FAUNA DE GUIYERO
PARQUE NACIONAL YASUNÍ

EcoFondo

Luis Albuja V.

EDITOR

2011

Descripción de la vegetación **Nixon Revelo** PÁGINA **7**
Mamíferos **Luis Albuja V. y Alfonso Arguero** PÁGINA **27**
Aves **Daniel Montalvo y Freddy Cáceres** PÁGINA **63**
Anfibios y reptiles **Ana Almendáriz** PÁGINA **91**
Insectos terrestres **Adrián Troya** PÁGINA **113**
Peces **Ramiro Barriga** PÁGINA **144**
Macroinvertebrados acuáticos **Vladimir Carvajal** PÁGINA **169**
Problemas de conservación de la fauna **Luis Albuja V., D. Montalvo, V. Carvajal y A. Almendáriz** PÁGINA **185**

Aves

Luis Daniel Montalvo siuleinad@hotmail.com
Freddy Cáceres fcaceres.psa@gifec.com

RESUMEN

Los datos de campo fueron recopilados en diciembre de 2006, junio y octubre de 2007 y mayo de 2008, dando un total de 41 días de trabajo de campo. Los registros fueron realizados a través de observaciones y capturas con redes de neblina. Durante las cuatro etapas realizadas se registraron 1.221 individuos en 205 especies, 148 géneros, 47 familias y 16 órdenes. Los índices muestran a una comunidad de avifauna altamente equitativa y poco dominante, la familia Thamnophilidae fue la más abundante (149 individuos). Las especies Raras (101) dominan sobre las demás categorías de abundancia relativa, con el 49,27%; la curva de abundancia muestra que la comunidad está compuesta principalmente de especies Raras. El gremio insectívoro dominó ampliamente a los demás, tanto en riqueza como en abundancia. El alto número de especies de sensibilidad media y alta confirman la fragilidad de las poblaciones de aves. La curva de acumulación muestra un crecimiento lento de la riqueza, sin mostrar una estabilidad. La etapa I muestra ligeras diferencias en composición con el resto, posiblemente esta diferencia se deba principalmente al efecto del observador. Un total de 27 especies se comparten entre las cuatro etapas. La equidad y la dominancia entre los bosques aluviales y de tierra firme no muestran diferencias significativas; sin embargo, cuando se obtuvo el índice de complementariedad, este fue de 0,71 existiendo un gran número de especies que se remplazan entre estos hábitats.

Palabras Claves: Abundancia, composición, comunidad de aves, diversidad, estructura, Yasuní.

ABSTRACT

Data were collected in December 2006, June and October 2007 and May 2008 during a total of 41 days. Mist-net captures and direct observations were carried out. 1.221 individuals, 205 species, 148 genera, 47 families and 16 orders were registered. Ecological indices show very high community evenness and no dominance. Thamnophilidae was the most abundant family (149 individuals). Rare species (101) constituted nearly half of the sample (49%). The abundance curve also shows that the community is composed mostly of rare species. The insectivorous guild dominated over the rest of the guilds in abundance and richness. The high proportion of species considered by other authors to be of median and high sensibility confirms the fragility of the avian populations. The accumulation curves show a slow growth of the richness without reaching an asymptote. The stage I shows a few differences in composition with the rest of stages, which may be due to the observer bias. A total of only 27 species were shared among all four visits. Evenness and the dominance between the flooded forests and tropical lowland evergreen forest show no significant differences; there was a great deal of species turnover between these two habitats (0, 71).

Key words: Abundance, avian community, composition, diversity, structure, Yasuní.

INTRODUCCIÓN

Sudamérica alberga más de un tercio de la avifauna del mundo, y esta diversidad alcanza su mayor expresión en Ecuador (Ministerio del Ambiente *et al*., 2000). En el Ecuador existen cerca de 1.578 especies de aves continentales (el 17% del total mundial) ubicadas en 82 familias y 22 órdenes (Ridgely *et al*., 1998) a las que hay que sumar las aves del Archipiélago de Galápagos, que cuenta con 38 endémicas; esto convierte a Ecuador en un país que ofrece en poco espacio gran diversidad de aves. A pesar de que existe una gran cantidad de estudios faunísticos en el Parque Nacional Yasuní, la estructura de la comunidad y sus cambios en el tiempo y el espacio no han sido del todo estudiadas, posiblemente debido a la gran complejidad de sus comunidades.

La Amazonía ecuatoriana presenta grandes extensiones de bosques naturales que sirven de refugio para las comunidades de aves, cerca de 694 especies se hallan presentes en el Piso Húmedo Oriental (Ridgely *et al*., 1998), estos bosques son de suma importancia para grupos sensibles a las alteraciones de hábitat, como por ejemplo, los hormigueros (Thamnophilidae), que alcanzan su mayor diversidad en las tierras bajas de la Amazonía.

Las buenas condiciones ecológicas en las que se mantiene el Parque Nacional Yasuní (PNY) han hecho que la zona tenga varios reconocimientos. El último de ellos es su identificación como Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) y consta como el AICA de mayor extensión y con bosques en buen estado de conservación del Ecuador. Incluye toda el área de la Reserva de Biosfera Yasuní, con alrededor de 1’600.000 ha, que comprende al PNY, superior a las 980.000 ha, territorio étnico Waorani de 612.560 ha, Reserva Biológica Limoncocha de 4.613 ha y áreas intermedias entre ellas (Freile y Santander, 2005).

En la última edición del libro Aves del Ecuador se mencionan cerca de 1.595 especies de aves para el Ecuador continental (Ridgely y Greenfield, 2006). Según la clasificación de la SACC (South American Classification Committee) existen registradas para el

país cerca de 1.584 especies de aves continentales (Remsen *et al*. 2008), es por esto que la taxonomía resulta un factor importante a la hora de establecer el número de especies existente en una determinada área.

Según Sierra *et al.* (1999), los bosques siempreverde de la Amazonía presentan 461 especies, mientras que en los bosques inundados se han registrado cerca de 334. Prácticamente especies de todos los grupos están representadas. Para los bosques de tierras bajas de la Amazonía, cerca de un 25% que corresponden 112 especies, son especialistas de este hábitat (6 de ellas frecuentan ambientes intervenidos), mientras que en los bosques inundados se presentan 86 (36 de ellas pueden encontrarse también en ambientes intervenidos).

El Parque muestra una de las riqueza alfa de aves más altas del mundo, en donde se han llegado a registrar 491 especies en la evaluación de impactos de la carretera Maxus, entre los años 1994 y 1995 (Canaday, 2001).

En el estudio comparativo de comunidades realizado por Blake (2007) se encontró un total de 319 especies (285 y 281 por parcela) pertenecientes a 43 familias, que estuvieron representadas en aproximadamente 16.000 detecciones en cada parcela; el número de especies y detecciones por muestreo fue, en promedio, aproximadamente de 185 y 2.300 respectivamente.

Canaday y Rivadeneira (2001) realizaron un estudio acerca de los efectos de las operaciones petroleras sobre los insectívoros terrestres, registrando 263 especies, de las cuales, se mostró que el gremio de insectívoros terrestres aumenta su frecuencia mientras más alejada de los impactos se encuentran sus poblaciones.

Varios son los trabajos realizados en el Parque Nacional Yasuní (Mena, 1991; Entrix, 2001; Cáceres, 2002; Freile, 2002; Trujillo, 2003a; Trujillo, 2003b; Trujillo, 2003c; WALSH, 2004; Cáceres, 2005; Cáceres, 2006a; Cáceres, 2006b). En conjunto, estos estudios registran cerca de 494 especies de aves; esta información está vinculada a evaluaciones ambientales en proyectos petroleros.

En la evaluación ambiental realizada para el proyecto petrolero Ishpingo Tambococha Tiputini (ITT) en 1991 (Mena, 1991), se llegó a registrar cerca de 218 especies, entre las cuales se citan especies muy raras, como: garza pico de espátula *(Ajaia ajaja)*, garza pico de cuchara *(Cochlearius cochlearius)*, águila crestada *(Morphnus guianensis)*, loro cacique *(Deroptyus accipitrinus)*, pavón carunculado *(Crax globulosa)*, entre otras. El estudio consistió de 16 días de trabajo de campo.

En 2001, en el diagnóstico de fauna del área de construcción del XPF, en el bloque 16, se registraron 106 especies sin tomar en cuenta las especies registradas a través de entrevistas (Entrix, 2001); en este estudio se mencionan especies importantes, como el águila harpía *(Harpia harpyja)*.

Durante el estudio faunístico para la optimización del sistema de transporte en el bloque 16, se registraron 148 especies de aves, con cerca de cinco días para el trabajo de campo (Cáceres, 2002). Freile (2002) registra cerca de 115 especies de aves en un estudio de fauna realizado en el bloque 31.

En los estudios de impacto ambiental de las plataformas en el pozo Tivacuno (Trujillo, 2003a), Záparo (Trujillo, 2003b) y Capirón B (Trujillo, 2003c) se registraron 77, 99 y 69 especies respectivamente.

En el 2004 se realizó un estudió en el bloque 31 (WALSH, 2004), donde se realizaron evaluaciones ecológicas rápidas en varios sitios registrando respectivamente 80, 76 y 55 especies para cada variante evaluada.

Para el 2005 se realizó el estudio de impacto ambiental para la construcción y operación de la plataforma Wati, en donde se registraron 95 especies, en el documento se menciona al águila harpía *(Harpia harpyja)* y al guacamayo rojo y verde *(Ara chloroptera)* que figuran como especies vulnerables, dentro de la lista de aves amenazadas de extinción, mientras que el paujil *(Mitu salvini)* y el trompetero aligris *(Psophia crepitans)* figuran como casi amenazadas en dicho listado (Cáceres, 2005).

En 2006, en el Proyecto de Desarrollo y Producción del bloque 31, campos Apaika y Nenke, se registraron cerca de 183 especies de aves; en este estudio se hace mención a la observación del águila harpía *(Harpia harpyja)* sobrevolando el área de estudio (Cáceres, 2006a). En el mismo año, en otros dos puntos del mismo proyecto, se realizó otra evaluación en donde se encontraron 108 especies y se menciona la presencia del trompetero *(Psophia crepitans)* como especie casi amenazada, y la gralaria ocrelistada *(Grallaria dignissima)* como especie endémica de la Amazonía Noroccidental (Cáceres, 2006b).

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicada en la cuenca media del río Tiputini, aguas arriba de la comunidad Waorani de Guiyero. El trabajo se realizó en 3 puntos de muestreo:

Laguna Waorani (1)
Presenta bosques aluviales, moretales y una laguna. La estación de capturas se ubicó en las coordenadas UTM 333692 E y 9931240 N (PSAD56 18S) a 224 m, se realizaron registros visuales y auditivos en caminatas libres, y aproximadamente 2 horas de observación desde el interior de la laguna (Fig. 1).

KM 34
Transecto cercano al km 34 de la vía Maxus, corresponde a bosques de tierra firme colinado. La estación de capturas fue colocada en una cresta de colina, en las coordenadas UTM 337103 E y 9930900 N a 278 m (PSAD56 18S) (Fig. 1).

Laguna Azul (2)
Se encuentra ubicada hacia el Noroeste de la primera laguna, el hábitat dominante es bosque aluvial; se encuentra en las coordenadas: 332815 E y 9931286 N a 214 m (PSAD56 18S) (Fig. 1).

Observaciones adicionales fueron hechas en el campamento de la comunidad de Guiyero que presenta una pequeña extensión de áreas abiertas como: potreros, cultivos abandonados y bordes de carretera, además de algunas construcciones. Guiyero se ubica en las coordenadas UTM 336895 E y 9932796 N (PSAD56 18S) a 225 m. Durante la etapa II, el bosque colinado del km 36 fue muestreado, ubicado en las coordenadas 336938 E y 9929574 N (PSAD56 18S) a 279 m. Otras observaciones adicionales se realizaron a lo largo de la carretera y del río Tiputini (Fig. 1).

Se identificaron dos hábitats principales en la zona de estudio:

Bosques aluviales o inundables
Corresponde a una variedad de bosques neotropicales que son temporal o permanentemente inundados, en muchos aspectos son similares a los bosques de tierra firme, pero difieren en que poseen especies tolerantes a las inundaciones (Stotz *et al*. 2006).

Bosque colinado
Son bosques de tierra firme que se encuentran bajo los 900 m. La precipitación anual llega a los 2.000 mm, con suelos bien drenados; el dosel se encuentra entre 25 y 40 m de alto, con árboles emergentes de 50 ó 60 m. Posee una extraordinaria complejidad en cuanto a la densidad del follaje (Stotz *et al*. 2006).

Otros seis hábitats fueron identificados, aunque estos no presentaron una gran extensión, estos son: moretal, playas de arenas riparia, troncos riparios, pastizales, lagunas de agua dulce y bosques secundarios. La clasificación se tomó de Stotz *et al*. (1996). Los registros realizados en el moretal fueron incluidas dentro de los bosques aluviales.

MÉTODOS Y MATERIALES

Trabajo de campo
Los datos de campo fueron tomados en diciembre de 2006, junio y octubre de 2007 y mayo de 2008, alcanzando un total de 41 días de trabajo de campo. Los registros de aves se realizaron durante recorridos en caminatas. Los individuos fueron identificados mediante la guía de campo de *Aves del Ecuador* de Robert Ridgely y Paul Greenfield (2006).

Para evitar un mayor sesgo en las identificaciones, estas fueron hechas únicamente por una persona en cada muestreo. La experiencia en el conocimiento de las especies también resultó muy importante, pues se dejaron de lado algunas identificaciones dudosas que posiblemente elevarían el número de especies.

