



# Zonificación Ecológica y Económica para el Ordenamiento Territorial de la Subcuenca del Río Shambillo



## FAUNA

Arturo Acosta Diaz

DOCUMENTO TEMÁTICO



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Instituto de Investigaciones  
de la Amazonía Peruana - IIAP





# Contenido

PRESENTACIÓN .....	5
RESUMEN .....	6
I. OBJETIVOS .....	7
1.1. Objetivo General .....	7
1.2. Objetivos Específicos.....	7
II. ÁREA DE ESTUDIO .....	8
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	8
3.1. Materiales.....	8
3.2. Métodos .....	8
IV. RESULTADOS.....	14
4.1. Especies registradas para el área de estudio.....	14
4.2. Abundancia de las especies de importancia económica .....	14
4.3. Índices de Diversidad y Similitud por tipos de hábitats.....	15
4.4. Hábitats y asociaciones de hábitats .....	19
4.5. Comunidades de fauna.....	21
4.6. Interrelaciones planta - animal.....	25
4.7. Usos actuales .....	26
4.8. Potencialidades de la fauna silvestre.....	27
4.9. Especies endémicas .....	28
4.10. Especies en categorías de amenazadas, nacional e internacional.....	29
4.11. Actividades que constituyen amenazas para la supervivencia de la fauna silvestre.....	30
V. CONCLUSIONES .....	33
VI. RECOMENDACIONES.....	34
VII. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	35
VIII. ANEXO .....	37

## Lista de figuras

Figura 1. Diseño de muestreo para anfibios y reptiles pequeños.....	10
Figura 2. Diseño de muestreo para aves. ....	10
Figura 3. Cladograma (análisis clúster) de similitud para mamíferos por tipos de hábitats muestreados. ....	15
Figura 4. Cladograma (análisis clúster) de similitud para aves por tipos de hábitats muestreados. ....	17
Figura 5. Cladograma (análisis clúster) de similitud para reptiles por tipos de hábitats muestreados. ....	18
Figura 6. Cladograma (Análisis clúster) para anfibios por tipos de hábitats muestreados.....	19
Figura 7. Mapa de distribución de los principales hábitats diferenciados en la subcuenca de Shambillo. ....	20
Figura 8. Mapa de comunidades de fauna y su distribución en las asociaciones de hábitats en la subcuenca del río Shambillo .....	24
Figura 9. a) "Ermitaño de Koepcke" <i>Phaethornis koepckeae</i> y b) mapa de distribución (manchas celeste). El recuadro rojo indica la ubicación de Shambillo.....	28
Figura 10. a) <i>Schistocichla brunneiceps</i> y b) mapa de distribución. El recuadro rojo indica la ubicación de Shambillo.....	28

## Lista de tablas

Tabla 1. Tipos de hábitats y distribución de transectos para el inventario y evaluación de la fauna en la subcuenca de Shambillo. ....	9
Tabla 2. Abundancia relativa de algunas especies de importancia económica.....	14
Tabla 3. Densidad poblacional estimada para algunas especies de importancia económica.....	14
Tabla 4. Valores obtenidos de la aplicación de los Índices de diversidad para mamíferos.....	15

Tabla 5. Resultados obtenidos de la aplicación del coeficiente de similitud para mamíferos.....	15
Tabla 6. Índices de diversidad para aves por tipos de hábitats.....	16
Tabla 7. Valores obtenidos de la aplicación del coeficiente de similitud para aves en la subcuenca de Shambillo.....	16
Tabla 8. Índices de diversidad para reptiles por tipos de hábitats. ....	17
Tabla 9. Valores de la aplicación del coeficiente de similaridad para reptiles en la subcuenca del Shambillo. ....	17
Tabla 10. Índices de diversidad para anfibios por tipos de hábitats.....	18
Tabla 11. Valores de la aplicación del coeficiente de similitud para anfibios. ....	18
Tabla 12. Asociaciones de hábitats diferenciadas en la subcuenca Shambillo.....	21
Tabla 13. Comunidades de fauna diferenciadas para la subcuenca de Shambillo.....	22
Tabla 14. Especies en categorías de amenazadas a nivel nacional e internacional.....	30
Tabla 15. Matriz de evaluación de las principales amenazas que ocasionan impactos en la subcuenca Shambillo.....	32
Tabla 16. Materiales de campo para el inventario y evaluación de fauna silvestre en la subcuenca de Shambillo.....	38
Tabla 17. Lista de especies registrados en la subcuenca de Shambillo. Octubre-noviembre 2011.....	39

**Lista de fotos**

Foto 1. Instalación de redes de neblina .....	10
Foto 2. Huella de "tigrillo" <i>Leopardus pardalis</i> observado en terraza alta.....	11
Foto 3. Trampas Tomahawk para captura de roedores y marsupiales.....	11
Foto 4. Trampa de impacto o Víctor para captura de roedores.....	11
Foto 5. Murciélago capturado en red de neblina durante la noche. ....	12
Foto 6. Pipra pipra capturado en bosque de colina alta. Noviembre 2011. ....	25
Foto 7. Pithys albifrons capturado en bosque de terraza alta. Noviembre 2011. ....	25
Foto 8. Cráneo de "majás o picuro" <i>Cuniculus paca</i> .....	27
Foto 9. Ejemplar cazado de "carachupa" <i>Dasyopus novemcinctus</i> .....	27
Foto 10. Mascota juvenil de "achuni" <i>Nasua nasua</i> . ....	27
Foto 11. Mascota infante de "machín negro" <i>Cebus apella</i> .....	27
Foto 12. Espécimen adulto de <i>Allobates trilineatus</i> (Dendrobatidae).....	29
Foto 13. Espécimen adulto de <i>Ranitomeya biolat</i> (Dendrobatidae). ....	29
Foto 14. <i>Oreobates saxatilis</i> (Brachycephalidae).....	29
Foto 15. Espécimen de <i>Oscaecilia koepckeorum</i> (Apodo). ....	29
Foto 16. Quema de bosque para cultivo de palma aceitera. ....	31
Foto 17. Deforestación para la extracción de madera de valor comercial.....	31
Foto 18. Enturbiamiento del agua por uso del cauce del río para transporte de madera y productos agrícolas.....	31
Foto 19. Construcción de carretera de penetración en colina alta. ....	31
Foto 20. Panel indicando prohibición de caza en zonas aledañas al Parque Nacional Cordillera Azul. ....	32

# PRESENTACIÓN

La fauna silvestre es un indicador determinante de la calidad del bosque, su mal uso y la destrucción de sus hábitats generan desequilibrios con repercusiones en sus poblaciones y en el bosque. En efecto, los componentes de la fauna silvestre cumplen un rol protagónico en el proceso de regeneración del bosque, puesto que son actores principales en el funcionamiento de los ecosistemas como polinizadores, dispersores y depredadores de semillas y control de plagas de insectos. Asimismo, actúan como predadores y presas, por lo que la disminución de sus poblaciones puede derivar en diversos impactos ecológicos, incluyendo la alteración de la composición florística del bosque. También tienen importancia económica, porque los nativos y mestizos asentados en el área de estudio utilizan los animales en la alimentación y algunos incluso obtienen ingresos económicos adicionales por la venta de carne y de ejemplares vivos para mascotas. Por el rol protagónico que cumplen, es de vital importancia contar con información sobre las especies que habitan y el estado en que se encuentran sus poblaciones, aspectos que deben ser tomados en cuenta para el aprovechamiento sostenible de este importante recurso. Es oportuno precisar que para la aplicación de programas relacionados con el uso sostenible es imprescindible el ordenamiento territorial en base a la Zonificación Ecológica Económica.

Los componentes considerados para el diagnóstico de la fauna silvestre fueron los anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Los anfibios y reptiles se evaluaron por observación directa en transectos; las aves por observación directa, vocalizaciones y captura con trampas de neblina en diferentes transectos previamente seleccionados; los mamíferos menores terrestres (roedores y marsupiales) utilizando trampas de golpe (Víctor) y Tomahawk, los voladores con redes de neblina; finalmente, los mamíferos mayores por observación directa e indirecta en los transectos. En resumen, el documento contiene diversos aspectos relacionados a la fauna silvestre de la subcuenca del Shambillo, información que puede servir para la aplicación de estrategias orientadas a la conservación de las especies.

## RESUMEN

El documento trata sobre el diagnóstico de la fauna silvestre de la subcuenca del Shambillo realizado de Setiembre a Diciembre del 2011, para cuyo propósito fueron llevados a cabo inventarios a través de los censos por transecto y por capturas y complementada con información provenientes de las entrevistas a pobladores locales y de la revisión bibliográfica. Como resultado del esfuerzo empleado fueron registradas para el área de estudio 281 especies; de ellas, 30 correspondieron a los mamíferos, 184 a las aves, 28 a reptiles y 39 a los anfibios. Se compara la riqueza de especies por tipos de hábitats muestreados, cuyos índices de diversidad aplicados indican al Palmal como el hábitat con más diversidad de especies. También se describen las comunidades de fauna diferenciadas en función de los requerimientos de hábitats y el grado de perturbación por actividades inotrópicas, los que fueron agrupados para dar origen a las asociaciones de hábitats. Asimismo, se enfatiza que la caza en gran parte del área de estudio está orientada a un reducido número de especies por Escasez de animales de mayor biomasa y se remarca el valor ecológico y económico para la fauna que habita en las asociaciones de hábitats. Entre otros aspectos se describe las interrelaciones planta-animal desde el punto de vista de su uso como recurso alimenticio y como sitios para el descanso o sueño por parte de algunos animales silvestres. De las especies registradas para el área de estudio, solamente una está contenida en la Lista de especies amenazadas de la legislación peruana, ninguna en la lista roja de la IUCN y 39 en el CITES. Finalmente, la deforestación y la caza fueron consideradas como las principales amenazas para la supervivencia de las poblaciones de la fauna silvestre que habita en el área de estudio y los impactos se traducen en la extinción local d los considerados animales de caza, reducción de sus hábitats y alteración de sus hábitats, entre otras.

# I. OBJETIVOS

## 1.1. Objetivo General

Determinar la composición y el estado actual de la fauna silvestre para el área de la subcuenca de Shambillo

## 1.2. Objetivos Específicos

- Describir las interrelaciones planta - animal desde el punto de vista de su uso en la alimentación, madrigueras y nidificación.
  - Determinar los usos actuales de la fauna por los centros poblados nativos y mestizos relacionados con los nombres vernáculos o locales.
  - Determinar las especies endémicas y las que se encuentran en las listas de amenazadas a nivel nacional e internacional.
  - Determinar los impactos generados por la intervención humana.
  - Elaborar mapas de hábitats y de asociaciones de hábitats relacionados con las comunidades de fauna que habitan.
- Determinar las especies representativas de anfibios, reptiles, aves y mamíferos) para el área de estudio.
  - Determinar las comunidades fauna y asociaciones de hábitats en base a la composición faunística y el grado de perturbación del bosque, respectivamente.
  - Estimar la abundancia cuantitativa de las especies de importancia económica para el área de estudio.
  - Determinar los índices de diversidad y similitud de la fauna silvestre para los principales tipos de hábitats.

## II. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio pertenece al Dominio Amazónico, considerado por Cabrera y Willink (1961) como el de mayor extensión de América del Sur y parte de América Central, así como el más rico en diversidad y endemismo. En referencia a la sub cuenca de Shambillo, gran parte de su área pertenece a la selva baja y una pequeña parte conformado por las laderas orientales a las Yungas. El clima en lo que corresponde a selva baja es cálido y húmedo, con temperatura media alrededor de 26°C y muy poca variación anual, mientras que en el sector Yungas o selva alta es más fresco y muy húmedo por las neblinas que cubren continuamente las montañas que se encuentran arriba de los 500 msnm. En el área, el bosque primario en su mayoría fue

reemplazado por campos de cultivo, en particular por la palma aceitera y frutales, en tanto que los bosques remanentes aún presentes se encuentran al norte y occidente del área de estudio. En cuanto a la fauna silvestre, con excepción de los animales de caza, el resto conformado por reptiles, anfibios y aves de tamaño pequeño son relativamente abundantes. La escasa presencia de animales de caza como mamíferos y aves de tamaño grande y mediano se debe entre otros factores a la reducción y alteración de los hábitats por la masiva deforestación y por la sobrecaza.

## III. MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. Materiales

#### a. Para trabajo en gabinete

Imagen satelital del área de estudio a escala de 1/25 000  
Mapa fisiográfico del área de estudio a escala de 1/25,000  
Compendio bibliográfico

#### b. Para trabajo de campo

La lista completa está contenida en la Tabla 1 (ver Anexo)

### 3.2. Métodos

#### 3.2.1. FASE DE PRE CAMPO

##### A. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

No existe información bibliográfica relacionada a la fauna silvestre para la subcuenca de Shambillo, salvo el de Arista (2009), quien realizó una evaluación rápida en los alrededores de la comunidad de Paujil, Provincia de Padre Abad en el Departamento de Ucayali, por lo que la mayoría de literatura revisada fue para la elaboración de listas preliminares de posibles especies para el área de estudio. Así, para aves se recurrieron a Ztetz et al. (1996), Schulemberg et al. (2010) y Clements y Shany (2001); para mamíferos a Eisenberg (1989) y Emmons (1999), para anfibios a Crump et al. (1994) y para reptiles a Zug et al.,

(2001). Para la lista de especies en categorías de amenazadas se revisaron el D.S. 034-04-AG (INRENA, 2004), CITES (2011) y la Lista Roja de la UICN (2011). La presencia y/o ausencia de muchas de estas especies fueron constatadas durante las actividades de campo.

##### B. REVISIÓN CARTOGRÁFICA Y ELABORACIÓN DEL MAPA BASE

La interpretación de la imagen satelital a escala 1/25,000 permitió seleccionar los principales tipos de hábitats para el inventario y evaluación de la fauna silvestre. Esta selección se hizo en coordinación con los especialistas en forestal y vegetación. Considerando la diversidad de hábitats diferenciados a través de la imagen satelital y el mapa fisiográfico a escala 1/25,000, para los muestreos fueron considerados los más representativos, todos accesibles a través de las carreteras de penetración y trochas carrozables. Los hábitats diferenciados también sirvieron para elaborar los mapas preliminares de hábitats y de asociaciones de hábitats relacionadas con las comunidades de fauna que habitan.

Finalmente, con la imagen satelital se logró identificar algunas actividades que generan impactos sobre la fauna, como los campos agrícolas, extracción de madera, apertura de trochas carrozables, construcción de carreteras,

establecimiento de asentamientos humanos, entre otros, los mismos que fueron constatados *in situ*.

### 3.2.2. FASE DE CAMPO

#### A. TRANSECTOS Y TIPOS DE HÁBITATS MUESTREADOS

Para el inventario y evaluación fueron definidos 18 transectos distribuidos en diversos tipos de hábitats (Tabla

2), cuyas longitudes variaron desde 1 a 3 km. De ellos, 4 estuvieron en el deforestado (palmas, chacras, purmas, entre otros), 7 en terraza alta, 1 en colina baja, 1 en colina alta, 2 en pie de monte y 3 en terraza media.

