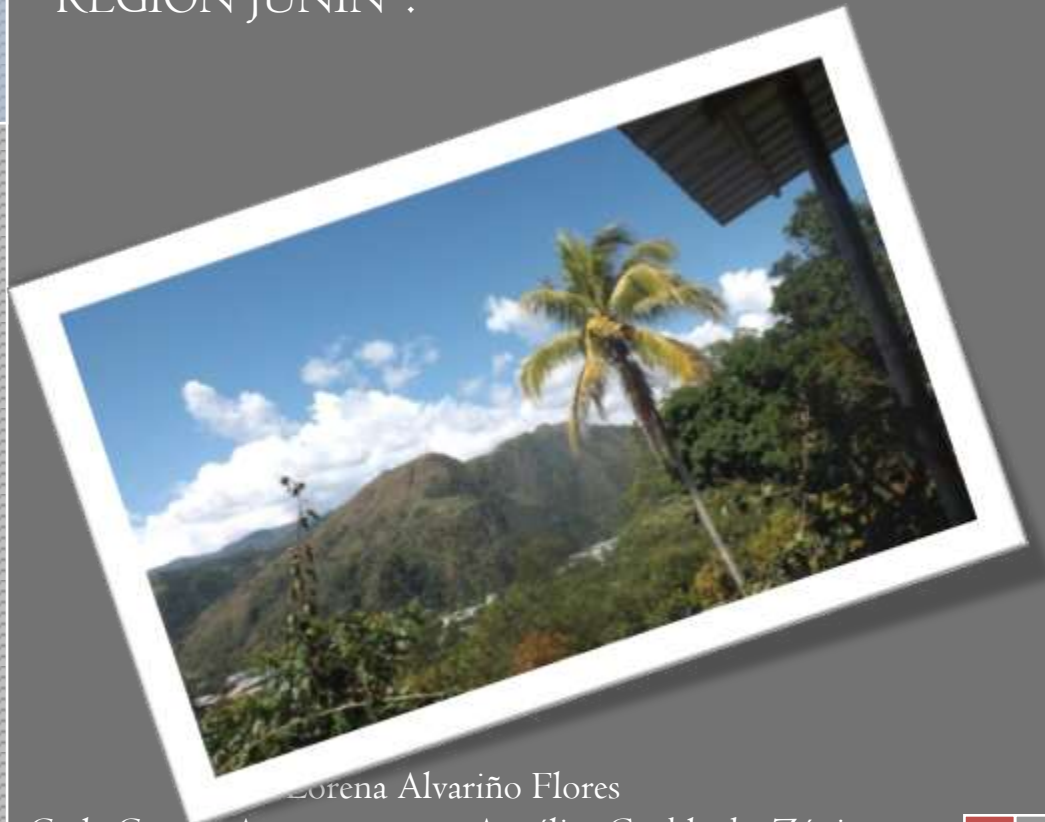


Abril de
2014

INFORME FINAL: ESTUDIO DE ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DE FLORA Y FAUNA

“DESARROLLO DE UN NUEVO PRODUCTO ECOTURÍSTICO QUE PERMITA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES DEL AREA DE INFLUENCIA DEL HOTEL FUNDO SAN JOSÉ ECO LOGDE EN LA PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNIN”.



Carla Cepeda Agurto
Nanette Vega Vera

Corena Alvariano Flores

Angélica Guabloche Zúñiga
Sabino Santos Peñaloza



Equipo de Consultores:

Blga. Lorena Alvaríño Flores (Coordinadora)

Blga. Carla Cepeda Agurto (Coordinadora e Investigadora en Aves)

Blga. Angélica Guabloche Zúñiga (Investigadora en Mamíferos)

Blgo. Sabino Santos Peñaloza (Investigador en Insectos)

Blga. Nanette Vega Vera (Investigadora en Flora)

Equipo de Apoyo:

Blga. Rosalyn K. Acuña Payano

Blgo. Miguel A. Chocce Pena

Blgo. Victor M. Morales Gonzales

Blga. Sulma V. Faustino Meza

Blga. Elizabeth A. Cochachin Guerrero

Blga. Cinthia D. Irigoin Lovera

Blga. Jenny R. Navarro Elguera

Sr. Christian Llontop Gutierrez

Sr. Arturo Maita Navarro

Sr. Renzo Pradel Alvarez

Sr. Rolf Rivas Blas

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	5
II.	GENERALIDADES.....	5
III.	OBJETIVOS DE LA ESTIMACIÓN	
	3.1 Objetivo General.....	7
	3.2 Objetivos Específicos	
	3.2.1 Aves.....	7
	3.2.2 Insectos.....	7
	3.2.3 Flora.....	7
	3.2.4 Mamíferos.....	8
IV.	METODOLOGÍA	
	4.1 Análisis de la información.....	8
	4.1.1 Análisis de la diversidad para flora y fauna.....	8
	4.1.1.1 Diversidad α	8
	4.1.1.2 Diversidad β	9
	4.1.2 Abundancia Relativa	
	4.1.2.1 Mamíferos menores.....	10
	4.1.2.2 Mamíferos mayores.....	11
V.	RESULTADOS	
	5.1 Aves.....	11
	5.1.1 Abundancia por punto de muestreo.....	11
	5.1.2 Diversidad α	21
	5.1.3 Diversidad β	24
	5.2 Insectos.....	30
	5.2.1 Diversidad α	31
	5.2.2 Diversidad β	35
	5.3 Flora.....	51
	5.3.1 Diversidad por hábitat.....	51
	5.3.2 Diversidad por punto de muestreo.....	52
	5.3.3 Diversidad por zona.....	58
	5.4 Mamíferos.....	63
	5.4.1 Mamíferos menores.....	63
	5.4.1.1 Abundancia relativa.....	64
	5.4.1.2 Diversidad α	67
	5.4.1.3 Diversidad β	70
	5.4.2 Mamíferos medianos y mayores.....	75
	5.4.2.1 Indicadores de abundancia y biodiversidad.....	76
VI.	CONCLUSIONES.....	81
VII.	RECOMENDACIONES.....	82
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
IX.	ANEXOS.....	90
	Tabla A-I: Abundancia de registros de la avifauna silvestre durante los viajes de muestreo en el Fundo San José. Estación Seca y Húmeda 2013-2014.....	91

Tabla A-2: Número total de individuos por familia en las dos estaciones por zona de muestreo.....	94
Tabla A-3: Número total de individuos por familia en las dos estaciones por tipo de colecta.....	98
Tabla A-4: Abundancia de registros de especies de insectos durante los viajes de muestreo en el Fundo San José. Estaciones Seca y Húmeda.....	102
Tabla A-5: Abundancia de registros de familias de insectos durante los viajes de muestreo en el Fundo San José. Estaciones Seca y Húmeda	103
Tabla A-6: Abundancia de las especies en la evaluación cuantitativa de Flora. Estación Seca y Húmeda. Fundo San José.....	107
Tabla A-7: Especies de quirópteros capturados en la evaluación de mamíferos. Fundo San José.....	118
Tabla A-8: Especies de quirópteros capturados mensualmente en el Fundo San José. Mayo 2013-Febrero 2014.....	118
Tabla A-9: Variación mensual de los Índices de Abundancia de mamíferos silvestres medianos y mayores en el Fundo San José.....	119
Tabla A-10: Índices de Abundancia y Ocurrencia de mamíferos silvestres en el Fundo San José. Mayo 2013-Febrero 2014.....	120

I. INTRODUCCIÓN

La biodiversidad o diversidad biológica de un país, se define como “la variabilidad entre los organismos vivientes de todas las fuentes, incluyendo, entre otros, los organismos terrestres, marinos y de otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye diversidad dentro de las especies, entre especies y de ecosistemas” (UNEP, 1992). El término comprende, por tanto, diferentes escalas biológicas: desde la variabilidad en el contenido genético de los individuos y las poblaciones, el conjunto de especies que integran grupos funcionales y comunidades completas, hasta el conjunto de comunidades de un paisaje o región (Solbrig, 1991; Halffter y Ezcurra, 1992; Heywood, 1994; UNEP, 1992; Harper y Hawksworth, 1994).

Uno de los problemas ambientales que han suscitado mayor interés mundial en esta década es la pérdida de biodiversidad como consecuencia de las actividades humanas, ya sea de manera directa (sobreexplotación) o indirecta (alteración del hábitat) (Moreno, 2001). Los medios de comunicación han impactado de tal manera que tanto el gobierno, la iniciativa privada, como la sociedad en general consideran prioritario dirigir mayores esfuerzos hacia programas de conservación, por lo que, la base para un análisis objetivo de la biodiversidad y su cambio reside en su correcta evaluación y monitoreo (Moreno, 2001).

No pueden aplicarse estimadores cuando se carece de información. De este modo, de la misma forma como viene haciéndose en algunos países, el primer paso ineludible debe ser recopilar en un banco de datos la información taxonómica y biogeográfica de una serie de grupos elegidos previamente de acuerdo al conocimiento taxonómico que exista de ellos, su peso en el árbol de la vida y su capacidad de representar la variedad de formas de vida y modos de obtención de energía existentes en la naturaleza (Moreno, 2001). El estudio de los ecosistemas y la interrelación de la flora y fauna con los factores bióticos y abióticos son importantes para poder entender y aprovechar de manera sostenible estos recursos, siendo una de las herramientas bastante acertada la utilización de índices de diversidad Alfa y Beta, para así poder conocer las especies más representativas como también las que están ausentes por presión de algunos factores.

El Perú es uno de los países con mayor diversidad biológica y variedad de climas y ambientes naturales en el mundo (Fundación Conservación Internacional et al., 2007). La fauna y flora silvestre de los bosques Amazónicos es considerada como una de la más rica y variada en el mundo por su alta diversidad de especies, siendo el Perú uno de los países amazónicos que cuenta con ese privilegio (Aquino et al., 2010).

La pérdida de los espacios naturales no solo afecta a las especies que albergan sino a todo el país, reduciendo la posibilidad del desarrollo sostenible necesario para superar la pobreza en que vive la mayoría de los peruanos. Es por ello que el estudio de zonas de alta diversidad en la que se encuentra el Fundo San José Eco Logde, permitirán una mejor comprensión del uso de estos valiosos recursos.

La realización del estudio de flora y fauna presente en el Fundo San José, está enmarcado dentro del ámbito del proyecto “Desarrollo de un Nuevo Producto Ecoturístico que permita el Aprovechamiento de los Recursos Naturales del Área de influencia del Hotel Fundo San José Eco Logde en la provincia de Chanchamayo, Región Junín”, priorizando en la interrelación que ejercen entre ellos las diversas comunidades de flora y fauna (aves, insectos y mamíferos) presentes en el fundo San José.

II. GENERALIDADES

Los recursos naturales de Perú son base fundamental para el bienestar social y económico de la población. Cada día que pasa nos damos cuenta que la diversidad biológica es un bien que debemos valorar en toda su

dimensión, por la importancia que tiene para la supervivencia de todos los seres vivos, incluyendo a los seres humanos.

Se sabe que nuestro territorio es ecológicamente un país con cierto grado de degradación. Por sus tasas de deforestación y niveles de contaminación, es fácil suponer que el número de especies extintas y en riesgo de extinción es mucho mayor del que se sabe de manera general. En este sentido, la degradación gradual de nuestros ecosistemas, y como consecuencia la extinción de especies, es una crisis que debemos considerar no sólo a nivel local y nacional, sino también a nivel global.

La Diversidad Biológica constituye fuente importante de sustento directo y ocupación para gran parte de la población, tiene vital importancia para la cultura, la ciencia y la tecnología. Asimismo, presta servicios ambientales esenciales para la fertilidad de los suelos, la descontaminación del aire y el abastecimiento de agua de su propio territorio y del planeta.

Por su asombrosa diversidad de climas, ecosistemas, especies, recursos genéticos y culturas, el Perú pertenece al selecto grupo de ocho países megadiversos (CONAM 2001); es considerado el segundo país en número de especies de aves, posee también una gran diversidad de hexápodos, es también el país con un mayor número de especies de plantas calculándose el 10% del total mundial, de las cuales el 30% son endémicas. Además, ocupa el tercer lugar en el neotrópico y el quinto a nivel mundial en cuanto al número de mamíferos (Pacheco *et al.* 2009). Sin embargo, hay un escaso conocimiento sobre los procesos biológicos y evolutivos de las especies y una gran diversidad de ecosistemas que se encuentran sin caracterizar o que simplemente se desconocen, en parte por la poca accesibilidad de los lugares que se pretende estudiar. La información sobre presencia de especies de flora, que son el soporte e indicador de los demás grupos biológicos, se centra en algunas áreas de fácil acceso, sin embargo son escasas en departamentos como Junín (Honorio & Reynel, 2003) que aun cuenta con áreas bien conservadas de bosques. Junto a esto se encuentra la importancia ecológica de las especies presentes en la zona, ya que tienen una influencia directa sobre la estructura y dinámica en los ecosistemas. Por todo lo anterior, la generación de información básica sobre la riqueza y diversidad de especies es muy importante. En pocas décadas, la diversidad biológica ha sido reconocida a nivel nacional e internacional como un elemento fundamental para el desarrollo de planes de conservación y el uso sustentable de los recursos naturales. Por lo tanto, su conocimiento, cuantificación y análisis es fundamental para entender el mundo natural y los cambios inducidos por la actividad humana. A pesar de las múltiples facetas del concepto, la diversidad biológica puede ser entendida simplemente como el número de especies presentes en un sitio o región. Esta aparente simplificación tiene ventajas obvias para la planeación y el desarrollo de programas de inventarios de biodiversidad, los cuales deben estar enfocados a responder cuánta diversidad existe dónde y cómo se distribuye.

La abundancia es un atributo de las poblaciones, variable en el tiempo y el espacio, manejo y conservación de la fauna y de singular importancia en el manejo de la fauna silvestre. Estimar la abundancia de una población nos permite evaluar y comparar su estado a través del tiempo en un área determinada. Asimismo, sirve como criterio de evaluación de la calidad del hábitat, en la asignación de cuotas de cosecha y en el seguimiento de planes de manejo, entre otras cosas. Debido a esto, la estimación de la abundancia es una herramienta valiosa y versátil en la toma de decisiones para el manejo y conservación de la fauna (Ojasti & de la Dallmeier 2000, Williams *et al.* 2002). La abundancia se expresa en términos absolutos cuando se refiere al tamaño poblacional (N = número de individuos en la población) y a la densidad poblacional (D = número promedio de individuos por unidad de área), o en y en el términos relativos, cuando se registran índices de abundancia relativa, que por lo general toman en cuenta el número de animales o sus rastros por unidad de esfuerzo (Ojasti & de la Dallmeier 2000, Williams *et al.* 2002).

El proyecto Ecoturístico Fundo San José está ubicado en la Selva Central del Perú, en la región Junín, provincia de Chanchamayo y distrito de La Merced, entre los 800 y 1000 msnm, entre las quebradas San José

y Potoque. Este lugar corresponde a la zona de vida Bosque muy húmedo Pre Montano tropical (Holdrige, 1947) caracterizado por tener una temperatura media entre los 19°C y 32°C y un clima tropical, es decir, cálido, húmedo y lluvioso. Por estar en la selva central, es una de las zonas más accesibles desde Lima por carretera, en dirección este, lo que permitiría visitar la zona y, observar su belleza paisajista y diversidad biológica sin demasiadas complicaciones.

En la provincia de Chanchamayo y en el distrito de San Ramón, existen gran diversidad en lo que a fauna y flora se refiere, ya que esta zona presenta diferentes asociaciones de hábitats lo que se deduce que en el área perteneciente al Fundo San José, se presentaría la misma diversidad debido a que presenta características similares, tanto bióticas y abióticas.

Entre los diferentes componentes de la fauna y flora silvestre que habitan la zona, fueron registrados para la provincia de Chanchamayo 58 especies de plantas, 43 mamíferos, 33 aves, 17 reptiles y 4 órdenes de insectos distribuidos en 27 familias (Santos, com. pers). Para el distrito de San Ramón (Bosque Puyu Sacha), se reportan 280 especies de flora, 174 especies de aves, 123 mamíferos, 4 reptiles, 4 anfibios y 60 familias de Insectos (Reynel, 2012). De las amenazas que se presentan para la sobrevivencia de la fauna y flora silvestre en la Provincia de Chanchamayo, la deforestación ocasionada por la agricultura migratoria de subsistencia es la más importante, en tanto que la caza se convierte en la principal amenaza en zonas donde mayormente están asentados las comunidades nativas, siendo este grupo el que más lo utiliza para su subsistencia (Reynel, 2012). Las actividades diarias de la población han alterado la biota, y en la actualidad se observan, en la provincia, algunos fragmentos o relictos de bosque más o menos conservados (Palacios et al., 2011). Muchos de estos fragmentos constituyen refugio para muchas especies de plantas y animales, que por su situación actual son consideradas como especies sensibles, y que son parte importante de la biodiversidad nacional y también son importantes para la población local (orquídeas y carne de monte), motivos por los cuales es necesario su identificación y conservación, con miras hacia su manejo sostenible.

La pérdida de los espacios naturales no solo afecta a las especies que albergan sino a todo el país, reduciendo la posibilidad del desarrollo sostenible necesario para superar la pobreza en que vive la mayoría de los peruanos. Las Áreas Naturales Protegidas y los relictos de ecosistemas de importancia, en la que se encuentra el Fundo San José, constituyen un elemento fundamental para la conservación de la biodiversidad (Santos, com. pers).

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Estimar y analizar la población de especies de flora y fauna en el área de estudio en época seca y húmeda.

3.2 Objetivos Específicos

- Determinar y analizar la abundancia relativa de especies.
- Identificar los índices de diversidad y similaridad de especies.
- Describir la estructura y composición de la comunidad de especies flora y fauna.
- Establecer la ubicación de especies a través de mapas de distribución.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Análisis de la Información

Con los resultados obtenidos del trabajo de campo realizado en el área de estudio, se elaboraron bases de datos computarizadas en el programa Excel de cada grupo de flora y fauna para su análisis e interpretación, especificando el orden, familia y especie de los organismos registrados. Los registros de flora y fauna fueron separados por época de muestreo (seca y húmeda) y por meses de acuerdo a las fechas de muestreo.

4.1.1. Análisis de Diversidad para flora y fauna

La diversidad de especies es una característica a nivel comunitario y proporciona una medida de la estructura comunitaria. Los estudios sobre medición de biodiversidad se han centrado en la búsqueda de parámetros para caracterizarla como una propiedad emergente de las comunidades ecológicas. Sin embargo, las comunidades no están aisladas en un entorno neutro. En cada unidad geográfica, en cada paisaje, se encuentra un número variable de comunidades. Por ello, para comprender los cambios de la biodiversidad con relación a la estructura del paisaje, la separación de los componentes alfa, beta y gamma (Whittaker, 1972) puede ser de gran utilidad, principalmente para medir y monitorear los efectos de las actividades humanas (Halffter, 1998).

4.1.1.1. Diversidad Alfa

La **diversidad alfa** es la riqueza de especies de una comunidad determinada y que se considera homogénea, por lo tanto es a un nivel "local". En el presente estudio se evaluó la diversidad entre puntos de muestreo, meses y estaciones, empleando los siguientes índices:

- **Índices Directos:**
 - **Riqueza de Especies (S).** Es la cantidad de especies registradas en un punto de muestreo, mes o estación.
- **Índices de Equidad:** Tienen en cuenta la abundancia de cada especie y qué tan uniformemente se encuentran distribuidas.
 - **Shannon-Wiener (H')**: asume que todas las especies están representadas en los muestreos; 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 pertenece un individuo escogido al azar de una colección (Moreno, 2001).