Las técnicas utilizadas fueron las siguientes:

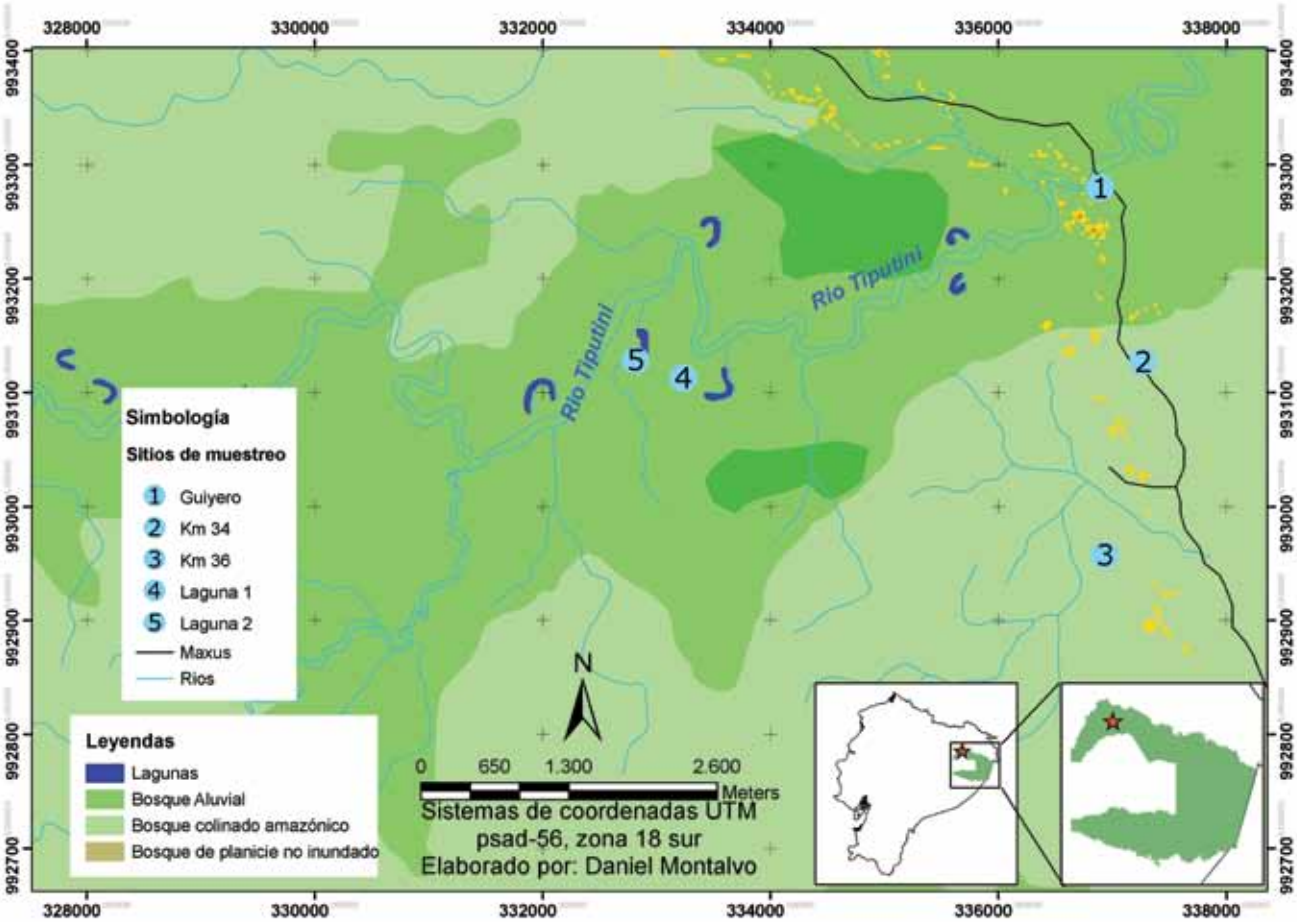
Transectos lineales
Se realizaron transectos lineales de un km, en cada punto, desde las 06h00 hasta las 09h00, cuando las condiciones ambientales lo permitían. Se estimó la distancia perpendicular entre el observador y las aves (Sutherland *et al*., 2004), las distancias longitudinales fueron medidas con el odómetro de un GPS Garmin 60Cx, las detecciones visuales y auditivas siguieron los criterios de Villarreal *et al.* (2006).

Los datos obtenidos con esta técnica aportaron a la riqueza general.

Recorridos aleatorios
Los registros de observación aleatoria (Martínez, 2003; Bojorges y López-Mata, 2005; Bojorges *et al*., 2006) fueron realizados a través de los senderos de la zona; las observaciones se hicieron con binoculares Nikon 10X42. Algunos de los cantos fueron grabados para su posterior identificación debido a que los individuos son menos conspicuos visualmente en interior de bosque (Ralph *et al*., 1996).

Vocalizaciones
Los registros de cantos se realizaron en los mismos senderos utilizados para los recorridos aleatorios. Se empleó una grabadora digital Sony ICD-B500 y un micrófono unidireccional Sennheisser ME66 con módulo K6 para grabar las vocalizaciones que no pudieron ser identificadas en el campo. El reconocimiento de los

Fig. 1 Mapa de ubicación de los sitios de estudio.



cantos de aves se realizó mediante Aves del Ecuador 1.0 (Krabbe y Nilson, 2003) y *Xeno-canto* (Xeno-canto foundation, 2008).

Redes de neblina

Se utilizaron 10 redes de neblina que cubrieron con una longitud total de 120 m, instaladas individualmente a lo largo de los transecto de la zona. Las aves capturadas fueron medidas, fotografiadas y marcadas con un corte en la primera remera del ala derecha y en la primera timonera derecha de la cola para el caso de los colibríes se ha estimado que las redes de neblina pueden capturar un 40 % de las especies presentes en hábitats de árboles altos, aún si el esfuerzo es grande (Terborgh, 1977; Thiollay, 1994).

Se realizaron registros fotográficos siempre que las condiciones fueron óptimas; estos registros se llevaron a cabo con las cámaras digitales Panasonic DMC FZ20 y Canon PowerShot S3 IS.

Fuentes de datos

Se tomó en cuenta la sensibilidad ambiental de las especies, el estrato vertical de forrajeo según la clasificación de Stotz *et al*. (1996) así como el gremio trófico al que pertenecen la especies, basado en observaciones en el campo y en la siguiente literatura: Orians, 1969; Karr, 1971; Terborgh *et al*., 1990; Thiollay, 1994; Robinson *et al*., 2000, Naka, 2004. Los datos de estatus se basan en la UICN (2008).

No se realizó una estimación de la densidad para las especies encontradas, únicamente se consideró el número de individuos (vistos, escuchados y capturados) en cada sitio de estudio debido al efecto del observador y las dificultades al recorrer los transectos. Las categorías de abundancia relativa fueron tomadas y modificadas de Fisher (1939) y Kendeigh (1944), estos consisten de especies raras de 1 a 2 individuos, poco comunes de 3 a 5, comunes de 6 a 10 y abundantes más de 10. Esta categorización sólo representa el sitio y momento del muestreo, y no necesariamente a la comunidad total.

La sensibilidad ambiental está dada como: alta cuando las especies son sensibles a disturbios ambientales, media cuando toleran cierto grado de intervención, y baja si las especies admiten altos grados de intervención. El estrato vertical está dado en: terrestres, sotobosque, medio dosel, emergentes y aéreo. Los datos sobre especies migratorias se basan en Stotz *et al*. (1996), Ridgely *et al*. (1998) y en BirdLife Internacional (2006).

La taxonomía y nomenclatura científica utilizada en el presente trabajo obedece a la información presentada en el libro de *Aves del Ecuador* (Ridgely y Greenfield, 2006).

Para la comparación entre hábitats se utilizó información tomada del campo, comparándola con la información de uso de hábitat de Stotz *et al*. (1996). Únicamente se realizaron comparaciones entre los bosques de tierra firme con los bosques aluviales, pues fueron en estos hábitats en donde se obtuvo suficiente esfuerzo de muestreo.

Análisis ecológico y estadístico

Los índices de Simpson y Shannon (dominancia y equidad respectivamente) (Magurran 1987, Moreno 2001) y estimadores de riqueza se utilizaron para medir la diversidad usando el programa Biodiversity Professional (McAleece 1997). Para el cálculo de la diversidad beta (Índice de Sorensen cuantitativo y complementariedad) (Moreno 2001) se usó el programa Community Analysis Package (Henderson y Seaby 1999).

En el análisis estadístico se utilizó el programa Statistica (Statsoft 1999). La curva de acumulación de especies siguió el modelo de Clench usando los programas EstimateS 6b1a y Statistica según el procedimiento descrito por Jiménez-Valderde y Hortal (2003).

RESULTADOS

Riqueza

Durante las 4 etapas (periodos de muestreo) realizadas se han registrado 205 especies, 148 géneros, 47 familias y 16 órdenes. La familia más representativa en riqueza fue Thamnophilidae (29 spp.) (Figs. 1-5 Anexo), seguida de Tyrannidae (18 spp.), Trochilidae (11) (Figs. 6-8 Anexo), Thraupidae (10 spp.) (Fig. 9 Anexo), Psittacidae (9 spp.) (Fig. 10 Anexo), Pipridae (Figs.11-15 Anexo) y Furnariidae (8 spp.) y Dendrocolaptidae (7 spp.) (Figs. 16-18 Anexo), (Tabla 1).

Tabla 1. Riqueza y abundancia de las principales familias entre las cuatro salidas.

Familia	Riqueza	Abundancia
Thamnophilidae	29	149
Tyrannidae	18	64
Trochilidae	11	101
Thraupidae	10	90
Psittacidae	9	102
Furnariidae	8	18
Pipridae	8	96
Dendrocolaptidae	7	67
Otras	105	534
TOTAL	205	1.221

A nivel de géneros, *Myrmotherula* (Figs. 2-3 Anexo) registró 8 especies, mientras *Trogon* registró 5, *Automolus* y *Crypturellus* registraron 4, los géneros *Ara, Attila, Chloroceryle, Monasa, Columba, Hylophylax* (Fig. 4 Anexo), *Pteroglossus, Myrmeciza, Phaethornis* (Fig. 6 Anexo), *Xiphorhynchus* (Figs. 17 y 18 Anexo), *Myrmeciza* y *Turdus* (Fig. 19 Anexo) registraron 3, en el resto de géneros se anotaron 2 o una especie (Tabla 2 Anexo).

Los Índices (Tabla 2) muestran a una comunidad de avifauna altamente equitativa y poco dominante, es decir, el número de individuos se encuentra muy bien repartido y distribuido a través de las especies.

Tabla 2. Índices de diversidad en aves.

	Etapas				
Índices	I	II	III	IV	Total
Shannon H' Log base e	4,126	4,179	4,052	4,198	4,706
Shannon J' Log base e	0,908	0,902	0,907	0,906	0,884
Simpson Diversity (D)	0,021	0,021	0,02	0,021	0,013
Simpson Diversity (1/D)	47,67	48,7	49,114	47,9	74,38

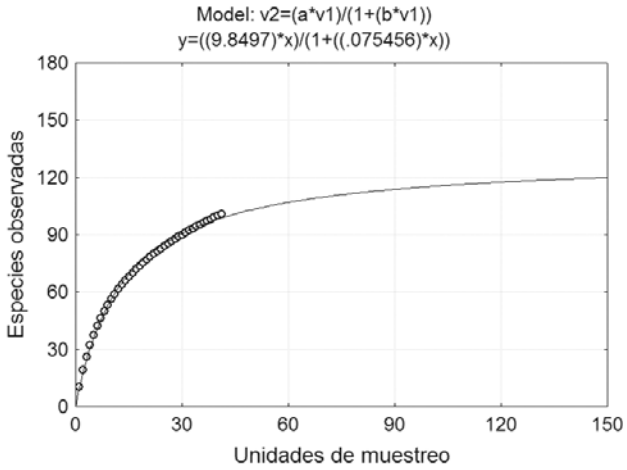
Las etapas que mayor riqueza presentaron fueron EII y EIV (103), mientras que la etapa EIII tuvo la menor (Tabla 3), la diferencia entre muestreos no fue significativa.

Tabla 3. Riqueza por gremio trófico y estratos de forrajeo.

	Etapas				
	I	II	III	IV	Total
Riqueza	94	103	87	103	205
Abundancia	284	274	325	338	1.221

La curva de acumulación de especies está basada en 31 muestras (una muestra un día de trabajo) puesto que para la etapa EI (mes de diciembre) no se contó con datos por día, este mes no fue incluido (Fig. 2).

Fig. 2. Curva de acumulación de especies de la comunidad de aves en tres meses (Modelo de Clench).



La curva de acumulación de especies según el modelo de Clench estimó la riqueza de la zona en 288 especies. Según este modelo se ha llegado registrar el 61% de las especies de aves y se requerirían 353 día más de muestreo para alcanzar el 95% de las especies.

Usando diferentes estimadores de riqueza el número de especies se estimó entre 189 (Chao 1 y 2) a 276 Chao Quant. con un promedio de 231 especies. Sumando el promedio de especies por encontrar (55 especies) a la riqueza general (205) se obtiene 260 especies de aves en el área (Tabla 4).

Tabla 4. Riqueza estimada según varios estimadores.