Tabla 1. Tipos de hábitats y distribución de transectos para el inventario y evaluación de la fauna en la subcuenca de Shambillo.

Tipos de hábitats	Transectos	Coordenadas UTM WGS 84					
		Inicio		Altitud	Final		Altitud
		E	N		E	N	
Deforestado	T1	432422	9003658	333	434126	9002938	338
	T2	432456	9003650	336	433532	9004646	332
	T3	432129	9004198	342	430981	9005176	347
	T4	431079	9002572	352	430209	8999186	385
Bosque de Terraza alta	T5	433843	8999844	360	434374	9000710	392
Bosque de Colina baja	T6	428237	9003148	472	426843	9003766	507
Bosque de pie de monte	T7	429955	9003292	362	429395	9004480	432
Bosque de Terraza alta (DM)	T8	434249	9004620	322	435361	9006178	311
	T9	430750	9007000	336	431205	9007232	331
Terraza alta	T10	433176	8999080	385	433188	9000074	397
	T11	434670	8999172	371	434656	8999978	388
Terraza Alta	T12	436599	9021598	259	437182	9022482	271
	T13	436624	9021566	284	437147	9021102	285
Terraza Media (DM)	T14	435928	9013630	281	436684	9014286	300
	T15	435943	9013300	292	435478	9014684	283
Bosque de Pie de Monte	T16	429467	9010712	290	428732	9010598	354
Colina alta	T17	428187	9011326	309	428130	9011658	317
Terraza Media (DI)	T18	430216	9017482	293	430273	9018058	288

DM: Drenaje moderado; DI: Drenaje imperfecto.

#### B. INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE

Para el diagnóstico de la fauna silvestre se han considerado a los anfibios, reptiles, aves y mamíferos (mayores y menores). A los registros obtenidos a través de la metodología utilizada (sistemáticos) se añadieron las especies observadas fuera de los censos y capturas (asistemáticos) para incrementar la riqueza de especies pero no para el análisis comparativo de índices de diversidad y similitud ni para la estimación de la abundancia.

##### a) Anfibios y reptiles

Los especímenes se registraron usando la técnica de muestreo por encuentro visual en transectos perpendiculares que fueron abiertos en los hábitats seleccionados (Fig. 1), los mismos que tuvieron una longitud de 100 m. Para el cálculo de la abundancia relativa y densidad de anfibios y reptiles se aplicó la técnica de anchura fija, donde se considera una faja de avistamiento de 1 m en ambos lados del transecto de una longitud determinada (1 km o más).

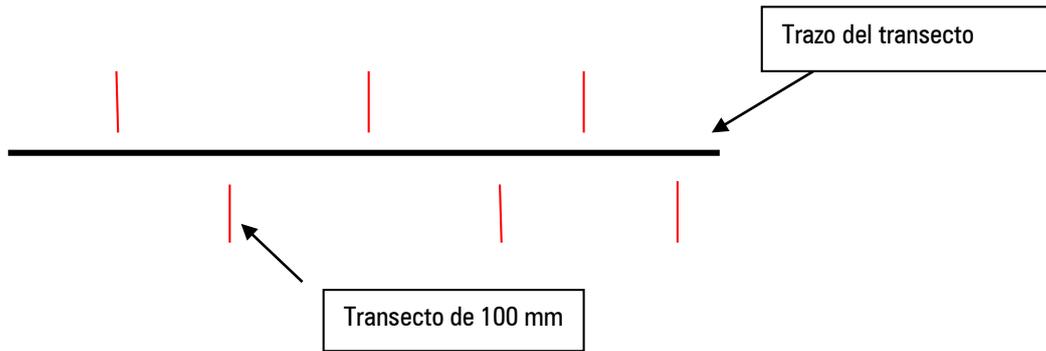


Figura 1. Diseño de muestreo para anfibios y reptiles pequeños

**B) AVES**

El registro de las aves se hizo por observación directa mediante el uso de binoculares y de manera indirecta a través de los cantos, huellas, nidos, etc. Este método permite evaluar en forma paralela el estado en que se encuentran los hábitats en cada punto de censo. Para el muestreo cuantitativo y cualitativo se utilizaron los siguientes métodos:

Captura con redes en ambientes boscosos: para este propósito se usaron seis redes de neblina, los que se colocaron a lo largo del transecto y activadas desde las 05:30 h hasta las 13:00 h (Foto 1).



Foto 1. Instalación de redes de neblina

Conteo por transectos: tuvo como propósito el cálculo de densidad poblacional. El conteo se hizo en transectos cuya longitud varió entre 1 a 3 km. Durante el recorrido (km/hora), cada vez que hubo un encuentro (individuo/bandada) se anotó la distancia perpendicular del animal al transecto y el número de individuos. El conteo se realizó desde las 05:30 h a 08:30h.

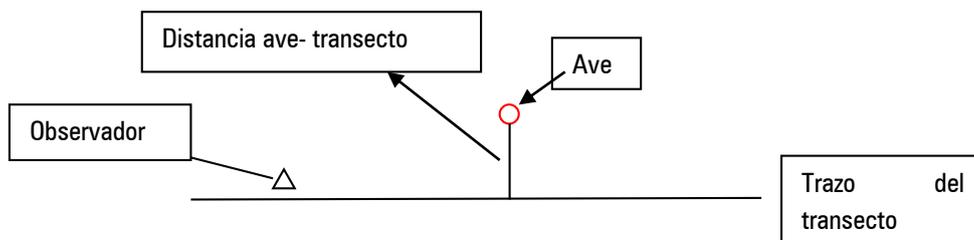


Figura 2. Diseño de muestreo para aves.

Adicionalmente hubo observaciones casuales fuera de las horas regulares de muestreo, los que fueron registrados para el incremento de diversidad pero no se tomaron en cuenta para los análisis de índices comparativos y abundancia.

### C) MAMÍFEROS

Mamíferos mayores: para determinar la diversidad y abundancia se usó el método de censos por transecto de anchura fija (Burnham et al. 1980; Peres, 1999; Aquino et al. 2001), el cual es usado principalmente en evaluaciones de la fauna silvestre con poca cobertura (Fig. 2). Para los censos se utilizaron como transectos los caminos abiertos por la población local, cuyas longitudes variaron entre 1 a 3 km. Los censos consistieron en el registro de especies por observación directa e indirecta a través de las huellas (Foto 2), madrigueras, bañaderos, caminos, despojos, excrementos, pelos y/o cerdas, rasguños en troncos de árboles, emanación de sustancias odoríferas y restos alimenticios, así como por audición de vocalizaciones. La información obtenida fue anotada en una libreta de campo y estuvo orientado a determinar la composición faunística (registro de especies), tipo de hábitat que frecuentan, así como la abundancia relativa y densidad poblacional. Para estimar la densidad poblacional se anotaron datos adicionales como número de animales observados y la distancia perpendicular del animal al transecto.



Foto 2. Huella de "tigrillo" *Leopardus pardalis* observado en terraza alta.

Mamíferos menores y voladores: los mamíferos pequeños no voladores (roedores y marsupiales) fueron evaluados utilizando 30 trampas tipo Tomahawk de 15.2x15.2x48.2 cm (Foto 3) y trampas de impacto o Víctor (Foto 4) colocados a lo largo de la línea de captura. Las trampas Tomahawk y de impacto cebadas con mantequilla de maní e impregnados en algodón fueron activadas a las 18:00 h y revisadas al día

siguiente entre las 07:00 a 08:00 h. Los roedores capturados se trasladaron al centro de acopio en bolsas de tela de tocuyo de 20 x 25 cm donde fueron pesados con una pesola de 5 kg de capacidad (precisión de 100 g), luego anestesiados con Halatal usando hipodérmicas de tuberculina según el peso de cada individuo (1 ml por cada 2.5 kg de peso), para proceder a su identificación siguiendo a Emmons (1999) y Patton (1987). Los especímenes identificados fueron liberados cerca a los sitios de captura. Es oportuno mencionar que las trampas de impacto no tuvieron el efecto esperado por falta de tiempo para el acostumbramiento en los lugares de muestreo.



Foto 3. Trampas Tomahawk para captura de roedores y marsupiales.



Foto 4. Trampa de impacto o Víctor para captura de roedores.

Para la captura de murciélagos se instalaron redes de niebla (Foto 5), las que se abrieron desde de las 18:00h a 20:30 H. período considerado como de mayor actividad.

Las redes fueron revisadas cada 30 minutos para evitar el deterioro por la mordida de estos animales. El retiro de los especímenes de las redes se hizo usando una linterna frontal y guantes de cuero, luego colocados en bolsas de tela y

transportados al campamento donde fueron identificados con ayuda de claves de Pacheco y Solari (1997) y Emmons (1999) y puestos en libertad.



Foto 5. Murciélago capturado en red de neblina durante la noche.

### C. ENTREVISTAS

Fueron dirigidas a cazadores, quienes nos proporcionaron información acerca de la presencia de mamíferos u otras especies en el área de estudio, hábitos alimenticios y uso de la fauna silvestre. Las entrevistas también sirvieron para recabar información adicional sobre impactos ambientales actuales y potenciales que no se constataron in situ, registrando los datos en la libreta de campo. Los impactos se calificaron de acuerdo al tipo, intensidad y duración.

#### 3.2.3. FASE POST CAMPO

### A) IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

Para la identificación de roedores y marsupiales se recurrió a Musser et al. (1998) y Patton et al. (2000), para quirópteros a las claves de Pacheco y Solari (1997) y para aves se usaron las Guías de Hilty & Brown (1986) y de Schulemberg et al. (2010), así como la Guía de campo de aves del Perú de Clements & Shany (2001). También se usó las técnicas indirectas a partir de sus cantos, que luego fueron verificados con grabaciones de Birds of Lowland Southeastern Perú (Conservation International, 1996). Para anfibios se utilizó la descripción de Rodríguez & Duellman (1994) y para reptiles a Dixon & Soini (1986) y la clave de identificación taxonómica de Duellman (1978).

### B) ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para los fines comparativos sobre diversidad y similitud entre los tipos de hábitats muestreados se emplearon los programas Excel y Past para Windows. También se aplicó la estadística descriptiva (histograma y promedio). En este estudio los Índices de Diversidad y Similitud aplicados (Moreno 2001) fueron los siguientes:

Índice de diversidad de Margalef: transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos  $S=k\sqrt{N}$ , donde  $k$  es constante (Magurran, 1998). Si esta relación no se mantiene, entonces el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando  $S-1$  en lugar de  $S$ , da  $D_{mg} = 0$  cuando hay una sola especie. La fórmula es la siguiente:

$$D_{mg} = S - 1 / \ln N$$

Donde:

$S$  = número de especies

$N$  = número total de individuos

Índice de dominancia de Simpson: según este índice, existe la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988; Peet, 1974). Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como  $1 - \lambda$  (Lande, 1996). La fórmula es la siguiente:

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

$p_i$  = abundancia proporcional de la especie  $i$ , es decir, el número de individuos de la especie  $i$  dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Índice de Shannon-Wiener: expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero cuando hay una sola especie y el logaritmo de  $S$  cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988). La fórmula es la siguiente:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Donde:

$p_i$  = abundancia proporcional de la especie  $i$  ( $p_i = n_i/N$ )  
 $n_i$ , es el número de individuos de la especie  $i$  dividido entre el número total de individuos de la muestra ( $N$ ).

Coefficiente de similitud de Jaccard ( $I_j$ ): el índice de similitud expresa el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas, por lo que son una medida inversa de la diversidad beta, que se refiere al cambio de especies entre dos muestras (Magurran, 1988; Baev y Penev, 1995; Pielou, 1975). Según el coeficiente de similitud de Jaccard, el intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios hasta 1 cuando los tiene la misma composición de especies. Los rangos del  $I_j$  se establecieron según el siguiente criterio: un  $I_j$  con valor entre 0 – 0,5 es bajo; un  $I_j$  con valor entre 0,51 – 0,75 medio y un  $I_j$  con valor  $\geq 0,76$  es alto. La fórmula es la siguiente:

$$I_j = c / a + b + c$$

Donde:

$a$  = número de especies presentes en el sitio A  
 $b$  = número de especies presentes en el sitio B  
 $c$  = número de especies presentes en ambos sitios A y B

Los valores de los índices de similitud obtenidos fueron luego procesados usando el programa PAST para determinar el cladograma respectivo.

### C) ABUNDANCIA

Fue estimada para especies de importancia económica del área de estudio. Dependiendo del número de registros, se estimó la abundancia relativa y/o cuantitativa.

Abundancia relativa:

Para este propósito se aplicó la siguiente fórmula:

$$AR = N^{\circ} \text{ ind}/D$$

Donde:

$N^{\circ} \text{ ind}$  = es el número de individuos registrados durante el recorrido.

$D$  = es la distancia recorrida expresada en km

Densidad poblacional:

Reptiles y anfibios: Para el cálculo de la densidad ( $N^{\circ} \text{ ind}/\text{km}^2$ ) se usó el método de anchura fija (Heyer *et al.*, 1994):

$$D = N^{\circ} \text{ ind}/A$$

Donde:

$N^{\circ} \text{ ind}$  = es el número de individuos avistados

$A$  = es el área calculado a partir de la longitud recorrida y el ancho fijo de avistamiento.

Mamíferos y aves: la densidad fue estimada aplicando el programa DISTANCE

### E) INTERRELACIONES PLANTA - ANIMAL

El enfoque fue el uso de las plantas por los animales en la alimentación, madrigueras y nidificación. Basados en observaciones in situ, se hacen descripciones de los grupos/especies representativos del área de estudio y complementadas con informaciones provenientes de la revisión bibliográfica.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Especies registradas para el área de estudio

Como resultado de los censos, capturas, entrevistas y revisión bibliográfica fueron registrados 282 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios (Tabla 3, ver Anexos). De ellas, 31 correspondió a los mamíferos agrupados en 19 familias y 8 órdenes, 184 a las aves contenidas en 44 familias y 17 órdenes, 28 a los reptiles en 2 órdenes y 11 familias y 39 a los anfibios agrupados en 8 familias y 2 órdenes. Las familias más representativas fueron Phyllostomidae en mamíferos con 7 especies; Thamnophilidae, Thraupidae y Psittacidae en aves con 21, 14 y 11 especies, respectivamente; Colubridae en reptiles con 10 especies y finalmente Hylidae y Brachycephalidae en anfibios con 16 y 8 especies.