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

- **Equidad de Pielou (J).** Este índice mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada.

$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

- **Índices de dominancia:** Tienen en cuenta las especies que están mejor representadas (dominan) sin tener en cuenta las demás.
 - **El Índice de dominancia de Simpson (D):** Manifiesta 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 (Moreno, 2001).

$$D = \sum p_i^2$$

Para los índices Shannon y Simpson:

p_i = abundancia relativa de una especie = n_i/N

n_i = número de individuos de la especie n

N = número total de individuos de todas las especies

\ln = logaritmo neperiano.

- **Curvas de acumulación de especies:** Esta variable es muy descriptiva de la biodiversidad (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003) y los métodos empleados para estimar la riqueza de especies pueden dividirse en dos grupos: los métodos paramétricos y los no paramétricos. Entre ellos, una de las metodologías que permite estimar la riqueza, son las curvas de acumulación de especies. Se utiliza para estimar el número de especies esperadas a partir de un muestreo; muestra cómo el número de especies se va acumulando en función del número acumulado de muestras, los valores extrapolados o la riqueza esperada aumenta hasta alcanzar un máximo y estabilizarse en una asíntota (Escalante, 2003). Para este estudio los valores de riqueza esperada se estimaron para toda el área de estudio, mediante curvas de acumulación de especies y se optó por los modelos no paramétricos, que sobrestiman menos la riqueza verdadera (López-Gómez y Williams-Linera, 2006), como el modelo de Chao 2, que presenta un mejor comportamiento para estimar la riqueza de especies, debido a que, no asume una distribución estadística conocida (Villareal et al., 2006).
- **Método no paramétrico de Chao 2:** estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que sólo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras).

$$Chao_2 = S + \frac{L^2}{2M}$$

donde:

L = número de especies que ocurren solamente en una muestra (especies “únicas”)

M = número de especies que ocurren en exactamente dos muestras

4.1.1.2. Diversidad β

La diversidad beta o diversidad entre hábitats es el grado de reemplazamiento de especies o cambio biótico a través de gradientes ambientales (Whittaker, 1972). La medición de la diversidad beta está basada en proporciones o diferencias (Magurran, 1988). Estas proporciones pueden evaluarse con base en índices o coeficientes de similitud, de disimilitud o de distancia entre las muestras a partir de datos cualitativos (presencia ausencia de especies) o cuantitativos (abundancia proporcional de cada especie medida como número de individuos, biomasa, densidad, cobertura, etc.), o bien con índices de diversidad beta propiamente dichos (Magurran, 1988; Wilson y Shmida, 1984). Para medir este parámetro se emplearon los siguientes índices de similitud:

- **Índices Cualitativos:** Expresan la semejanza entre dos muestras sólo considerando la composición de especies.

- **Coefficiente de similitud de Jaccard:** Se emplea en datos cualitativos y expresa el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies que presentan en ellas (Moreno, 2001).

$$I_j = \frac{c}{a + b + c}$$

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

- **Índices Cuantitativos:** Expresan la semejanza entre dos muestras considerando la composición de especies y sus abundancias.
 - **Índice de Morisita – Horn.** Este índice está fuertemente influido por la riqueza de las especies y el tamaño de las muestras, y es muy sensible a la abundancia de la especie más abundante (Moreno, 2001).

$$I_{M-H} = \frac{2 \sum (a n_i \times b n_i)}{(d a + d b) a N \times b N}$$

Donde:

- $a n_i$ = número de individuos de la i -ésima especie en el sitio A
- $b n_j$ = número de individuos de la j -ésima especie en el sitio B
- $d a = \sum a n_i^2 / a N^2$
- $d b = \sum b n_j^2 / b N^2$

Así también se construyeron dendrogramas de similitud según Jaccard y Morisita. Los índices de diversidad alfa (Shannon, Pielou y Simpsons) y beta fueron calculados utilizando el programa PAST 2.0, mientras que las curvas de acumulación se calcularon con el programa EstimateS 9.1.0.

4.1.2. Abundancia Relativa

Este estimador poblacional solo ha sido utilizado en la evaluación de la mastofauna.

4.1.2.1. Mamíferos menores

La abundancia relativa (AR) en los mamíferos menores, específicamente para los quirópteros, se midió como una función del esfuerzo de captura que se define como el número de horas de exposición de las redes de niebla. La abundancia relativa se calcula dividiendo el número de individuos capturados entre el esfuerzo de captura.

$$\text{Esfuerzo} = \# \text{ de horas de exposición}$$

$$AR = \frac{\text{Número de individuos capturados}}{\text{Esfuerzo de captura}}$$

4.1.2.2. Mamíferos mayores

Con la finalidad de establecer indicadores para el monitoreo y evaluar el estado de conservación de los mamíferos mayores y medianos en el área de estudio, se emplearon los índices de abundancia y de ocurrencia propuestos por Boddicker *et al.* 2002:

- **Índice de Abundancia (IA):** El IA se obtiene al multiplicar el valor de un tipo de evidencia (Tabla I) por el número de veces en que fue registrado. La sumatoria de todos los productos indica el IA. Se considera abundante a una especie cuando el valor de su IA es mayor o igual a 25.
- **Índice de Ocurrencia (IO):** El IO provee una lista de especies confirmadas, basadas en las evidencias a las cuales se les asigna un puntaje (Tabla I). Cuando los puntos acumulados alcanzan un límite (10), se concluye que la especie está presente en el sitio (Boddicker *et al.* 2002).

Tabla I: Puntaje para los diferentes tipos de evidencias utilizadas para el registro de mamíferos para calcular los índices de abundancia y ocurrencia.

Tipo de evidencia		Puntaje
Evidencia no ambigua	Especie colectada	10
	Especie observada	10
Evidencia de alta calidad	Huellas	5
	Vocalización o Emanación de sustancia odoríferas	5
	Despojos (Huesos, pelos, cerdas, espinas)	5
	Identificación por pobladores locales	5
Evidencia de baja calidad	Camas, madrigueras, bañaderos, caminos y excavaciones	4
	Restos fecales	4
	Restos de alimentos	4

Fuente: Boddicker *et al.* 2002

V. RESULTADOS

5.I Aves

Fueron registradas 23 taxas en la avifauna del Fundo San José durante la evaluación total que incluye estación seca y húmeda, donde la familia *Tyrannidae* es la más abundante y la más preponderante en todas las zonas de avistamiento, así como también las familias: *Thraupidae*, *Cathartidae*, *Psittacidae*. Dichas familias se encuentran distribuidas en 12 ordenes, donde los *Passeriformes* son los más abundantes, teniendo un total de 63 especies registradas.

5.I.I. Abundancia por punto de muestreo

Se observa a las zonas de avistamiento 1 y 2, donde los tiránidos son los más preponderantes para la estación seca y húmeda, sin embargo en la zona 1 durante la estación seca fueron más abundantes, mientras que para la zona 2 durante la estación húmeda se pudieron observar más especímenes (Fig. 1).

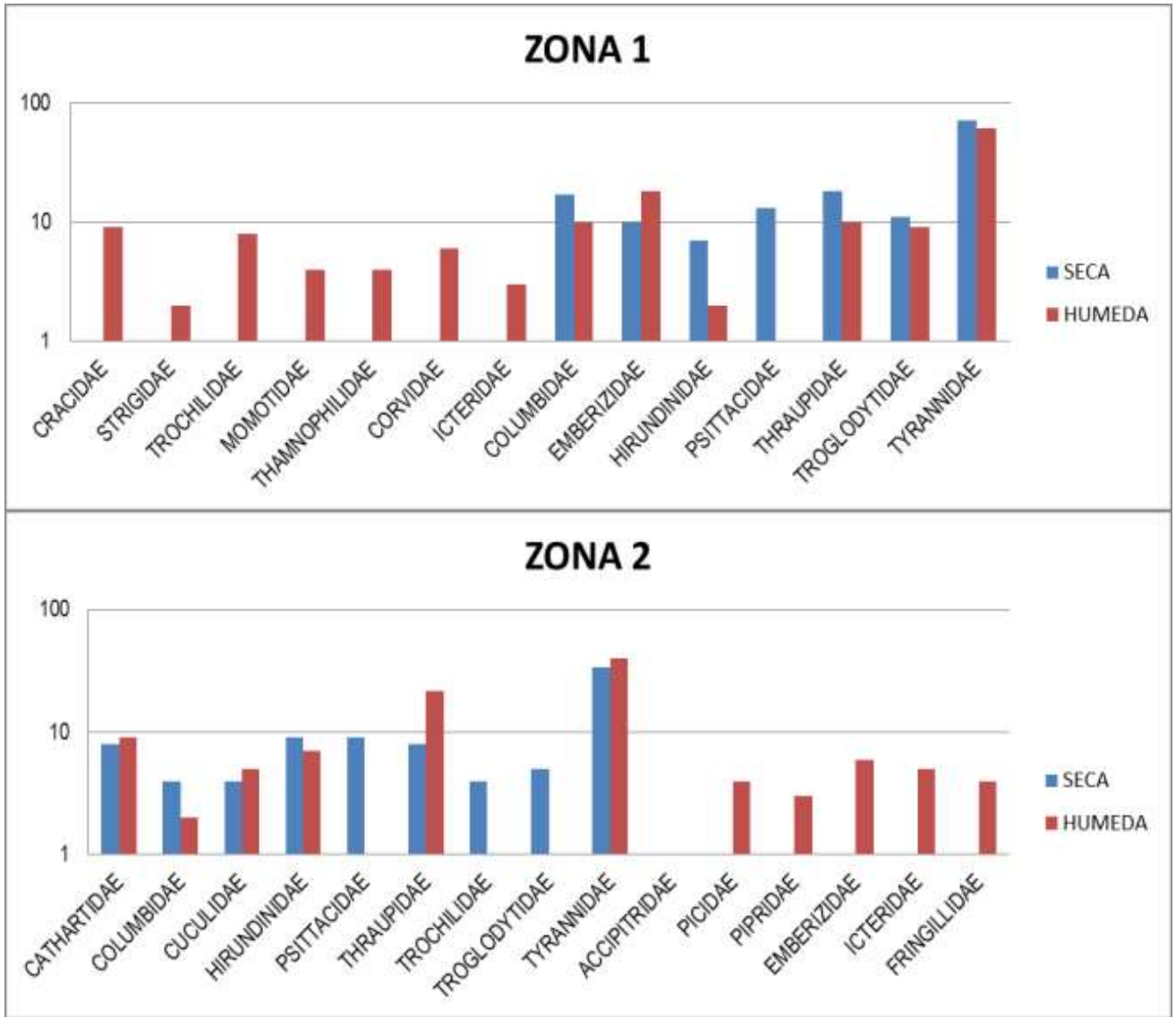


Figura I: Preponderancia de familias de la avifauna silvestre en el Fundo San José en las Zonas 1 y 2

Para las zonas 3 y 4 la preponderancia de tiránidos también es evidente, además se observa también la presencia abundante de thraupidos la que es más evidente en la zona 3 para ambas estaciones, sin embargo; no se refleja esta preponderancia en la estación húmeda en la zona 4 (Fig. 2).

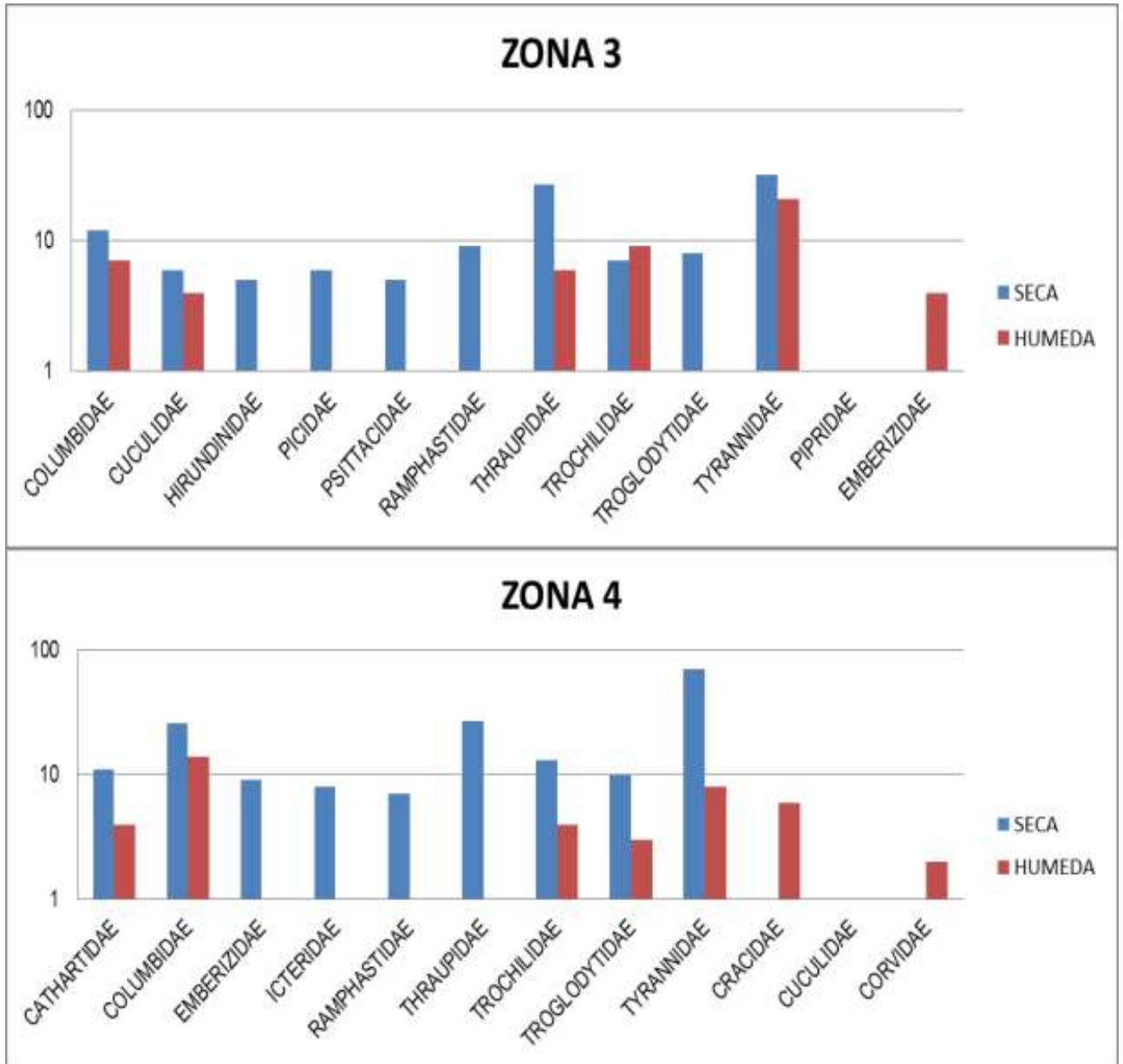


Figura 2: Preponderancia de familias de la avifauna silvestre en el Fundo San José en las Zonas 3 y 4.

Nuevamente los tiránidos son más abundantes en las zonas 5 y 6, los thraupidos también evidencian gran número agregándoseles la familia *Columbidae*, teniendo casi las mismas cantidades de individuos que los de la familia *Thraupidae*. Para estos casos durante la estación seca se observaron mayores cantidades de individuo (Fig. 3).

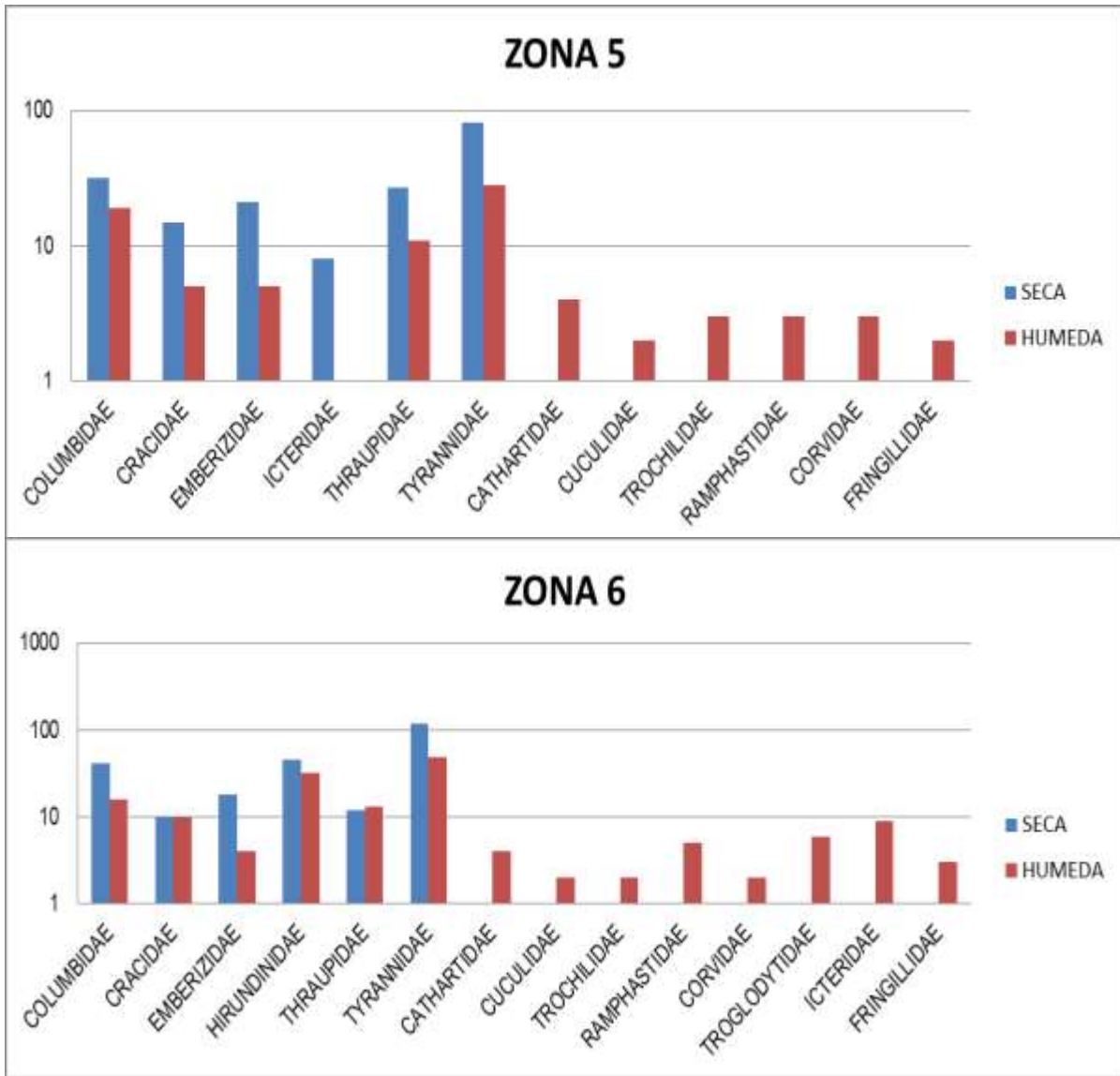


Figura 3: Preponderancia de familias de la avifauna silvestre en el Fundo San José en las Zonas 5 y 6.