Estimador	Riqueza	Spp. por hallar
Chao-Quant.	276,52	100,52
Chao Pr. Ab.	264,2	88,2
Chao y Lee 1	189,72	13,72
Chao y Lee 2	189,72	13,72
Jackknife 1	257,29	81,29
Bootstrap	212,6	36,6
Michaelis-Menten	227,52	51,52
Promedio	231,081	55,081

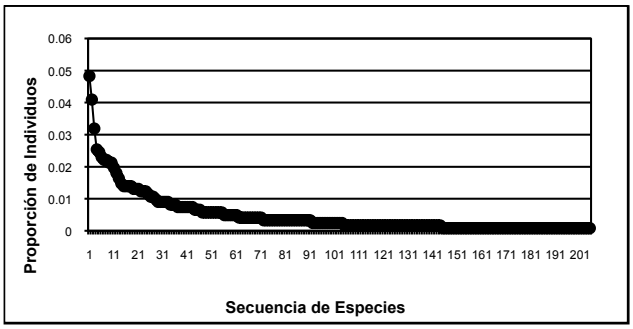
Abundancia

Durante el estudio fueron anotados 1.221 individuos, siendo la familia Thamnophilidae la mayor, con 149 Psittacidae 102, Trochilidae con 101, Pipridae con 96, Thraupidae con 90, Hirundinidae 69, Dendrocolaptidae 67, Tyrannidae 64, Ramphastidae 55 entre las mayores por su abundancia.

A nivel de especie, la de mayor abundancia fue la golondrina fajiblanca *(Atticora fascista)* con 59 individuos anotados, seguido del trepatroncos piquicuña *(Glyphorhynchus spirurus)* (Fig. 16 Anexo) con 50, la tangara enmascarada *(Ramphocelus nigrogularis)* con 39, el saltarín coroniazul *(Lepidothrix coronata)* (Fig. 11 Anexo) con 31, el ermitaño piquigrande *(Phaethornis malaris)* (Fig. 6 Anexo) con 30, entre las principales.

Las especies raras (101) dominan sobre las demás categorías de abundancia relativa con el 49,27%; las poco comunes (43 especies) representan el 20,98%; las comunes (28) el 13,66% y las abundantes (33) el 16,1% de la riqueza total. La curva de abundancia muestra que la comunidad está compuesta principalmente de especies raras (en la gráfica: hacia la derecha) y pocas especie dominantes (izquierda) (Fig. 3).

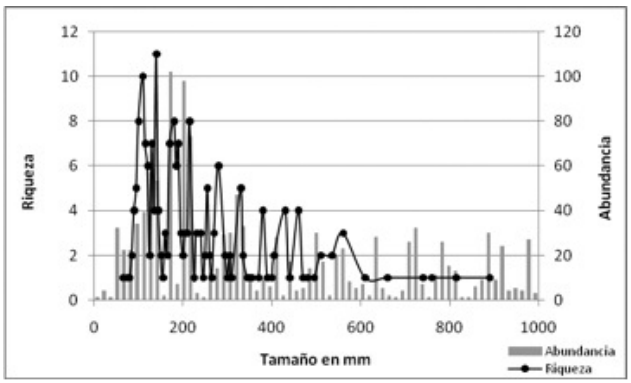
Fig. 3. Curva de abundancia de la comunidad de aves en cuatro meses.



En la etapa EII se registró el número de especies raras más alto (71), y en la etapa EIII el menor (50); sin embargo, la diferencia no se aprecia muy amplia, se requerirían estudios a largo plazo para realizar un análisis de especies raras.

Al comparar la riqueza y la abundancia según el tamaño corporal, se aprecia una disminución tanto del número de especies como de individuos mientras crece el tamaño corporal; sin embargo, la relación no se encuentra muy clara, debido a que existen algunas especies de pequeño tamaño con pocos individuos y especies (Fig. 4).

Fig. 4. Abundancia y riqueza por tamaño corporal.



Una forma de considerar la rareza es a través de la distribución, por lo que se obtuvo el número de provincias en todo el país en el que se encuentran presente las especies registradas en el Yasuní, con el fin de evaluar su vulnerabilidad frente a su distribución en otros ecosistemas. Los datos de distribución se obtuvieron de Ridgely y Greenfield (2006).

Se puede observar que una gran cantidad de especies se encuentran distribuidas en 5 ó 6 provincias, estas especies corresponden principalmente a las que únicamente se encuentran en el oriente ecuatoriano (Tabla 5).

Sin embargo, existen 2 especies que poseen una distribución restringida y que fueron raras en el estudio, estas son: el clarinero frentiafelpado *(Lampropsar tanagrinus)* y hormiguero plomizo *(Myrmeciza hyperythra)*, estas especies no son consideradas amenazadas a nivel mundial ni nacional; sin embargo, su condición de raras por su distribución y abundancia relativa pueden hacerlas candidatas a la extinción local; se requieren de estudios más profundos para establecer su calidad de especie rara en la zona de estudio.

Otras 3 especies poseen distribución restringida (tres provincias) siendo raras en el presente estudio, estas son: chifornis de várzea *(Schiffornis major)*, atila

Tabla 5. Riqueza por número de provincias y abundancia relativa

Categoría	Número de provincias de Ecuador																					
Abundancia	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
Abundante			1	**7**	**12**	1	1	2				1		1	1	2		1	2	1		
Común	1		1	**1**	**10**		3								3	1	4	1	1		2	
Poco Común			1	**13**	**16**		2	1			1					1		1	2	1	4	
Rara	2	3	6	**35**	**20**	1		1	4	1	1	3	2	2	3	3	2	2	2	4	3	1
Total	3	3	9	**56**	**58**	2	6	4	4	1	2	4	2	3	7	7	6	5	7	6	9	1

ventricitrino *(Attila citriniventris)* y picochato crestiblanco *(Platyrinchus platyrhynchos)*, estas 3 especies también poseen sensibilidad ambiental alta, lo que las convierte en vulnerables a la extinción local, el pico chato crestiblanco es una especie local; es decir, que se encuentra registrada en pocas localidades de Ecuador.

Similitud entre etapas

El Índice de similitud de Sorensen (Tabla 6) cuantitativo muestra una similitud entre octubre (EIII), junio (EII) y mayo (EIV) mayores al 52%.

Aunque no existe una diferencia clara en las similitudes entre las etapas EII, EIII y EIV; si existe una diferencia entre estas y EI (diciembre 2007), posiblemente esta diferencia se debe al efecto del observador puesto que en EI el muestreo fue realizado por un observador distinto; a más de esto, en las 3 últimas salidas se muestrearon otros hábitats distintos, mientras en la primera etapa de muestreo únicamente se trabajó en bosque aluvial y moretal.

Un total de 27 especies se comparten entre las cuatro etapas, 29 fueron anotadas únicamente en la etapa EI, 27 únicamente para EII, 19 únicamente en EIII y 30 en EIV.

Tabla 6. Índice de similitud de Sorensen entre etapas.

	Etapas				
Similitud	**EI**	**EII**	**EIII**	**EIV**	**Total**
EI	-	-	-	-	-
EII	0,4873	-	-	-	-
EIII	0,4309	0,5368	-	-	-
EIV	0,4873	0,534	0,5263	-	-
Total	0,6288	0,6688	0,5959	0,6688	-

Al agrupar tanto la riqueza como la abundancia por familias, y compararla entre etapas, vemos que no existe una diferencia significativa ($p>0,05$) al aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras pareadas; es decir, las familias no cambian significativamente ni en su estructura ni en su composición entre las distintas etapas.

Al comparar únicamente a la familia Thamnophilidae tampoco se observan diferencias significativas entre etapas, utilizando como muestra un día de trabajo. Sin embargo, al comparar familias diferentes de un mismo gremio, si existen diferencias significativas; este es el caso de Thamnophilidae y Tyrannidae pues estas son muy diferentes en estructura y composición

Riqueza por hábitats

Los bosques de tierra firme son los de mayor riqueza con 102 especies; sin embargo, la diferencia resulta mínima al comparar con los bosques aluviales que presentaron 100 especies. Cada uno de estos hábitat representa cerca del 57% de la riqueza total encontrada en todo el estudio; sin embargo, otros hábitat que no poseen una gran extensión, como los troncos riparios (vegetación en bordes de lagunas y ríos) registra una importante riqueza (20 especies).

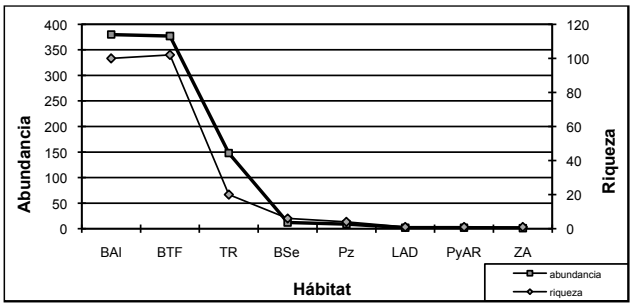
Los demás hábitats caracterizados en el estudio poseen una riqueza menor; sin embargo, cabe anotar que únicamente los bosques aluviales y los de tierra firme pueden ser comparables, pues fueron en estos hábitats donde se consiguió un esfuerzo de muestreo similar (Fig. 6).

Abundancia por hábitat

En cuanto a número de individuos, son los bosques aluviales los que presentan mayor abundancia (380 individuos), sin embargo la diferencia tampoco es significativa al compararlos con los bosques de tierra firme (377 individuos); esto muestra una gran similitud en riqueza local. Los troncos riparios (vegetación en bordes de lagunas y ríos) registra una importante abundancia (148) a pesar de no ser un hábitat de mucha extensión y no haber empleado mucho esfuerzo de muestreo en él (Fig. 5).

Un mayor número de individuos se registró en el interior de los bosques de tierra firme (285 individuos), y es un número muy similar al interior del bosque aluvial (283 individuos). El interior de bosque fue el hábitat de mayor abundancia tanto en los aluviales como en los de tierra firme. El borde de bosque también fue representativo; así, para el bosque aluvial se registraron 54 individuos, mientras que en tierra firme se registraron 72 (Tabla 7).

Fig. 5. Riqueza y abundancia por hábitats. bosque aluvial (bal), bosque de tierra firme (btf), troncos riparios (tr), bosque secundario (bse), pastizal (pz), lagunas de agua dulce (lad), playa de arena riparia (pyar), áreas abiertas (za).



El borde de bosque de los troncos riparios también registró una importante abundancia (133 individuos); sin embargo, la mayor parte de los troncos riparios se los consideró como borde de bosque.

Tabla 7. Abundancia según la ubicación respecto al hábitat. Bosque aluvial (bal), bosque de tierra firme (btf), troncos riparios (tr), bosque secundario (bse), pastizal (pz), lagunas de agua dulce (lad), playa de arena riparia (pyar), áreas abiertas (za).

	Hábitat					
Ubicación	**BAI**	**BSe**	**BTF**	**PyAR**	**TR**	**LAD**
Sobrevuelo	32		5		15	
Borde	54	12	72	2	133	1
Claro	2		6			
Interior	283		285			

Similitud entre hábitats

Según Stotz *et al*. (1996) los bosques de tierra firme (166) presentan mayor riqueza que los aluviales (54); sin embargo, en el presente estudio existe una extraordinaria similitud de la riqueza entre los bosques aluviales y los de tierra firme (100 y 102 especies respectivamente), con índices de diversidad muy parecidos (Tabla 8).

Tabla 8. Índices de equidad (Shannon) y dominancia (Simpson) del bosque aluvial (bal) y bosque de tierra firme (btf).

Índices	BAI	BTF
Shannon H' Log base e	4,118	4,114
Shannon J' Log base e	0,89	0,89
Simpson Diversity (D)	0,022	0,021
Simpson Diversity (1/D)	46,07	47,63

La equidad y dominancia de los dos hábitats son estadísticamente similares; sin embargo, cuando se obtuvo el Índice de complementariedad, este fue de 0,71; los dos hábitats son complementarios entre sí en el 71%. Entre estos dos hábitats se calculó un Índice de similitud de Sorensen de 0,4412, que muestra una diversidad *beta* media y un alto remplazo de especies.

Existe una riqueza similar entre los dos hábitats, pero poseen estructuras de comunidades muy distintas; esto, a pesar de que los sitios de muestreo estuvieron distantes en aproximadamente 2,6 Km, lo que no representa una gran distancia para las aves, el recambio de especies entre hábitats es muy alto.

Preferencia de hábitat

Usando los hábitats de las aves del neotrópico de Stotz *et al*. (1996) se evaluó la preferencia de hábitat. Se encontró 5 especies que únicamente se encuentran en los bosques aluviales o inundados, mientras que 57 se presentaron sólo en los bosques de tierra firme, además, 42 especies se hallan presentes tanto en los bosques aluviales como en los de tierra firme.

Dentro de las especies que prefieren los bosques de tierra firme, 32 fueron catalogadas como raras, aunque 11 de ellas fueron halladas en bosque aluvial en el presente estudio (Tabla 1 Anexo), otras 10 fueron poco comunes, 7 comunes y 8 abundantes.

De acuerdo a las observaciones de campo y la clasificación de hábitat de Stotz *et al*. (1996), 5 especies son especialistas de los bosques aluviales, y también fueron especies raras para el estudio, es decir que únicamente se registró 1 ó 2 individuos en total; estas especies son: el chifornis de várzea *(Schiffornis major),* el atila canelo *(Attila cinnamomeus)*, el hormiguero plomizo *(Myrmeciza hyperythra)*, el hormiguero plateado *(Sclateria naevia)* y el hormiguero lomipunteado *(Hylophylax punctulata)*.