### 4.2. Abundancia de las especies de importancia económica

Del total de especies registradas, un reducido número tienen importancia económica, entre ellos el "venado colorado" *Mazama americana*, "sajino" *Pecari tajacu* y el "majás o

picuro" *Cuniculus paca*. La primera registrada en una sola oportunidad a través de sus huellas en el aguajal mixto, lo que corrobora lo manifestado por algunos pobladores del centro poblado Mediación como presencia esporádica, procedente de los bosques de colina alta del sector oeste adyacente al área de estudio. El registro del "sajino" fue por observación directa de un grupo de dos individuos en bosque de terraza alta de drenaje moderado e indirectamente por sus huellas y bañaderos en el aguajal mixto. El "majás o picuro" fue registrado en más de una oportunidad tanto por observación directa e indirecta a través de sus huellas. Entre los mamíferos, cuatro son los más aprovechados para el consumo de subsistencia y para la venta eventual en algunos centros poblados asentados al interior o fuera del área de estudio. La abundancia relativa estimada para estas especies es menor a 1 ind/km (Tabla 4), lo que indica que sus poblaciones son escasas debido a la reducción de su hábitat natural y la alta presión de caza. Aparte de las mencionadas, existen otras especies consideradas de importancia económica, porque son vendidas como mascotas, pero sus poblaciones son igualmente escasas. A este grupo pertenecen el "pichico" *Saguinus fuscicollis*, "huapo negro" *Pithecia monachus*, "machín negro" *Cebus apella*, "loro cabeza azul" *Pionus menstruus* y "guacamaillo" *Ara manilata* (Tabla 5).

Tabla 2. Abundancia relativa de algunas especies de importancia económica.

Especies	Nombre común	Tipo de Observación				Total observados	Abund. Relativa (ind/km)
		OD	Hu	Ma	Ca		
<i>Dasyus sp.</i>	Carachupa	1	6	7	2	16	0,29
<i>Cuniculus paca</i>	Majás	3	6	7	0	18	0,33
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje	0	4	0	0	4	0,74
<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	0	3	0	0	3	0,05

OD: Observación directa, Hu: Huella, Ma: Madriguera, Ca: Camino

Tabla 3. Densidad poblacional estimada para algunas especies de importancia económica.

Especies	Grupo/individual	Densidad (ind/km <sup>2</sup> )	CV	Intervalo de confianza 95%	
<i>Saguinus fuscicollis</i>	DS	0.29630E-01	25.00	0.14957E-01	0.58697E-01
	D	0.10370	27.76	0.53092E-01	0.20256
<i>Pithecia monachus</i>	DS	0.24691E-01	25.00	0.85596E-02	0.71226E-01
	D	0.74074E-01	28.46	0.31308E-01	0.17526
<i>Cebus apella</i>	DS	0.13889E-01	0.00	0.13889E-01	0.13889E-01
	D	0.76389E-01	37.48	0.24094E-01	0.24219
<i>Pionus menstruus</i>	DS	0.46296E-02	20.00	0.27826E-02	0.77026E-02

Especies	Grupo/individual	Densidad (ind/km <sup>2</sup> )	CV	Intervalo de confianza 95%	
	D	0.17130E-01	38.16	0.77514E-02	0.37854E-01
<i>Ara manilata</i>	DS	0.96682E-02	33.34	0.43575E-02	0.21451E-01
	D	0.37361E-01	57.81	0.11150E-01	0.12519

DS: densidad grupal (grupo o bandada); D: densidad individual; CV: Coeficiente de variación.

### 4.3. Índices de Diversidad y Similitud por tipos de hábitats

#### 4.3.1. ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y SIMILITUD

La diversidad biológica registrada por tipos de hábitats es distinta y está en estrecha relación con el nivel de perturbación, su cercanía a los centros poblados y las actividades que realizan los pobladores. A continuación se presentan los índices comparativos de diversidad, coeficiente de similitud y cladograma (análisis clúster) de

similitud por tipos de hábitats para mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

#### Mamíferos

La aplicación de los Índices de Shannon-Wiener ( $H'$ ), Simpson (1-D) y Margalef (Dmg) indican al palmar como el hábitat de mayor diversidad y heterogeneidad, seguidos por el aguajal mixto, varillal y terraza media de drenaje moderado, lo contrario ocurrió en el deforestado (purmas, chacras, palmar y pastizales) donde se registró únicamente cuatro especies (Tabla 6).

Tabla 4. Valores obtenidos de la aplicación de los Índices de diversidad para mamíferos

Índices	Tipos de hábitats							
	AM	CA	CB	DEF	PAL	TMDI	TMDM	VA
Nº Individuos	43	12	10	9	29	9	22	46
Diversidad específica	11	5	5	4	15	7	11	11
Shannon (H)	2,15	1,23	1,36	1,22	2,48	1,89	1,92	2,20
Simpson (1-D)	0,86	0,61	0,68	0,67	0,90	0,84	0,76	0,87
Margalef (Dmg)	2,66	1,61	1,74	1,37	4,16	2,73	3,24	2,87

AM: Aguajal mixto, CA: Colina alta, CB: Colina baja, DEF: Deforestación, PAL: Palma aceitera, TMDI: Terraza media drenaje imperfecto, TMDM: Terraza media drenaje moderado, VA: Varillal

Según el Índice de Jaccard, los valores que se aproximan a 1 (máximo valor) indican mayor similitud entre los componentes de las comunidades comparadas. En este caso, con excepción del par aguajal mixto - varillal (AM/VA), para el resto los valores obtenidos demuestran que no existe semejanza entre los tipos de hábitats analizados, pues

están por debajo de 0.5 (Tabla 7), lo que indicaría que la composición de la vegetación tiene una fuerte influencia en la presencia o ausencia de determinadas especies, la misma que tendría relación con las actividades antrópicas que se realizan en el área de estudio.

Tabla 5. Resultados obtenidos de la aplicación del coeficiente de similitud para mamíferos.

Tipos de hábitats							
AM	CA	CB	DEF	PAL	TMDI	TMDM	VA
1,000	0,333	0,143	0,154	0,300	0,286	0,294	0,533
	1,000	0,111	0,125	0,176	0,333	0,143	0,214
		1,000	0,125	0,176	0,200	0,231	0,133
			1,000	0,188	0,100	0,071	0,143
				1,000	0,158	0,238	0,350
					1,000	0,059	0,188
						1,000	0,353
							1,000

Los datos de la Tabla 7 es convertida en un cladograma (análisis clúster) (Fig.3) donde se muestra la heterogeneidad entre la mayoría de los pares de hábitats analizados.

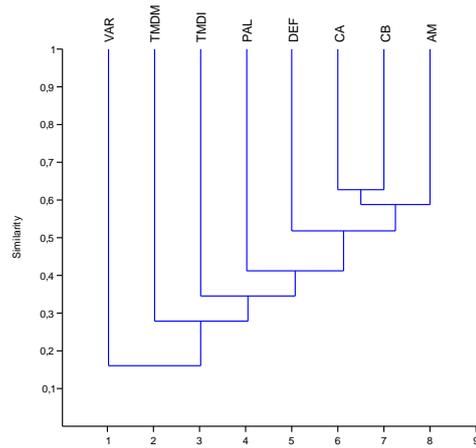


Figura 3. Cladograma (análisis clúster) de similaridad para mamíferos por tipos de hábitats muestreados.

**Aves**

Los mayores registros de especies ocurrieron en los bosques de colina baja (72 especies) y de terraza media de drenaje moderado (67 especies) y en el deforestado (65 especies), en tanto que la más baja correspondió al aguajal mixto con apenas 28 especies. Sin embargo, los índices de Shannon (H) y de Simpson (1-D) indican al bosque de colina alta (CA)

como el hábitat de mayor diversidad, mientras que el de Margalef (Dmg) al bosque de colina baja (CB) (Tabla 8). En consecuencia, tomando como referencia los valores obtenidos por los tres índices, se puede sostener que en los diferentes hábitats diferenciados existe una diversidad medianamente alta, con ligeras variaciones debido al número de individuos encontrados en cada uno de ellos.

Tabla 6. Índices de diversidad para aves por tipos de hábitats.

Índices	Tipos de hábitats							
	AM	CA	CB	DEF	PAL	TMDI	TMDM	TA
Nº Individuos	53	142	237	186	326	140	177	88
Diversidad específica	28	64	72	65	64	41	67	35
Shannon (H)	3,22	3,94	3,91	3,60	3,45	2,92	3,90	3,36
Simpson (1-D)	0,96	0,98	0,97	0,95	0,95	0,89	0,97	0,96
Margalef (Dmg)	6,80	12,71	12,98	12,25	10,89	8,09	12,75	7,59

AM: Aguajal mixto, CA: Colina alta, CB: Colina baja, DEF: Deforestado, PAL: Palma aceitera, TMDI: Terraza media drenaje imperfecto, TMDM: Terraza media drenaje moderado, TA: Terraza alta.

Los valores obtenidos de la aplicación del Índice de Jaccard demuestran que no existe semejanza entre ninguno de los pares analizados puesto que están por debajo de 0.5 (Tabla 9), lo que indicaría una vez más que las características de la vegetación tiene una fuerte influencia en la composición

faunística de la zona debido principalmente a las actividades antrópicas y los requerimientos ecológicos que tienen las aves. Los datos de la Tabla 9 se muestran en un cladograma (análisis clúster) (Figura 4) donde se muestra la inexistencia de similitud entre los pares de hábitats analizados.

Tabla 7. Valores obtenidos de la aplicación del coeficiente de similitud para aves en la subcuenca del Shambillo.

Tipos de hábitats								
AM	CA	CB	DEF	PAL	TMDI	TMDM	TA	
1,000	0,211	0,266	0,274	0,227	0,278	0,173	0,260	
	1,000	0,308	0,265	0,219	0,235	0,297	0,356	
		1,000	0,292	0,225	0,256	0,363	0,274	
			1,000	0,240	0,262	0,245	0,205	
				1,000	0,235	0,202	0,165	
					1,000	0,213	0,169	
						1,000	0,259	
							1,000	

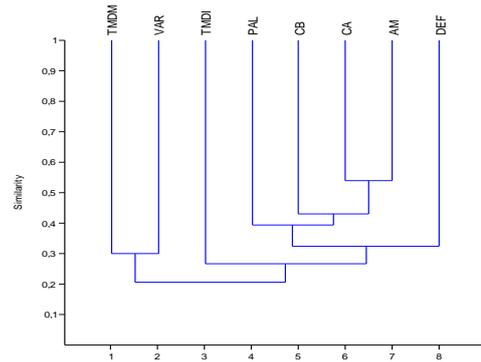


Figura 4. Cladograma (análisis clúster) de similitud para aves por tipos de hábitats muestreados.

**Reptiles**

Del total de especies registradas, 16 correspondió al palmar, constituyéndose así en el hábitat con mayor diversidad,

seguido por el deforestado con 8 especies; ambos corroborados por los resultados obtenidos de la aplicación de los tres índices de diversidad (Tabla 10).

Tabla 8. Índices de diversidad para reptiles por tipos de hábitats.

Índices	Tipos de hábitats							
	AM	CA	CB	DEF	PAL	TMDI	TMDM	TA
Nº Individuos	4	3	1	15	25	7	3	6
Diversidad específica	4	3	1	8	16	4	3	5
Shannon (H)	1,39	1,10	0,00	1,86	2,60	1,28	1,10	1,56
Simpson (1-D)	0,75	0,67	0,00	0,81	0,91	0,69	0,67	0,78
Margalef (Dmg)	2,16	1,82	0,00	2,59	4,66	1,54	1,82	2,23

El coeficiente de similitud para todos los pares de hábitats analizados estuvo por debajo de 0,5 (rango de 0 - 0,5) (Tabla 11) y en algunos casos con valores de cero (0), lo que indica que la alteración de la vegetación tiene una fuerte influencia en la composición faunística del área de estudio, ocasionado principalmente por las actividades antrópicas; no obstante,

el palmar figura como el hábitat con mayor número de especies, lo que indicaría la tolerancia o adaptación a las nuevas condiciones ambientales. Los datos de la Tabla 11 fueron convertidas en un cladograma (análisis clúster) (Figura 5) donde se muestra que no existe semejanza entre los pares de hábitats analizados.

Tabla 9. Valores de la aplicación del coeficiente de similitud para reptiles en la subcuenca del Shambillo.

Tipos de hábitats							
AM	CA	CB	DEF	PAL	TMDI	TMDM	TA
1,000	0,167	0,000	0,000	0,111	0,000	0,167	0,000
	1,000	0,000	0,000	0,056	0,000	0,000	0,000
		1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			1,000	0,143	0,091	0,000	0,300
				1,000	0,111	0,056	0,235
					1,000	0,167	0,125
						1,000	0,000
							1,000

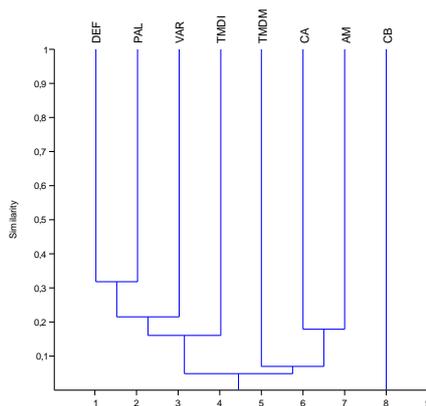


Figura 5. Cladograma (análisis clúster) de similaridad para reptiles por tipos de hábitats muestreados.

**Anfibios**

En la subcuenca de Shambillo existe una baja diversidad de anfibios; al menos así lo indican los registros obtenidos en los diferentes tipos de hábitats. No obstante, los bosques de colina baja (CB) y de terraza media de drenaje moderado

(TMDM) y el palmar destacaron por su mayor diversidad, todos con 13 especies. Sin embargo, los valores obtenidos de la aplicación de los tres índices de diversidad coinciden en señalar al aguajal mixto (AM) como el hábitat de mayor diversidad, mientras que para el resto indican una baja diversidad (Tabla 12).

Tabla 10. Índices de diversidad para anfibios por tipos de hábitats.

Índices	Tipos de Hábitats							
	AM	CA	CB	DEF	PAL	TMDI	TMDM	TA
Nº Individuos	15	52	118	32	106	41	66	80
Diversidad específica	9	11	13	10	13	5	13	8
Shannon H	1,99	1,69	1,42	1,69	1,74	0,60	1,67	1,58
Simpson 1-D	0,83	0,70	0,65	0,71	0,71	0,26	0,69	0,75
Margalef (Dmg)	2,95	2,53	2,52	2,60	2,57	1,08	2,86	1,60

Los valores obtenidos de la aplicación del coeficiente de similaridad de Jaccard muestran una ligera semejanza entre el par bosque de colina baja (CB) – deforestado (DEF) y bosques de colina alta (CA) – colina baja (CB), ambos pares están dentro del rango 0.5 – 0.6, pero que estadísticamente no son significativos (Tabla 13). La semejanza en el segundo par tendría relación con la composición florística que son

muy similares entre los bosques de colina baja y colina alta. En cuanto al primer par, teniendo en cuenta las diferencias marcadas en cuanto a composición florística, este resultado no refleja la realidad, por lo que debe ser considerado con cierta reserva, puesto que es muy probable que a mayor esfuerzo las diferencias resulten más significativa.

Tabla 11. Valores de la aplicación del coeficiente de similitud para anfibios.

Tipos de hábitats							
AM	CA	CB	DEF	PAL	TMDI	TMDM	VAR
1,000	0,222	0,222	0,444	0,333	0,200	0,111	0,125
	1,000	0,545	0,500	0,364	0,400	0,455	0,250
		1,000	0,600	0,385	0,400	0,462	0,375
			1,000	0,400	0,400	0,300	0,375
				1,000	0,400	0,308	0,500
					1,000	0,400	0,200
						1,000	0,375
							1,000

Los datos de la Tabla 13 se muestran en un cladograma (análisis clúster) (Figura 6) donde se muestra la semejanza entre los pares de hábitats analizados.