Para las zonas altas del fundo las familias más preponderantes son: *Tyrannidae*, *Thraupidae*, *Cathartidae* y *Psittacidae* generalmente en estación seca, salvo en la zona 9 donde los Psittacidos son los más preponderantes durante la estación húmeda (Fig. 4).

En general la estación seca favoreció a casi todas las zonas bajas y todas las zonas altas del fundo, mientras que la estación húmeda favoreció más a las primeras zonas de avistamiento.

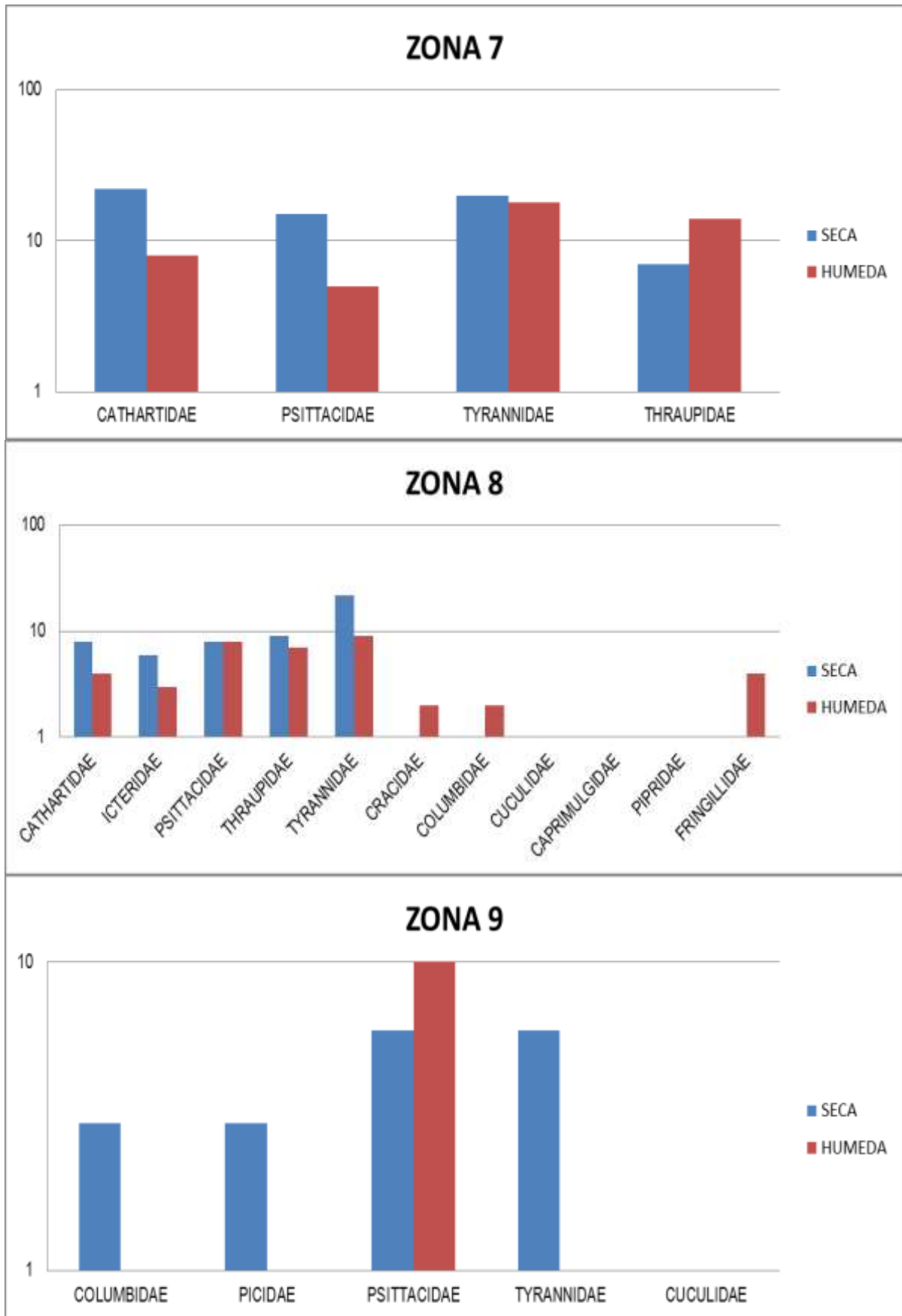


Figura 4: Preponderancia de familias de la avifauna silvestre en el Fundo San José en las Zonas 7, 8 y 9.

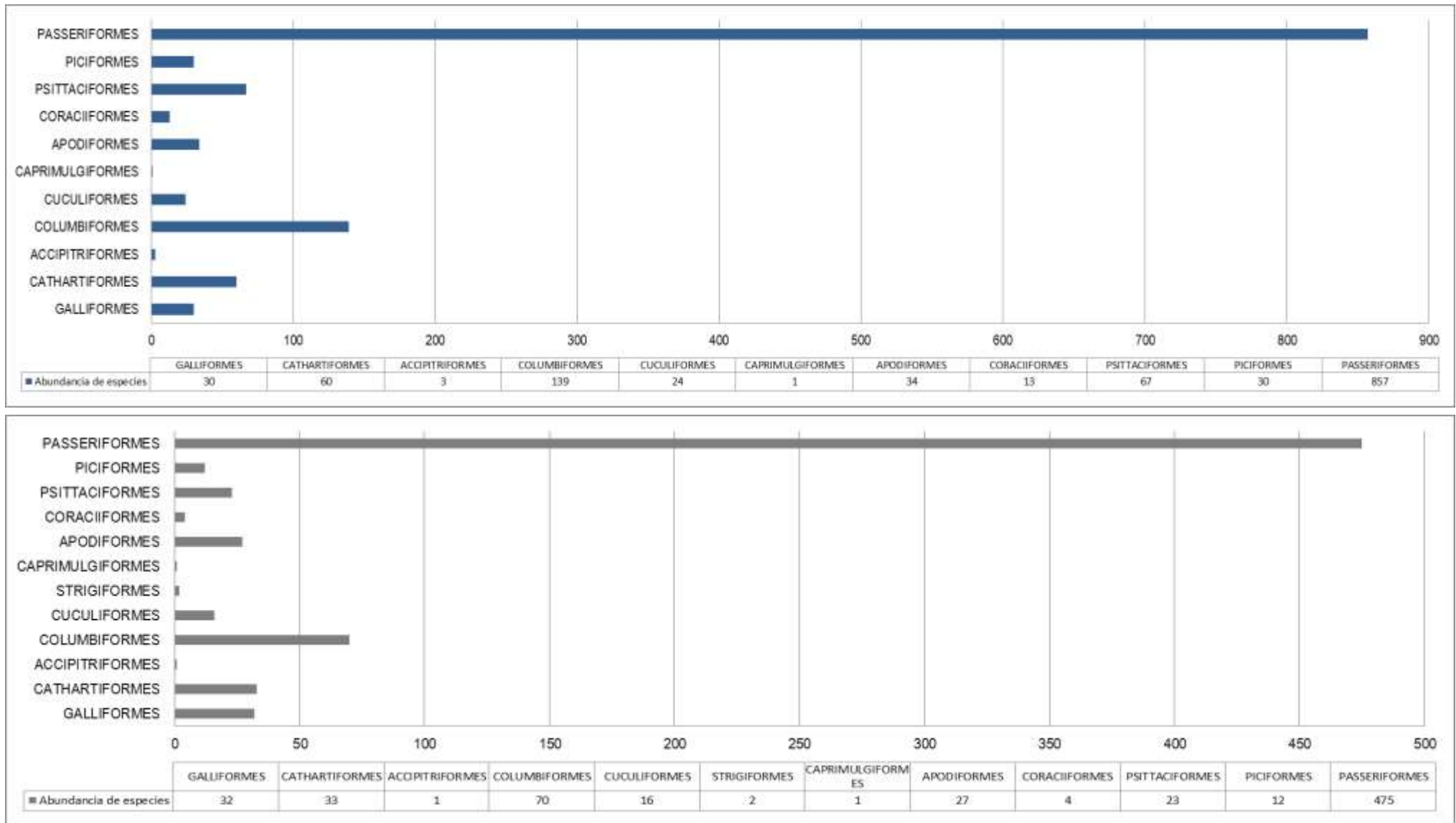


Figura 5: Abundancia de especies según órdenes de la avifauna del Fundo San José durante la Estación seca (ARRIBA), Estación húmeda (ABAJO).

Para los órdenes de la avifauna silvestre en ambas épocas, los Passeriformes fueron los más abundantes, seguido de los Columbiformes. En estación seca los demás órdenes encontrados son casi uniformes, mientras que en estación húmeda resultan un tanto variantes.

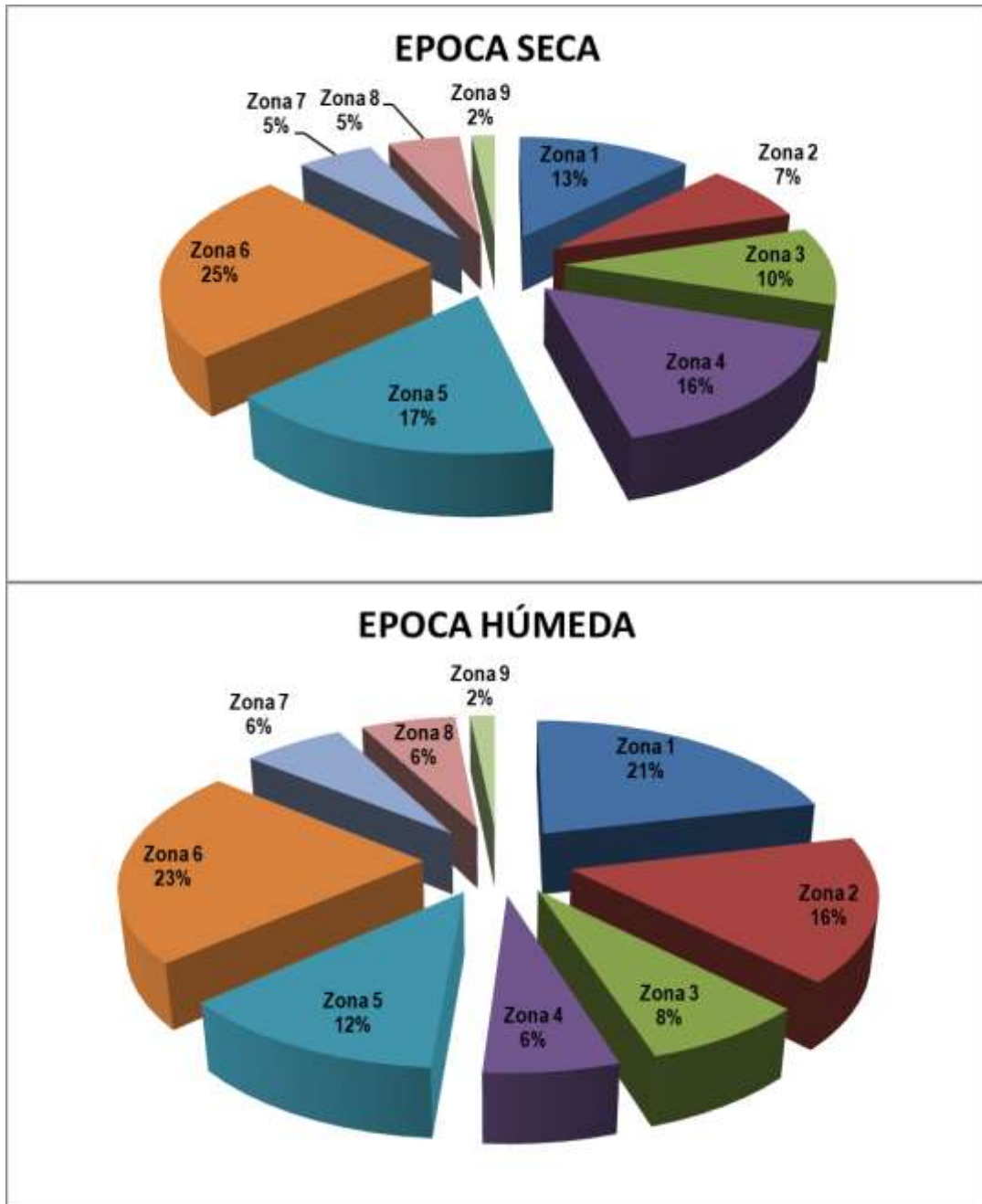


Figura 6: Abundancia de especies según zonas de avistamiento para estación seca y húmeda 2013-2014.

Durante la estación seca las zonas con mayores porcentajes de avistamientos fueron: Zona 4, Zona 5 y Zona 6 pertenecientes al bajo fondo las que se caracterizan por la gran cantidad de cítricos y palmas.

En estación húmeda los mayores porcentajes se registraron en: Zona 1, Zona 2 y Zona 6, donde la zona 1 y 6 pertenecen al bajo fondo y la zona 2 se encuentra ubicada en el alto fondo.

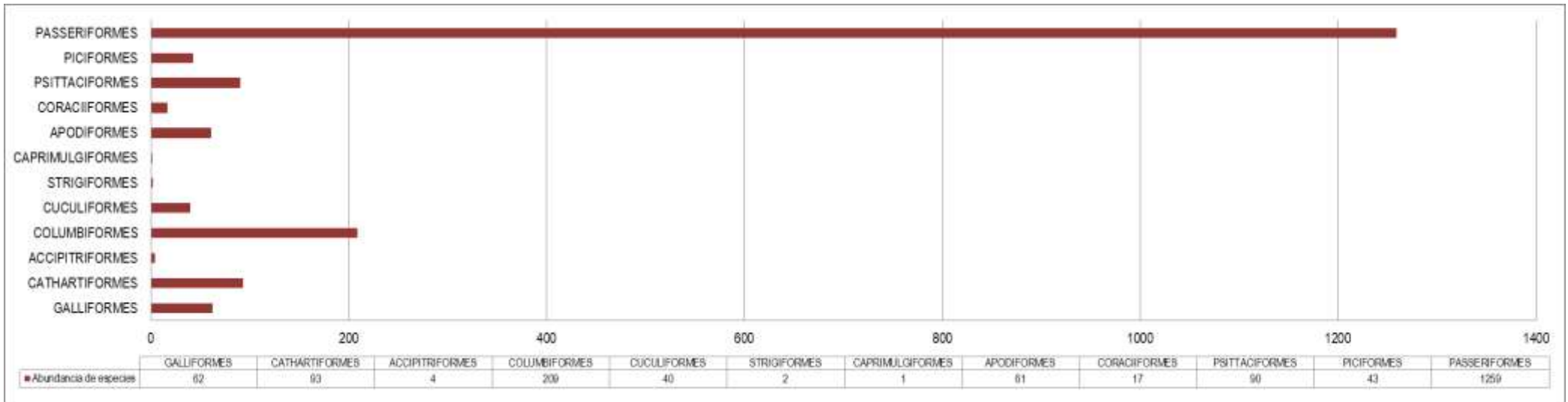


Figura 7: Abundancia total de especies según órdenes de la avifauna del Fundo San José durante ambas estaciones 2013-2014

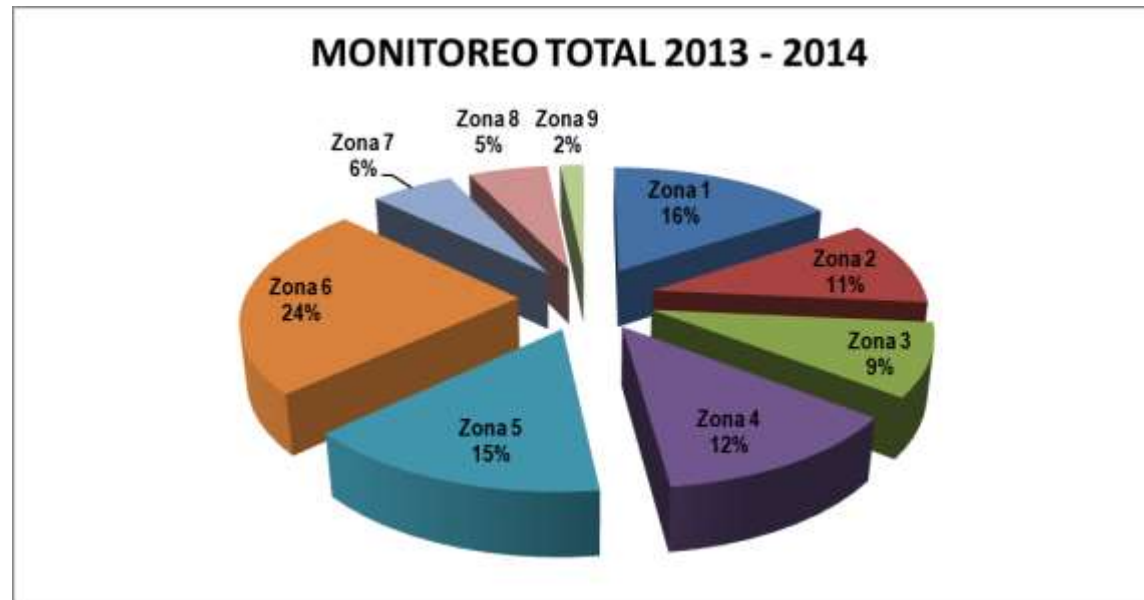


Figura 8: Abundancia total de especies según zonas de avistamiento para ambas estaciones 2013-2014.

En general durante el monitoreo anual, los más abundantes fueron los *Passeriformes* y *Columbiformes*, los cuales se han mantenido en ambas estaciones, sin embargo; los *Pssittaciformes* y los *Cathartiformes* tuvieron también considerables cantidades de individuos.

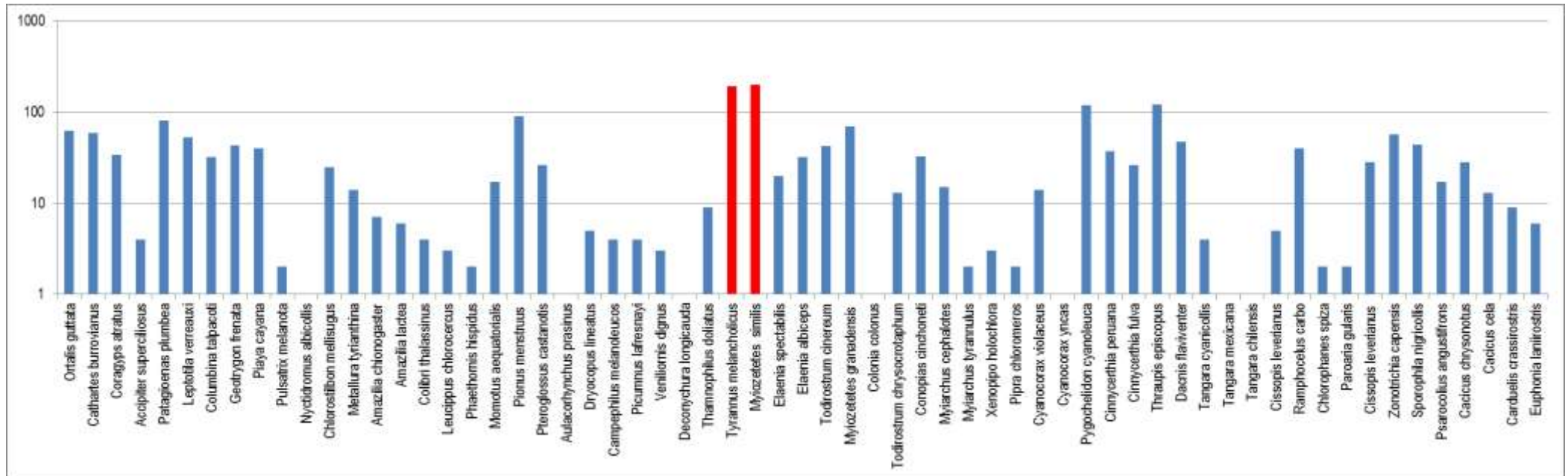


Figura 9: Riqueza de especies en la avifauna silvestre del Fundo San José en Estación seca y húmeda 2013-2014

De las 63 especies registradas existen dos especies más frecuentes y con mayor número de avistamientos durante el muestreo de ambas estaciones: *Tyrannus melancholicus* y *Myiozetetes similis*, ambos pertenecientes a la familia *Tyrannidae*. Ambos tyrannidos se distribuyen por todas las zonas del fundo, ubicándolos con más frecuencia en la parte baja del fundo, y en la parte alta disminuye un poco sus frecuencias de avistamientos.