Sensibilidad ambiental

Las especies de sensibilidad media con 86 especies (Tabla 9) son parte de la categoría de sensibilidad ambiental que mayor riqueza presentó, seguida de las especies de sensibilidad alta (75) y baja (43). El alto número de especies de sensibilidad media y alta confirman, una vez más, la fragilidad de las poblaciones de aves, pues estas especies no pueden tolerar disturbios fuertes o intensos en el ambiente. Dentro de las especies de sensibilidad ambiental alta se encuentran aquellas que además han sido catalogadas como raras (42), estas especies merecen especial atención, pues su cualidad de raras aumenta su vulnerabilidad.

Tabla 9. Riqueza por gremio trófico y estratos de forrajeo.

Categoría	Sensibilidad ambiental			
Abundancia	**Alta**	**Baja**	**Media**	**Total**
Abundante	10	7	15	32
Común	9	6	13	28
Poco Común	14	13	16	43
Rara	42	17	42	101
Total	75	43	86	204

Estructura trófica

El gremio insectívoro dominó ampliamente a los demás gremios, tanto en riqueza (ocupando el 52,19% del número total de especie) como en abundancia (con el 41,11% del número total de individuos) (Tabla 10).

Tabla 10. Gremio trófico, riqueza y abundancia de aves en cuatro meses.

Especie	Riqueza	Abundancia
Insectívoros	107	502
Frugívoros	42	406
Omnívoros	14	76
Nectarívoros	11	101
Granívoros	9	35
Pequeños vertebrados	8	20
Raptores diurnos	5	23
Ictiófagos	4	22
Carroñeros	2	9
Raptores nocturnos	2	3
Herbívoros	1	24
Total general	205	1.221

Se agrupó la riqueza por gremios tróficos, emparejando cada gremio con su igual en otra etapa, de esta forma se usó una prueba de hipótesis (Wilcoxon para muestras pareadas) para conocer si existen diferencias. La prueba mostró que no existen diferencias significativas en la riqueza de los principales gremios ($p>0,05$), entre EI, EII, EIII y EIV, es decir, se registró igual composición trófica entre los gremios en general. Tampoco se registraron diferencias significativas de los gremios tróficos entre las etapas a nivel de abundancia ($p>0,05$); es decir, se registró la misma estructura trófica; sin embargo, estos resultados pudieran variar si aumenta el esfuerzo de muestreo.

Para los análisis anteriores no se tomó en cuenta al gremio de los carroñeros, ni herbívoros ya que estos no se registraron en todas las salidas.

Los insectívoros de sotobosque (Tabla 11) (49 especies) representan 24,37% de la riqueza total. Las especies insectívoras de estratos bajos en hábitats boscosos son generalmente sensibles a las alteraciones ambientales, esto lo convierte en un grupo sensible e indicador de perturbaciones ambientales.

Las aves registradas en el dosel (90 especies) representan el 43,9% de la riqueza total. La avifauna del dosel corresponde aproximadamente del 40 al 50% de la avifauna propia de bosques tropicales (Loiselle, 1988). El sotobosque registró 89 especies y el 42,92%; cabe anotar que muchas especies pueden compartir varios estratos.

Especies raras para el Trópico Oriental (23)

Las siguientes especies registradas son consideradas raras en el Piso Tropical Oriental, según Ridgely *et al*. (1998), ya que sus poblaciones normalmente son muy reducidas: garceta azul *(Egretta caerulea)*, pava de Spix *(Penelope jacquacu)*, trompetero aligris *(Psophia crepitans)*, guacamayo rojo y verde *(Ara chloroptera)* (Fig. 10 Anexo), cuco ventrinegro *(Piaya melanogaster)*, ermitaño rojizo *(Phaethornis ruber)*, brillante frentijoya *(Heliodoxa aurescens)* (Fig. 7 Anexo), nonula parda *(Nonnula brunnea)*, picolete pechirufo *(Picumnus rufiventris)*, carpintero cuellirojo *(Campephilus rubricollis)*, trepatroncos de Spix *(Xiphorhynchus elegans)* (Fig. 18 Anexo), hormiguerito adornado *(Myrmotherula ornata)*, hormiguerito alipunteado *(Microrhopias quixensis)*, hormiguerito lomipunteado *(Hylophylax punctulata)*, hormiguerito golinegro *(Myrmeciza atrothorax)*, hormiguero lunado *(Gymnopithys lunulata)*, carirrosa alirrojiza *(Phlegopsis erythroptera)*, tirano-enano colicorto *(Myiornis ecaudatus)*, picochato crestiblanco *(Platyrinchus platyrhynchos)*, atila ventricitrino *(Attila citriniventris)*, saltarín coroniblanco *(Dixiphia pipra)* (Fig. 12 Anexo), soterrey criollo *(Troglodytes aedon)* y el clarinero frentiafelpado *(Lampropsar tanagrinus)*.

Especies amenazadas (3)

El corcovado pechirufo *(Odontophorus speciosus)* y el trompetero aligris *(Psophia crepitans)* se consideran casi amenazadas, y el guacamayo rojo y verde *(Ara chloroptera)* (Fig. 10 Anexo) son considerados vulnerables para el Ecuador, según Ridgely y Greenfield (2006).

Cuatro familias presentaron especies incluidas en el Apéndice II de CITES; es decir, que a pesar de no ser especies amenazadas, pueden estarlo en un futuro cercano debido al tráfico de especies (UNEP-WCMC 2008).

Especies migratorias (7)

El playero coleador *(Actitis macularia)* y el zorzal de Swainson *(Catharus ustulatus)* (Fig. 20 Anexo) son especies migratorias boreales. El elanio tijereta *(Elanoides forficatus)*, es una especie migratoria boreal con poblaciones residentes, el elanio plomizo *(Ictinia plumbea)*, la garceta azul *(Elanoides forficatus)* y garceta bueyera *(Bubulcus ibis)* poseen poblaciones migratorias boreales, con poblaciones residentes aún no comprobadas. El tirano tropical *(Tyrannus melancholicus)* posee poblaciones residentes y migratorias australes (Stotz *et al*., 1996; Ridgely *et al*. 1998).

Tabla 11. Riqueza por gremio trófico y estratos de forrajeo

Gremio			Estrato de forrajeo			
Trófico	**Terrestre**	**Sotobosque**	**Medio**	**Dosel**	**Acuático**	**Aéreo**
Insectívoro	19	49	44	41		6
Frugívoro	2	18	13	30		
Omnívoro	4	4	6	8		
Nectarívoro		10	6	2		
Granívoro	8	1	1			
Pequeños Vertebrados	7				4	
Raptor diurnos	1	1	2	5		
Ictiófagos		4	1	1		
Carroñeros	2					2
Raptor nocturnos				2		
Herbívoro		1	1	1		
Total	43	88	74	90	4	8

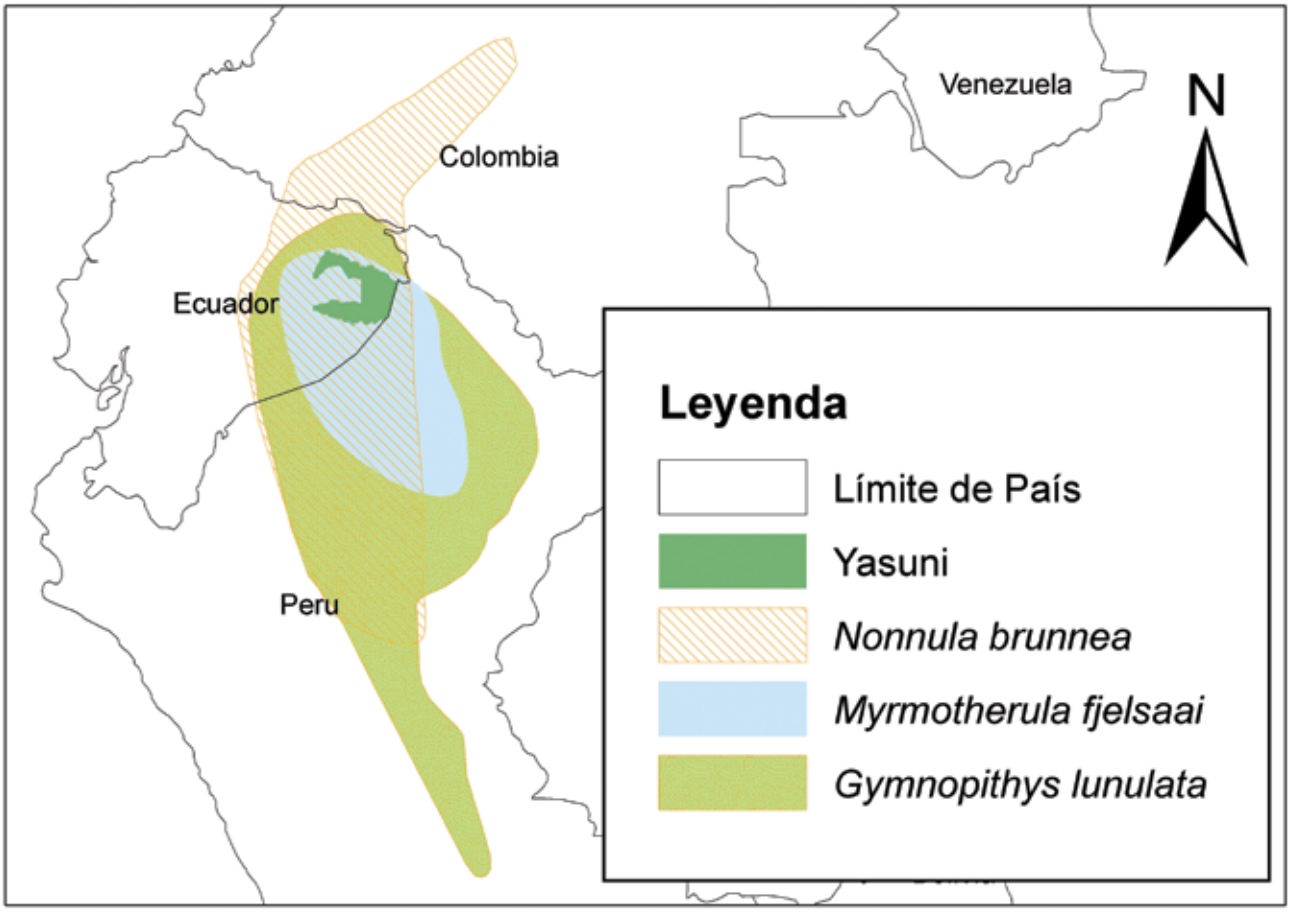
Especies endémicas (3)

En el área de influencia del proyecto se registró la presencia del hormiguero lunado *(Gymnopithys lunulata)* distribuido desde la Amazonía Sur de Colombia (Putumayo) Norte del Ecuador hasta el centro de Perú, además se registró al hormiguerito del Yasuní *(Myrmotherula fjelsaai)* (Fig. 2 Anexo) que se encuentra en la Amazonía Norte de Ecuador y Perú, y a nonula parda *(Nonnula brunnea)* también endémica de las tierras bajas de la Amazonía occidental (Fig. 6).

Aspectos ecológicos

Durante el estudio se registraron especies con aspectos ecológicos de interés. Tres especies presentaron distribución local, es decir que han sido registradas en pocas localidades del país.

Fig. 6. Mapa de distribución de *Gymnophithys lunulata, Myrmotherula fjelsaai* y *Nonnula brunnea* (basado en: Ridgely *et al.*, 2007)



Hormiguerito del Yasuní *(Myrmotherula fjeldsaai)* (Fig. 2 Anexo). Es un ave endémica para la Amazonía occidental, localizada únicamente en Ecuador y Perú (Fig. 6). Cinco individuos fueron registrados en el estudio, 3 hembras y 2 machos, 4 individuos fueron capturados en redes de neblina, y uno por registro visual. Cuatro de estos individuos fueron capturados en bosque aluvial, con un registro visual en bosques de tierra firme. El hormiguerito del Yasuní es una especie recientemente descrita en 1999, el holotipo fue colectado por N. Krabbe a 37 Km al Suroeste de Pompeya (Krabbe *et al.* 1999). Existen cerca de 6 localidades reportadas para Ecuador hasta ahora publicadas (Ridgely y Greenfield, 2001).

Hormiguero lunado *(Gymnopithys lunulata)* (Fig. 21 del Anexo). Especie también endémica para la Amazonía occidental, presente en Colombia, Ecuador y Perú. Se capturaron en redes de neblina 5 machos, una hembra y un juvenil; todos en bosque aluvial, durante las 3 últimas etapas.

El hormiguero lunado se ha registrado en 7 localidades en Ecuador (Ridgely y Greenfield, 2001), es también nombrado como *Gymnopithys lunulatus* por la SACC (Remsen *et al*., 2008).

Picochato crestiblanco *(Platyrinchus platyrhynchos)* (Fig. 22 Anexo). Esta especie, aunque se halla ampliamente distribuida en Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Guyanas, Brasil y Bolivia, en Ecuador únicamente se la ha reportado en 5 localidades (Ridgely y Greenfield, 2001).

Un individuo fue capturado en redes de neblina en mayo del 2008 en el interior de los bosques de tierra firme.

Saltarín capuchidorado *(Pipra erythrocephala)*. Se registró un lek de esta especie el 20 octubre del 2007, compuesto de 6 ó 7 machos. Los individuos se hallaban entre 1 a 5 metros de altura desde el suelo.