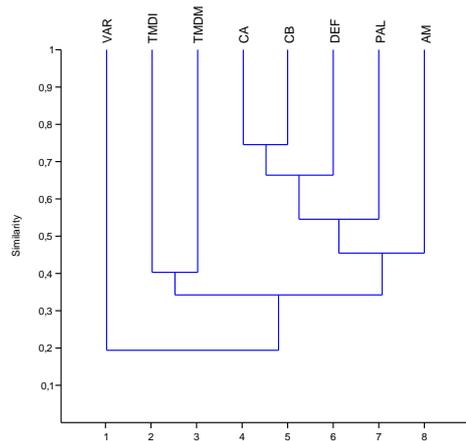


Figura 6. Cladograma (Análisis clúster) para anfibios por tipos de hábitats muestreados

#### 4.4. Hábitats y asociaciones de hábitats

En la subcuenca de Shambillo, la fisiografía del suelo, gradiente latitudinal, cobertura vegetal, grado de intervención humana, clima y otros factores ambientales han originado diversos tipos de hábitats (Fig. 7) donde los componentes de la fauna silvestre satisfacen sus necesidades de alimentación, refugio, descanso y reproducción. Estos tipos de hábitats son los siguientes:

Los ceticales y cañabravales presentes en las riberas de los ríos Shambo, Cachiyacu, Tigre y Shambillo, donde habitan especies muy específicas como el "murciélago frugívoro" *Phyllostomus hastatus* que se alimenta de los frutos de *Cecropia* spp., por lo tanto es el principal dispersor de sus semillas.

Los bosques residuales de terraza media ubicados mayormente al Norte y Noreste del área de estudio, habitado principalmente por fauna menor, entre ellos el "pichico común" *S. fuscicollis*, "ardilla colorada" *Sciurus spadiceus*, "chosna" *P. flavus*, "manacaraco" *O. guttata*, "tucan" *R. tucanus* y algunas especies de "ranas", entre ellas *Ameerega trivittata*.

Los bosques residuales de terraza alta, localizados en su mayor parte al Sur y Noreste del área de estudio, habitado por mamíferos de tamaño mediano como "machin negro" *C. apella*, "huapo negro" *P. monachus* y diversas especies de aves, reptiles y anfibios.

Los bosques residuales de colina baja localizados en su mayoría al Noroeste del área de estudio. En ellos habitan especies como el "pichico común" *S. fuscicollis*, "majas" *C. paca*, "panganita" *Crypturellus cinereus*, "loro cabeza azul"

*Pionus menstruus*, "sapo común" *Rhinella marina* y *Dendropsophus sarayacuensis*. Ocasionalmente también se encuentra el "sajino" *P. tajacu*.

Los bosques residuales de colina alta ubicados mayormente al Noroeste del área de estudio. En este tipo de hábitat es común observar al "pichico común" *S. fuscicollis*, "tatatao" *Daptrius americanus*, bandadas mixtas de aves y algunas "ranas" como *Ameerega* sp. y *Pristimantis conspicillatus*.

El aguajal mixto y varillal húmedo localizados al Sureste del área de estudio. Estos hábitats se caracterizan por tener el piso muy húmedo debido al pobre drenaje. Según Acosta (2004), los aguajales de la selva baja (sector Mazán – El Estrecho) presentan una baja diversidad de mamíferos, aún cuando es posible encontrar algunos ungulados como "sajino" *P. tajacu* y "venado colorado" *M. americana*, quienes ingresan a estos ambientes para alimentarse de los frutos de "aguaje" *Mauritia flexuosa* y otras palmeras, mientras que las aves representados en su mayor parte por psitácidos (guacamayos, loros y loritos) usan estos ambientes para la nidificación, alimentación y crecimiento de las crías. Entre los reptiles están presentes la "boa amarilla" *Eunectes murinus* y el "lagarto dirin - dirin" *Paleosuchus trigonatus*.

El palmar conformado por la asociación de "palma aceitera" *Elaeis guineensis*, localizado mayormente en la parte central del área de estudio. Aquí es común encontrar especies como la "pía pía" *Cyanocorax violaceus*, "majás" *C. paca*, "añuje" *D. fuliginosa*, "carachupa" o "armadillo" *Dasyus* spp., "lagartija" *Ameiva ameiva* y "sapo común" *Rhinella marina*.

Las chacras actualmente en producción (cocona, papaya, plátano, cacao, coca, etc.) que son visitados principalmente por pequeños roedores como "sachacuy" *Proechimys* spp., aves fruteras como el "paucar" *Cacicus cela* y "boholocho" *Psarocolius* spp., "pihuicho ala blanca" *Brotogeris versicolurus*, "sui sui azul" *Thraupis episcopus* y "sui sui marrón" *Thraupis palmarum*, reptiles como la "lagartija" *A. ameiva* y anfibios como el "sapo común" *R. marina*.

Los bosques secundarios asociados con purmas (chacras abandonadas en proceso de regeneración natural) de diferentes edades, habitados por "sachacuy" *Proechimys* spp. y "añuje" *D. fuliginosa*, "carachupa" o "armadillo"

*Dasyus* spp., "sui sui azul" *Thraupis episcopus* y "sui sui marrón" *Thraupis palmarum*, "paucar" *Cacicus cela*, "boholocho" *Psarocolius alfredi*, "lagartija" *A. ameiva* y "sapo común" *R. marina*.

Los cuerpos de agua conformados principalmente por los ríos Shambo, Cachiyacu y Shambillo y quebradas que recorren el área de estudio. En estos ambientes se encuentran algunos reptiles acuáticos entre ellos "yacu jergón" *Helicops angulatus*, "mantona" *Boa constrictor*, "lagarto enano" *Paleosuchus* sp. y "lagarto blanco" *Caiman crocodilus*.

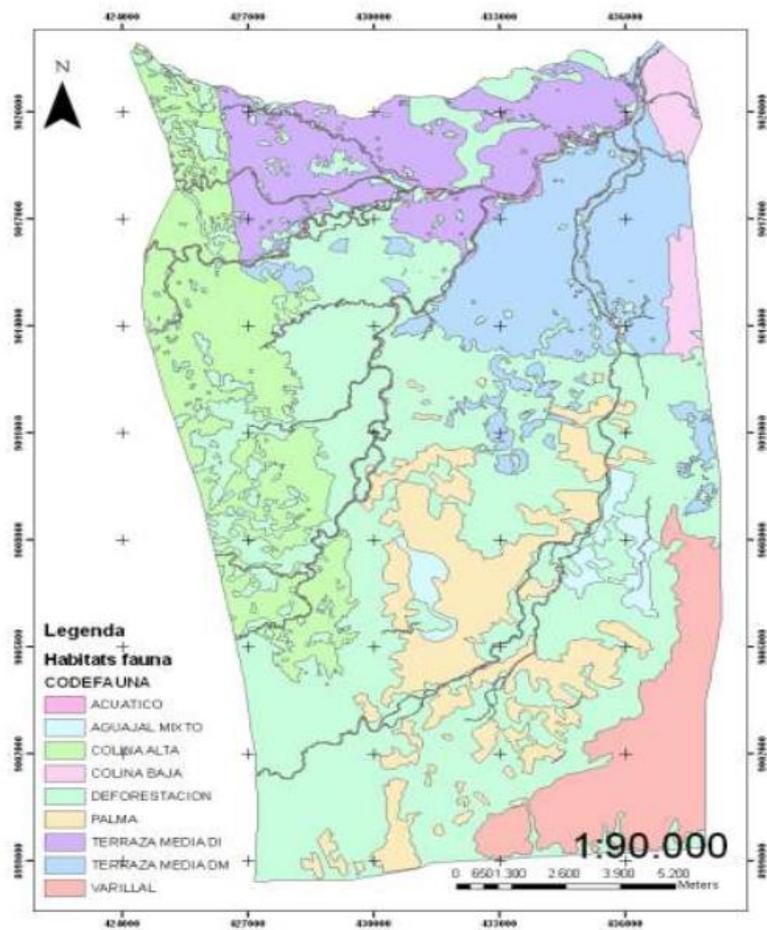


Figura 7. Mapa de distribución de los principales hábitats diferenciados en la subcuenca de Shambillo.

Basados en la interpretación de la imagen satelital y los trabajos en campo, estos tipos de hábitats fueron combinados para definir y delimitar tres grandes asociaciones de hábitats representativos para el área de estudio (Tabla 14) que a continuación se describen:

**Bosque Primario Moderadamente Alterado (BPA)**

Abarca 291 ha que representa el 1.02% del área total (Tabla 14). Esta asociación de hábitat se caracteriza por su relativamente buen estado de conservación de sus bosques, apenas alterado por la extracción selectiva de madera y por la caza de subsistencia, de modo que la fauna mayor todavía está presente. Es habitada por la comunidad de

fauna secundaria, por lo que el valor económico y bioecológico es alto. Entre los componentes, todavía están presentes algunas especies de tamaño grande como "sajino" *P. tajacu* y "venado colorado" *M. americana*. También se encuentran el "machín negro" *C. apella*, "huapo negro" *P. monachus* y algunas aves de importancia económica, entre ellas "pucacunga" *P. jacquacu* y de atracción turística como el "gallito de las rocas" *Rupícola peruviana*. A esta asociación corresponde los bosques de colina alta y colina baja localizados entre los ríos Cético y Cachiyacu al Noroeste del área de estudio.

### Bosque Primario Muy Alterado asociado a Bosque Secundario (BPMA-BS)

Abarca 5281 ha que representan el 18.42% del área total (Tabla 14). Aquí, la presencia humana es casi constante y recurrente por las actividades de caza y extracción de madera por lo que está fuertemente perturbado. A esta asociación de hábitats pertenece los bosques de terraza media, bosques de colina baja e islas presentes entre los ríos Cachiyacu y Blanco del sector Norte; bosques de colina alta entre los ríos Cachiyacu y Tigre en el Noroeste y bosques de terraza media entre los ríos Shambo y Shambillo y entre éste y el límite del área de estudio. Esta asociación es habitada por la comunidad de fauna terciaria entre cuyos componentes están el "majás" *C. paca*, "chosna" *P. flavus*, "manco" *Eira barbara*, "shihui" *T. tetradactyla*, "pinsha" *R. tucanus*, "manacaraco" *O. guttata*, entre otras.

Tabla 12. Asociaciones de hábitats diferenciadas en la subcuenca Shambillo.

DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE (%)
Bosque primario moderadamente alterado	BPA	291	1.02
Bosque primario muy alterado asociado a bosque secundario	BPMA-BS	5 281	18.42
Bosque residual asociado a purmas, chacras y pastizales	BR-P-Ch-Pa	22 490	78.45
Centros poblados	Cp	65	0.23
Cuerpos de agua	Ca	539	1.88
<b>TOTAL SUPERFICIE SIG</b>		<b>28 666</b>	<b>100.00</b>

Bosque Residual asociado a Purmas, Chacras y Pastizales (BR-P-CH-Pa)

Abarca 22490 ha que representa el 78.45% de la superficie total (Tabla 14). Está compuesto por manchales de bosque residual fuertemente perturbado asociado con purmas, chacras, palma aceitera y pastizales, muchos de ellos interrumpidos por las vías de acceso como las carreteras de penetración, trochas carrozables, herraduras y centros poblados. En estos hábitats la presencia del hombre es casi constante, de modo que los animales se han adaptado a estos cambios bruscos. A esta asociación de hábitat pertenece la mayor parte del área de estudio y es habitada por la comunidad de fauna residual, entre cuyos componentes se encuentran el "añuje" *D. fuliginosa*, "carachupa" *Dasytus* spp., "ardilla colorada" *Sciurus spadiceus*, "sachacuy" *Proechimys* spp. y diversas especies de aves, reptiles y anfibios.

### 4.5. Comunidades de fauna

Para la diferenciación de comunidades de fauna hemos tomado en cuenta los requerimientos de hábitats, el grado de perturbación de los mismos y el estado actual de las poblaciones de las especies indicadoras. Considerando estos criterios, para la subcuenca del Shambillo fueron diferenciados tres tipos de comunidades que habitan en igual número de asociaciones de hábitats los que a continuación se describen:

#### Comunidad secundaria

Comprende la fauna silvestre en su conjunto, cuya composición fue alterada por la caza selectiva o por la perturbación de su hábitat, de modo que es notoria la ausencia y/o escasez de especies claves que caracterizan a una comunidad primaria. Las especies indicadoras de esta comunidad agrupan animales desde tamaño grande a

mediano y son consideradas de vida relativamente corta. Entre las indicadoras figuran el sajino " *T. pecari* y el "venado colorado" *Mazama americana*, especies que responden favorablemente a una adecuada presión de caza y toleran las alteraciones moderadas de su hábitat y la presencia ocasional del hombre. Son concurrentes en la comunidad primaria, ocasionales en la comunidad terciaria y excepcionales en la comunidad residual. Otras especies que caracterizan a esta comunidad son en mamíferos el "huapo negro" *Pithecia monachus* y "machín negro" *Cebus apella*, en aves el "gallito de las rocas" *Rupicola peruviana* y "pucacunga" *Penelope jacquacu* y en reptiles figuran *Kentropyx pelviceps* y *Eunectes murinus* (Tabla 15, Fig. 8). A esta comunidad pertenecen las especies que habitan en los bosques de colina alta y colina baja localizados entre los ríos Cetico y Cachiyacu al noroeste del área de estudio.

**Comunidad terciaria**

Comprende la fauna silvestre en cuya composición están ausentes las especies consideradas de tamaño grande que

no soportan la alta presión de caza, ni toleran a las fuertes alteraciones y modificaciones de su hábitat. Generalmente son de tamaño mediano a pequeño y de vida corta a muy corta. Los componentes de este grupo se aclimatan fácilmente a las fuertes alteraciones de su hábitat, tolerando incluso la presencia humana. Son asiduas concurrentes de las comunidades primaria y secundaria, ocasionales en la comunidad residual y excepcionales en la semi urbana. En mamíferos, entre las especies indicadoras podemos citar al "majás" *C. paca*, "musmuqui" *Aotus sp.* "shihui" *Tamandua tetradactyla* y "achuni" *Nasua nasua*; entre las aves están el "manacaraco" *Ortalis guttata* y "tucán" *R. tucanus* (Tabla 15, Fig. 8). A esta comunidad pertenece los animales que habitan en la parte media del área de estudio tanto en el Este como en el Oeste conformado por los manchales de bosques residuales de terraza media y colina alta y también aquellos que habitan en la parte Norte conformado por las terrazas bajas presentes en ambas márgenes del río Shambo y margen derecha del río Blanco.