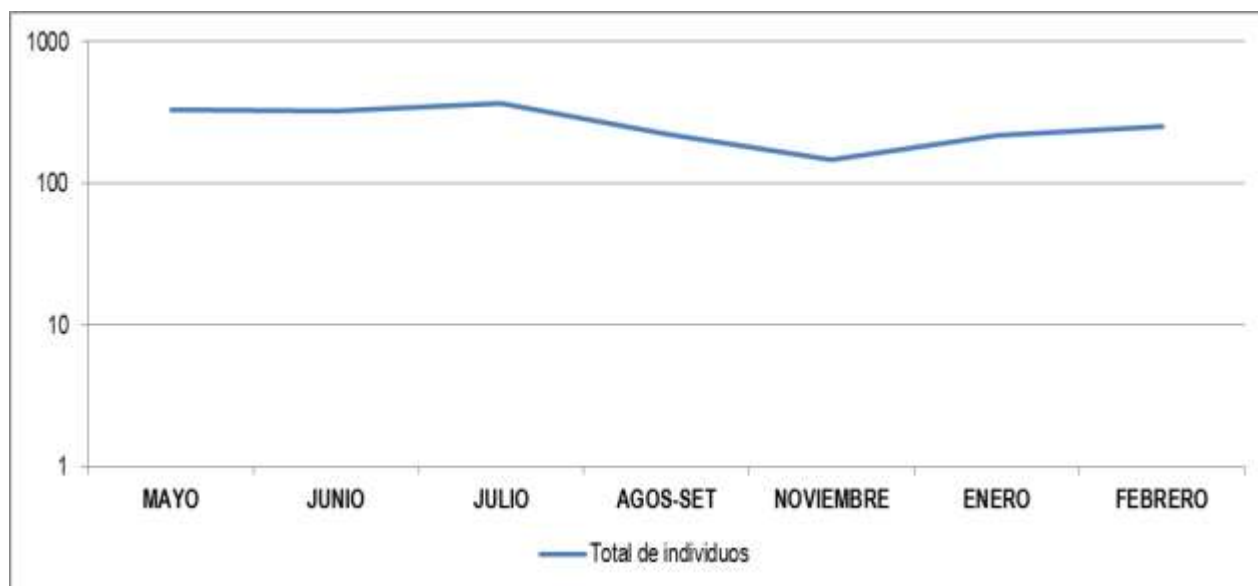


Figura 10: Variación mensual de la riqueza de la avifauna silvestre.

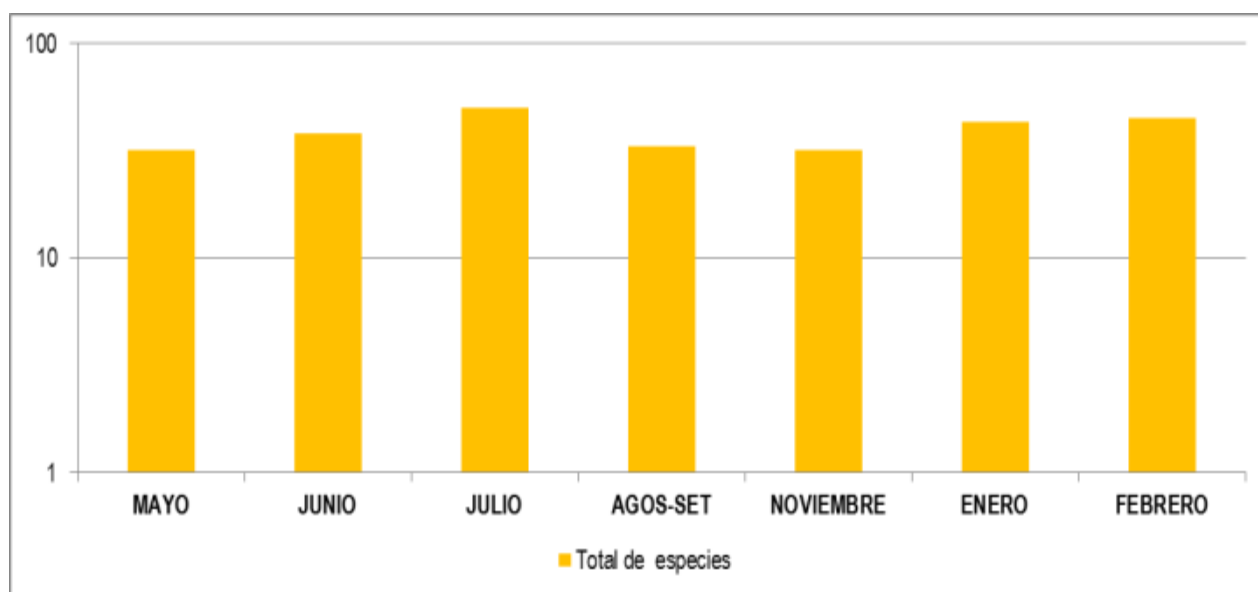


Figura 11: Variación mensual de la cantidad de especies en la avifauna silvestre durante mayo 2013 – febrero 2014.

Se presentan también las variaciones estacionales durante la estación seca y húmeda en la avifauna silvestre, evidenciándose una uniformidad durante los meses de mayo a julio siendo éste el mes con mayores registros disminuyendo durante el mes de noviembre, volviendo a ascender para el mes de febrero para el total de individuos, sin embargo; el número especies presenta mayor registro en el mes de julio y el menor en noviembre, ascendiendo en enero y febrero manteniéndose uniforme.

5.1.2 Diversidad α

Relacionando la diversidad de especies y la dominancia de las mismas se observa que ambos son inversamente proporcionales, donde la diversidad es mayor y la dominancia disminuye, esto es típico de ecosistemas heterogéneos como lo es el Fundo San José, reflejándose entonces que en una comunidad de aves en el fundo puede encontrarse varias especies no necesariamente en grandes cantidades.



Figura 12: Relación de diversidad y abundancia de las especies de la avifauna silvestre en el Fundo San José Estación Seca –2013

Tabla 2: Índices de diversidad, equidad y dominancia para las zonas de avistamiento durante Estación Seca –2013

Índices	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9
Simpson (D)	0.07274	0.05932	0.04727	0.04558	0.04603	0.06382	0.1401	0.07332	0.16
Shannon (H')	2.861	3.009	3.212	3.281	3.249	3.103	2.17	2.798	2.016
Pielou (J')	0.9124	0.9237	0.9353	0.9467	0.9374	0.8798	0.8731	0.9191	0.9176

Para la estación seca los mayores índices de diversidad se observan en las zonas 3, 4 y 5 ubicadas en el bajo fundo y una mayor dominancia en la zona 7 de la parte alta del fundo. Se registran grupos con mayor equitabilidad también en la parte baja del fundo la cual refleja mayores abundancias en esta época del año.



Figura I3 : Relación de diversidad y abundancia de las especies de la avifauna silvestre en el Fundo San José Estación Húmeda 2013-2014

Tabla 3: Índices de diversidad, equidad y dominancia para las zonas de avistamiento durante la estación húmeda – 2013-2014

Índices	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9
Simpson (D)	0.0714	0.0771	0.1057	0.1088	0.1051	0.09011	0.1417	0.09751	0.8347
Shannon (H')	2.915	2.904	2.487	2.407	2.517	2.756	2.067	2.529	0.3046
Pielou (J')	0.8946	0.8715	0.8971	0.9121	0.8886	0.8673	0.9405	0.9123	0.4395

En la estación húmeda se evidencia la proporcionalidad inversa de la diversidad y la dominancia de especies. La diversidad sigue siendo mayor en la parte baja del fundo, sin embargo; en la zona alta existen mayor equitabilidad de especies, es decir existe uniformidad en su distribución.

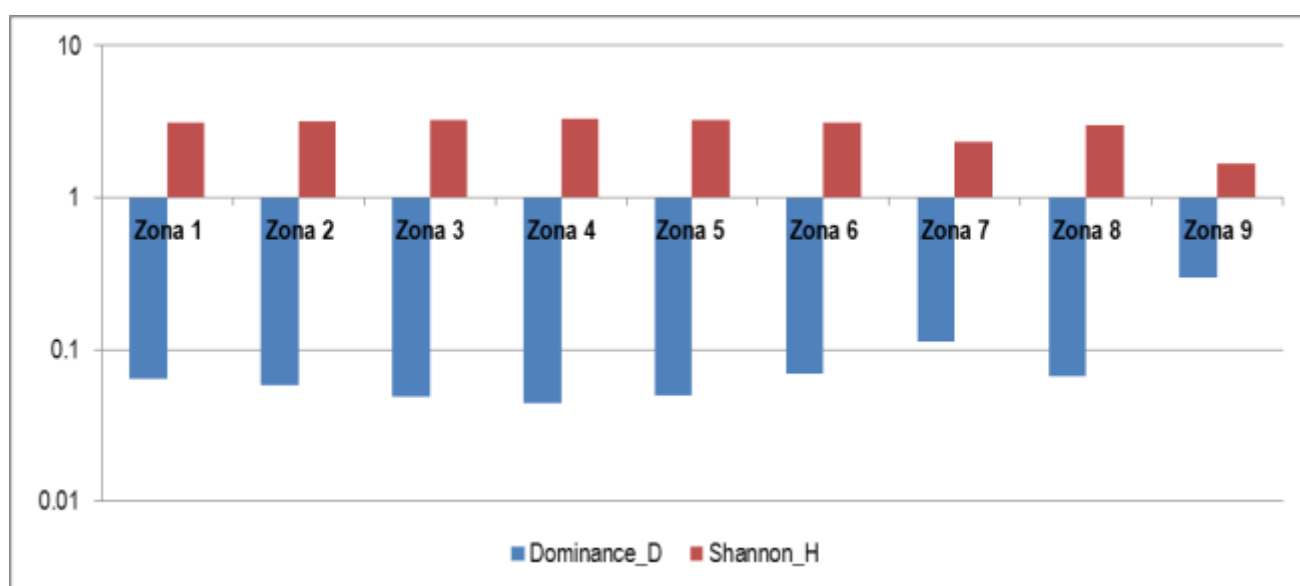


Figura I4 : Relación de diversidad y abundancia de las especies de la avifauna silvestre en el Fundo San José Estación Seca y Húmeda 2013-2014

Tabla 4: Índices de diversidad, equidad y dominancia para las zonas de avistamiento durante Estación Seca y Húmeda 2013-2014

Índices	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9
Simpson (D)	0.06443	0.05854	0.04854	0.04442	0.04987	0.06885	0.1127	0.06731	0.2986
Shannon (H')	3.129	3.189	3.258	3.324	3.263	3.107	2.342	2.986	1.673
Pielou (J')	0.8665	0.8704	0.909	0.9348	0.8971	0.8605	0.8876	0.8961	0.7614

En general para el monitoreo total de la avifauna silvestre se registra alta diversidad, incrementándose más en la parte baja del fundo, las dominancias son inversas por el tipo de ecosistema y la equitabilidad en casi constante, es decir para cada zona existe uniformidad en la distribución de especies.

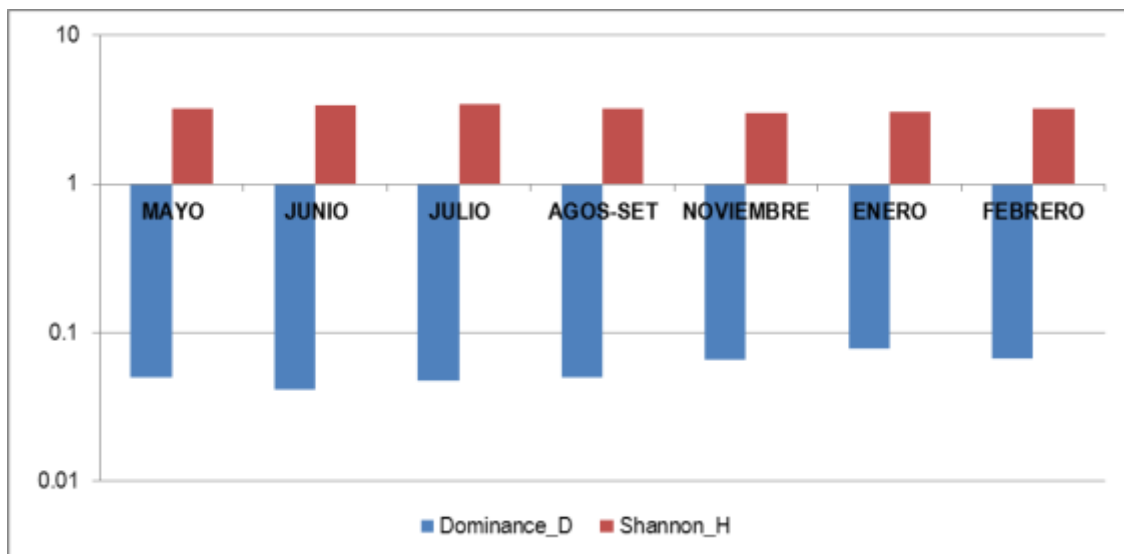


Figura 15: Variación mensual de la relación de diversidad y abundancia de las especies de la avifauna silvestre en el Fundo San José 2013-2014

Tabla 5: Variación mensual de índices de diversidad, equidad y dominancia para las zonas de avistamiento del Fundo San José 2013-2014

Índices	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS-SET	NOVIEMBRE	ENERO	FEBRERO
Simpson (D)	0.04979	0.04118	0.0472	0.04977	0.06587	0.07783	0.06696
Shannon (H')	3.213	3.379	3.422	3.216	3	3.079	3.203
Pielou (J')	0.9356	0.9359	0.8747	0.9281	0.8657	0.8185	0.8415

En la variación mensual del monitoreo para ambas épocas la diversidad es mayor que la dominancia de especies siendo estas variaciones más pronunciadas en los meses de junio y julio de la época seca. La diversidad es uniforme de mayo a febrero, así mismo la equitabilidad se mantiene casi constante durante todo el periodo de monitoreo.

La interpretación de la riqueza de especies de la avifauna silvestre se realizó por medio de una curva de acumulación (estimador no paramétrico Chao 2), donde la riqueza observada para la avifauna del Fundo San José fue de 63 especies, la cual representa el 94% de las especies esperadas según este estimador (67 especies).

De esta manera se demuestra que los resultados en los avistamientos para el Fundo San José durante la época seca y húmeda son representativos para la avifauna silvestre.

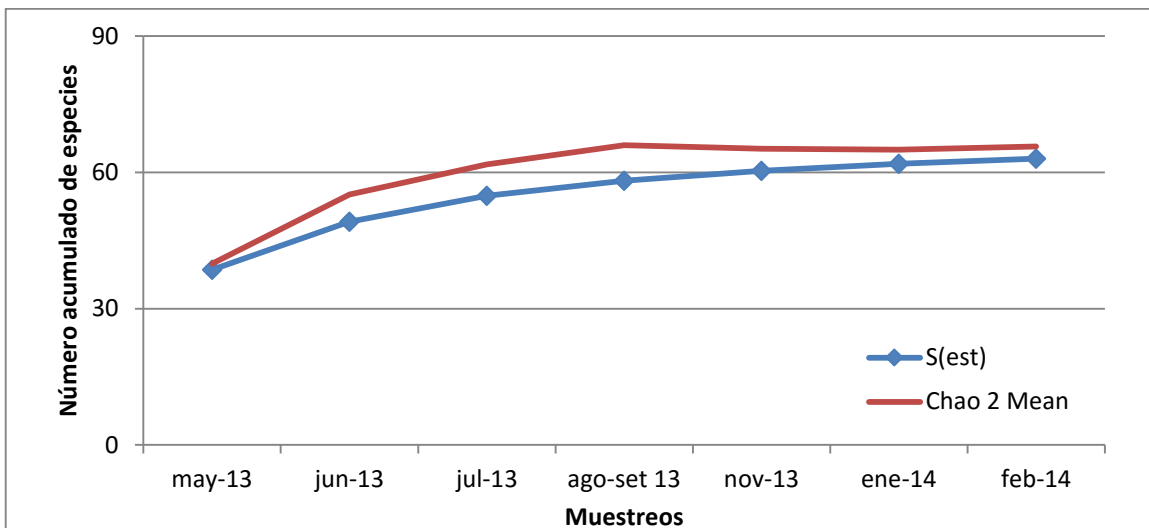


Figura 16: Curva de Acumulación de Especies por Unidad de Muestreo (Meses) para la avifauna silvestre. Época Seca y Húmeda del Fundo San José 2013-2014.