El lek se localizó en el kilometro 34 de la vía a Maxus (UTM 18S 337067-9930656), a unos 600 m desde el borde de la carretera, el hábitat corresponde a bosques colinado en regeneración, compuesto de abundante vegetación arbustiva y árboles no mayores a los 25 m, con varios claros de bosque.

El registro se lo realizó cerca al medio día, los machos cantaban constantemente, e incrementaban su actividad en presencia de una hembra. Se observó un macho cortejando a la hembra, realizando un salto de 1 a 3 metros aproximadamente entre las ramas con un canto constante. Cada macho se encontraba separado por un mínimo de 4 metros aproximadamente con lo que se estima que el área total del lek fue de 352 m^2. La actividad disminuyó en la tarde (16h00) con sólo 2 individuos acústicamente activos. Algunos de los machos se encontraban en contacto visual, sin embargo, el principal contacto fue el acústico.

DISCUSIÓN

Las etapas que mayor riqueza presentaron fueron EII y EIV (103); sin embargo, las diferencias encontradas no son significativas, de manera que las diferencias apreciadas pueden deberse a las diferencia en esfuerzo o al efecto del observador.

La curva de acumulación muestra un crecimiento lento de la riqueza sin mostrar una estabilidad; esto podría significar que la riqueza seguirá aumentando lentamente si se continúan los muestreos de manera que se requerirá mucho esfuerzo para alcanzar la riqueza total. Los estimadores de riqueza muestran que aún pueden existir especies (hasta 100 especies) que no fueron registradas; sin embargo, los estimadores son muy sensibles al esfuerzo de muestreo, y puede que el número de especies por encontrar aumente de continuar el muestreo.

Al recopilar 10 trabajos realizados en el PNY (Mena, 1992; Entrix, 2001; Cáceres, 2002; Freile, 2002; Trujillo, 2003a; Trujillo, 2003b; Trujillo, 2003c; Cáceres, 2005; Cáceres, 2006a; Cáceres, 2006b) se registraron cerca de 494 especies de aves, frente a esto, el presente estudio representa el 41,5%.

Según Ridgely *et al*. (1998) existen cerca de 697 especies de aves en el Piso Tropical Húmedo Oriental, de las cuales, 107 son comúnes, y cerca de 293 son poco comunes. Este estudio representa el 29,4 % de la avifauna registrada en el Oriente del Ecuador.

En un estudio realizado por Blake (2007) se encontraron 319 especies de aves en el PNY, cubriendo un área de 2 km^2 (2 plots de 100 ha cada uno) muestreados durante 4 años con 2 mes por año. Al comparar la riqueza general entre estos estudios, el estudio de Blake presenta mayor riqueza, aunque su tiempo de muestreo fue mucho mayor. El presente estudio cubrió un área total de 6,4 Km^2, (calculado a través de un polígono mínimo convexo). Considerando el esfuerzo de muestreo utilizado en el estudio, la riqueza encontrada es representativa.

En el estudio realizado por Canaday y Rivadeneira (2001) se reportaron 263 especies alcanzando un total de 32 días de campo con dos observadores; esto es, 57 especies más que en el presente estudio.

La familia más representativa a nivel de especies fue la de los hormigueros (Thamnophilidae); este es, unos de los grupos más vulnerables a la extinción, y no se haya exento de ser afectado por el tamaño corporal siendo las especies más grandes las que generalmente tienden a la disminución de su población o extinción. Las causas de desaparición pueden variar de una especie a otra; sin embargo, las bajas tasas de natalidad y sobrevivencia son causas directas de la declinación de sus poblaciones (Willis, 1974; Benítez, 1997).

La notable riqueza de la familia Thamnophilidae (hormigueros) sobre las demás familias no fue esperada puesto que frecuentemente en una comunidad son las familias Tyrannidae (atrapamoscas) y Thraupidae (tangaras) las más representativas en especies dentro de los paseriformes mientras que Psittacidae (loros y guacamayos) y Accipitridae (gavilanes y águilas) entre los no paseriformes (Stotz *et al*. 1996; Naka, 2004)

Los insectívoros de sotobosque fue el gremio predominante (49) especies; estas especies son generalmente muy sensibles a las alteraciones de medio (Thiolay, 1994; Benítez, 1997; Canaday y Rivadeneira, 2001).

A pesar de que se muestreo en algunos hábitats las condiciones logísticas y climáticas no permitieron establecer igual número de muestras; esto posiblemente influyó en el registro de especies raras que mantienen cierta preferencia; puesto que, de monitorearse únicamente un tipo de hábitat, las especies que prefieren algún otro tipo aparecerán como rara en el hábitat que no corresponde al de su preferencia (Thiollay, 1994).

Al comparar los hábitats de bosques aluviales y de tierra firme estos presentan una gran diferencia en su composición; esto puede indicar que la diversidad gama del paisaje está basada en la diversidad *beta*, a medida que la diversidad *beta* baja (las especies se comparten menos) y la diversidad del paisaje crece.

La baja diversidad *beta* (diversidad compartida entre los dos hábitats) podría indicar una insaturación de los ambientes locales. Esto significa que el ecosistema puede admitir la presencia o colonización de nuevas especies. Sin embargo, para corroborar lo anterior se requiere un estudio más profundo en cada hábitat, puesto que la estimación de la riqueza muestra que aún faltan especies por registrar.

A pesar de que no se tomaron muestras independientes para el moretal, se conoce que este es un ambiente relativamente pobre. Los frutos de las palmas *Mauritia flexuosa* son consumidos algunas veces por guacamayos, y también se encuentran unos pocos Passeriformes (Sierra *et al*. 1999).

La gran parte de la composición de especies está conformada por especies raras (49,27%). La cualidad de rareza de una especie es un criterio ampliamente difundido como predictor de la vulnerabilidad de las especies (Rabinowitz *et al*. 1986; Kattan, 1992; Renfijo, 1999). Es frecuente que en los bosques tropicales las especies raras sean una mayoría; es decir, existen pocas especies que poseen una gran abundancia y muchas que poseen unos cuantos individuos.

La comunidad de aves está constituida principalmente por especies raras, entre las que se encuentran las especies de gran tamaño. Las aves de mayor tamaño de cuerpo requieren un mayor abastecimiento de recursos alimenticios, lo que significa también un mayor *home rage* (Thiollay, 1994). Muchas de las especies de gran tamaño corporal son raras debido a sus requerimientos de hábitat y alimentación; sin embargo, las especies raras pueden variar entre lugares y estaciones (Karr, 1977). En el estudio no se encontró una relación fuerte entre tamaño y rareza, estudios profundos pueden ayudar a esclarecer esta relación.

Algunas especies de saltarines (Pipridae) formaron "leks" *(Pipra erythrocephala)* y algunas de hormigueros (Thamnophilidae) encontradas en el estudio formaron bandadas mixtas. Estas especies asociadas en bandadas mixtas o especies que forman lek son propensas a ser las más comunes según Thiollay (1994).

La mayor parte de especies registradas en el estudio corresponden a especies de interior de bosque, y existe una gran proporción de especies de sotobosque según Karr (1982) las aves de sotobosque de ambientes boscosos tienden a la extinción debido a la inhabilidad de colonizar ambientes pues no podrían superar las brechas por la pérdida de hábitat.

No se encontró una relación clara entre la amplitud de la distribución de las especies y su rareza; a pesar de que se ha encontrado que factores como el rango de distribución, especificidad de hábitat son independientes entre sí (Rabinowitz *et al*., 1986), estos datos pertenecen a ambientes templados y a estudios realizados sobre flora. En otro contexto geográfico y taxonómico, estos factores no son independientes entre sí (Kattan 1992). Para esclarecer la relación de estas variables se requieren realizar estudios más amplios.

Cabe mencionar que se encontraron pocas especies migratorias (7) en el presente estudio principalmente porque no se contó con muestreos en las épocas

de mayor afluencia de estas aves. Las especies migratorias; sin embargo, son importantes dentro de la estimación de la conservación de un lugar ya que las especies migratorias podrían ser un grupo vulnerable puesto que se han reportado un tercio de especies migratorias neárticas (109 especies) con declinaciones en las poblaciones. Al parecer, la principal causa para esta declinación es la pérdida o degradación de hábitat en los sitios de veraneo. La cual podría afectar a algunas especies aunque pruebas consistentes de ello no han sido hechas (Rappole y McDonald, 1994).

El número de machos en el "leks" (7) no difiere de otros estudios (1-8 machos) (Loiselle *et al*., 2007), aunque el área estimada (352 m^2.) es superior (máx. 244 m^2.). La ubicación del lek probablemente se deba a la concentración de recursos, en especial de biomasa de frutos ya que se ha encontrado relación entre la disponibilidad de alimento y la ubicación de leks en Pipridae (Ryder *et al*., 2006).

CONCLUSIONES

Todos los indicadores ecológicos como son: estructura y composición de la comunidad, sensibilidad ambiental, especies raras, especies amenazadas, estructura trófica, estructura comunidad vs. hábitats, se muestran concordantes con la avifauna característica de bosques continuos en buen estado de conservación de tierras bajas del oriente.

La diversidad de aves en el área de estudio es bastante elevada y refleja las condiciones ecológicas de un bosque característico de tierras bajas bien conservado. Cabe mencionar que seguramente la riqueza avifaunística subirá si se realizan nuevos muestreos en el área.

El alto porcentaje de especies raras concuerda con los valores altos del Índice de equidad (Shannon) y valores bajos del Índice de dominancia (Simpson) lo que clasifica a la comunidad de aves del área como en relativo equilibrio puesto que las especies que dominan son pocas o están ausentes.

Las especies raras son muy importantes para la conservación de la riqueza total, esto confirma el alto grado de vulnerabilidad de los ecosistemas que se encuentran en el PNY, pues la fragmentación, degradación y disminución de los hábitats podrían comprometer estas poblaciones y sus efectos, difícilmente serían cuantificables y más aún predecibles. La estructura de la comunidad en relación a la estratificación y los gremios tróficos muestra concordancia con los bosques de tierras bajas; esta estructura concentra la mayor riqueza en donde existe mayor densidad de follaje o recursos.

La mayor parte de las especies anotadas corresponden al interior de bosque pues es en este hábitat donde la complejidad del ecosistema es mayor y por ende, la complejidad de la avifauna. El interior de bosque ofrece una mayor gama de recursos explotables para las aves.

La proporción de especies de la familia Thamnophilidae es alta. Este es un grupo sensible a las alteraciones de hábitat, su gran riqueza en PNY confirma la fragilidad de estos ecosistemas.

La similitud entre etapas fue alta. Los diferentes muestreos no registraron grandes diferencias ni en estructura ni en composición; sin embargo, los principales hábitats en el lugar, como son: bosques aluviales y los de tierra firme, presentaron una gran complementariedad por lo que la riqueza regional de avifauna depende en gran medida del recambio de especies entre hábitats.

A pesar de la gran diferencia en la composición y recambio de especies entre el bosque aluvial y los de tierra firme, ninguno obtuvo una mayor riqueza de especies; esto quiere decir que ambos hábitats poseen importantes valores de diversidad que contribuyen a la riqueza regional.

Los distintos análisis realizados muestran que aún pueden existir muchas especies de aves que no fueron encontradas en el presente estudio. La riqueza de aves aumenta muy lentamente a través de los muestreos, pero lo hace en un forma constante; es decir, que después de un tiempo de monitoreo pocas especies seguirán aumentando por muestreo pero el incremento se mantendrá aún durante largos o grandes esfuerzos y la curva de acumulación de especies tardará mucho en llegar a estabilizarse.

La mayor parte de los sitios en donde se han registrado a las especies locales en el país se encuentran en el PNY, además la zona alberga especies raras, de sensibilidad ambiental alta o de distribución limitada, por esto resulta muy importante la conservación de área como refugio para estas especies; la pérdida de hábitat puede significar su extinción local.

RECOMENDACIONES

La cuenca media del río Tiputini presenta una comunidad de aves de extraordinaria diversidad y complejidad. Estudios intensivos y extensivos a largo plazo son necesarios para llegar a entender un poco más su fragilidad y obtener herramientas para la toma

de decisiones. Monitoreos con especies sensibles, tales como los insectívoros de sotobosque, son útiles para determinar los efectos de las actividades de petroleras sobre la avifauna.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue posible gracias a la participación de Edith Montalvo, Diego Castro y Alejandro Mesías quienes ayudaron en la fase de campo. Un agradecimiento a los guías: Armando Nenquima, Cesar Nigua, Juan Ahua y Ricardo Tokari por su importante ayuda; a Nube, Catherine y Teresa Palomeque por su ayuda en la logística; a Humberto Ahua, líder de la comunidad, por su aprobación en la realización del estudio; a Christopher Canaday y a Germán López Iborra por su valiosa ayuda en la revisión del artículo. Un especial agradecimiento a mis compañeros y compañeras del Instituto de Ciencias Biológicas, tanto de campo como de oficina, y, finalmente, al temperamental Tiputini.

LITERATURA CITADA

Benítez, V. 1997. Influencia de tres formas de manejo sobre los gremios de aves en los bosques protegidos Sierra Azul, zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca, Napo, Ecuador. En: Mena, P. A., A. Solís, R. Alarcón, C. Chiriboga y L. Suárez (Eds.). 1997. Estudios biológicos para la conservación: *diversidad, ecología y etnobiología.* EcoCiencia. Quito.

BirdLife Internacional. 2006. *Conservando las aves migratorias neotropicales en los andes tropicales.* Quito. Ecuador: BirdLife Internacional y U.S. Fish and Wildlife Service. Proyecto financiado por el Acta para la Conservación de Aves Migratorias Neotropicales.