Tabla 13. Comunidades de fauna diferenciadas para la subcuenca de Shambillo

Especies indicadoras	Comunidades de fauna			Asociaciones de hábitats que ocupan
	Secundaria	Terciaria	Residual	
<b>Grupo secundario</b>	Especies indicadoras	Especies ocasionales	Especies excepcionales	BPI, BPA
<i>Pecari taracú</i>				
<i>Cebus apella</i>				
<i>Pithecia monachus</i>				
<i>Mazama americana</i>				
<i>Rupicola peruviana</i>				
<i>Penelope jacquacu</i>				
<i>Kentropyx pelviceps</i>				
<i>Eunectes murinus</i>				
<i>Ameerega trivittata</i>				
<b>Grupo terciario</b>	Especies concurrentes	Especies indicadoras	Especies ocasionales	BPI, BPA, BPMA-BS
<i>Potos flavus</i>				
<i>Cuniculus paca</i>				
<i>Eira barbara</i>				
<i>Tamandua tetradactyla</i>				
<i>Aotus sp.</i>				
<i>Ramphastos tucanus</i>				
<i>Ortalis guttata</i>				
<b>Grupo residual</b>	Especies concurrentes	Especies concurrentes	Especies indicadoras	BPI, BPA, BPMA-BS, Br-P-CH-Pa
<i>Saguinus fuscicollis</i>				
<i>Didelphis marsupialis</i>				
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>				
<i>Proechimys spp.</i>				
<i>Dasybus spp.</i>				
<i>Cacicus cela</i>				
<i>Tyrannus melancholicus</i>				
<i>Gonatodes humeralis</i>				
<i>Bothrops atrox</i>				

### Comunidad residual

Comprende la fauna silvestre en cuya composición están únicamente especies que soportan extremas modificaciones de sus hábitats por la masiva deforestación para campos de cultivos (anuales o perennes) y pastos para la ganadería tradicional. Los componentes de esta comunidad son especies de tamaño pequeño y poco apreciado como carne de monte. Acostumbran a vivir en todos los tipos de hábitats, aun cuando prefieren los campos de cultivo donde los competidores por el espacio y los alimentos son mínimos, de

modo que pueden incrementar su población sin dificultad. Los componentes son concurrentes de la comunidad primaria, secundaria y terciaria y son ocasionales en la semi urbana. A esta comunidad pertenecen mamíferos como el "pichico común" *Saguinus fuscicollis*, "sachacuy" *Proechimys* spp., "zorro" *Didelphys marsupialis*, "añuje" *Dasyprocta fuliginosa*, "carachupa" *Dasyopus* spp.; entre las aves, son comunes *Psarocolius alfredi*, *Thraupis palmarum*, *Cacicus cela* y *Tyrannus melancholicus*; en reptiles, están presentes *Gonatodes humeralis* y *Bothrops atrox* (Tabla 15, Fig. 8).

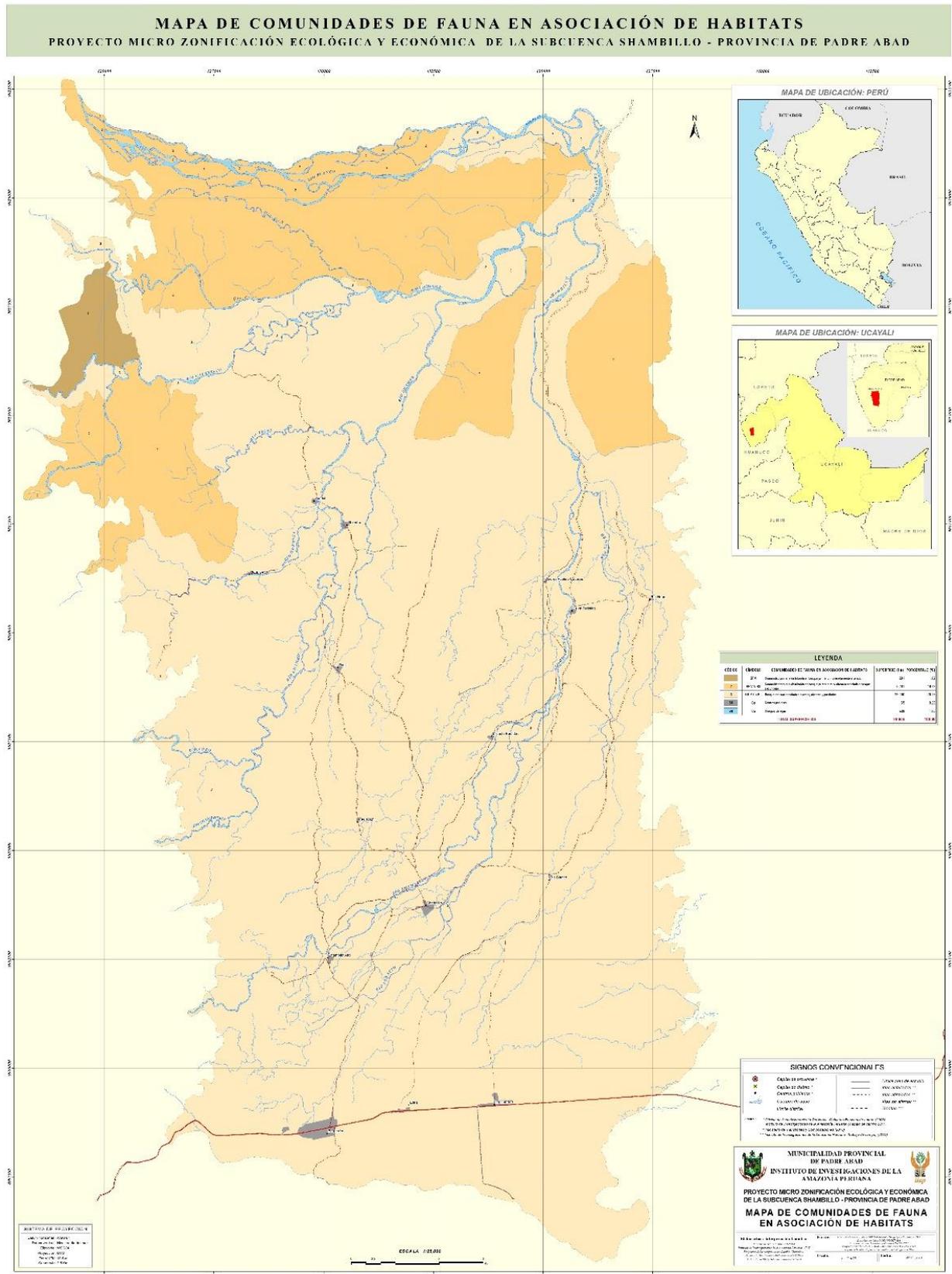


Figura 8. Mapa de comunidades de fauna y su distribución en las asociaciones de hábitats en la subcuenca del río Shambillo

#### 4.6. Interrelaciones planta - animal

Todos los animales se relacionan con las plantas directa y/o indirectamente, ya sea como fuente alimenticia y hábitat o refugio, de tal modo que los animales y las plantas pueden sobrevivir y reproducirse implicando interrelaciones benéficas, antagónicas o neutras. En este segmento se presenta las interacciones de las plantas con los animales que ocurren en el área de estudio y en algunos casos se menciona el uso de otros componentes abióticos del hábitat en el comportamiento desarrollado en cada uno de los grupos de animales.

En el área de estudio, la palma aceitera se convierte en un hábitat creado por el hombre. El cultivo de esta palmera suministra alimentos (semillas) a muchas especies de aves ("pia pia" *Cyanocorax violaceus*, "manacaraco" *D. guttata*, "panganita" *C. cinereus*) y mamíferos ("majás" *C. paca*, "añuje" *D. fuliginosa*, "manco" *E. barbara* y "ardillas" *Sciureus* spp.) y lugares de cobijo para algunas serpientes como "afaninga" *Liophis reginae*. En cuanto a la "pia pia", en una oportunidad se observó una bandada de cinco individuos desplazándose entre las ramas y el piso en busca de semillas maduras. Entre los mamíferos todavía es frecuente encontrar al "majás" y "añuje" comiendo semillas de palma aceitera como lo hacía hace años el "sajino", hoy ausente por sobrecaza. Por otro lado, los pequeños manchales de bosque residual contiguos a las palmales constituyen ambientes de refugio para muchas especies de mamíferos menores, aves, reptiles y anuros. Sería muy lamentable la tala de estos pequeños parches de bosque para ampliar el área de cultivo de la palma aceitera, puesto que podría ocurrir la extinción local de especies que cuentan con pequeña área domiciliar. Mención especial merece la vegetación de orilla de las quebradas en el bosque de colina situada al Oeste del área de estudio que es habitada por el "gallito de las rocas" *R. peruviana*, cuyas aguas también son aprovechadas por los centros poblados de la parte baja.

Suelo. Algunas trepadoras de la familia Dendrocolaptidae fueron observados subiendo por troncos y ramas leñosas en busca de sus recursos alimenticios, mientras que otras usualmente en bandadas mixtas lo hacían en el sotobosque y el estrato medio.

En los bosques tropicales, los ejércitos de hormigas como *Eciton burchellii* y *Labidus praedator* forman enjambres en el suelo y en las partes bajas de la vegetación, por lo que es común observar a varias especies de aves siguiéndolas para capturar artrópodos y vertebrados pequeños que huyen. Entre los hormigueros siguiendo a los ejércitos de hormigas

fueron observados a *Gymnopithys*, *Rhegmatorhina* y *Pithys albifrons* (Foto 7), a quienes raramente se les encuentra lejos de estos ejércitos, excepto cuando "patrullan" por el bosque en busca de estos insectos. Otro grupo observado corresponde a los saltarines – tiranos como *Tyranneutes stolzmanni* y *Lepidothrix (Pipra)* (Foto 8), ambos frugívoros; el macho de esta última acostumbra a cantar en solitario o en "leks" dispersos, a pocos metros del suelo para atraer a las hembras.



Foto 6. *Pipra pipra* capturado en bosque de colina alta. Noviembre 2011.



Foto 7. *Pithys albifrons* capturado en bosque de terraza alta. Noviembre 2011.

En el área de estudio, los bosques poco alterados de las orillas de los ríos y quebradas sirven como lugares de escondite y reproducción de los mamíferos medianos y aves, los mismos que interactúan con los cultivos cercanos donde encuentran alimentos para su supervivencia. Por ejemplo, cerca a la localidad de Shambillo bajo (rio Ignacio) observamos tres ejemplares de "manco" *Eira barbara* saliendo del bosque de orilla para dirigirse hacia el cultivo adyacente, probablemente en busca de árboles frutales, mientras que grupos de "pichico común" *S. fuscicollis* fueron hallados movilizándose en bosque de orilla en procura de los frutos de "shimbillo" *Inga* spp. El aguajal mixto es otro de los tipos de bosques que proporciona alimento (fruto de

“aguaje” *Mauritia flexuosa*) y lugares de cobijo para anfibios, reptiles, aves y mamíferos pequeños. Entre las aves, *Berlepschia rikeri* (Furnariidae) vive y se alimenta solo en los árboles de aguaje. Las plantas de esta palmera todavía permanecen en pie porque el piso por contener exceso de agua no sirve para el cultivo de palma aceitera, pero algunos moradores indicaron que si los secan puede ser útil para este cultivo; de hacerse realidad esta posibilidad, una de las más perjudicadas serían los furnáridos.

#### 4.7. Usos actuales

La fauna silvestre es utilizada de tres modalidades: carne de monte, medicina tradicional y como mascotas. La caza puede considerarse como de subsistencia, actividad que según la ley forestal y fauna silvestre (27308) y su respectivo Reglamento “está permitida para el consumo directo de los pobladores de las comunidades nativas y campesinas. La caza está destinada al autoconsumo y ocasionalmente para la venta en los centros poblados asentados al interior del área de estudio o en la localidad de Aguaytía donde es cotizado a un mejor precio, aun cuando para la zona de Paujil, Arista (2009) menciona que los animales cazados son destinados principalmente para consumo humano, puesto que el área no alberga gran cantidad de animales como para destinarlos a la venta.

En la subcuenca de Shambillo se han diferenciado dos grupos de cazadores: los que conforman las comunidades nativas (Yamino y Mariscal Cáceres) y el grupo de colonos o campesinos (agricultores y miembros de madereros). Los primeros cazan en pequeña escala y en lugares cercanos a sus centros poblados y el segundo grupo en los ambientes aledaños a su vivienda, cuya intensidad varía de acuerdo con la abundancia y el ciclo anual de las presas y facilidad para la caza. La caza con escopeta o trampa se realiza en la parcela de cada propietario, siendo la titulación de los terrenos una restricción para no ejecutarlo indiscriminadamente en cualquier lugar. Así, para la caza existen dos zonas bien diferenciadas: el de la palma aceitera (bosque secundario) y los bosques naturales ubicados en la parte Norte del área de estudio.

En los bosques naturales al Norte del área de estudio los habitantes de las comunidades nativas cazan para el autoconsumo al “sajino” *P. tajacu*, “majás” *C. paca* y “añuje” *D. fuliginosa*. Otro grupo que cazan en estos bosques son los madereros, cuya “carne de monte” lo destinan para su alimentación disminuyendo así costos operativos, pero que afecta a la fauna silvestre. Los entrevistados de las localidades asentadas en esta parte del área de estudio (Paujil, Yamino, Selva Turística) manifestaron que además de

las especies mencionadas, ocasionalmente también cazan “venado colorado” *M. americana* para autoconsumo, pero enfatizaron que la escasez de animales se debe principalmente a la actividad maderera que se realiza en la zona.

En el área de estudio, pocos son las personas que se dedican a la caza. Así, de un total de 216 personas encuestadas por los especialistas del componente socioeconómico del IIAP, solamente el 31,48% (68 personas) se dedicaban a la caza eventual, siendo su actividad principal la agricultura y cultivo de palma aceitera. Por otro lado, es de conocimiento que la sustitución de los bosques naturales por palma aceitera y otros cultivos han influido en la disminución de las actividades de caza debido a la Escasez de animales, quienes a su vez cumplen importantes funciones en el ecosistema (Feer, 1993). La reducción de las poblaciones y ausencia en otras empieza a preocupar a las personas comprometidas con el manejo del bosque porque podría dar origen a la “extinción ecológica” de un gran número de especies. Según Mayor et al. (2007), el término de “extinción ecológica” se refiere a las poblaciones de animales que podrían reducirse hasta el punto de que no fueran capaces de llevar a cabo sus “funciones ecológicas” como la dispersión de semillas, cuya consecuencia sería el empobrecimiento del ecosistema.

#### Carne de monte

En el palmar, los animales de caza están representados por un reducido número de especies de mamíferos y aves de tamaño pequeño. Entre los mamíferos destacan el “picuro” o “majás” *C. paca* (Foto 9), “armadillo” o “carachupa” *D. novemcinctus* (Foto 10) y “añuje” *D. fuliginosa* y entre las aves el “manacaraco” *D. guttata*. De las especies cazadas, el “majás” es el único destinada a la venta, cuyo ejemplar a nivel local es cotizada a S/. 15.00 y en Aguaytía a S/. 18.00, el resto está destinado para el consumo familiar. Es oportuno resaltar que con excepción del “majás”, la caza está limitada a los animales pequeños; según Vickers (1991), esto ocurre cuando las poblaciones de especies grandes declinan sus densidades por sobrecarga a tal punto que los cazadores se ven obligados a cazar animales menos preferidos y más pequeños. Por otro lado, se conoce que la localidad de Aguaytía es el principal centro de acopio de carne de monte, por la existencia de restaurantes quienes ofertan comidas regionales a base de carne de “majás” y “venado”. Estos restaurantes son abastecidos con “carne de monte” por cazadores procedentes de la subcuenca de Shambillo, en particular por los centros poblados Erika, La Libertad, Mediación, entre otros, todos cercanos a la localidad de Boquerón del Padre Abad.



