incluso las de gran tamaño como el Coclí y especies de rapaces que usan arboles aislados dentro de matrices agropecuarias.

©V.Vidal-A. – Fundación Trópico

Figura A13. Potreros sin cobertura boscosa en el municipio de La Unión (izq) y potreros con árboles dispersos en el municipio de Toro (der).

Alteración de biodiversidad. La extracción de especies para consumo y mascotas es una de las causas de disminución de poblaciones de aves específicas como el Coclí, turpiales y algunas tangaras, sin embargo esto aunque no fue evidente si lo fue la presencia de gatos domésticos libres los cuales constituyen un alto riesgo para la diversidad de especies de aves como se ha documentado en varios estudios en todo el mundo. El Instituto Smithsonian señaló que cada año en Estados Unidos de América mueren entre 1.400 y 3.700 millones de aves, mientras que la pérdida anual en el Reino Unido puede ascender a 220 millones de aves (Wood *et al.* 2003) y junto con las ratas son los causantes directos e indirectos de extinción de especies en islas de todo el mundo (Muñoz *et al.* 2009).

©V.Vidal-A. – Fundación Trópico

Figura A14. Gatos de un predio del municipio de La Unión.

1.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con el fin de tener un acercamiento más detallado de la riqueza presente en los bosques del ecosistema AMMMSMH y la dinámica de las poblaciones de aves y es recomendable efectuar seguimientos de las poblaciones de aves con períodos entre dos y cuatro años, preferiblemente durante un año calendario, o abarcando al menos una de época seca y una húmeda en el año de muestreo. Y concentrando el esfuerzo en hábitats boscosos, arbolados, de matorral y bosques ribereños.

Dada la importancia de los fragmentos boscosos del ecosistema de AMMMSMH albergan una proporción importante de la avifauna en un paisaje fragmentado, es fundamental considerar acciones y planes de conservación de estos hábitats, ya que la pérdida de los mismos, traerá como consecuencia la pérdida de especies de aves (Keyser *et al.* 1998) de importancia en conservación y la inevitable reducción de la riqueza y diversidad de la avifauna (Cárdenas *et al.* 2010).

Este estudio sugiere que los fragmentos boscosos (incluyendo de galería) son importantes dentro del paisaje debido a que conservan en buena medida comunidades de aves, las cuales no se mantendrían en áreas abiertas o con alguna cobertura arbórea dispersa. Estos fragmentos también pueden servir de corredores biológicos y brindar conectividad en el paisaje fragmentado (Cárdenas *et al.* 2010). También es importante que en los planes de conservación no se contemple sólo la conservación de áreas o fragmentos boscosos, sino también la restauración de dichas áreas, incrementando el tamaño y el área de los fragmentos de bosque seco, con lo cual se conseguirá que las especies de aves que se han perdido con la reducción de éstas, reaparecieran dentro del ecosistema (Crooks *et al.* 2001, Cárdenas *et al.* 2010) como frugívoros grandes y aves carnívoras como rapaces.

Es necesaria la implementación de estrategias de conservación y restauración de las áreas boscosas, incrementando el tamaño y el área de los fragmentos de bosque, de acuerdo a las amenazas observadas se recomiendan a continuación.

1.4.1 Estrategias de conservación

Las áreas abiertas con algún grado de cobertura arbórea pueden conservar una mayor variedad de especies, y un mayor número de individuos, en comparación con áreas sin diversidad de estratos vegetales; dependiendo del arreglo espacial de los fragmentos de áreas boscosas dentro de una matriz agropecuaria y su grado de conectividad mediante elementos como las cercas vivas y árboles dispersos, se podrían generar arreglos que busquen maximizar el beneficio para la conservación de la diversidad.