BirdLife International. 2007. Avibase – *The World Bird Database*. En: http://www.bsc-eoc.org/avibase/avibase, revisado el 2/08/2007.

Blake, J. G. 2007. Neotropical forest bird communities: a comparison of species richness and composition at local and regional scales. *Condor.* 109:237-255.

Bojorges, J. C. y L. López-Mata. 2005. Riqueza y diversidad de especies de aves en una selva media subperennifolia en el centro de Veracruz. *Acta Zoo. Mex*. 21(1):1-20.

Bojorges, J. C., L. López-Mata, L. A. Tarango-Arámbula, J. G. Herrera-Haro, G. D. Mendoza-Martínez. 2006. Combinación de métodos de muestreo para registrar la riqueza de especies de aves en ecosistemas tropicales. *Universidad y Ciencia* 22(2):111-118.

Canaday, C y J. Rivadeneira. 2001. Initial effects of a petroleum operation on amazonian birds: terrestrial insectivores retretat. *Biodiversity and Conservation*. 10:567-595.

Canaday, C. 2001. Aves del Parque Nacional Yasuní (Resumen). Pp. 145. En: Jorgenson J. P. y M. Coello Rodríguez (Eds.). *Conservación y desarrollo sostenible del Parque Nacional Yasuní y su área de influencia.* Memorias del Seminario-Taller 2001. Ministerio del Ambiente/UNESCO/Wildlife Conservation Society. Editorial Simbioe. Quito, Ecuador.

Cáceres, F. 2002. Aves. En: Albuja L., F. Cáceres, A. Almendáriz, R. Barriga y P. Araujo. 2002. *Estudio faunístico en el área de influencia directa del proyecto: Optimización del sistema de transporte en el Bloque 16*. Entrix. Informe técnico no publicado.

Cáceres, F. 2005. Aves. En: Albuja L., F. Cáceres, A. Almendáriz, P. Araujo, S. Barriga y S. Enríquez. 2005. *Estudio de impacto ambiental para la construcción y operación de la plataforma Wati y la vía de acceso.* Preparado para Repsol-YPF. Entrix, Inc. Quito. Informe técnico no publicado.

Cáceres, F. 2006a. Aves. Entrix. 2006. *Estudio de impacto ambiental para el proyecto de desarrollo de los campos Nenke y Apaika. Sector Pimosyacu-Edén*. Componente Fauna. Preparado para Petrobras. Informe técnico no publicado.

Cáceres, F. 2006b. Aves. Entrix. 2006. *Proyecto de desarrollo y producción del Bloque 31 campos Apaika y Nenke*. Preparado para Petrobras. Informe técnico no publicado.

Colwell, R. K., y J. A. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. En: Moreno, Claudia. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. MyT-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza.

Greenberg, R. 1981. The abundance and seasonality of forest canopy birds on Barro Colorado Island, Panama. Biotropica 13(4):241-251.

Fisher, J. 1939. *Birds as animals.* Toronto, i-xviii. 1-281.
Freile, J. 2002. En: Jaramillo, J. y T. De Vries (Eds.). 2002. *Estudio de flora y fauna en el bloque 31, Parque Nacional Yasuní*. Pecom, PUCE y Ministerio del Ambiente. 1ª. Ed., Quito.

Freile, J. F. y Santander, T. 2005. Áreas importantes para la conservación de las aves en Ecuador. Pp. 283-470. En: BirdLife Internacional y Conservation Internacional.

Áreas importantes para la conservación de las aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador: BirdLife Internacional (Serie de Conservación de BirdLife No. 14).

Entrix. 2001. Diagnóstico de la fauna del área de construcción del XPF, Bloque 16 Repsol-YPF. Noviembre 2001. Informe técnico no publicado.

Henderson, P. A. y R. M. H. Seaby. 1999. *Community Analysis Package*. PISCES Conservation Ltd, IRC House, Pennington. UK.

Karr, J. R. 1971. Structure of avian communities in selected Panama and Illinois hábitats. *Ecol. Monogr*. 41: 207-233.

Karr, J. R. 1977. Ecological correlates of rarity in a tropical forest bird community. *The Auk*. 94: 240-247, April 1997.

Karr, J. R. 1982. Avian extinction on Barro Colorado, Panama. A reassessment. *American Naturalist* 119:220-239.

Kattan, G. H. 1992. Rarity and vulnerability: The birds of the cordillera central of Colombia. Cons. Biol. 6(1).

Kendeigh, S. C. 1944. Measurement of bird populations. *Ecol. Monogr.* 14:67-106.

Krabbe, N., M. L. Isler, P. R. Isler, B. M. Whitney, J. Alvarez y P. J. Greenfield. 1999. A new species in the *Myrmotherula haematonota* superspecies (Aves; Thamnophilidae) from the western amazonian lowlands of Ecuador and Perú. Wilson Bull. 111(2):157-165.

Krabbe, N. y J. Nilson. 2003. *Aves de Ecuador* 1.0 (2003). Birds songs international B. V. Holanda.

Loiselle, B. A. 1988. Bird abundance and seasonality in a Costa Rican lowland forest canopy. Condor 90:761–772.

Loiselle, B. A.; J. G. Blake; R. Duraes y T. B. Ryder. 2007. Environmental and spatial segregation of leks among six co-occurring species of manakins (Pipridae) in eastern Ecuador. *The Auk* 124(2):420-431.
Magurran, A. 1987. *Diversidad ecológica y su medición.* Ediciones VEDRÄ. Barcelona.

Martínez, O. 2003. Composición por especies y uso de sustratos por las bandadas mixtas de aves en un bosque nublado andino de Bolivia. *Ecología en Bolivia* 38(2): 99-119.

McAleece, N., P. Lambshead, G. Paterson y J. Gage. 1997. *BioDiversity Professional*. The Natural History Museum y The Scottish Association for Marine Science.

Mena, P. 1988. Aves. En: Albuja L., N. Gallo, C. Cerón y P. Mena. 1988. *Prospección del recurso natural: Flora y fauna del Parque Nacional Yasuní*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Informe técnico no publicado.

Mena, P. 1991. Aves. En: *Estudios de fauna de vertebrados para la evaluación de los impactos ambientales en el proyecto Pañacocha Tiputini.* Escuela Politécnica Nacional. Instituto de Ciencias Biológicas. Informe técnico no publicado.

Ministerio del Ambiente, Ecociencia y Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). 2001. *La biodiversidad del Ecuador.* Informe 2000, Josse, C. (Eds.). Quito: Ministerio del Ambiente, EcoCiencia y UICN.

Moreno, Claudia. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. MyT-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza.

Naka, L. N. 2004. Structure and organization of canopy bird assemblages in central amazonia. *The Auk* 121(1):88-102.

Onofa, A. O. 2001. Antecedentes y situación actual de la Reserva de Biosfera Yasuní. Pp. 27-28. En: Jorgenson, J. P. y M. Coello Rodríguez (Eds.). *Conservación y desarrollo sostenible del Parque Nacional Yasuní y su área de influencia*. Memorias del Seminario-Taller 2001. Ministerio del Ambiente/UNESCO/Wildlife Conservation Society. Editorial Simbioe. Quito, Ecuador.

Orians, G. H. 1969. The number of bird species in some tropical forests. *Ecology* 50:783-801.

Pearson, D. L. 1975. The relation of foliage complexity to ecological diversity of three amazonian bird communities. *Condor* 77: 453-466.

Rabinowitz, D., S. Cairns y T. Dilllon. 1986. Seven forms or rarity and their frecuency in the flora of the British Isles. Pp. 182-204. En: Soulé, M. E. (Eds.). *Conservation Biology: The sciences of scarcity and diversity*. Sinauer Associates, Sunderlend, Massachusetts.

Ralph, C. J; G. R. Geupel; P. Pyle; T. Martin; D. F. DeSante y B. Milá. 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. Departament of Agriculture.

Rappole, J. H. y M. V. McDonald. 1994. Cause and effect in population declines of migratory birds. *The Auk* 111(3):652-660.

Remsen, J. V., Jr.; C. D. Cadena; A. Jaramillo; M. Nores; J. F. Pacheco; M. B. Robbins; T. S. Schulenberg; F. G. Stiles; D. F. Stotz; y K. J. Zimmer. Version [07/08/2008]. *A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union*. http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html

Renfijo, L. M. 1999. Composition changes in a subandean avifaune after long-term forest fragmentation. Cons. *Biol*. 13(5):1124-1139.

Ridgely, R. S. y P. J. Greenfield. 2001. *The Birds of Ecuador.* Cornell University Press. Ithaca, New York. USA.

Ridgely, R. S. y P. J. Greenfield. 2006. *Aves del Ecuador.* Cornell University Press. Ithaca, New York. USA.

Ridgely, R. S., P. J. Greenfield y M. Guerrero. 1998. *Una lista anotada de las aves del Ecuador continental.* Fundación Ornitológica del Ecuador, CECIA. Quito 155 pp.

Ridgely, R. S., T. F. Allnutt, T. Brooks, D. K. McNicol, D. W. Mehlman, B. E. Young, and J. R. Zook. 2007. *Digital distribution maps of the birds of the western hemisphere, version 3.0.* NatureServe, Arlington, Virginia, USA.

Robinson, D. W., J. D. Brawn y S. K. Robinson. 2000. Forest birds community structure in central Panama: influence of spatial scale and biogeography. *Ecol. Monogr.* 70(2):209-235.

Ryder, T. B., J. G. Blake y B. Loiselle. 2006. A test of the environmental hotspot hypothesis for lek placement in three species of manakins (Pipridae) in Ecuador. *The Auk* 123(1):247-258.

Sibley, C. y J. E. Ahlquist.1973. The relationships of the Hoatzin. *The Auk* 90:1-13.

Sierra, R., F. Campos y J. Chamberlin. 1999. *Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el Ecuador Continental. Un estudio basado en la biodiversidad de ecosistemas y su ornitofauna.* Ministerio de Medio Ambiente, Proyecto INEFAN/GEF-BIRF, EcoCiencia y Wildlife Conservation Society. Quito. StatSoft, Inc. 1999. Statistica for Windows [Computer program manual]. Tulsa, OK. StatSoft, Inc., 2300 East 14th Street, Tulsa, OK 74104, phone (918) 749-1119, fax: (918) 749-2217, e-mail: info@statsoft.com, web: http://www.statsoft.com.

Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III, and D. K. Moskovits (Eds.). 1996. *Neotropical birds ecology and conservation.* University of Chicago Press, Chicago.

Sutherland, W. J., I. Newton y R. E. Green. 2004. Bird ecology and conservation: *a handbook of techniques.* Oxford University Press. USA.

Taco, P. 2001. Parque Nacional Yasuní. Pp. 48-51. En: Jorgenson, J. P., y M. Coello Rodríguez (Eds.). *Conservación y desarrollo sostenible del Parque Nacional Yasuní y su área de influencia*. Memorias del Seminario-Taller 2001. Ministerio del Ambiente/UNESCO/Wildlife Conservation Society. Editorial Simbioe. Quito, Ecuador.

Terborgh, J. 1977. Bird species diversity on an andean elevational gradient. *Ecology* 58:1007-1019.

Terborgh, J., Robinson, S. K., Parker III, T. A. Munn, C. A. y Pierpont, N., 1990. Structure and organization of an amazonian forest bird community. *Ecol. Monogr.* 60:213-238.

Thiollay, J. M. 1992. Influence of selective logging on bird species diversity in a guianan rain forest. *Cons. Biol.* 6(1):147-63.

Thiollay, J. M. 1994. Structure, density and rarity in an amazonian rainforest bird community. *Journal of Tropical Ecology* 10:449–481.

Trelles, B. 2001. El proyecto Yasuní como alternativa a la presión humana sobre los recursos naturales del Parque Nacional Yasuní. Pp. 52-56. En: Jorgenson, J. P. y M. Coello Rodríguez (Eds.). *Conservación y desarrollo sostenible del Parque Nacional Yasuní y su área de influencia.* Memorias del Seminario-Taller 2001. Ministerio del Ambiente/UNESCO/Wildlife Conservation Society. Editorial Simbioe. Quito, Ecuador.

Trujillo, F. 2003a. Aves. En: Albuja L., A. Almendáriz, F. Trujillo, R. Barriga, P. Araujo y V. Carvajal. 2003. *Estudio de impacto ambiental en el proyecto de construcción de una plataforma del pozo Tivacuno y la vía de acceso, Bloque 16, REPSOL- YPF.* Preparado para Entrix, Inc. Informe técnico no publicado.

Trujillo, F. 2003b. Aves. En: Albuja L, A. Almendáriz, F. Trujillo, R. Barriga, P. Araujo y V. Carvajal. 2003. *Estudio de impacto ambiental en el proyecto de construcción*

de una plataforma del pozo Záparo y vía de acceso, Bloque 16, REPSOL - YPF. Entrix Inc. Informe técnico no publicado.

Trujillo, F. 2003c. Aves. En: Albuja, L., A. Almendáriz, F. Trujillo, R. Barriga, P. Araujo y V. Carvajal. 2003. *Estudio de impacto ambiental en el proyecto de construcción de un plataforma el pozo Capirón B y vía de acceso, Bloque 16, Repsol-YPF.* Preparado para Entrix, Inc. Informe técnico no publicado.

UICN 2008. 2008. IUCN *Red List of Threatened Species.* <http://www.redlist.org/>. Downloaded on 26 October 2008.