Foto 8. Cráneo de "majás o picuro" *Cuniculus paca*



Foto 9. Ejemplar cazado de "carachupa" *Dasybus novemcinctus*

La ausencia y/o Escasez de animales grandes como el "choro" *L. poeppigii* y "maquizapa" *Ateles chamek* tiene relación con la deforestación y caza. Según Arista (2009),



Foto 10. Mascota juvenil de "achuni" *Nasua nasua*.

Estos animales tienen por costumbre alejarse de los lugares perturbados, lo que habría motivado la ausencia de ambas en el área evaluada. No obstante, en las cercanías a la

subcuenca de Shambillo todavía existen animales grandes lo que indicaría que el área protegida Cordillera Azul es la fuente que alimenta a los bosques circundantes.

#### Medicina tradicional

En la Amazonía peruana más de 45 especies de la fauna silvestre son utilizadas como medicina tradicional por las virtudes afrodisiacas y mágicas de alguno de sus órganos. Las especies más requeridas pertenecen a las serpientes, anfibios, delfines y prociónidos (*Procyon* sp. y *Nasua* spp.). Según Arista (2009), refiriéndose a la zona de Paujil, menciona el uso de la hiel del "majás o picuro" *A. paca* para el tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas y la grasa de "boa" *Boa constrictore* "iguana" *Iguana iguana* para frotaciones en caso de torceduras y dislocaduras.

#### Mascotas

En el área de estudio, algunos componentes de la fauna silvestre son también capturados para mascotas como el "achuni" *N. nasua* (Foto 11) y "machín negro" *C. apella* (Foto 12), pero también fue hallado un ejemplar juvenil de "maquizapa" *A. chamek*, cuya madre en este caso fue cazado fuera del área de estudio



Foto 11. Mascota infante de "machín negro" *Cebus apella*

### 4.8. Potencialidades de la fauna silvestre

#### Valor ecológico

El valor ecológico que se le puede asignar a una determinada área está en función de la calidad de los hábitats, el tipo de comunidad de fauna que habita y la presencia de especies en categorías de amenazadas y de aquellas consideradas como endémicas. Tomando en cuenta estos criterios como parámetros para una valoración, en el bosque primario moderadamente alterado presente entre los ríos Cetico y Cachiyacu al Noroeste del área de estudio existen especies

pertenecientes a la comunidad secundaria que están incluidas en el CITES del 2011, por lo que amerita para ser calificado con valor ecológico alto. Un valor ecológico similar le corresponde a los manchales de aguajal mixto presentes mayormente en la margen derecha del río Shambillo muy cerca de la confluencia con el río San Ignacio, donde los troncos secos son utilizados para la nidificación de psitácidos y como dormitorios del "musmuqui" *Aotus* sp. y "chosna" *P. flavus*. En las demás asociaciones de hábitats, la diversidad de especies es baja, por cuanto están habitadas por comunidades de fauna terciaria y residual, de modo que el valor ecológico varía desde medio para el caso del bosque primario muy alterado asociado a bosque secundario hasta un valor bajo para el bosque residual asociado a purmas, chacras y pastizales.

**Valor económico**

La fauna silvestre cumple un rol muy importante en la economía del poblador rural, porque aparte de su uso en la alimentación, también obtiene ingresos económicos adicionales por la venta de carne, animales vivos, pieles, entre otros subproductos. Desafortunadamente son escasas

las especies destinados a estos fines, puesto que la mayoría de los que habitan en el área de estudio son propios de la comunidad terciaria y residual, por lo que las asociaciones de hábitats diferenciados incluyendo al bosque primario moderadamente alterado (BPA) no son apropiados para el manejo sostenible, de modo que el valor económico que se le puede asignar es bajo.

**4.9. Especies endémicas**

Durante los trabajos de campo no se han registrado especies endémicas en el área de estudio, pero no se descarta esta posibilidad. En aves, podrían estar habitando el "picaflor" *Phaethornis koepckeae* y *Schistocichla brunneiceps*. Según Schulenberg *et al.*, (2010) y Clements & Shany 2001), ambos tienen como hábitats los bosques submontano y montano húmedo, la primera entre 450 – 1300 msnm y la segunda hasta 1650 msnm. La distribución de ambas especies fue tomado de Schulenberg *et al.* (2010) y se muestra en la Fig. 8 para *P.koepckeae* y Fig. 9 para *S. brunneiceps*.

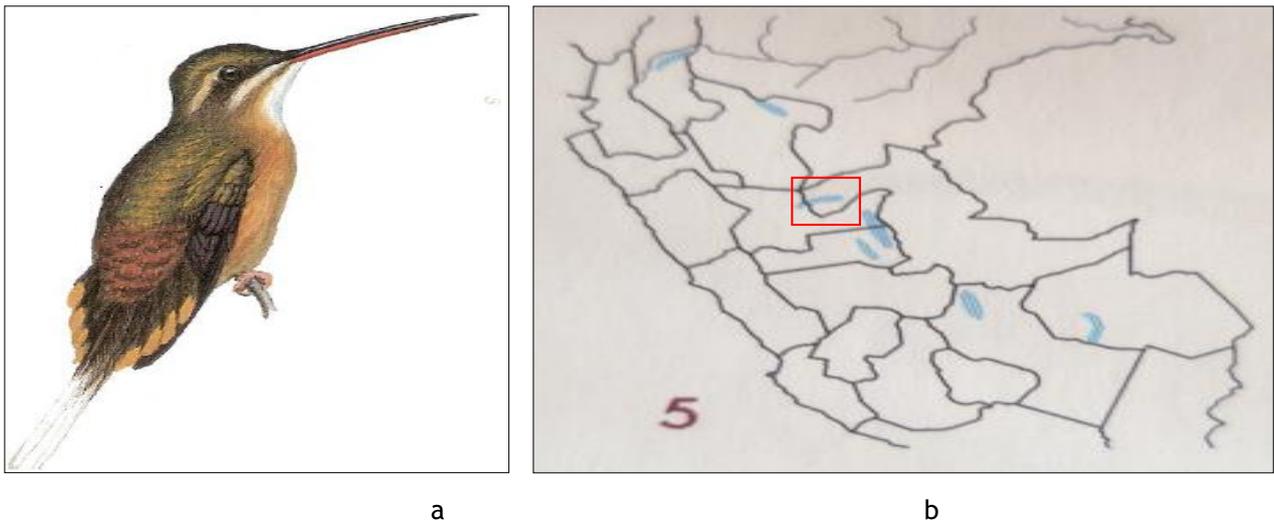


Figura 9. a) "Ermitaño de Koepcke" *Phaethornis koepckeae* y b) mapa de distribución (manchas celeste). El recuadro rojo indica la ubicación de Shambillo.

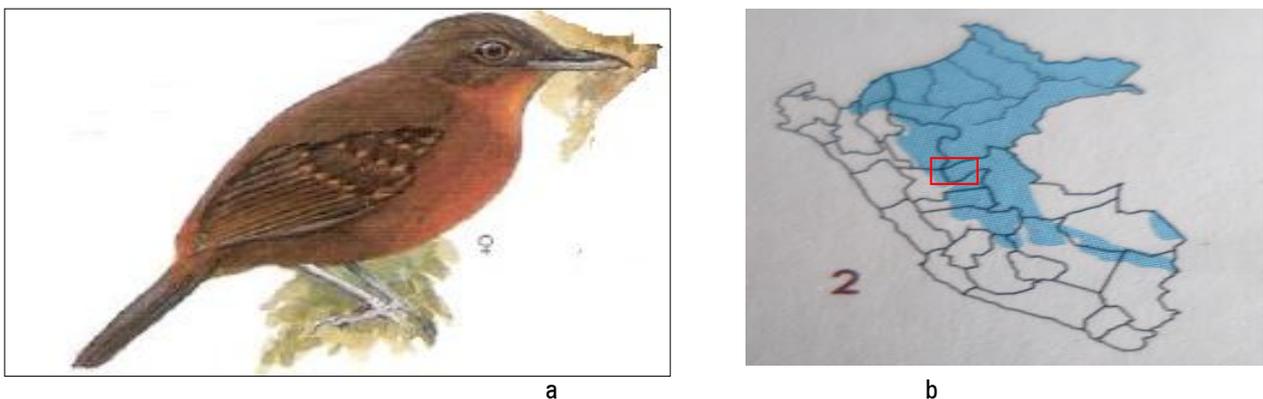


Figura 10. a) *Schistocichla brunneiceps* y b) mapa de distribución. El recuadro rojo indica la ubicación de Shambillo.



Foto 12. Especimen adulto de *Allobates trilineatus* (Dendrobatidae)

En anfibios, se reportan cuatro especies que son consideradas endémicas para el Perú. De ellas, *Allobates trilineatus* (Dendrobatidae) (Foto 14), *Ranitomeya biolat* (Dendrobatidae) (Foto 15) y *Oreobates saxatilis* (Brachycephalidae) (Foto 16) pertenecen a los Anuros y *Oscaecilia koepckeorum* (Foto 17) a los Apodos, todos registrados en bosques de la parte Norte del área de estudio, por lo que se recomienda adoptar medidas para evitar la pérdida de su hábitat.



Foto 13. Especimen adulto de *Ranitomeya biolat* (Dendrobatidae).



Foto 14. *Oreobates saxatilis* (Brachycephalidae)



Foto 15. Especimen de *Oscaecilia koepckeorum* (Apodo).

#### 4.10. Especies en categorías de amenazadas, nacional e internacional

Entre las especies registradas, 42 están consideradas en alguna categoría de conservación. De ellas, 1 figura en la lista de la Legislación nacional (INRENA, 2004), 39 en el CITES (2011) y ninguna en la lista roja de la UICN (2011) (Tabla 16). En la lista de especies amenazadas para el Perú, la "mantona" *Boa constrictor* es la única y está en la categoría de En Peligro (EN). Tratándose del CITES, 2 de mamíferos están en el Apéndice I, quiere decir que se encuentran en peligro de extinción, por lo tanto está prohibida su comercialización; mientras que otro grupo conformado por 4 especies de mamíferos, 26 de aves, 5 de reptiles y 3 de anfibios figuran en el Apéndice II, es decir, aún no están en peligro de extinción pero que podrían llegar a esa situación.

#### 4.11. Actividades que constituyen amenazas para la supervivencia de la fauna silvestre

Los componentes de la fauna silvestre están sujetos a las constantes amenazas ocasionadas por las actividades por el hombre, muchas veces poniendo en grave riesgo su supervivencia. Para la subcuenca de Shambillo fueron identificadas las siguientes amenazas:

Tabla 14. Especies en categorías de amenazadas a nivel nacional e internacional.

ase	Orden/Familia	Especies	Categorías de conservación		
			INRENA (2004)	CITES (2011)	
Mamíferos	Artiodactyla/ Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>		II	
	Carnívora/Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>		I	
	Primates/Cebidae	<i>Cebus apella</i>		II	
	Primates/Pitheciidae	<i>Pithecia monachus</i>		II	
	Primates/Callitrichidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>		II	
Aves	Falconiformes/ Accipitridae	<i>Genarospiza caeruleascens</i>		II	
		<i>Buteo magnirostris</i>		II	
		<i>Elanoides forficatus</i>		II	
	Falconiformes/Falconidae	<i>Daptrius americanus</i>		II	
		<i>Daptrius ater</i>		II	
		<i>Milvago chimachima</i>		II	
		<i>Falco ruficularis</i>		II	
	Apodiformes/Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>		II	
		<i>Phaethornis hispidus</i>		II	
		<i>Phaethornis superciliosus</i>		II	
		<i>Amazilia sp.</i>		II	
		<i>Glaucis hirsutus</i>		II	
	Psitaciformes/ Psittacidae	<i>Eutoxeres condamini</i>		II	
		Paseriformes/ Cotingidae	<i>Rupicola peruviana</i>		II
		Piciformes/ Ramphastidae	<i>Ramphastos vitellinus</i>		II
		<i>Ara ararauna</i>		II	
		<i>Ara macao</i>		II	
		<i>Ara manilata</i>		II	
		<i>Ara severa</i>		II	
		<i>Amazona ochrocephala</i>		II	
<i>Amazona farinosa</i>			II		
<i>Pionus menstruus</i>			II		
<i>Aratinga weddellii</i>		II			
<i>Forpus sclateri</i>		II			
<i>Brotogeris cyanopectera</i>		II			
<i>Pionites melanocephala</i>		II			
Reptilia	Serpentes/ Boidae	<i>Boa constrictor</i>	EN	II	
		<i>Epicrates cenchria</i>		II	
		<i>Eunectes murinus</i>		II	
	Sauria/Teiidae	<i>Tupinambis teguixin</i>		II	
Sauria/Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>		II		
Anfibios	Anura/ Dendrobatidae	<i>Ameerega hahneli</i>		II	
		<i>Ameerega trivittata</i>		II	
		<i>Ameerega sp.</i>		II	

Deforestación: es una de las principales amenazas y es practicada para dar paso a la agricultura, ganadería, cultivo de palma aceitera y coca, construcción y ampliación de carreteras de penetración y de trochas carrozables, extracción de maderera entre otras. En el área de estudio, los bosques de terraza baja, media y alta con drenaje moderado son las destinadas para los fines antes mencionados y en menor proporción las colinas donde

mayormente se cultiva de manera ilícita la coca. Como consecuencia de la deforestación hubo pérdida de hábitats para la fauna en general (Foto 17) y probablemente extinción local de algunas especies consideradas de tamaño grande como la "maquizapa negra" *A. chamek* y "sachavaca" *Tapirus terrestris* y también de aquellas con pequeña área domiciliar como es el caso de anfibios y reptiles.



Foto 16. Quema de bosque para cultivo de palma aceitera.

La deforestación también se relaciona con la extracción maderera con fines comerciales (Foto 18), para cuyo propósito se abrieron viales para el arrastre de los troncos y trochas carrozables para el ingreso de tractores forestales y otros vehículos motorizados para el transporte de madera rolliza. La construcción de estas vías no solamente produce erosión y alteración de la sedimentación del agua, sino también compactación y enturbiamiento del agua (Foto 19), efectos que mayormente ocurren en colinas altas como producto de la escorrentía del agua cuando ocurren precipitaciones pluviales de gran intensidad a tal punto de desmoronar la vía a pesar de estar construido en suelo arcilloso (Foto 20).



Foto 17. Deforestación para la extracción de madera de valor comercial.



Foto 18. Enturbiamiento del agua por uso del cauce del río para transporte de madera y productos agrícolas.



Foto 19. Construcción de carretera de penetración en colina alta.