5.1.3 Diversidad Beta

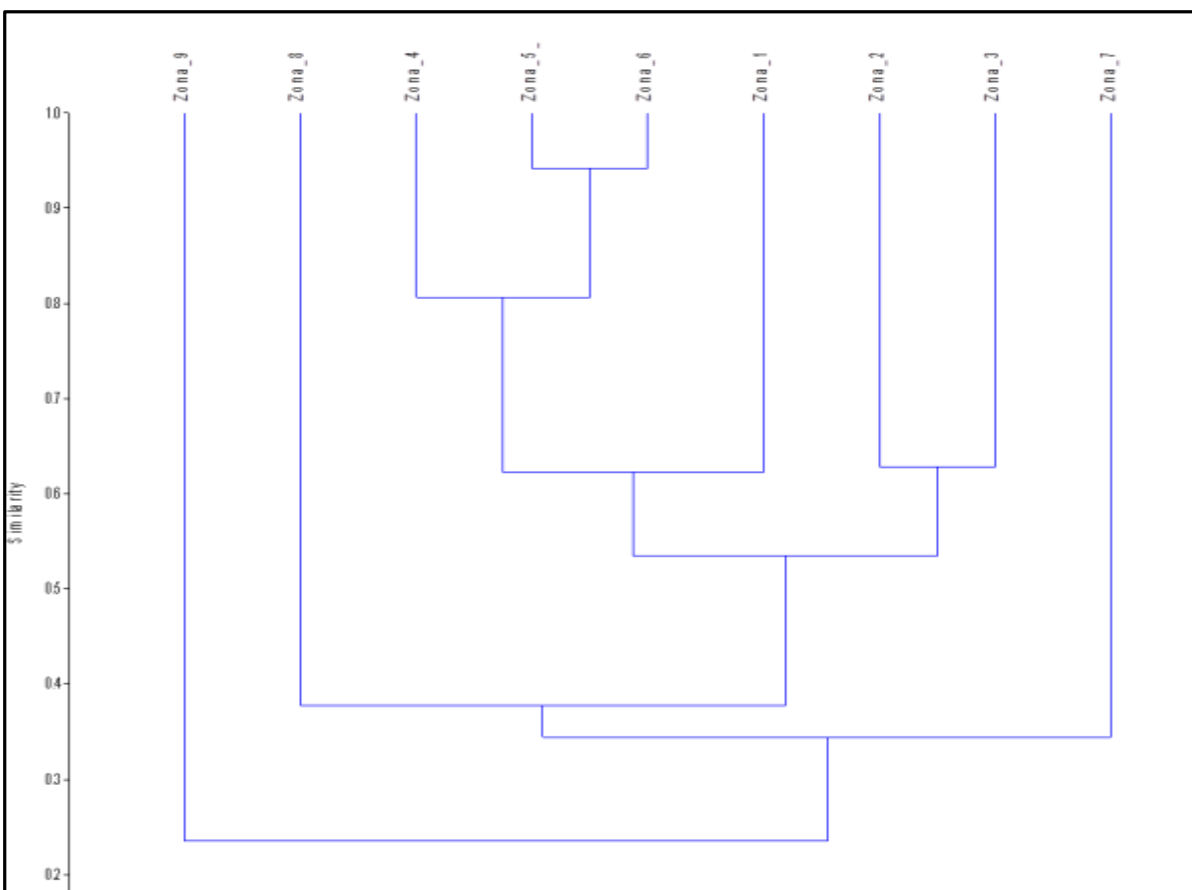


Figura 17: Dendrograma de similitud según índice de Jaccard para las zonas de avistamiento en el Fundo San José Estación Seca 2013

En el análisis beta (β) cuantitativo para la época seca se registra mayor similitud a más del 90% entre la zona 5 y 6, así como también entre las zonas 2 y 3 con más del 60% ,todas de la parte baja del fundo con excepción de la zona que pertenece a la parte alta. La zona con menor similitud cuantitativa con las demás es la zona 9 de la parte alta del fundo.

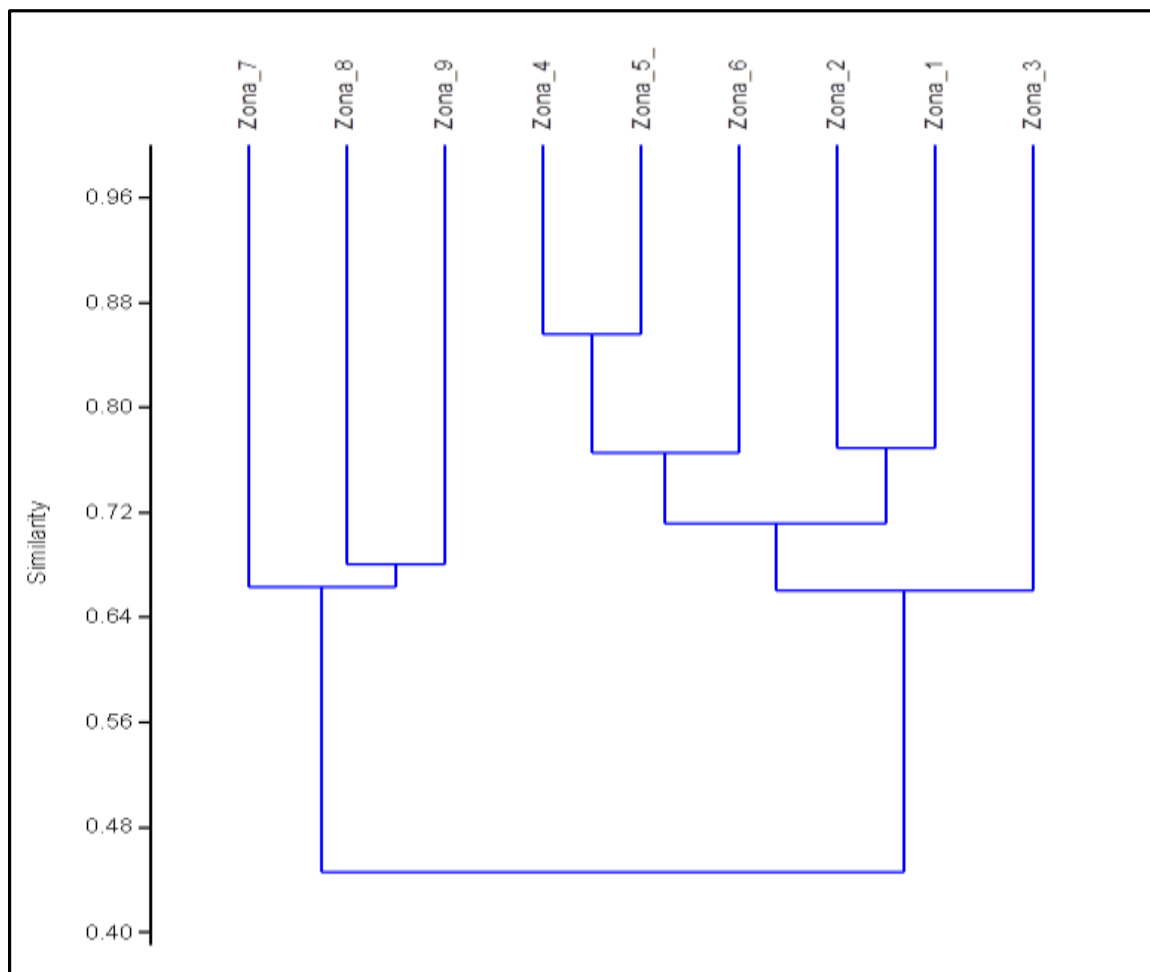


Figura I8: Dendrograma de similitud el índice de Morisita para las zonas de avistamiento en el Fundo San José Estación Seca 2013

Mientras que en el análisis beta cualitativo son más similares las zonas 8-9 (con más del 64%), 4-5 (con un 88%) y 2-1 (con más del 72%) , las primeras pertenecientes a la parte alta del fundo, y las demás a la zonas bajas. Sin embargo; entre la 1 y 2 hay una similitud cualitativa en una zona alta (2) y otra baja (1).

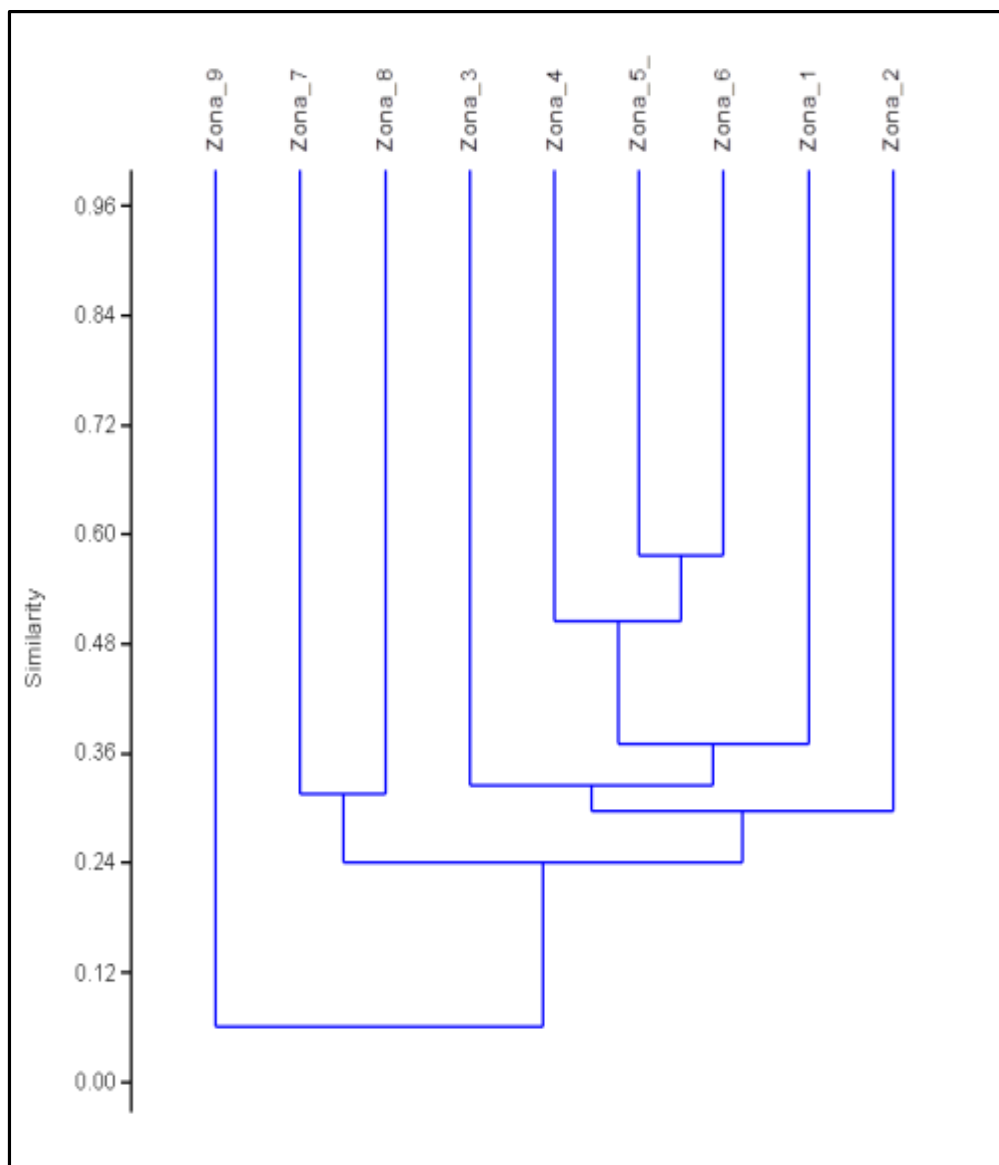


Figura 19: Dendograma de similaridad según índice de Jaccard para las estaciones de muestreo en el Fundo San José Estación Húmeda 2013-2014

Durante la estación húmeda las similitudes cuantitativas entre zonas disminuyen, siendo estas más evidentes entre las zonas 6 y 7 con un 36 % de relación y las zonas 5 y 6 con 60 % de relación, donde la zona más alejada a las demás continua siendo la zona 9.

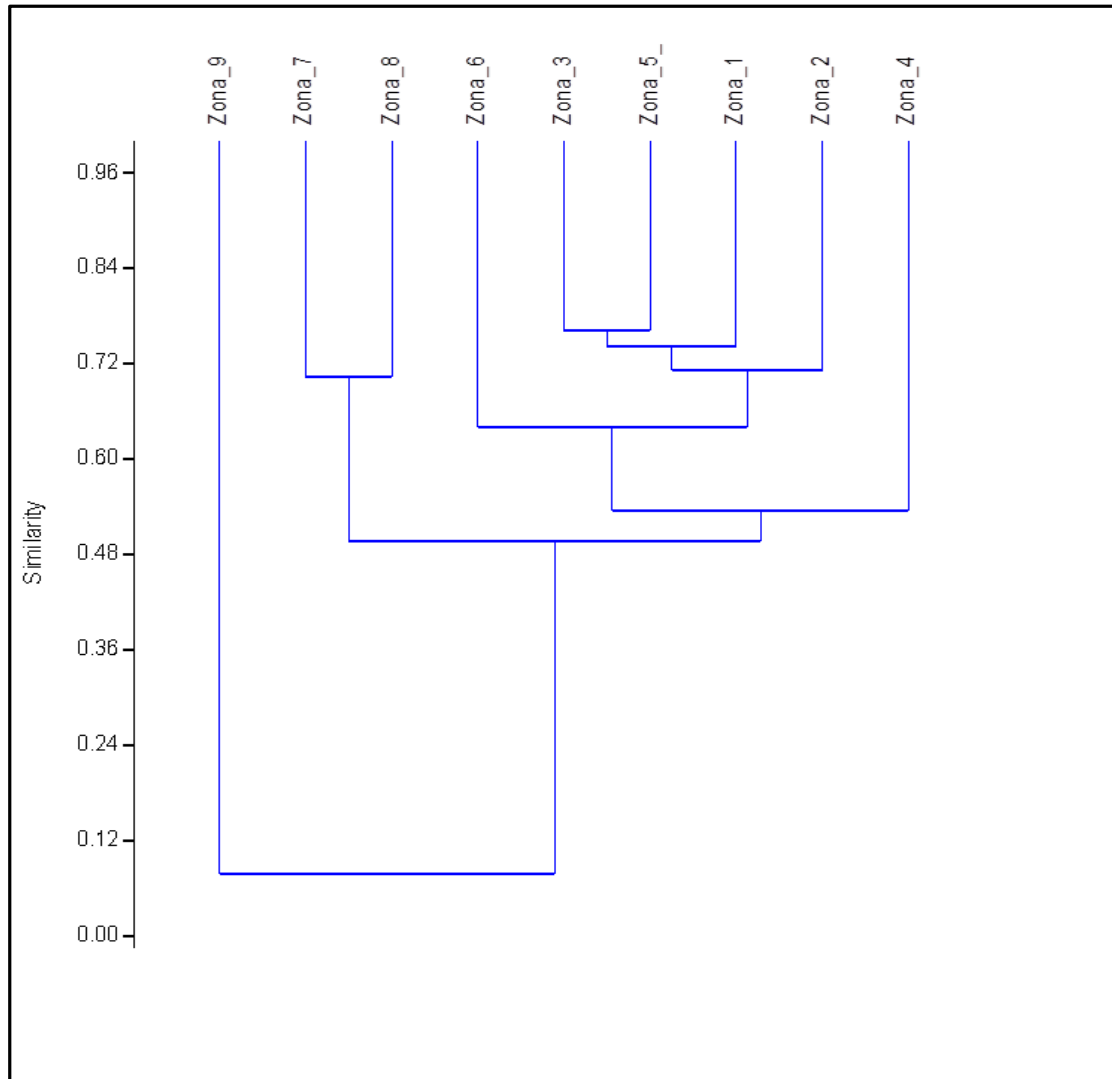


Figura 20: Dendrograma de similaridad según el índice cuantitativo de Morisita para las estaciones de muestreo en el Fundo San José Época Húmeda 2013-2014

En el análisis cualitativo durante la época seca las zonas 7–8 y 3-5 explican su relación en más de un 72%, notándose también la interrelación existente entre zonas de una misma altura. Así mismo; la zona 9 vuelve a ser la más alejada de las demás zonas en similitud cualitativa.

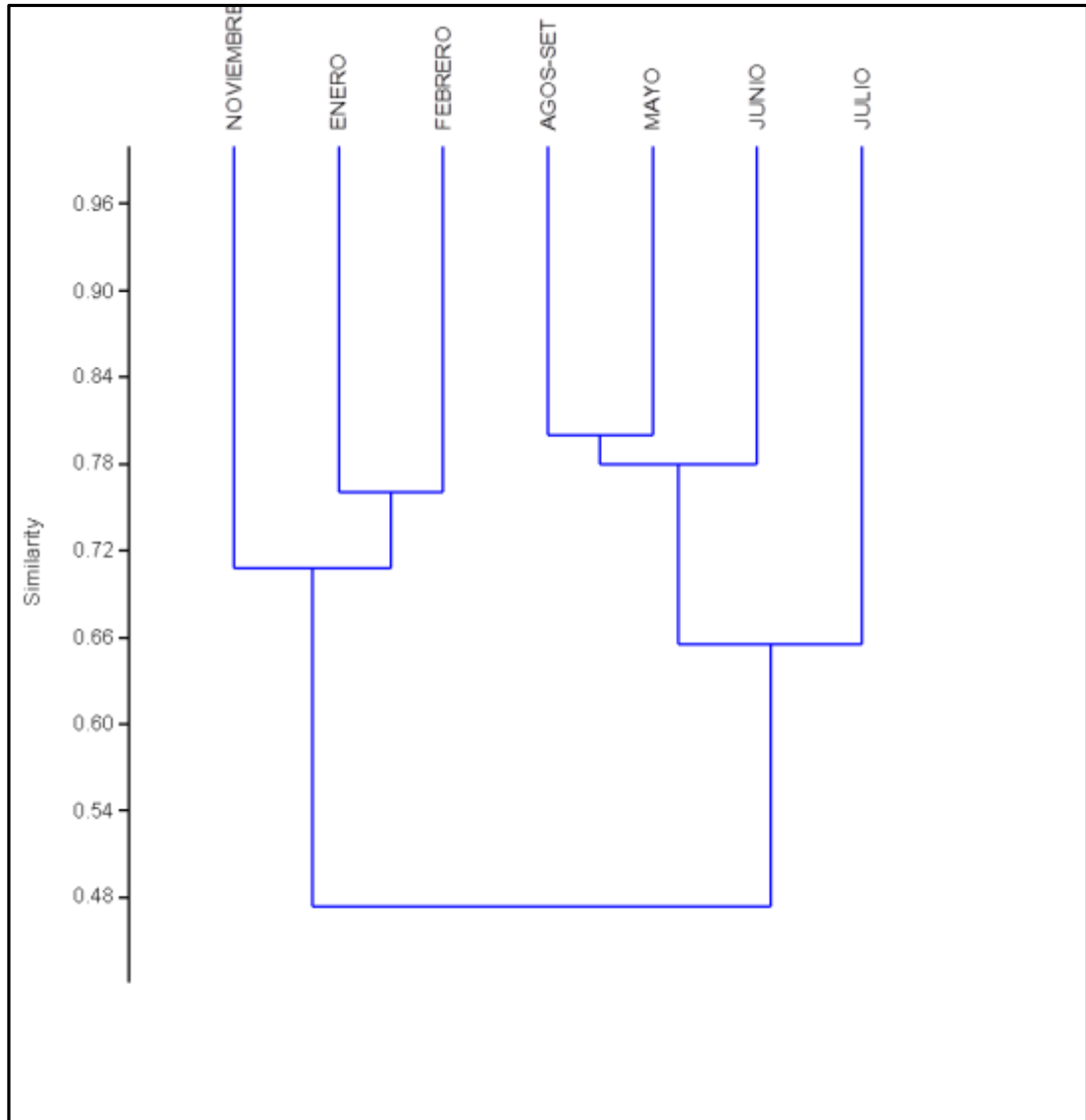


Figura 2I: Variación de similaridad según el índice cualitativo de Jaccard para las estaciones de muestreo en el Fundo San José 2013-2014

En el análisis de la variación cuantitativa para las comunidades beta existe una marcada diferencia en dos tiempos de avistamiento pertenecientes a ambas épocas del año. Para la estación húmeda los meses de enero y febrero son más similares con casi 80% de relación, mientras que para la estación seca los meses más similares fueron mayo con agosto-setiembre con más del 78% de relación.