UNEP-WCMC. 1 July, 2008. UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species en: http://sea.unep-wcmc.org /isdb /CITES /Taxonomy /country.cfm /isdb /CITES /Taxonomy/country.cfm?displaylanguage=esp&Country=EC&submit=Buscar.

Villarreal H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A. M. Umaña. 2006. *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de biodiversidad.* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humbolt. Bogotá, Colombia. 236 p.

WALSH. 2004. *Estudio de impacto y plan de manejo ambiental para el desarrollo y producción del Bloque 31.* Petrobras Energía Ecuador. Informe técnico no publicado.

Willis, E. 0. 1974. Populations and local extinctions of birds on Barro Colorado Island, Panama. *Ecol. Monogr.* 4:153-169.

Xeno-canto foundation. 2008. xeno-canto: *Birds songs from Tropical America.* En: http://www.xeno-canto.org/index.php.

ANEXO TABLAS

Tabla 1. Abundancia de especies raras que prefieren los bosques de tierra firme, bosque aluvial (bal) y bosque de tierra firme (btf)

Familia	Especie	Nombre en Español	BAI	BTF
Cardinalidae	*Saltator grossus*	picogrueso piquirrojo		1
Tinamidae	*Tinamus guttatus*	tinamú goliblanco	1	
Thraupidae	*Habia rubica*	tangara hormiguera coronirroja	1	
Parulidae	*Basileuterus fulvicauda*	Reinita lomianteada		1
Turdidae	*Turdus albicollis*	mirlo cuelliblanco		1
Tinamidae	*Crypturellus variegatus*	tinamú abigarrado	1	1
Tyrannidae	*Attila citriniventris*	atila ventricitrino	1	
Tyrannidae	*Myiobius barbatus*	mosquerito bigotillo		1
Tyrannidae	*Terenotriccus erythrurus*	mosquerito colirrojizo		1
Tyrannidae	*Platyrinchus platyrhynchos*	picochato crestiblanco		1
Rhinocryptidae	*Liosceles thoracicus*	tapaculo fajirrojizo	1	
Formicariidae	*Myrmothera campanisona*	tororoi campanero		
Formicariidae	*Formicarius colma*	formicario gorrirrufo		
Thamnophilidae	*Phlegopsis erythroptera*	carirrosa alirrojiza	1	
Thamnophilidae	*Myrmeciza fortis*	hormiguero tiznado	2	
Thamnophilidae	*Hypocnemis hypoxantha*	hormiguero cejiamarillo		1
Thamnophilidae	*Myrmoborus myotherinus*	hormiguero carinegro		
Thamnophilidae	*Microrhopias quixensis*	hormiguerito alipunteado		1
Thamnophilidae	*Myrmotherula menetriesii*	hormiguerito gris		1
Thamnophilidae	*Myrmotherula hauxwelli*	hormiguerito golillano		1
Thamnophilidae	*Thamnomanes caesius*	Batará cinéreo		
Thamnophilidae	*Thamnophilus murinus*	Batará murino		
Thamnophilidae	*Cymbilaimus lineatus*	Batará lineado	1	1
Dendrocolaptidae	*Xiphorhynchus elegans*	trepatroncos de spix	2	
Dendrocolaptidae	*Dendrocolaptes certhia*	trepatroncos barreteado or.		
Psophiidae	*Psophia crepitans*	trompetero aligris	1	
Furnariidae	*Sclerurus caudacutus*	tirahojas colinegro		1
Furnariidae	*Ancistrops strigilatus*	picogancho alicastaño		1
Bucconidae	*Nonnula brunnea*	nonula parda		
Bucconidae	*Malacoptila fusca*	buco pechiblanco		1
Galbulidae	*Jacamerops aureus*	jacamar grande		1
Momotidae	*Baryphthengus martii*	momoto rufo	1	

Tabla 2. Avifauna de la cuenca media del río Tiputini.

Gre. : Gremio Trófico
C: Carnívoro
R: Carroñero
F : Frugívoro
G : Granívoro
I : Insectívoro
N : Nectarívoro
O : Omnívoro
A : Vertebrados pequeños

Waorani: Nombre Waorani

N	ORDEN/FAMILIA/*Especie*	Nombre en Español	I	II	III	IV	Gre.	Waorani
	TINAMIFORMES							
	TINAMIDAE							
1	*Tinamus major*	Tinamú Grande	4			1	G	
2	*Tinamus guttatus*	Tinamú Goliblanco		1			G	
3	*Crypturellus cinereus*	Tinamú Cenizo	4			1	G	
4	*Crypturellus soui*	Tinamú Chico				1	G	
5	*Crypturellus undulatus*	Tinamú Ondulado	8	3	1	2	G	
6	*Crypturellus variegatus*	Tinamú Abigarrado				2	G	
	CICONIIFORMES							
	ARDEIDAE							
7	*Tigrisoma lineatum*	Garza-Tigre Castaña	1	2		1	A	Cumea
8	*Egretta caerulea*	Garceta Azul		1	1		A	
9	*Bubulcus ibis*	Garceta Bueyera			1		A	
10	*Pilherodius pileatus*	Garza Pileada			2	2	A	Naoeñia
	CATHARTIDAE							
11	*Coragyps atratus*	Gallinazo Negro		3		1	R	Queñua
12	*Cathartes melambrotus*	Gallinazo Cabeciamarillo Mayor	3	1	1		R	Gabatai
	FALCONIFORMES							
	ACCIPITRIDAE							
13	*Leptodon cayanensis*	Elanio Cabecigris		2			C	Teatamu
14	*Elanoides forficatus*	Elanio Tijereta	3				I	Cuyumene
15	*Ictinia plumbea*	Elanio Plomizo				2	I	
16	*Buteo magnirostris*	Gavilán Caminero		1	1	3	C	Queñuemu
	FALCONIDAE							
17	*Daptrius ater*	Caracara Negro	1	4		2	C	Miñue
18	*Ibycter americanus*	Caracara Ventriblanco	1		5	2	C	Cata
19	*Micrastur semitorquatus*	Halcón-Montés Collarejo				1	C	
	GALLIFORMES							
	CRACIDAE							
20	*Ortalis guttata*	Chachalaca Jaspeada			6		F	
21	*Penelope jacquacu*	Pava de Spix	3		1		F	Coatai
	ODONTOPHORIDAE							
22	*Odontophorus speciosus*	Corcovado Pechirrufo				2	G	
	GRUIFORMES							
	RALLIDAE							
23	*Laterallus exilis*	Polluela Pechigris	1				A	
24	*Anurolimnas castaneiceps*	Polla Cabecicastaña		1		3	A	
	HELIORNITHIDAE							
25	*Heliornis áulica*	Ave-Sol Americano			1	1	A	
	PSOPHIIDAE							
26	*Psophia crepitans*	Trompetero Aligris			1		O	Naouañe
	CHARADRIIFORMES							
	SCOLOPACIDAE							

N	**ORDEN**/FAMILIA/***Especie***	**Nombre en Español**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**Gre.**	**Waorani**
27	*Actitis macularia*	Playero Coleador			2		A	Epegüirimo
	CHARADRIIDAE							
28	*Charadrius collaris*	Chorlo Collarejo	1				I	
	COLUMBIFORMES							
	COLUMBIDAE							
29	*Columba cayennensis*	Paloma Ventripálida	2				F	
30	*Columba subvinacea*	Paloma Rojiza	2				F	
31	*Columba plumbea*	Paloma Plomiza	4	1		2	F	Equemo
32	*Leptotila rufaxilla*	Paloma Frentigris		1	1	2	G	
33	*Geotrygon montana*	Paloma-Perdiz Rojiza		1	6		F	Ekemo, Nañequi
	PSITTACIFORMES							
	PSITTACIDAE							
34	*Ara ararauna*	Guacamayo Azuliamarillo	3	2	8	14	F	Minta
35	*Ara chloroptera*	Guacamayo Rojo y Verde			3		F	
36	*Ara severa*	Guacamayo Frenticastaño	1	6		2	F	Caguime
37	*Pyrrhura melanura*	Perico Colimarrón	1		10		F	Tayaquemo
38	*Brotogeris cyanoptera*	Perico Alicobáltico	18		4		F	
39	*Pionites melanocephala*	Loro Coroninegro	1				F	Gangui
40	*Pionus menstruus*	Loro Cabeciazul	2	5			F	Tuica
41	*Amazona amazonica*	Amazona Alinaranja	2				F	
42	*Amazona farinosa*	Amazona Harinosa				20	F	Tube
	CUCULIFORMES							
	CUCULIDAE							
43	*Piaya melanogaster*	Cuco Ventrinegro			3		I	Gueñenta
44	*Crotophaga major*	Garrapatero Mayor	1	3	3		I	
45	*Crotophaga ani*	Garrapatero Piquiliso	9	2		6	I	Ove
	OPISTHOCOMIDAE							
46	*Opisthocomus hoazin*	Hoazín		7	12	5	H	Imia,ñuiña
	STRIGIFORMES							
	STRIGIDAE							
47	*Glaucidium brasilianum*	Mochuelo Ferruginoso			2		T	Paoenca
48	*Lophostrix cristata*	Búho Penachudo			1		T	Paoenca
	CAPRIMULGIFORMES							
	NYCTIBIIDAE							
49	*Nyctibius grandis*	Nictibio Grande	1				I	Tueira
50	*Nyctibius griseus*	Nictibio Común	4				I	
	CAPRIMULGIDAE							
51	*Nyctidromus albicollis*	Pauraque		2			I	
	APODIFORMES							
	APODIDAE							
52	*Chaetura brachyura*	Vencejo Colicorto	4				I	Abeña
53	*Tachornis squamata*	Vencejo de Morete	2				I	
	TROCHILIDAE							
54	*Glaucis hirsuta*	Ermitaño Pechicanelo	3		1		N	Migo
55	*Threnetes niger*	Barbita Colipálida	5	4	4	4	N	Migo
56	*Phaethornis malaris*	Ermitaño Piquigrande	3	7	15	5	N	Migo
57	*Phaethornis bourcieri*	Ermitaño Piquirrecto	1	6	5	3	N	Migo
58	*Phaethornis ruber*	Ermitaño Rojizo	1	3			N	Migo
60	*Campylopterus largipennis*	Alasable Pechigris	1		1		N	Migo
61	*Florisuga mellivora*	Jacobino Nuquiblanco			1		N	
62	*Thalurania furcata*	Ninfa Tijereta	1	5	2	2	N	Migo
63	*Amazilia fimbriata*	Amazilia Gorjibrillante				1	N	Migo
64	*Heliodoxa aurescens*	Brillante Frentijoya	1	2	2	1	N	Migo

N	**ORDEN**/FAMILIA/***Especie***	**Nombre en Español**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**Gre.**	**Waorani**
	TROGONIFORMES							
	TROGONIDAE							
65	*Trogon melanurus*	Trogón Colinegro			1	1	I	Iatagua
66	*Trogon viridis*	Trogón Coliblanco Amazónico	1		3	2	I	Emicare
67	*Trogon rufus*	Trogón Golinegro	1				I	Emicare
68	*Trogon curucui*	Trogón Coroniazul				1	I	Iatagua
69	*Trogon violaceus*	Trogón Violácea Amazónico				2	I	Emicare
	CORACIIFORMES							
	ALCEDINIDAE							
70	*Megaceryle torquata*	Martín Pescador Grande		1	1	2	IC	Daya
71	*Chloroceryle amazona*	Martín Pescador Amazónico			1		IC	Daya
72	*Chloroceryle inda*	Martín Pescador Verdirrufo				2	IC	Daya
73	*Chloroceryle aenea*	Martín Pescador Pigmeo	6	2	2	5	IC	Daya
	MOMOTIDAE							
74	*Electron platyrhynchum*	Momoto Piquiancho		1			I	
75	*Baryphthengus martii*	Momoto Rufo		1			I	Añanta
76	*Momotus momota*	Momoto Coroniazul	3	1	2	1	I	Ana
	PICIFORMES							
	GALBULIDAE							
77	*Jacamerops aureus*	Jacamar Grande				1	I	
	BUCCONIDAE							
78	*Malacoptila fusca*	Buco Pechiblanco		1			I	Miñere
79	*Nonnula brunnea*	Nonula Parda	1				I	
80	*Monasa nigrifrons*	Monja Frentinegra		1	12		I	Tuencare
81	*Monasa morphoeus*	Monja Frentiblanca		1	2	10	I	Tuencare
82	*Monasa flavirostris*	Monja Piquiamarilla				1	I	Tuencare
	CAPITONIDAE							
83	*Capito auratus*	Barbudo Filigrana	3				I	Tanamu
	RAMPHASTIDAE							
84	*Selenidera reinwardtii*	Tucancillo Collaridorado	2		1	2	F	
85	*Pteroglossus castanotis*	Arasari Orejicastaño				8	F	Cagamu
86	*Pteroglossus pluricinctus*	Arasari Bifajeado				4	F	Pirime
87	*Pteroglossus azara*	Arasari Piquimarfíl			4		F	Pegume
88	*Ramphastos vitellinus*	Tucán Piquiacanalado		3	5		F	Yawe
89	*Ramphastos tucanus*	Tucán Goliblanco	18	3	1	4	F	Yawe
	PICIDAE							
90	*Picumnus rufiventris*	Picolete Pechirrufo		3			I	
91	*Picumnus lafresnayi*	Picolete de Lafresnaye				1	I	
92	*Celeus flavus*	Carpintero Flavo		1			I	Quigui
93	*Melanerpes cruentatus*	Carpintero Penachiamarillo		1	1		I	Noamu
94	*Campephilus melanoleucos*	Carpintero Crestirrojo	3				I	Yicare
95	*Campephilus rubricollis*	Carpintero Cuellirrojo		1	1		I	Yicare
	PASSERIFORMES							
	FURNARIIDAE							
96	*Ancistrops strigilatus*	Picogancho Alicastaño		1			I	
97	*Philydor pyrrhodes*	Limpiafronda Lomicanela		1			I	
98	*Automolus infuscatus*	Rascahojas Dorsiolivácea	1	3			I	
99	*Automolus ochrolaemus*	Rascahojas Gorgipálida	1	1			I	
100	*Automolus rufipileatus*	Rascahojas Coronicastaña		1			I	
101	*Automolus rubiginosus*	Rascahojas Rojiza		1			I	
102	*Xenops minutus*	Xenops Dorsillano	2	1		3	I	
103	*Sclerurus caudacutus*	Tirahojas Colinegro	1	1			I	