Caza: es otra de las amenazas en el área de estudio y es practicada mediante el uso de escopeta, trampas artesanales y perros cazadores. La caza es principalmente para el autoconsumo y ocasionalmente para la venta. La caza se realiza prácticamente en toda la subcuenca de Shambillo tanto por los pobladores de los centros poblados como por madereros, quienes incluso extraen la fauna de zonas cercanas al Parque Nacional Cordillera Azul a pesar de su prohibición tal como se advierte en el panel de abajo (Foto 21).

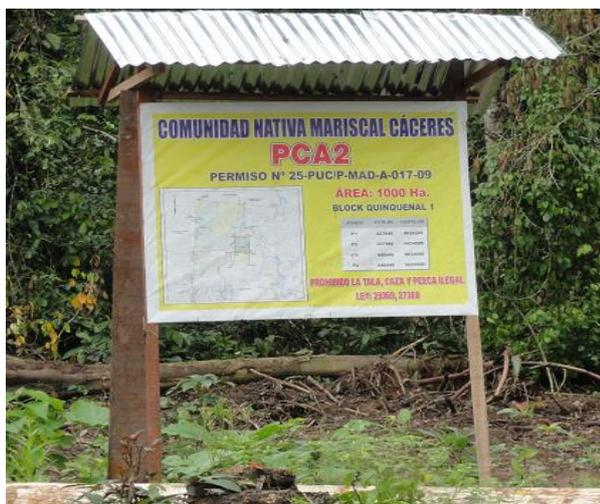


Foto 20. Panel indicando prohibición de caza en zonas aledañas al Parque Nacional Cordillera Azul.

Según Phillips Petroleum Perú LTD (1998), en la localidad de Sepahua (río Urubamba) cada brigada de madereros conformada por 8 a 9 obreros cazan trimestralmente en promedio 75 aves y 86 mamíferos; caso similar podría estar ocurriendo en el área de estudio, principalmente en bosques pertenecientes a las comunidades nativas, donde los entrevistados manifestaron la ausencia de especies de mamíferos grandes por sobrecaza en gran parte de sus bosques.

La Tabla 17 (ver Anexo) contiene la matriz de evaluación de las principales amenazas que ocasionan impactos en la subcuenca de Shambillo, en ella se puede apreciar que el mayor impacto es ocasionado por la deforestación y la caza.

Tabla 15. Matriz de evaluación de las principales amenazas que ocasionan impactos en la subcuenca Shambillo.

Impactos	Amenazas				
	Palma aceitera	Agricultura	Pastizales	Extracción de madera	Caza
- Disminución de la diversidad (extinción local y desplazamiento definitivo de especies de tamaño grande) por pérdida de hábitats. - Incremento de competencia intra e inter específica por el espacio para nidificación, alimentación, descanso, entre otros. - Colonización por especies domésticas.	-2L				
- Disminución de la diversidad (extinción local y desplazamiento definitivo de especies de tamaño grande) por pérdida de hábitats. - Incremento de competencia intra e inter específica por el espacio para nidificación, alimentación, descanso, entre otros. - Especies afectadas principalmente las fosoriales		-3L			
- Disminución de la diversidad (extinción local y desplazamiento definitivo de especies de tamaño grande) por pérdida de hábitats - Incremento de competencia intra e inter específica por el espacio para nidificación, alimentación, descanso, entre otros. - Compactación de suelos y aumento de escorrentía.			-3L		
- Disminución de la diversidad de especies y de poblaciones de fauna silvestre por emisión de ruidos y pérdida de hábitats.				-1C	
- Disminución de la biodiversidad y de poblaciones de fauna silvestre por sobrecaza.					-3C

1. Leve, 2. Moderado, 3. Fuerte, C: Corto plazo, M: Mediano plazo y L: Largo plazo.

## V. CONCLUSIONES

- Como resultado del inventario y evaluación fueron registradas para la subcuenca del río Shambillo 281 especies; de ellas, más del 50% correspondieron a las aves, en tanto que los reptiles fueron los menos representados con apenas 28 especies.
- La aplicación de los índices de diversidad indican para el caso de mamíferos y reptiles al palmar como el hábitat de mayor diversidad, para aves al bosque de colina alta y para anfibios a los bosques de colina baja y terraza media, respectivamente.
- El índice de Jaccard indica semejanza en la composición de mamíferos únicamente entre el aguajal mixto y varillal y de anfibios entre los bosques de colina baja y colina alta, en el resto de pares analizados no existe semejanza para ninguno de los demás componentes de la fauna silvestre.
- De acuerdo al grado de perturbación de los hábitats y al registro de especies, en el área de estudio fueron diferenciados hasta tres comunidades de fauna que habitan en igual número de asociaciones de hábitats, siendo la comunidad secundaria la más importante por contar con mayor número de especies.
- De las asociaciones de hábitats diferenciadas, el bosque residual asociado a purmas, chacras y pastizal (BR-P-CH-Pa) fue el más representativo, seguido por el Bosque Primario muy alterado asociado al bosque secundario (BPMA-BS).
- La caza está limitado a los denominados de tamaño pequeño como el "picuro o majás" *C. paca*, "añuje" *D. fuliginosa* y "armadillo" *Dasypus* spp., cuyas características reproductivas y gran adaptación a la modificación extrema de su hábitat al parecer le permiten responder favorablemente a una alta presión de caza.
- En gran parte del área de estudio hay escasez de animales y se debe a la sobrecaza y reducción de hábitats, la baja abundancia estimada para la "carachupa" *Dasypus* spp., "picuro o majás" *C. paca*, "añuje" *D. fuliginosa* y "venado colorado" *M. americana* así lo demuestran.
- Entre las especies registradas, *Allobates trilineatus*, *Ranitomeya biolat*, *Oreobates saxatilis* entre los anfibios y *Oscaecilia koepckeorum* entre los ápodos son consideradas como endémicas para el Perú.
- Las principales amenazas para la fauna silvestre son la deforestación y caza; la primera ocasiona pérdida y alteración de hábitats y la segunda extinción de especies por sobrecaza.
- De las especies registradas, la "mantona" *Boa constrictores* la única que está incluida en la lista de especies amenazadas de la legislación nacional y ninguna en la Lista Roja de la IUCN.

## VI. RECOMENDACIONES

- Capacitar a los comuneros de los centros poblados para aplicar programas de manejo simple y adaptado a su realidad, de modo que se mitiguen las amenazas que actualmente se ciernen sobre la fauna silvestre en gran parte del área de estudio.
- Como parte de un proceso de repoblamiento de la fauna silvestre, en áreas con sobrecaza, como las que corresponden a bosque muy alterado asociado a bosque secundario (BPMA-BS), deben desarrollarse programas alternativos de crianza de animales domésticos y construcción de piscigranjas para consumo familiar.
- Proponer la conservación de los bosques de colina alta y colina baja colindante con el área de amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul) por formar parte de una cabecera de cuenca y porque en ellos aún habitan especies de mamíferos grandes y el “gallito de las rocas”.

## VII. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Acosta, D.A. 2004. Diagnóstico ambiental de fauna silvestre del sector Mazán – El Estrecho. Ministerio de Vivienda – PEDICP. Volumen II: 309 – 442.
- Aquino, R.; R. Bodmer & J. G. Gil. 2001. Mamíferos de la cuenca del río Samiria: Ecología Poblacional y Sustentabilidad de la Caza. Imprenta Rosegraff, 108 pp. Lima, Perú.
- Arista T.I. 2009. Evaluación rápida de fauna silvestre en los alrededores de la comunidad Paujil, Provincia de Padre Abad, Ucayali. Documento de trabajo UNU. 15 pp.
- Baev, P. V. & L. D. Penev. 1995. Biodiv: program for calculating biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. Versión 5.1. Pensoft, Sofia-Moscow, 57 pp.
- Burnham, K. P.; D. L. Anderson & J. L. Laake. 1980. Estimation of density from line transects sampling of biological populations. *Wildlife Monographs* 72.
- Cabrera, A. L. & A. Willink. 1980. Biogeografía de América Latina. OEA. 121 pp.
- CITES. 2011. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Official web site. Appendices I, II, III.
- Clements, J. & N. Shany. 2001. A Field guide to the birds of Peru. Ibis Publishing Company. 283 pp.
- Conservation International. 1996. Birds of lowland Southeastern Perú. Library of Natural Sounds – Cornell Laboratory of Ornithology. New York. Disc 1, 2, 3.
- Crump, M. L. & N. J. Scott, Jr. 1994. Visual encounter survey. En: *Measuring and monitoring biological diversity: Standard Methods for Amphibians*. R. Hayer et al. (Eds). Smithsonian Institution Press: 84 – 92.
- Dixon, J. & P. Soini. 1986. The reptiles of the upper Amazon basin, Iquitos Region, Peru. Milwaukee Public Museum. 154 pp.
- Duellman, W. 1978. The Biology of an Equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. The University of Kansas Museum of Natural History.
- Eisenberg, J. F. 1989. *Mammals of the Neotropics*. 449 pp.
- Emmons, L. 1990. *Neotropical rainforest mammals: a Field guide*. The University of Chicago Press. 29 color plates and 3 black/white. 281 pp.
- Heyer, W. R., M. A. Donnely, R. McDiarmid, L.C. Hayek & M. Foster. 1994. *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians*. 364 pp.
- Hilty, L. & W. Brown. 1986. *A Guide to the birds of Colombia*. Princeton University Press. New Jersey – USA. XIII plates black/white; 56 colors. 836 pp.

- INRENA, 2004. Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre. Publicación en el diario oficial el Peruano (D. S. 034-2004-AG). Año XXI N° 8859, pp. 276854 – 276857.
- Lande, R. 1996. Statistics and partitioning of species diversity, and similarity among multiple communities. *Oikos*, **76**: 5-13.
- Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey, 179 pp.
- Mayor, A.P., D. Santos & M. López. 2007. Sostenibilidad en la Amazonía y cría de animales silvestres. 261 pp.
- Moreno, C. E. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza, 84 pp.
- Musser, G. G., M. D. Carleton, E. M. Brothers & A. L. Gardner. 1998. Systematic studies Of Oryzomyinae rodents (Muridae, Sigmodontinae); Diagnoses and distributions of species formely assigned To *Oryzomys* "Capito". Bulletin of the American Museum of Natural History 236: 1-376.
- Pacheco, V. & S. Solari. 1997. Manual de murciélagos peruanos con énfasis en las especies hematófagas. Organización Panamericana de la Salud (OPS). 74 pp.
- Patton, J. L., M. N. F. Da Silva & J. R. Malcolm. 2000. Mammals of the Rio Juruá and the evolutionary and ecological diversification of Amazonia. Bulletin of the American Museum of Natural History 244:1-306.
- Peet, R. K. 1974. The measurement of species diversity. Annual Review of Ecology and Systematic, **5**: 285-307.
- Peres, C. 1999. General guidelines for standarizing line transect surveys of tropical primates. Neotropical Primates 7: 11 – 16.
- Phillips Petroleum Peru Ltd. 1998. Estudio de impacto ambiental – Lote 82. Resumen ejecutivo. 50 pp.
- Rodríguez, L. O. & W. E. Duellman. 1994. Guide to the frogs of the Iquitos Region, Amazonian Peru. Spec. Publ. Nat. Hist. Mus. Univ. Kansas 22: 1- 80.
- Stotz, D., J. Fitzpatrick, T. Parker & D. Moskovits. 1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. The University of Chicago Press. 478 pp.
- Schulemberg, T. S., D. Stotz, D. Lane, J. O`neill & T. A. Parker. 2010. Aves Del Perú. Primera Edición. CORBIDI. 660 pp.
- Vickers, W.T. 1991. Hunting yields and game composition over ten years in an Amazonian village. In: Neotropical Wildlife Use and Conservation. University of Chicago: 53-81.
- Zug, G. R., L. J. Vitt & J. P. Caldwell. 2001. Herpetology, an introductory biology of amphibians and reptiles. Second Edition. 645 pp.



# ANEXO

Tabla 16. Materiales de campo para el inventario y evaluación de fauna silvestre en la subcuenca de Shambillo.

MATERIALES	Cantidad			Total	Medida
	Mamíferos mayores	Mamíferos menores	Aves		
Mosaico de imagen satelital LandSat (Escala 1: 25,000)	1	1	1	3	Unidad
Mapa fisiográfico (Escala 1:25,000)	1	1	1	3	Unidad
Binoculares Bushnell 10X50 5.8° de campo	1		1	2	Unidad
GPS Garmin con mapa incorporado			1	1	Unidad
Linternas manuales de cuatro pilas	2	1	1	4	Unidad
Linternas de cabeza (luz blanca)	2	1		3	Unidad
Pilas grandes Duracel	12	12	12	36	Par
Pilas pequeñas AA (alcalinas, Duracell)	12	12	12	36	Par
Pilas AAA Duracell	12	24	12	48	Par
Libretas de campo( 100 hojas)	3	2	2	7	Unidad
Portaminas 1.0 mm	2	2	2	6	Unidad
Minas de 2hb ó 2h 1.0 mm	2	1	1	4	Caja
Bolsas plásticas blancas de 12 X 17"		2		2	Paquete
Bolsas Ziploc medianas (27X28 cm)	1		1	2	Paquete
Papel canson		2		2	Pliego
Guantes no estériles (Tamaño M)		2		2	Caja
Agujas hipodérmicas No. 18		3		3	Unidad
Jeringas hipodérmicas (tuberculina)		5		5	Unidad
Plumones indelebles de punta fina	3	4	2	9	Unidad
Plumones indelebles de punta gruesa	2	2	2	6	Unidad
Alcohol 96°		5		5	Litro
Formol puro		2		2	Litro
Balde con tapa hermética de 5 litros	1	1		2	Unidad
Papel Higiénico blanco		6		6	Unidad
Papel secante		2		2	Unidad
Botas de jebe	2	1	1	4	Par
Poncho impermeable	1	1	1	4	Unidad
Guantes de cuero grueso flexible		1	1	2	par
Puñal con estuche	2	1	1	4	Unidad
Trampas Tomahawk		30		30	Unidad
Trampas Víctor		50		50	Unidad
Hilo de nylon No. 08 (color verde)		1		1	Ovillo
Redes de neblina de 12 m de largo		6	6	12	Unidad
Mantequilla de maní		5		5	Kg
Algodón medicinal (96°)		2		2	Kg
Plástico doble ancho		5		5	Metro
Costal de fibra polipropileno		4		4	Unidad
Taper de plástico de 2.5 l		5		5	Unidad
Mochilas grandes (para transporte de trampas)		2		2	Unidad
Cinta Maskintape		10		10	Unidad

Tabla 17. Lista de especies registrados en la subcuenca de Shambillo. Octubre-noviembre 2011.