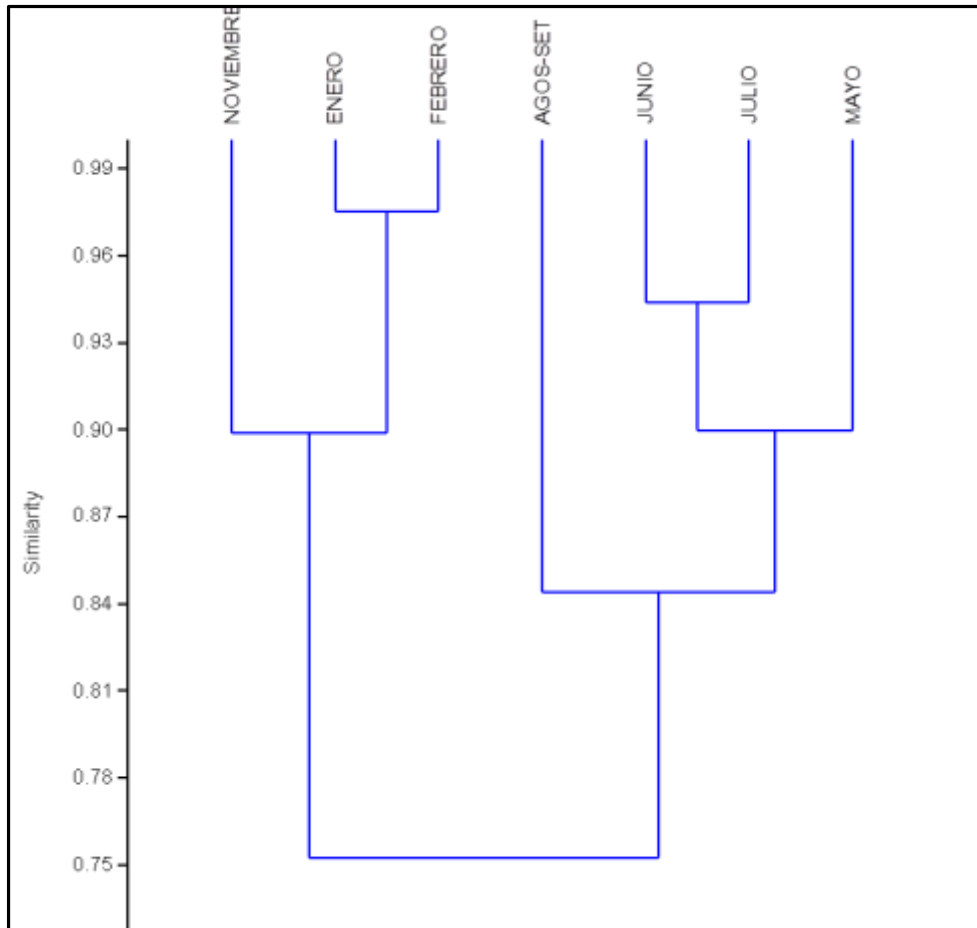


Figura 22: Variación de similaridad según el índice cuantitativo de Morisita para las estaciones de muestreo en el Fundo San José 2013-2014

En el análisis de la variación cualitativa la marcada separación entre estaciones es evidente, donde para la estación húmeda, enero y febrero se relacionan con más del 90% y para la húmeda, los meses de junio y julio poseen una relación de casi un 96%.

5.2 Insectos

De un total de 8776 especímenes capturados, se logró identificar 139 familias, distribuidas en 18 órdenes (ver anexos Tablas A-2, A-3).

En relación al número total de individuos (por especie y por familia) para cada mes, la tendencia va en aumento conforme se acerca al inicio de la época húmeda, probablemente se deba a que aumenta la disponibilidad de alimento y por ende el incremento del número de individuos (Fig. 23 y 24). En relación al número de especies por mes, se mantiene relativamente constante (Fig. 25), debido a que se puso principalmente énfasis en la identificación de familia. Finalmente, observamos el incremento del número de familias conforme se ingresa a la época húmeda, probablemente esté relacionado a la disponibilidad de alimento, ya que, es en esta época donde la diversidad de plantas está en su apogeo (Fig. 26).

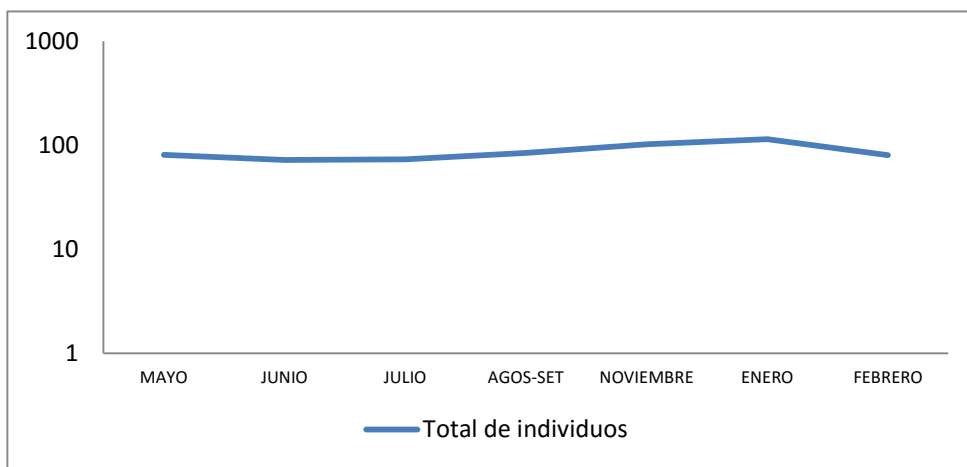


Figura 23: Variación de individuos por especie en la entomofauna del Fundo San José -época Seca y Húmeda.

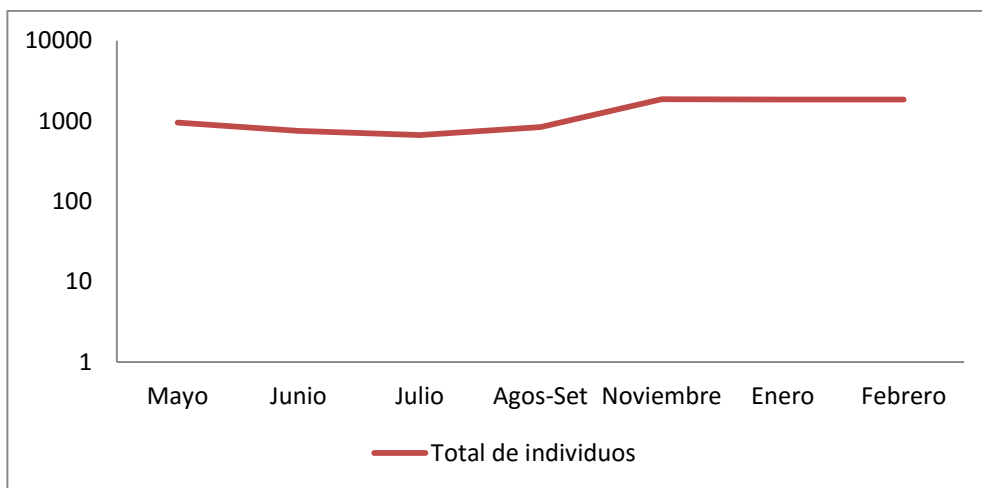


Figura 24: Variación de individuos por familia en la entomofauna del Fundo San José -época Seca y Húmeda.

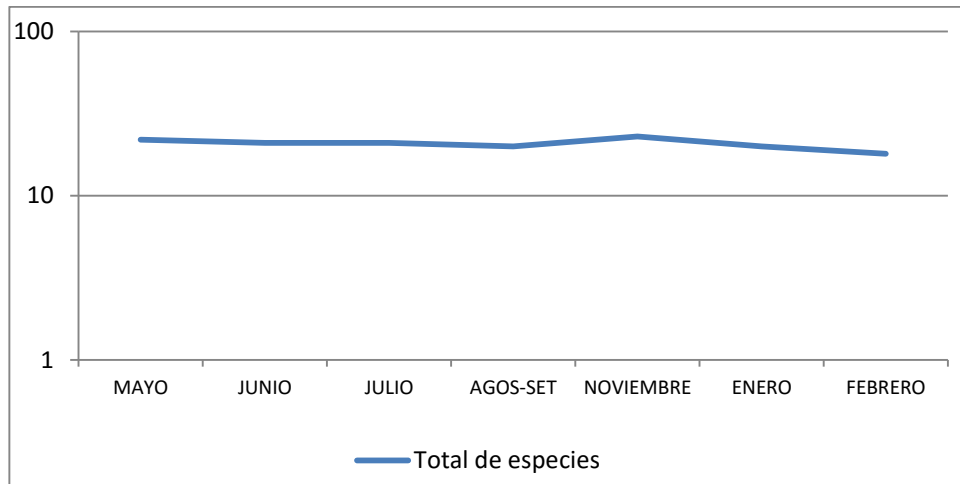


Figura 25: Variación de especies en la entomofauna del Fundo San José -época Seca y Húmeda.

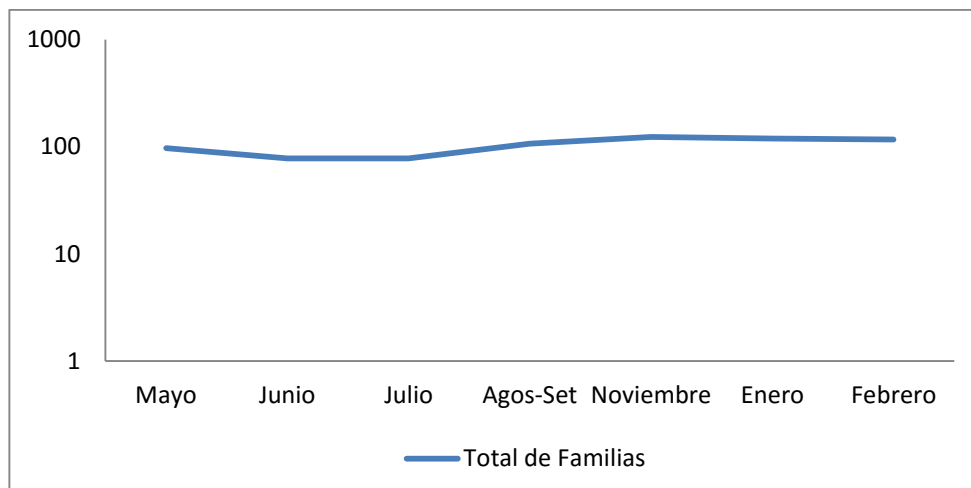


Figura 26: Variación de familias en la entomofauna del Fundo San José -época Seca y Húmeda.

5.2.1. Diversidad Alfa

○ Por tipo de colecta

En relación a la diversidad alfa por tipo de colecta (Tablas 6, 7 y 8), el trapeo por CPUDE presenta una alta riqueza específica, índice de Diversidad Shannon y Equidad de Pielou, debido a que presenta un mayor número de familias y especímenes tanto en la estación seca, como en la húmeda y durante todo el periodo de evaluación (total). Probablemente esto es debido a que este tipo de colecta no es específica y la probabilidad de capturar mayores familias por ende más especies, es alta. Por el contrario los otros tres tipos de trapeo, presentan cierta especificidad por algunos grupos de insectos, teniéndose que, las trampas de luz presentan mayor atracción hacia Lepidopteros nocturnos, las trampas Malaise a Diptera e Hymenoptera y las Trampas Van Someren Rydon hacia las mariposas diurnas de la familia Nymphalidae. Existe mayor Dominancia con las trampas Van Someren Rydon, siendo las principales familias dominantes Calliphoridae, Nymphalidae y Drodophilidae (Tabla A3).

Tabla 6. Índices de Diversidad Alfa por tipo de Colecta durante la estación seca 2013

ÍNDICES	LUZ	MALAISE	V. SOMEREN RYDON	CPUDE*
Riqueza (S)	92	63	36	110
Shannon (H')	3.531	3.374	1.912	4.068
Simpson (D')	0.059	0.051	0.285	0.026
Pielou (J')	0.781	0.815	0.534	0.875

Tabla 7. Índices de Diversidad alfa por tipo de colecta durante la estación húmeda 2013-2014

ÍNDICES	LUZ	MALAISE	V. SOMEREN RYDON	CPUDE*
Riqueza (S)	90	40	33	101
Shannon (H')	3.680	2.948	2.088	3.978
Simpson (D')	0.049	0.074	0.248	0.031
Pielou (J')	0.818	0.799	0.597	0.862

Tabla 8. Índices de Diversidad alfa por tipo de colecta durante todo el periodo de evaluación

ÍNDICES	LUZ	MALAISE	VAN SOMEREN RYDON	CPUDE*
Riqueza (S)	31	43	12	90
Shannon (H')	2.465	3.146	1.403	3.809
Simpson (D)	0.874	0.941	0.634	0.966
Pielou (J)	0.718	0.837	0.565	0.846

*CPUDE: Captura por unidad de esfuerzo

○ **Por zonas de muestreo**

En la estación seca (Tabla 9), se observa que la zona I refleja una alta riqueza específica e índice de Shannon, esto probablemente guarda relación con la presencia de especies de plantas hospederas y el estado fenológico de estas, proporcionando disponibilidad de alimento para que los insectos cumplan el ciclo biológico. Asimismo, la zona 8 presenta mayor índice de Dominancia, esto está relacionado al uso de trampas específicas. Finalmente, la zona 10 presenta un mayor índice de Equidad, debido a que la diversidad de familias es la más baja en este punto y por ende no existe mucha presión por la obtención del alimento, por lo que guarda cierta distribución de especies.

Tabla 9. Índices de Diversidad Alfa por Estaciones de muestreo durante la estación seca 2013

Índices	Zona I	Zona 3	Zona 10	Zona 8
Riqueza (S)	96	65	57	92
Shannon (H')	3.933	3.593	3.506	3.582
Simpson (D)	0.029	0.038	0.042	0.061
Pielou (J')	0.862	0.861	0.867	0.792

Respecto a la estación húmeda (Tabla 10) se observa el registro de un mayor número de familias de insectos. En la zona I se observa una mayor riqueza, el valor más alto de los índices de diversidad de Shannon y de equidad de Pielou, lo cual probablemente se deba a la presencia casi constante de un espejo de agua a lo largo de este lugar, por lo que se tiene diversidad de especies asociados a esta zona. El mayor valor de índice de dominancia se obtuvo en la zona 10.

Tabla 10. Índices de Diversidad Alfa por Estaciones de muestreo durante la estación húmeda 2013-2014.

Índices	Zona I	Zona 3	Zona 10	Zona 8
Riqueza (S)	125	122	21	115
Shannon (H')	4.189	4.166	2.55	4.108
Simpson (D)	0.025	0.027	0.109	0.026
Pielou (J')	0.868	0.867	0.838	0.866

La tabla 11 muestra los valores de los índices de diversidad alfa para todo el periodo de evaluación, mostrando en la zona I hay una mayor riqueza de especies y por lo tanto un mayor índice de diversidad de Shannon. En la zona 10, se observan los valores más altos de los índices de dominancia y equidad.

Tabla 11. Índices de Diversidad Alfa por Estaciones de muestreo durante mayo 2013 a febrero 2014.

Índices	Zona I	Zona 3	Zona 10	Zona 8
Riqueza (S)	130	124	62	124
Shannon (H')	4.211	4.127	3.608	4.013
Simpson (D)	0.024	0.026	0.039	0.034
Pielou (J)	0.865	0.856	0.874	0.832

Se debe resaltar que según los valores de los índices de diversidad alfa, se observa una alta diversidad y equidad de familias de insectos en el Fundo San José, sin que haya alguna familia dominante.

○ **Variación mensual**

En la tabla 12 se muestra la variación mensual de los índices de diversidad alfa en el fundo San José, destacándose que los mas altos valores del índice de Shannon y de riqueza se presentaron en los meses que corresponden a la estación húmeda, lo que se explica por la mayor cantidad de vegetación presente en esta época del año y que, por lo tanto, atrae una mayor cantidad y variedad de insectos. Respecto a los índices de dominancia y equidad, se confirma lo observado anteriormente, que para el fundo San José no existe una familia dominante de insectos y que por lo tanto las poblaciones se homogéneas.

Tabla 12: Variación mensual de la diversidad alfa en el Fundo San José.

Índices	Estación seca				Estación Húmeda		
	Mayo	Junio	Julio	Agos-Set	Noviembre	Enero	Febrero
Riqueza (S)	97	78	78	107	123	119	117
Shannon (H')	3,729	3,724	3,700	3,920	4,200	4,162	4,196
Simpson (D)	0,0415	0,0363	0,0409	0,0319	0,0244	0,0269	0,0232
Pielou (J')	0,8151	0,8547	0,8494	0,8389	0,8728	0,8708	0,8812

○ **Curva de acumulación**

De acuerdo al estimador no paramétrico de Chao 2, la riqueza observada para los insectos del área de estudio es de 138 familias, lo que representa 99 % del total de familias que se esperaría encontrar en el área, que según este estimador ascendería a 139 familias (Fig. 27). Este resultado señala que el muestreo realizado para el área de estudio es representativo para la entomofauna de esta zona.

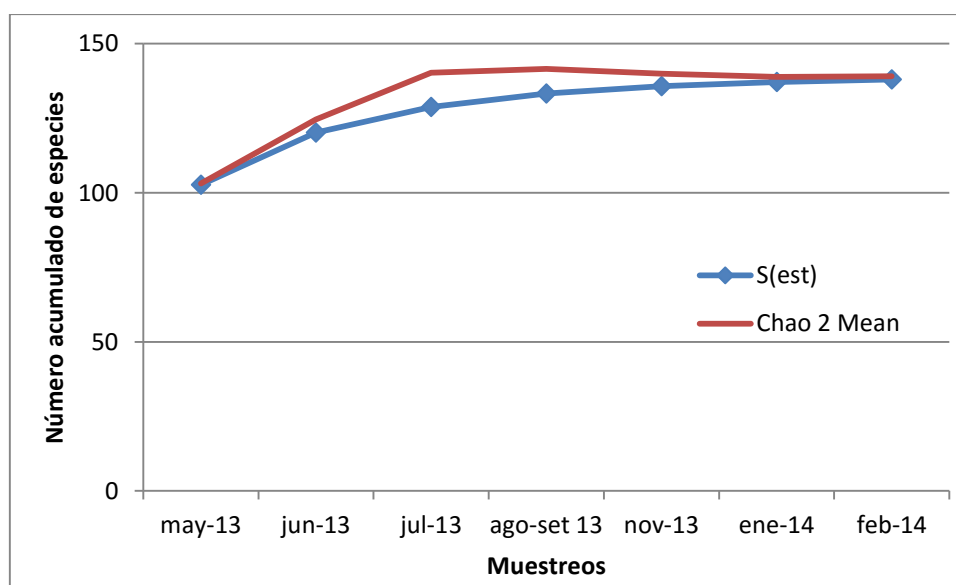


Figura 27: Curva de acumulación de las familias de insectos capturados en el Fundo San José. Mayo 2013 – Febrero 2014.

5.2.2. Diversidad beta

○ Por tipo de trampa

Durante la estación seca, el estudio de la diversidad beta muestra que, según el índice de Jaccard (Fig.28) y Morisita (Fig.29), el muestreo con trampas Malaise y CPUDE, presentan cierta similitud en relación a diversidad de familias y al número de especímenes capturados, siendo las trampas Van Someren Rydon la que difiere en mayor medida a los demás.