N	**ORDEN**/FAMILIA/***Especie***	**Nombre en Español**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**Gre.**	**Waorani**
	DENDROCOLAPTIDAE							
104	*Dendrocincla fuliginosa*	Trepatroncos Pardo	1	3	1	1	I	
105	*Glyphorynchus spirurus*	Trepatroncos Piquicuña	4	18	16	12	I	Gamabe
106	*Nasica longirostris*	Trepatroncos Piquilargo	1				I	
107	*Dendrocolaptes certhia*	Trepatroncos Barreteado Amazór	1				I	
108	*Xiphorhynchus ocellatus*	Trepatroncos Ocelado	4	1			I	
109	*Xiphorhynchus elegans*	Trepatroncos Elegante				2	I	
110	*Xiphorhynchus guttatus*	Trepatroncos Golianteado	1		1		I	
	THAMNOPHILIDAE							
111	*Cymbilaimus lineatus*	Batará Lineado		1		1	I	
112	*Thamnophilus schistaceus*	Batará Alillano	1	1	1	6	I	
113	*Thamnophilus murinus*	Batará Murino	2				I	
114	*Thamnomanes ardesiacus*	Batará Golioscuro		1	4	2	I	
115	*Thamnomanes caesius*	Batará Cinéreo	1			1	I	
116	*Myrmotherula brachyura*	Hormiguerito Pigmeo				1	I	
117	*Myrmotherula multostriata*	Hormiguerito Rayado Amazónico			1		I	
118	*Myrmotherula hauxwelli*	Hormiguerito Golillano	1	1			I	
119	*Myrmotherula fjeldsaai*	Hormiguerito del Yasuní	1	2		3	I	
120	*Myrmotherula ornata*	Hormiguerito Adornado			1		I	
121	*Myrmotherula axillaris*	Hormiguerito Flanquiblanco	1	1		3	I	
122	*Myrmotherula longipennis*	Hormiguerito Alilargo		1	2		I	
123	*Myrmotherula menetriesii*	Hormiguerito Gris				1	I	
124	*Microrhopias quixensis*	Hormiguerito Alipunteado		1			I	
125	*Myrmoborus myotherinus*	Hormiguero Carinegro	2				I	
126	*Hypocnemis cantator*	Hormiguero Gorjeador	2	1		1	I	
127	*Hypocnemis hypoxantha*	Hormiguero Cejiamarillo			1		I	
128	*Hylophylax naevia*	Hormiguero Dorsipunteado	2	2	7	6	I	
129	*Hylophylax punctulata*	Hormiguero Lomipunteado		1			I	
130	*Hylophylax poecilinota*	Hormiguero Dorsiescamado	2	12	5	9	I	
131	*Schistocichla leucostigma*	Hormiguero Alimoteado		1			I	
132	*Sclateria naevia*	Hormiguero Plateado	2				I	
133	*Myrmeciza atrothorax*	Hormiguero Golinegro		1			I	
134	*Myrmeciza hyperythra*	Hormiguero Plomizo	1	1			I	
135	*Myrmeciza fortis*	Hormiguero Tiznado		2			I	
136	*Pithys albifrons*	Hormiguero Cuerniblanco		10	5	2	I	
137	*Gymnopithys leucaspis*	Hormiguero Bicolor	1	7	4	4	I	
138	*Gymnopithys lunulata*	Hormiguero Lunado	4	3	2	2	I	
139	*Phlegopsis erythroptera*	Carirrosa Alirrojiza		1			I	
	FORMICARIIDAE							
140	*Formicarius colma*	Formicario Gorrirrufo	1				I	
141	*Formicarius analis*	Formicario Carinegro	4			3	I	
142	*Chamaeza campanisona*	Chamaeza Colicorto				2	I	
143	*Myrmothera campanisona*	Tororoi Campanero				1	I	
	CONOPOPHAGIDAE							
144	*Conopophaga peruviana*	Jejenero Golicenizo				3	I	
	RHINOCRYPTIDAE							
145	*Liosceles thoracicus*	Tapaculo Fajirrojizo				1	I	
	TYRANNIDAE							
146	*Mionectes oleagineus*	Mosquerito Ventriocráceo	1	3	11	1	F	
147	*Myiornis ecaudatus*	Tirano-Enano Colicorto		1			I	
148	*Lophotriccus vitiosus*	Cimerillo Doblebandeado			1		I	
149	*Hemitriccus zosterops*	Tirano-Todi Ojiblanco				1	I	
150	*Platyrinchus platyrhynchos*	Picochato Crestiblanco				1	I	

N	**ORDEN**/FAMILIA/***Especie***	**Nombre en Español**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**Gre.**	**Waorani**
151	*Terenotriccus erythrurus*	Mosquerito Colirrojizo		1			I	
152	*Myiobius barbatus*	Mosquerito Bigotillo				1	I	
153	*Myiobius villosus*	Mosquerito Pechileonado				1	I	
154	*Ochthornis littoralis*	Guardarríos Arenisco	2				I	
155	*Attila spadiceus*	Atila Polimorfo	1			1	I	
156	*Attila citriniventris*	Atila Ventricitrino				1	I	
157	*Attila cinnamomeus*	Atila Canelo		1			I	
158	*Myiarchus tuberculifer*	Copetón Crestioscuro				1	I	
159	*Pitangus sulphuratus*	Bienteveo Grande	4				I	
160	*Philohydor lictor*	Bienteveo Menor	2				I	
161	*Myiozetetes similis*	Mosquero Social	1	3	9	5	I	
162	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Tropical		4	2	3	I	
163	*Tityra semifasciata*	Titira Enmascarada		1			I	
	COTINGIDAE							
164	*Lipaugus vociferans*	Piha Gritona		2	2	1	I	
165	*Querula purpurata*	Querula Golipúrpura				10	F	
	PIPRIDAE							
166	*Pipra erythrocephala*	Saltarín Capuchidorado		8	3	5	F	
167	*Pipra filicauda*	Saltarín Cola-de-Alambre	6	5	10	6	F	
168	*Dixiphia pipra*	Saltarín Coroniblanco			1	3	F	
169	*Lepidothrix coronata*	Saltarín Coroniazul	3	13	9	6	F	
170	*Manacus manacus*	Saltarín Barbiblanco	7	2			F	
171	*Machaeropterus striolatus*	Saltarín Rayado Occidental		1	1		F	
172	*Chloropipo holochlora*	Saltarín Verde			4	1	F	Ayamo
173	*Schiffornis major*	Chifornis de Várzea	2				F	
	CORVIDAE							
174	*Cyanocorax violaceus*	Urraca Violácea	16	1	2	7	O	
	TURDIDAE							
175	*Catharus ustulatus*	Zorzal de Swainson			3		O	Ñaña
176	*Turdus lawrencii*	Mirlo Mímico	2				O	
177	*Turdus hauxwelli*	Mirlo de Hauxwell	1	1		2	O	
178	*Turdus albicollis*	Mirlo Cuelliblanco			1		O	
	HIRUNDINIDAE							
179	*Atticora fasciata*	Golondrina Fajiblanca	16	20	18	5	I	
180	*Stelgidopteryx ruficollis*	Golondrina Alirrasposa Sureña			10		I	
	TROGLODYTIDAE							
181	*Campylorhynchus turdinus*	Soterrey Mirlo	3			1	I	
182	*Troglodytes aedon*	Soterrey Criollo		1			I	
183	*Henicorhina leucosticta*	Soterrey-Montés Pechiblanco		2	2		I	
184	*Microcerculus marginatus*	Soterrey-Ruiseñor Sureño	3	1	2	3	I	
	PARULIDAE							
185	*Basileuterus fulvicauda*	Reinita Lomianteada		1			I	
	THRAUPIDAE							
186	*Chlorophanes spiza*	Mielero Verde		1	1		F	
187	*Euphonia xanthogaster*	Eufonia Ventrinaranja	1			2	F	
188	*Tangara chilensis*	Tangara Paraíso				7	F	
189	*Tangara schrankii*	Tangara Verdidorada		1		1	F	
190	*Thraupis episcopus*	Tangara Azuleja		5		6	F	
191	*Ramphocelus carbo*	Tangara Concha de Vino			2	3	F	
192	*Ramphocelus nigrogularis*	Tangara Enmascarada		2	8	29	F	
193	*Habia rubica*	Tangara Hormiguera Coronirroja			1		F	
194	*Eucometis penicillata*	Tangara Cabecigris	7		1	1	F	
195	*Cissopis leveriana*	Tangara Urraca	3	3	3	2	F	

N	**ORDEN**/FAMILIA/***Especie***	**Nombre en Español**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**Gre.**	**Waorani**
	CARDINALIDAE							
196	*Saltator maximus*	Saltador Golianteado		1			O	
197	*Saltator grossus*	Picogrueso Piquirrojo		1			O	
198	*Paroaria gularis*	Cardenal Gorrirrojo		1		2	O	
199	*Cyanocompsa cyanoides*	Picogrueso Negriazulado			8	1	F	Taga
	EMBERIZIDAE							
200	*Oryzoborus angolensis*	Semillero Menor		1			G	
	ICTERIDAE							
201	*Cacicus cela*	Cacique Lomiamarillo	2	1	7	2	O	
202	*Psarocolius decumanus*	Oropéndola Crestada	3				O	
203	*Psarocolius angustifrons*	Oropéndola Dorsirrojiza	8	3	1	3	O	
204	*Molothrus bonariensis*	Vaquero Brilloso	3				O	
205	*Lampropsar tanagrinus*	Clarinero Frentiafelpado	1				O	

ANEXO FIGURAS

Fig. 1. Thamnophilidae, hormiguero cuerniblanco, *Pithys albifrons.*

Fig. 2. Thamnophilidae, hormiguerito del Yasuní, *Myrmotherula fjeldsaai.*

Fig. 3. Thamnophilidae, hormiguerito alilargo, *Myrmotherula longipennis.*

Fig. 4. Thamnophilidae, hormiguero dorsipunteado, *Hylophylax naevia.*

Fig. 5. Thamnophilidae, hormiguero bicolor, *Gymnopithys leucaspis.*

Fig. 6. Trochilidae, ermitaño piquigrande, *Phaethornis malaris.*

Fig. 7. Thamnophilidae, hormiguero bicolor, *Gymnopithys leucaspis.*

Fig. 8. Trochilidae, barbita colipálida, *Threnetes niger.*

Fig. 9. Thraupidae, mielero verde, *Chlorophanes spiza.*

Fig. 10. Psittacidae, guacamayo rojo y verde, *Ara chloroptera.*

Fig. 11. Pipridae, saltarín coroniazul, *Lepidothrix coronata*, Hembra.

Fig. 12. Pipridae, saltarín coroniblanco, *Dixiphia pipra,* Hembra.

Fig. 13. Pipridae, saltarín rayado occidental, *Machaeropterus striolatus.*

Fig. 14. Pipridae, saltarín capuchidorado, *Pipra erythrocephala.*

Fig. 15. Pipridae, saltarín cola-de-alambre, *Pipra filicauda.*

Fig. 16. Dendrocolaptidae, trepatroncos piquicuña, *Glyphorynchus spirurus.*

Fig. 17. Dendrocolaptidae, trepatroncos golianteado, *Xiphorhynchus guttatus.*

Fig. 18. Dendrocolaptidae, trepatroncos de Spix, *Xiphorhynchus elegans.*

Fig. 19. Turdidae, mirlo de Hauxwell, *Turdus hauxwelli.*

Fig. 20. Turdidae, zorzal de Swainson, *Catharus ustulatus.*

Fig. 21. Thamnophilidae, Hormiguero lunado *Gymnopithys lunulata.*

Fig. 22. Tyrannidae, Picochato crestiblanco, *Platyrinchus platyrhynchos.*

EcoFondo

"El EcoFondo es un fondo ecológico fiduciario de carácter privado, que nace por decisión de OCP Ecuador S.A., y Encana Corporation y constituye uno de los fondos más significativos destinados a la conservación del Ecuador. El diseño y la estructura del EcoFondo es producto de un proceso consensuado con un grupo de organizaciones no gubernamentales ambientalistas, Encana y OCP Ecuador S.A. interesados en cofinanciar proyectos de conservación y desarrollo sustentable, principalmente en el área de influencia directa del OCP".

"La Escuela Politécnica Nacional es una universidad pública, que tiene como misión, generar y difundir el conocimiento científico y tecnológico. En este contexto, investigadores del Instituto de Ciencias Biológicas, desde mediados del siglo anterior, han realizado numerosas contribuciones científicas en los campos de la biodiversidad, ecología y conservación de la fauna del Ecuador".