MAMIFEROS			
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común
		<i>Didelphis</i> sp. 1	Zarigüeya
		<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Raposa marrón de cuatro ojos
Pilosa	Bradypodidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Pelejo de dos dedos
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradatyla</i>	Shihui
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus</i> sp.	Carachupa
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Mesophylla macconnelli</i>	Murciélago de MacConnelli
		<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común
		<i>Artibeus planirostris</i>	Murciélago
		<i>Artibeus lituratus</i>	Gran artibeus
		<i>Phyllostomus elongatus</i>	Murciélago olfato de lanza menor
		<i>Carollia</i> sp.	Murciélago
	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	
	Molossidae	<i>Molossus</i> sp.	Murciélago
	Cebidae	<i>Cebus apella</i>	Machin Negro
	Aotidae	<i>Aotus</i> sp.	Musmuqui
Primates	Callitrichidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico barba blanca
	Pitheciidae	<i>Pithecia monachus</i>	Huapo negro
		<i>Callicebus</i> sp.	Tocón
Carnívora	Felidae	<i>Felis pardalis</i>	Tigrillo
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Manco
		<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Chosna
		<i>Nasua nasua</i>	Achuni
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado colorado
	Tayassuidae	<i>Pecari taracú</i>	Sajino
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majás o picuro
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje
	Sciuridae	<i>Sciurus spadiceus</i>	Huayhuasho
	Echimyidae	<i>Proechimys simonsi</i>	Rata espinosa de Simons
AVES			
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus guttatus</i>	Perdiz de garganta blanca
		<i>Tinamus tao</i>	Perdiz gris
		<i>Crypturellus cinereus</i>	Panguanita, sacua
		<i>Crypturellus soui</i>	Panguanita
		<i>Crypturellus undulatus</i>	Panguana
		<i>Crypturellus bartletti</i>	Panguanita
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta alba</i>	Garza blanca
		<i>Butorides striatus</i>	Garza tamanquita
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera
		<i>Pilherodius pileatus</i>	Garza pileada
		<i>Tigrisoma lineatum</i>	Garza-tigre colorada
Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja

MICROZEE PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA SUBCUENCA DEL SHAMBILLO

MAMIFEROS			
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
		<i>Cathartes burrovianus</i>	Gallinazo de cabeza amarilla menor
		<i>Cathartes melambrotus</i>	Gallinazo de cabeza amarilla mayor
		<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo
		<i>Sarcoramphus papa</i>	Cóndor de la selva
	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora
	Accipitridae	<i>Genarospiza caerulescens</i>	Gavilán zancón
		<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán o aguilucho caminero
		<i>Elanoides forficatus</i>	Tijerita
	Falconidae	<i>Daptrius americanus</i>	Tatatao
		<i>Daptrius ater</i>	Caracara negro
		<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán
		<i>Falco rufigularis</i>	Halcón caza murciélagos
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Manacaraco
		<i>Penelope jacquacu</i>	Pucacunga
	Odontophoridae	<i>Odontophorus stellatus</i>	Porotohuango
Opisthocomiformes	Opisthocomidae	<i>Opisthocomus hoazin</i>	Shansho
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramides cajanea</i>	Unchala
	Rallidae	<i>Porphyryla martinica</i>	Polla de agua
Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Tuqui tuqui
	Scolopacidae	<i>Actites macularia</i>	Playero coleador
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
		<i>Columba plumbea</i>	Paloma Plomiza
		<i>Columba cayannensis</i>	Paloma colorada
		<i>Columba subvinacea</i>	Paloma rojiza
		<i>Columba speciosa</i>	Paloma de ala moteada
		<i>Leptotila rufaxila</i>	Paloma de frente gris
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	Guacamayo amarillo
		<i>Ara macao</i>	Guacamayo rojo
		<i>Ara manilata</i>	Guacamayo de vientre rojo
		<i>Ara severa</i>	Guacamayo de frente castaña
		<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro
		<i>Amazona farinosa</i>	Loro
		<i>Pionus menstruus</i>	Loro
		<i>Aratinga weddellii</i>	Pedrito
		<i>Forpus sclateri</i>	Cielo pihuicho
		<i>Brotogeris cyanoptera</i>	Pihuicho
		<i>Pionites melanocephala</i>	Chirriclés
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Guarda caballo
		<i>Piaya cayana</i>	Chicua
Strigiformes	Tytonidae	<i>Glaucidium brasilianus</i>	Lechucita ferruginosa
	Strigidae	<i>Otus watsonii</i>	Buho
		<i>Otus choliba</i>	Lechuza tropical

MAMIFEROS			
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
		<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos
		<i>Lophotrix cristata</i>	Búho penachudo
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tuhuayo
Apodiformes	Apodidae	<i>Tachornis squamata</i>	Golondrina
		<i>Chaetura brachyura</i>	Vencejo de cola corta
		<i>Streptoprogne zonaris</i>	Vencejo de collar blanco
	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Picaflor
		<i>Phaethornis hispidus</i>	Picaflor
		<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño
		<i>Amazilia</i> sp.	Colibrí
		<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño de pecho canela
	<i>Eutoxeres condamini</i>	Pico de hoz de cola canela	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	Trogón de cola blanca
		<i>Trogon melanurus</i>	Trogón de cola negra
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Catalán mediano
		<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde
		<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador grande
	Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>	Relojero rufo
<i>Momotus momota</i>		Relojero de corona azul	
Piciformes	Galbulidae	<i>Galbula cyanescens</i>	Jacamar de Frente Azulada
		<i>Galbula albirostris</i>	Jacamar de Garganta Blanca
	Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	Monja de frente negra
		<i>Monasa morphaeus</i>	Monja de frente blanca
		<i>Notharchus macrorhynchus</i>	Buco
		<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Buco Golondrina
		<i>Bucco capensis</i>	Buco Acollarado
		<i>Bucco macrodactylus</i>	Buco de Gorro Castaño
		<i>Nystalus striolatus</i>	Buco Estriolado
	Capitonidae	<i>Capito auratus</i>	Barbudo Brilloso
		<i>Capito aurovirens</i>	Barbudo de Corona Escarlata
	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán garganta blanca
		<i>Ramphastos culminatus</i>	Tucán
		<i>Pteroglossus castanotis</i>	Arasari de oreja castaña
		<i>Selenidera reinwardtii</i>	Tucancillo de collar dorado
	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero
		<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero
		<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero de cresta roja
<i>Campephilus rubricollis</i>		Carpintero cuello rojo	
<i>Celeus flavus</i>		Carpintero crema	
<i>Celeus elegans</i>		Carpintero castaño	
<i>Celeus grammicus</i>		Carpintero pecho escamoso	
<i>Piculus chrysochloros</i>	Carpintero verde y dorado		

MAMIFEROS			
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Passeriformes	Furnariidae	<i>Berlepschia rikeri</i>	Trepador de palmeras
		<i>Xenops minutus</i>	Pico-lezna simple
		<i>Sclerurus caudacutus</i>	Tira-hoja de cola negra
		<i>Philidor ruficaudatus</i>	Limpia-follaje de cola rufa
		<i>Furnarios leucopus</i>	Hornero de pata pálida
	Dendrocolaptidae	<i>Dendrexetastes rufigula</i>	Trepador de garganta canela
		<i>Xiphorhynchus picus</i>	Trepador de pico recto
		<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Trepador de garganta anteaada
		<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Trepador pico de cuña
		<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	Trepador de vientre bandeado
	Thamnophilidae	<i>Frederickena unduligera</i>	Batará ondulado
		<i>Hipocnemis cantator</i>	Hormiguero
		<i>Hipocnemoides maculicauda</i>	Hormiguero de cola bandeada
		<i>Thamnophilus murinus</i>	Batará murino
		<i>Thamnophilus schistaceus</i>	Batará de ala llana
		<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	Batará de garganta oscura
		<i>Thamnomanes schistoginus</i>	Batará azul-acerado
		<i>Myrmothera campanisona</i>	
		<i>Myrmoborus myotherinus</i>	Hormiguero de cara negra
		<i>Cercomacra cinerascens</i>	Hormiguero gris
		<i>Cercomacra nigrescens</i>	Hormiguero negruzco
		<i>Formicivora rufa</i>	Hormiguerito de dorso rojizo
		<i>Pithys albornos</i>	Hormiguero de plumón blanco
		<i>Myrmotherula axillaris</i>	Hormiguerito de flanco blanco
		<i>Myrmotherula brachyura</i>	Hormiguerito pigmeo
		<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	Hormiguerito de garganta llana
		<i>Hylophylax poecilinota</i>	Hormiguero de dorso escamoso
		<i>Hylophylax naevius</i>	Hormiguero de dorso moteado
		<i>Myrmeciza melanops</i>	Hormiguero de hombro blanco
		<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	Hormiguero de cola castaña
	<i>Cymbilaimus lineatus</i>	Batará lineado	
	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	Pía gritona
		<i>Querula purpurata</i>	Cuervo-frutero de garganta púrpura
		<i>Gymnoderus foetidus</i>	Cuervo-frutero de cuello pelado
	Pipridae	<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	Tirano-saltarín enano
		<i>Pipra coronata</i>	Saltarín de corona azul
		<i>Pipra pipra</i>	Saltarín de corona blanca
	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	Atila polimorfo
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical
		<i>Pitangus lictor</i>	Bienteveo menor
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande
<i>Tyrannulus elatus</i>			

MAMIFEROS			
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
		<i>Myiarchus ferox</i>	Copetón de cresta corta
		<i>Myiozetetes granadiensis</i>	Mosquero de gorro gris
		<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Mosquero de vientre azufrado
		<i>Ornithion inerne</i>	Moscaveta de lores blancos
	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Martín de pecho gris
		<i>Atticora fasciata</i>	Golondrina de faja blanca
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
		<i>Thryothorus leucotis</i>	Cucarachero de pecho anteadado
		<i>Thryothorus genibarbis</i>	Cucarachero bigotudo
		<i>Pachyrampus polychopterus</i>	
		<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Zorzal cucarachero
		<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero de Pecho Escamoso
	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Zorzal de pico negro
		<i>Turdus hauxwelli</i>	Zorzal de Hauxwell
		<i>Ramphocaenus melanurus</i>	
		<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson
	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Pia pia
	Parulidae	<i>Basileuterus fulvicauda</i>	
	Thraupidae	<i>Thraupis espiscopopus</i>	Sui sui azul
		<i>Thraupis palmarum</i>	Sui sui marrón
		<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	Huanchaco rojo
		<i>Ramphocelus carbo</i>	Huanchaco marrón
		<i>Cissopis leveriana</i>	Huanchaco blanco
		<i>Euphonia minuta</i>	Eufonia de subcaudales blancas
		<i>Euphonia rufiventris</i>	Eufonia de vientre rufo
		<i>Cyanerpes caeruleus</i>	
		<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul
		<i>Dacnis lineata</i>	Dacnis de cara negra
		<i>Dacnis flaviventer</i>	Dacnis de vientre amarillo
		<i>Tangara schrankii</i>	Tangara verde y dorada
		<i>Tangara chilensis</i>	Tangara del paraíso
		<i>Tachyphonus surinamus</i>	Tangara de cresta leonada
	Emberizidae	<i>Oryzoborus angolensis</i>	Semillero de vientre castaño
<i>Sporophila castaneiventris</i>		Espiguero de vientre castaño	
<i>Ammodramus aurifrons</i>		Gorrion de ceja amarilla	
Cardinalidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador grisáceo	
	<i>Saltator maximus</i>	Saltador de garganta anteadada	
	<i>Pithylus grossus</i>		
Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Paúcar	
	<i>Cacicus solitarius</i>	Cacique solitario	
	<i>Ocyalus latirostris</i>	Oropéndola de cola bandeada	

MICROZEE PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA SUBCUENCA DEL SHAMBILLO

MAMIFEROS			
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
		<i>Icterus cayanensis</i>	Bolsero de cobijas canela
		<i>Psarocolius oseeryi</i>	Oropéndola de casquete
		<i>Psarocolius alfredi</i>	Bocholocho
		<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola crestada
		<i>Psarocolius viridis</i>	Oropéndola verde
REPTILES			
Sauria	Gekkonidae	<i>Gonatodes humeralis</i>	
	Polychrotidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>	
		<i>Anolis ortonii</i>	
		<i>Anolis punctatus</i>	
		<i>Polychrus marmoratus</i>	
	Tropiduridae	<i>Plica umbra</i>	
	Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura argulus</i>	
		<i>Potamites ecleopus</i>	
	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	
		<i>Kentropyx pelviceps</i>	
Scincidae	<i>Mabuya nigropunctata</i>		
Serpentes	Aniliidae	<i>Anilus scytale</i>	
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa
		<i>Corallus hortulanus</i>	Loro machaco
	Colubridae	<i>Atractus major</i>	
		<i>Atractus latifrons</i>	
		<i>Chironius fuscus</i>	
		<i>Dipsas catesbyi</i>	
		<i>Drymarchon corais</i>	
		<i>Helicops angulatus</i>	Yacu jergón
		<i>Imantodes cenchoa</i>	
		<i>Imantodes lentiferus</i>	
		<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	
	<i>Oxyrhopus petola</i>		
	Viperidae	<i>Bothriopsis bilineata</i>	Jergón
		<i>Bothrops atrox</i>	Jergón
		<i>Bothrops brazili</i>	Jergón
	Elapidae	<i>Micrurus lemniscatus</i>	Naca naca
ANFIBIOS			
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Osaecilia koepckeorum</i>	
Anura	Aromobatidae	<i>Allobates trilineatus</i>	
	Bufonidae	<i>Dendrophryniscus minutus</i>	
		<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo
		<i>Rhinella marina</i>	Sapo común
	Dendrobatidae	<i>Ameerega hahneli</i>	

MAMIFEROS				
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	
		<i>Ameerega trivittata</i>		
		<i>Ameerega</i> sp.		
		<i>Ranitomeya biolat</i>		
	Hylidae		<i>Dendropsophus brevifrons</i>	
			<i>Dendropsophus leucophyllatus</i>	
			<i>Dendropsophus marmoratus</i>	
			<i>Dendropsophus rhodopeplus</i>	
			<i>Dendropsophus sarayacuensis</i>	
			<i>Hypsiboas boans</i>	
			<i>Hypsiboas calcaratus</i>	
			<i>Hypsiboas cinerascens</i>	
			<i>Hypsiboas fasciatus</i>	
			<i>Osteocephalus deridens</i>	
			<i>Osteocephalus taurinus</i>	
			<i>Phyllomedusa camba</i>	
			<i>Scinax cruentommus</i>	
			<i>Scinax garbei</i>	
			<i>Scinax ruber</i>	
			<i>Trachycephalus venulosus</i>	
	Leptodactylidae		<i>Leptodactylus knudseni</i>	Huaro
			<i>Leptodactylus lineatus</i>	Hualo
			<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	Hualo
			<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	Hualo
			<i>Leptodactylus wagneri</i>	Hualo
	Microhylidae		<i>Chiasmocleis bassleri</i>	
	Brachycephalidae		<i>Oreobates quixensis</i>	
			<i>Oreobates saxatilis</i>	
			<i>Noblella myrmecoides</i>	
			<i>Pristimantis altamazonicus</i>	
			<i>Pristimantis carvalhoi</i>	
<i>Pristimantis conspicillatus</i>				
<i>Pristimantis diadematus</i>				
<i>Pristimantis ockendeni</i>				