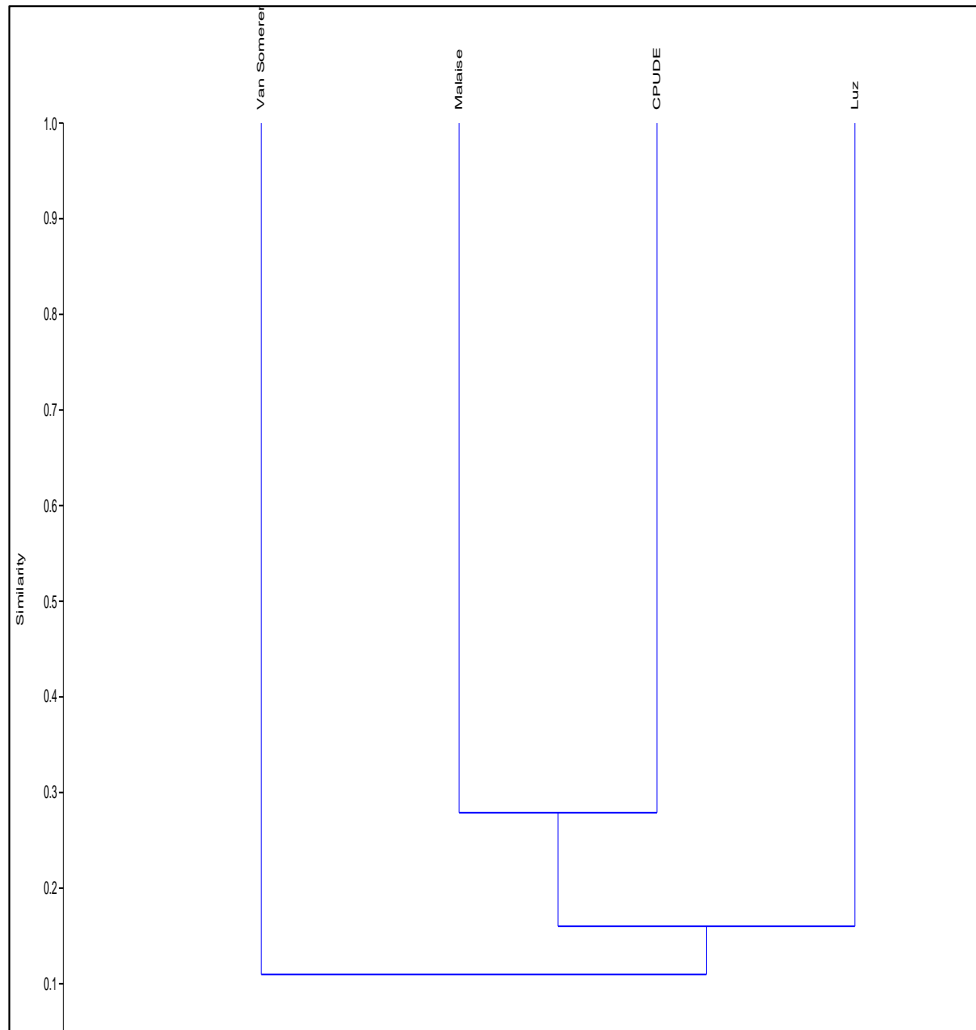


Figura 28. Dendrograma de similaridad según el índice Jaccard por tipo de trampa en el Fundo San José Estación Seca, Mayo - Septiembre 2013

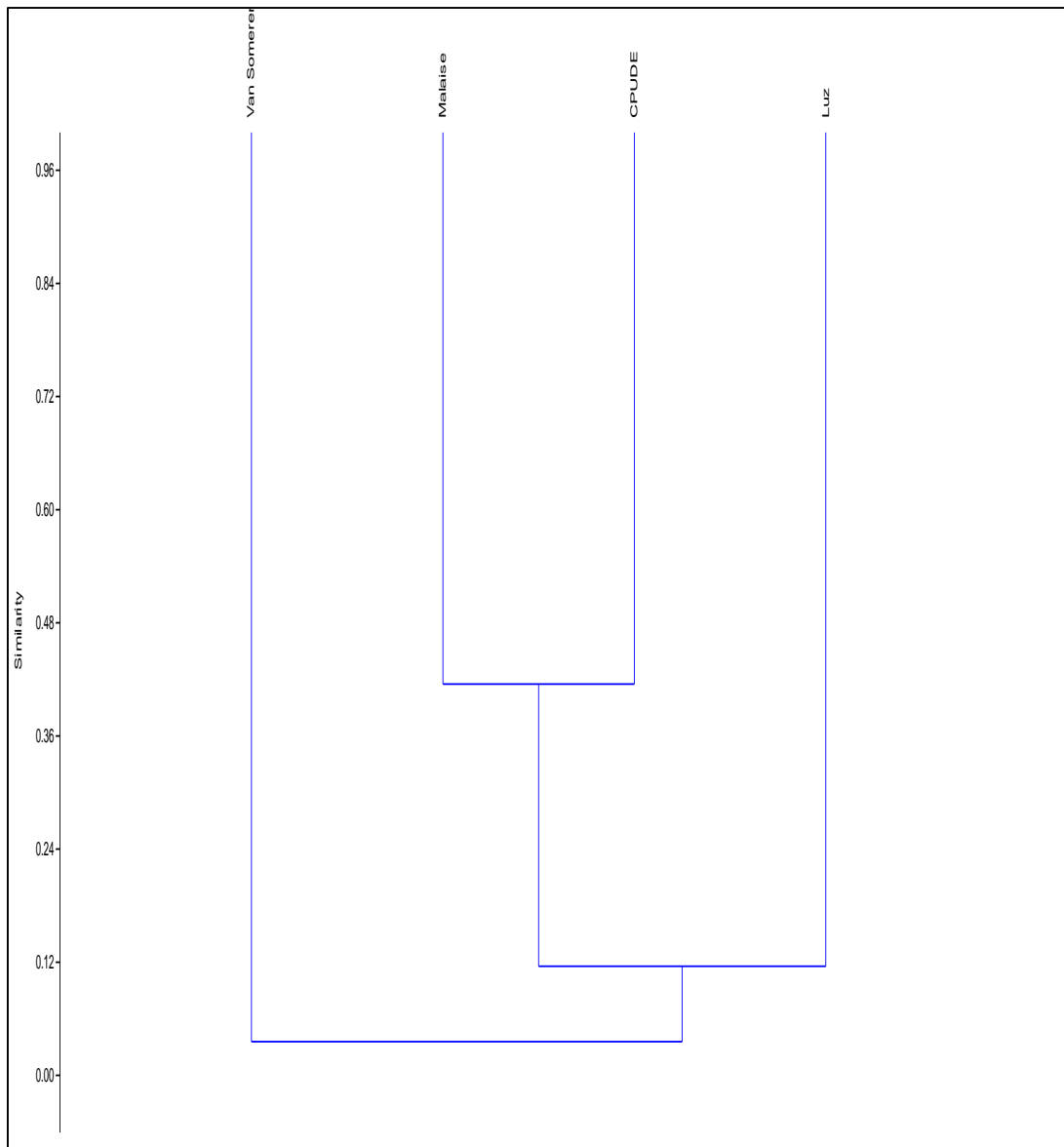


Figura 29. Dendrograma de similaridad según el índice Morisita para el tipo de Trampas en el Fundo San José Estación Seca, Mayo - Septiembre 2013

En la estación húmeda, el estudio de la diversidad beta muestra que, según el índice de Jaccard (Fig. 30) y Morisita (Fig. 31), el muestreo con trampas CPUDE y LUZ, presentan cierta similitud en relación a diversidad de familias y al número de especímenes capturados, probablemente esto se deba a que estos dos tipos de trampa no son altamente específicas, por lo que existe alta probabilidad de encontrar mayor diversidad. Asimismo, las trampas Malaise y Van Someren Rydon son las que presentan menor similitud en relación a los otros, respectivamente.

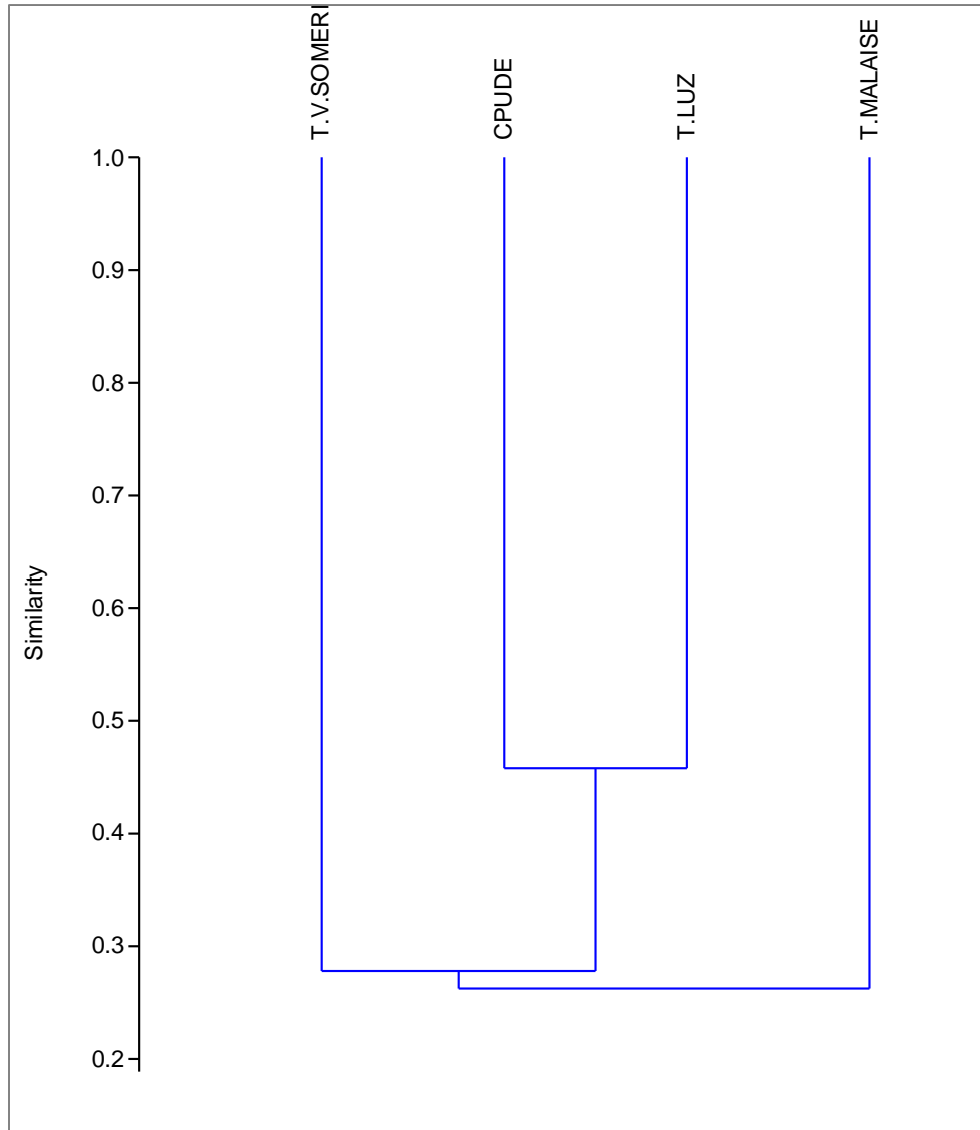


Figura 30. Dendrograma de similitud según el índice Jaccard por el tipo de Trampas en el Fundo San José Época Húmeda.

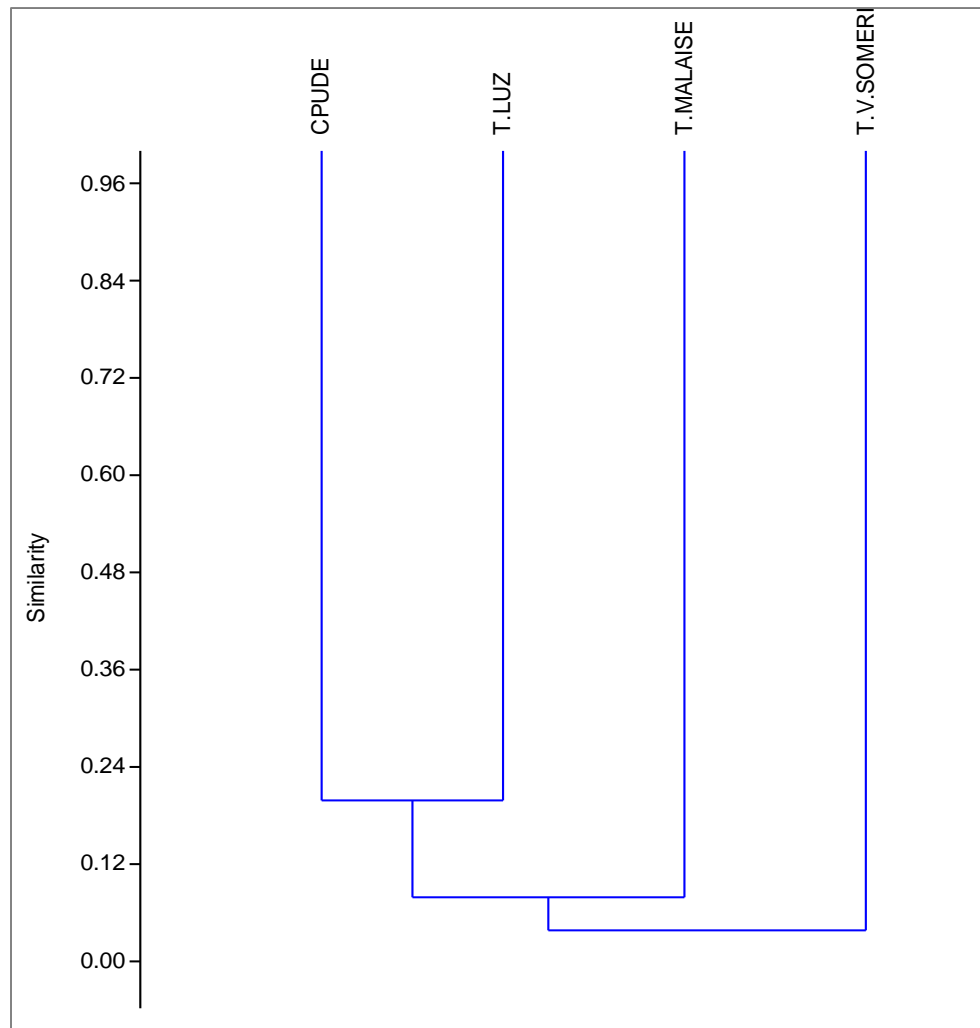


Figura 31. Dendrograma de similaridad según el índice Morisita por tipo de Trampas en el Fundo San José Estación Húmeda.

Según el índice de Jaccard (Fig. 32), en todo el periodo de estudio, existe una mayor similaridad en relación con la diversidad de familias entre las colectas con Trampas de Luz y CPUDE debido a que estas dos coinciden en las familias colectadas, presentando menor similaridad lo colectado con las Trampas Van Someren Rydon. Mientras que, para el índice de Morisita (Fig.33) se observa una mayor similaridad en el número de familias entre las colectas con Trampas Malaise y CPUDE debido a que estas dos clases de colectas son las que abarcan más diversidad de insectos por que no presentan alta especificidad. Sin embargo, se observa que la colecta con Trampa Van Someren Rydon es la que menor similaridad en relación a las demás, debido a que es específica para Lepidoptera en especial para especies de la familia Nymphalidae.

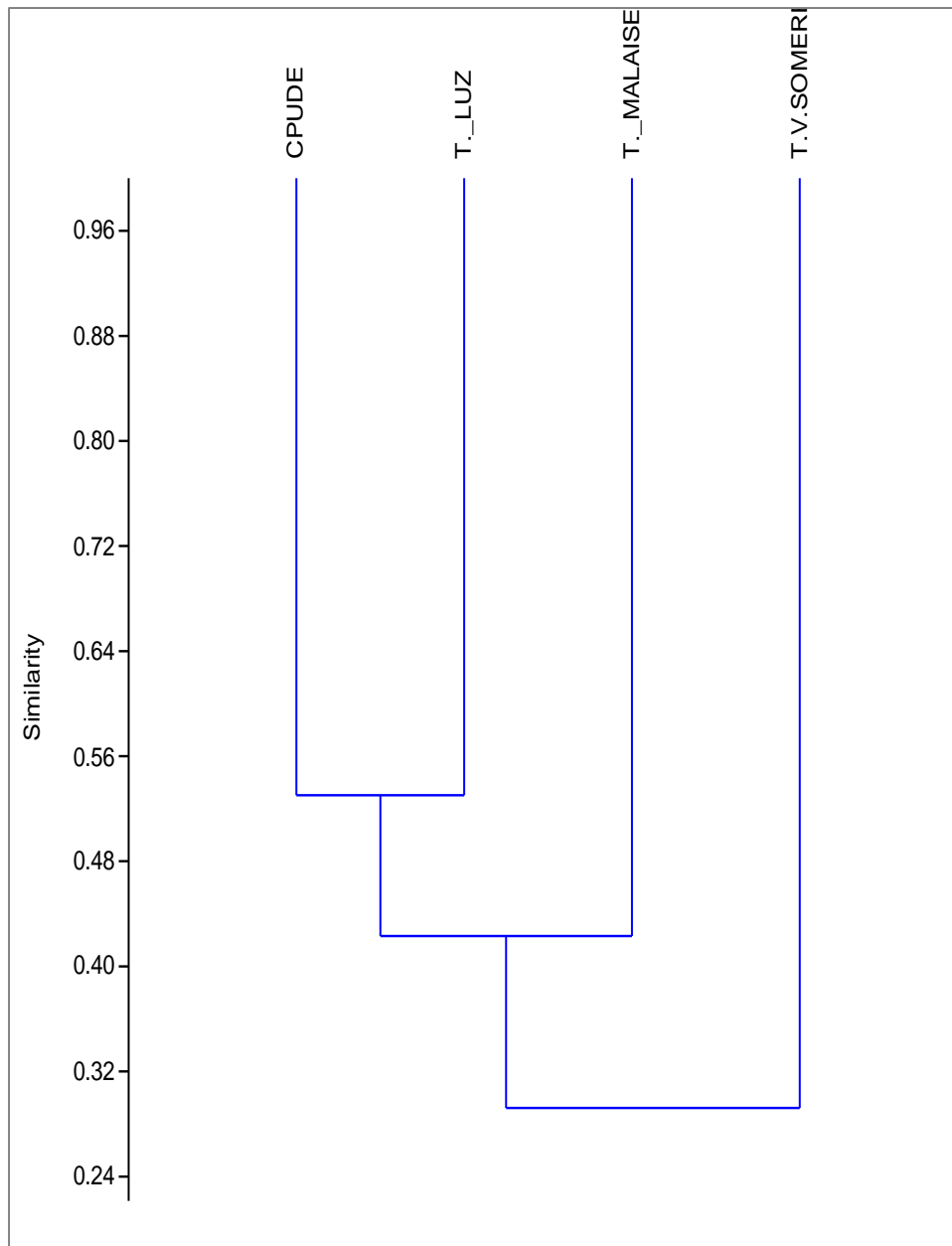


Figura 32: Dendograma de similaridad según índice de Jaccard por tipo de trampa en el Fundo San José durante mayo 2013 a febrero 2014.