La implementación de cercas vivas utilizando especies nativas de rápido establecimiento y crecimiento en linderos, cortinas rompevientos, barreras protectoras, asilamientos etc., no sólo beneficia a especies de animales que utilizan estos elementos del paisaje como sitios de desplazamiento, alimentación y refugio, sino que además incrementa la conectividad entre fragmentos boscosos aislados en el paisaje y ofrece servicios agregados a los habitantes como madera, frutos, forraje, leña, alimento y sombra para el ganado, disminución en el efecto de vientos y las heladas, polvo, también evitan la erosión y el escurrimiento del agua. Además ofrece beneficios como mayor durabilidad y menos costo ya que no requieren de renovación periódica lo que no permiten posteaduras muertas.

En los procesos de monitoreo, restauración y conservación es indispensable involucrar a la comunidad. Los habitantes de la zona son los principales actores, por un lado son los directos responsables de las

transformaciones observadas, pero al mismo tiempo los directamente afectados por la pérdida de diversidad y sus productos derivados. Incentivando el apoderamiento de alternativas de protección se pueden empezar a mitigar los efectos del mal manejo de desechos sólidos y aguas residuales, contaminación y canalización de las quebradas, así como el control de gatos domésticos como mascotas de compañía. El primer paso en el camino a la implementación de dichas acciones es la promoción de programas de educación ambiental y sensibilización sobre la importancia del ecosistema en general, y particularmente de la fauna y flora aún presente en los fragmentos.

1.5 LITERATURA CITADA

Álvarez-López, H. 1999. Guía de las Aves de La Reserva Natural Laguna de Sonso. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. Subdirección de Patrimonio Ambiental. Grupo de Vida Silvestre y Áreas Protegidas. Cali, Colombia. 107 p.

Cárdenas G., V. Vidal-Astudillo, H. López, C.H. Giraldo, C. Ruiz, C.A. Saavedra y P. Franco. 2010. Inventarios de fauna y flora en relictos de bosque en el enclave seco del río Amaime, Valle del Cauca. Wildlife Conservation Society-WCS Colombia y Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P.-EPSA S. A. E.S.P. Informe final. Santiago de Cali, Colombia. 167 p.

Cárdenas, G. 2002. Cobertura arbórea y diversidad de aves en un paisaje fragmentado en Cañas, Costa Rica. Tesis de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE. Programa de Enseñanza para el Desarrollo y la Conservación. Turrialba, Costa Rica. 123 p.

Conalvias S.A. 2008. Monitoreo permanente sobre el estado y dinámica de las poblaciones de avifauna para medir el impacto generado por la intervención y compensación forestal de este ecosistema urbano de la calle quinta. Informe Final. Santiago de Cali.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC y Fundación Integral para América Latina-FIPAL. 2005a. Formulación del plan de manejo del humedal El Higuerón. Informe final. Colombia. 61p.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC y Fundación Integral para América Latina-FIPAL. 2005b. Formulación del plan de manejo del humedal Platanares. Informe final. Colombia. 102p.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2000. Subdirección del Patrimonio Ambiental. Proyecto: Caracterización y Diagnóstico del Ecosistema Subxerofítico de la UMC Roldanillo-La Unión-Toro. Informe Final.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2002. Bosques secos y muy secos del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Colección Ecosistemas Estratégicos del departamento del Valle del Cauca. Salazar Ramírez, M. I., N. Gómez Hoyos, W. G. Vargas Vargas, M. Reyes Gutiérrez, L. S. Castillo Crespo, W. Bolívar García. Subdirección de Patrimonio Ambiental. Grupo de Vida Silvestre. Cali, Colombia. 72 p.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2003. Bosques Andinos y subandinos del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Colección Ecosistemas Estratégicos del departamento del

Valle del Cauca. Kattan Kattan, G. Wildlife Conservation Society-WCS. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC Cali, Colombia. 67 p.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2006. Selva pluvial tropical del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Colección Ecosistemas Estratégicos del departamento del Valle del Cauca. Álvarez-López, H., N. Gómez Hoyos, M. Reyes Gutiérrez, P. A. Silverstone Sopkin, A. Vanín Romero. Dirección Técnica Ambiental, Grupo de Biodiversidad. Cali, Colombia. 72 p.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2007. Avances en la implementación del Plan de Acción en Biodiversidad del Valle del Cauca. Castillo-Crespo, L.S. y M. Gonzales-Anaya. (eds.). Dirección Técnica Ambiental, Grupo de Biodiversidad. Cali, Colombia. 66p.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2008. Plan de manejo ambiental de la madrevieja El Remolino, municipio de Roldanillo. Dirección Técnica Ambiental, Grupo Biodiversidad. Cali, Colombia. 84p.

Crooks, K. R., A. V. Suarez, D. T. Bolger, M. E. Soulé. 2001. Extintion and colonization of birds on habitat islands. Conservation Biology. 15(1):159-172.

Fierro-Calderon K., 2010. Inventarios biológicos en áreas protegidas del municipio de Toro. Fortalecimiento del Sistema Municipal de Áreas Protegidas del Municipio de Toro, SIMAP TORO. Informe final. 24 p.

Hilty, S.L. y W.L. Brown. 2001. Guía de las aves de Colombia. American Bird Conservancy-ABC. Imprelibros S.A. Cali, Colombia.1030p.

International Union for Conservation of Nature-IUCN. 2013. The IUCN Red List of threatened Species. Version 2012.1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 25 October 2013.

Keyser, A. J., G. E. Hill, E. C. Soehren. 1998. Effects of forests fragments size, nests density, and proximity to edge on the risk of predation to ground-nesting passerine birds. Conservation Biology. 16(5):986-994.

Fierro-Calderón E. 2010. Notas sobre la Historia Natural del Coclí (*Theristicus caudatus*, Threskiornithidae) en el suroeste de Colombia. Ornitología Colombiana 9 (2010): 11-24

Naranjo, L.G., J.D. Amaya, D. Eusse-González y Y. Cifuentes-Sarmiento (eds.). 2012. Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Fondo Mundial para la Naturaleza-WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 708p.

Remsen, J.V., Jr., C.D. Cadena, A. Jaramillo, M. Nores, J.F. Pacheco, J. Pérez-Emán, M.B. Robbins, F.G. Stiles, D.F. Stotz, and K.J. Zimmer. Version 24[April 2012]. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>. Downloaded on 25 october 2013.

Renjifo, L.M., A.M. Franco-Maya, J.D. Amaya-Espinel, G.H. Kattan y B. López-Lanús (eds.) 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt-IAvH y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 562p.

Toro-Restrepo L.J. y C.H. Duque-Posada. 2001. Sistema de Información geográfica de la unidad de manejo de cuenca Roldanillo-La Unión-Toro. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, Subdirección de Planeación, Grupo de Cartografía y Universidad Nacional de Colombia-UN sede Medellín, Departamento de Ciencias Forestales, Laboratorio de Manejo Forestal. Medellín, Colombia. 360p.

Vidal-A., V. 2007. Observaciones del comportamiento de forrajeo y reproductivo de la Mirla ollera *Turdus ignobilis* (Aves: Turdidae) relacionado con la precipitación en el corregimiento Villa Carmelo-Valle del Cauca. Tesis de Pregrado. Universidad del Valle. Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. Departamento de Biología. Santiago de Cali, Colombia. 47 p.

Westcott, D. A., D. L. Graham. 2000. Patterns of movement, and seed dispersal of a tropical frugivore. Oecologia. 122:249-257.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC. 2009. Humedales del valle geográfico del río Cauca: génesis, biodiversidad y conservación. Publicación de la Dirección Técnica Ambiental, Grupo Biodiversidad. Primera edición. 182p.

Aguirre Muñoz, A. y R. Mendoza Alfaro 2009. Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México. 277-318 p.

Woods, M., McDonald, R.A. y Harris, S. 2003. Predation of wildlife by domestic cats Felis catus in Great Britain. Mammal Review 33:174-188 p.