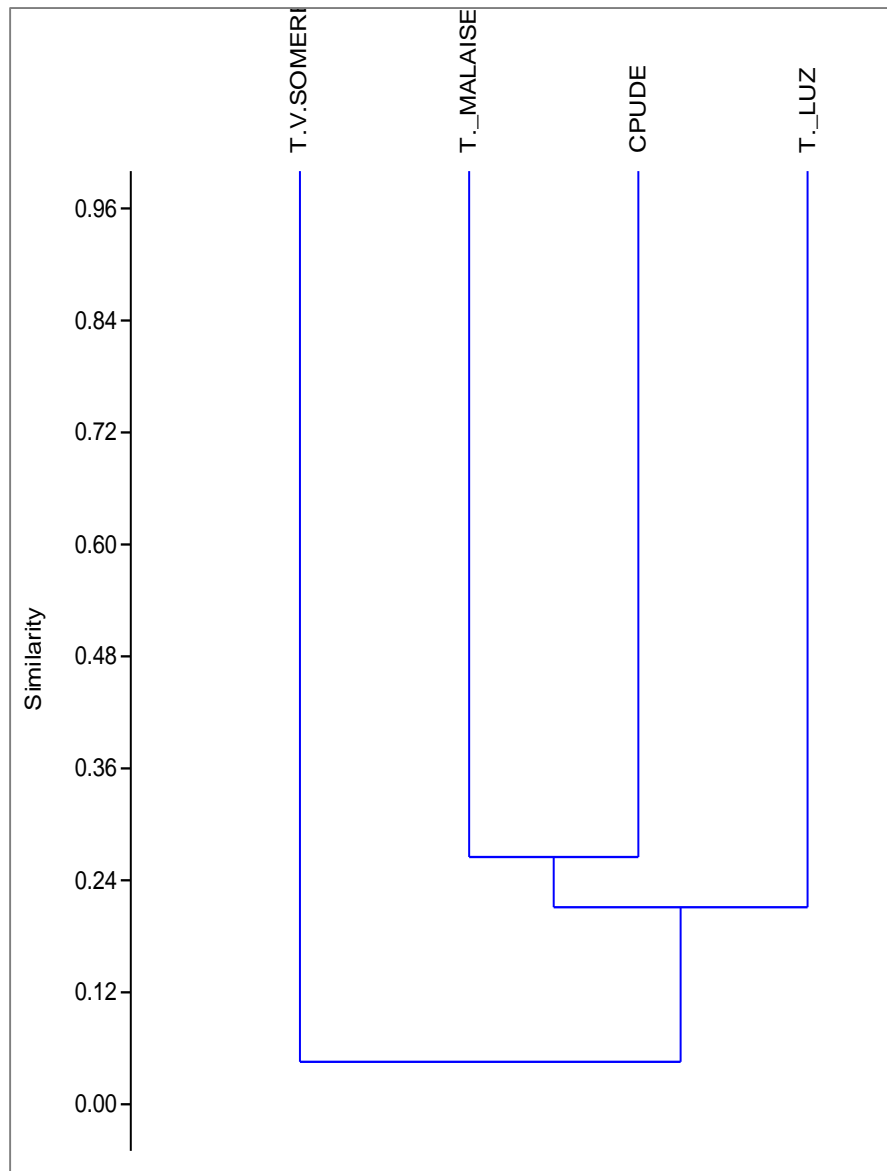


Figura 33. Dendrograma de similaridad según el índice de Morisita por tipo de trampa en el Fundo San José durante mayo 2013 a febrero 2014.

○ **Por zona de muestreo**

Durante la estación seca, el índice de Jaccard (Fig.34) indica que las zonas 10 y 3 presentan un alto porcentaje de similitud en diversidad de familias, al igual que las zonas 8 y 1, por lo que se deduce que hay una alta probabilidad de encontrar familias similares en los puntos antes señalados. El índice de Morisita (Fig.35) indica que el número de especímenes encontrados en las zonas 3 y 10 guardan una gran similitud.

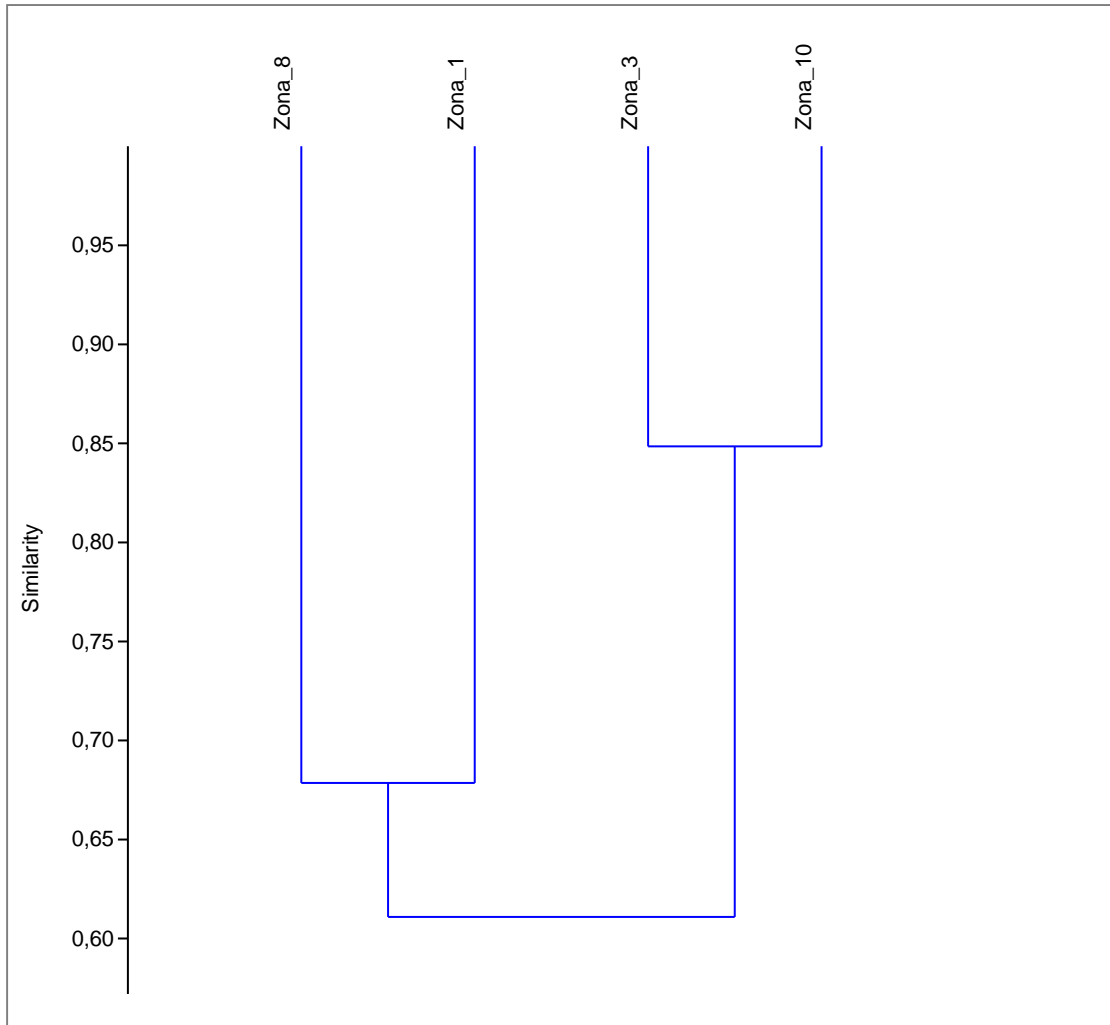


Figura 34. Dendograma de similitud según el índice Jaccard para estaciones de muestreo en el Fundo San José Época Seca, Mayo - Septiembre 2013

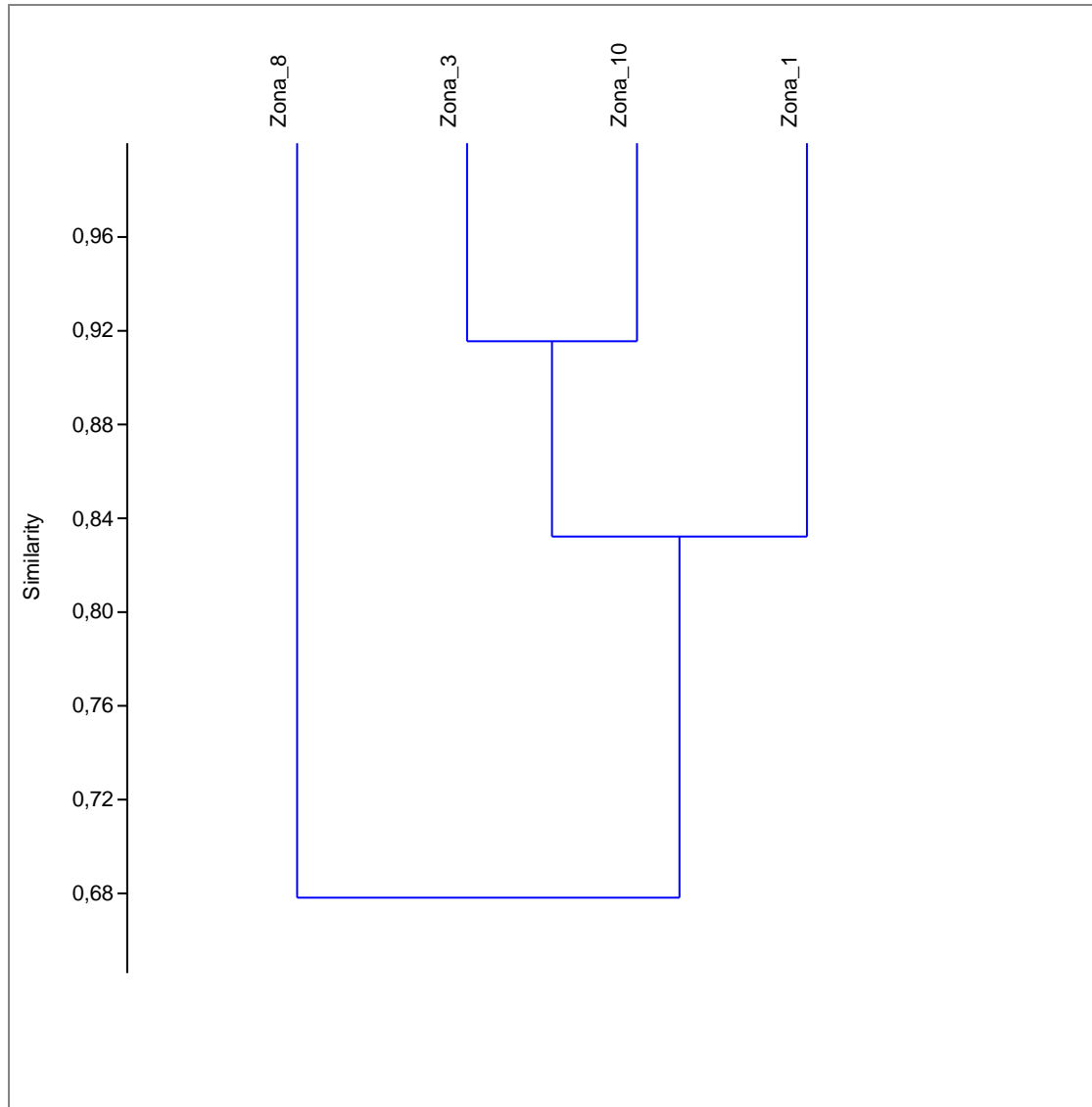


Figura 35. Dendrograma de similaridad según el índice Morisita para estaciones de muestreo en el Fundo San José Estación Seca, Mayo - Septiembre 2013

Durante la estación húmeda, el índice de Jaccard (Fig. 36) y Morisita (Fig. 37) indica que las zonas I y 3 presentan un alto porcentaje de similaridad en diversidad y número de especímenes por familias, se puede deducir que esto es debido a que presentan ecosistemas similares, propiciando las condiciones necesarias para que las especies, ahí presentes, interactúen exitosamente. De otro lado, se observa que zona I0 es la que presenta menor similaridad en relación a los otros, probablemente porque en esta zona solo predomina una especie de planta, por lo tanto pocas especies de insectos que interactúen con esta, teniendo como resultado escasa diversidad.

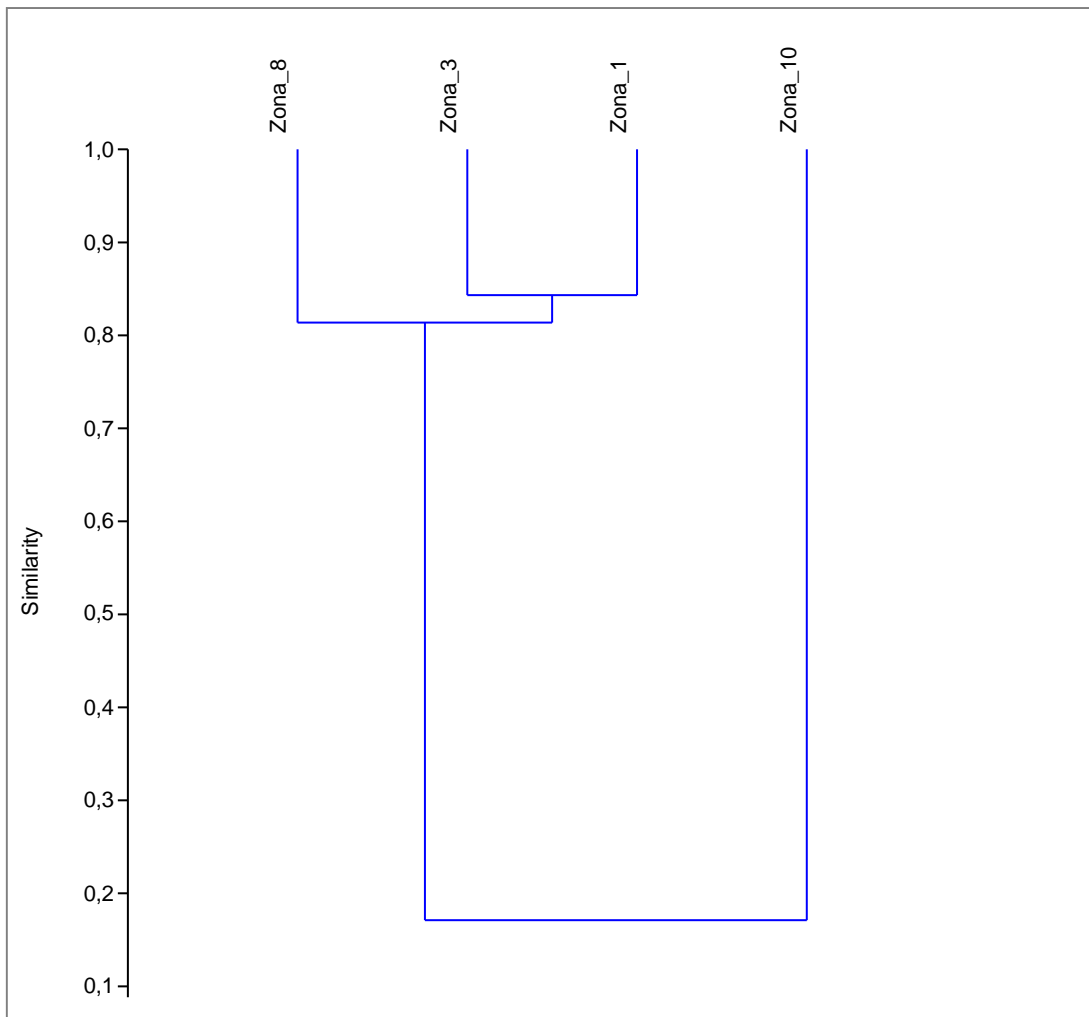


Figura 36. Dendrograma de similitud según el índice Jaccard para estaciones de muestreo en el Fundo San José. Estación Humeda.

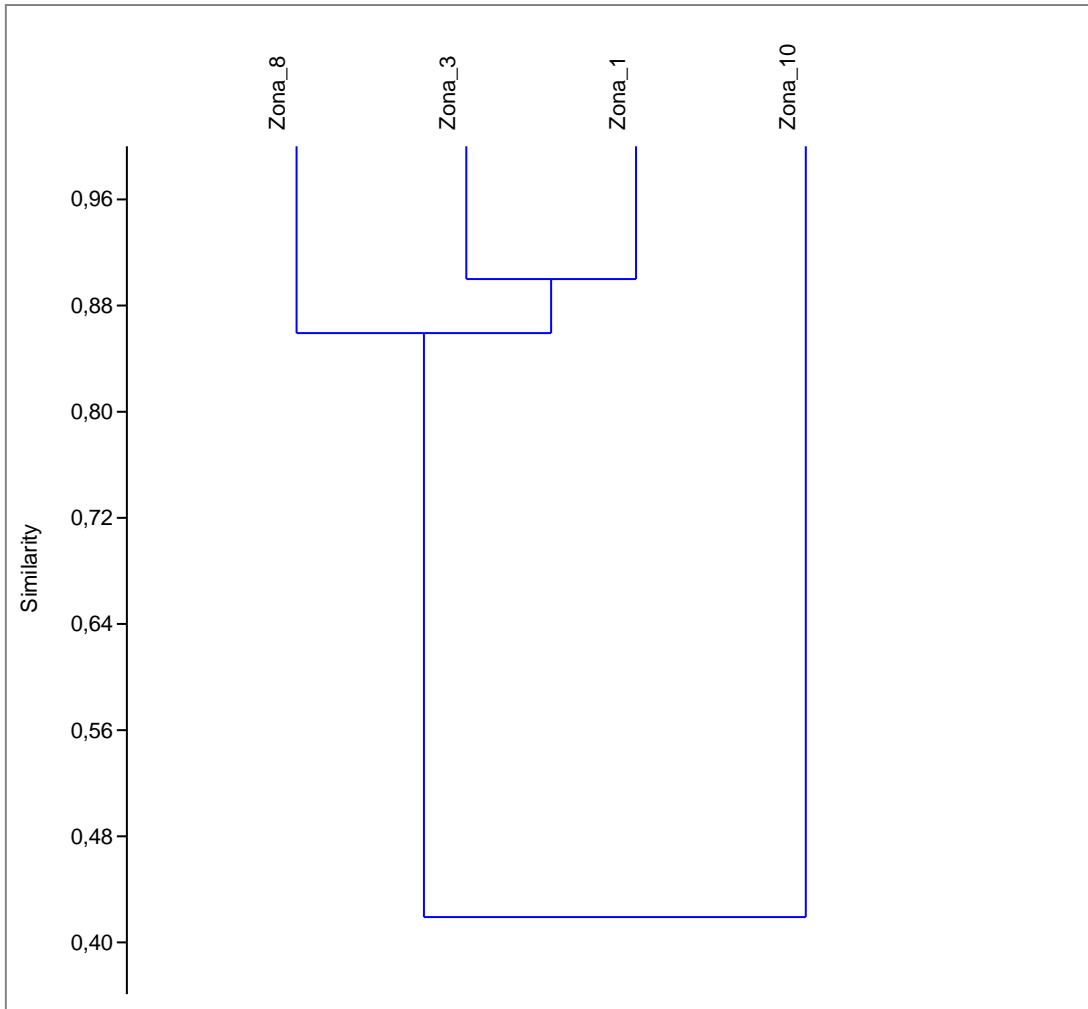


Figura 37. Dendrograma de similaridad según el índice Morisita para estaciones de muestreo en el Fundo San José Estación Húmeda.

Durante todo el periodo de estudio (mayo 2013 – febrero 2014), el índice Jaccard (Fig. 38) indica que las zonas 3 y 1 presentan un alto porcentaje de similitud en diversidad de familias, mientras que el índice Morisita (Fig. 39) refleja una alta similitud entre las zonas 3 y 8 referido al número de individuos por familia, esto puede estar relacionado a la presencia de espejos agua cerca de las zonas antes mencionadas, por ende se refleja mayor diversidad y similitud en el ecosistema. Finalmente, se observa que las zonas 10 y 1 son las que difieren en mayor medida a las demás, respectivamente.

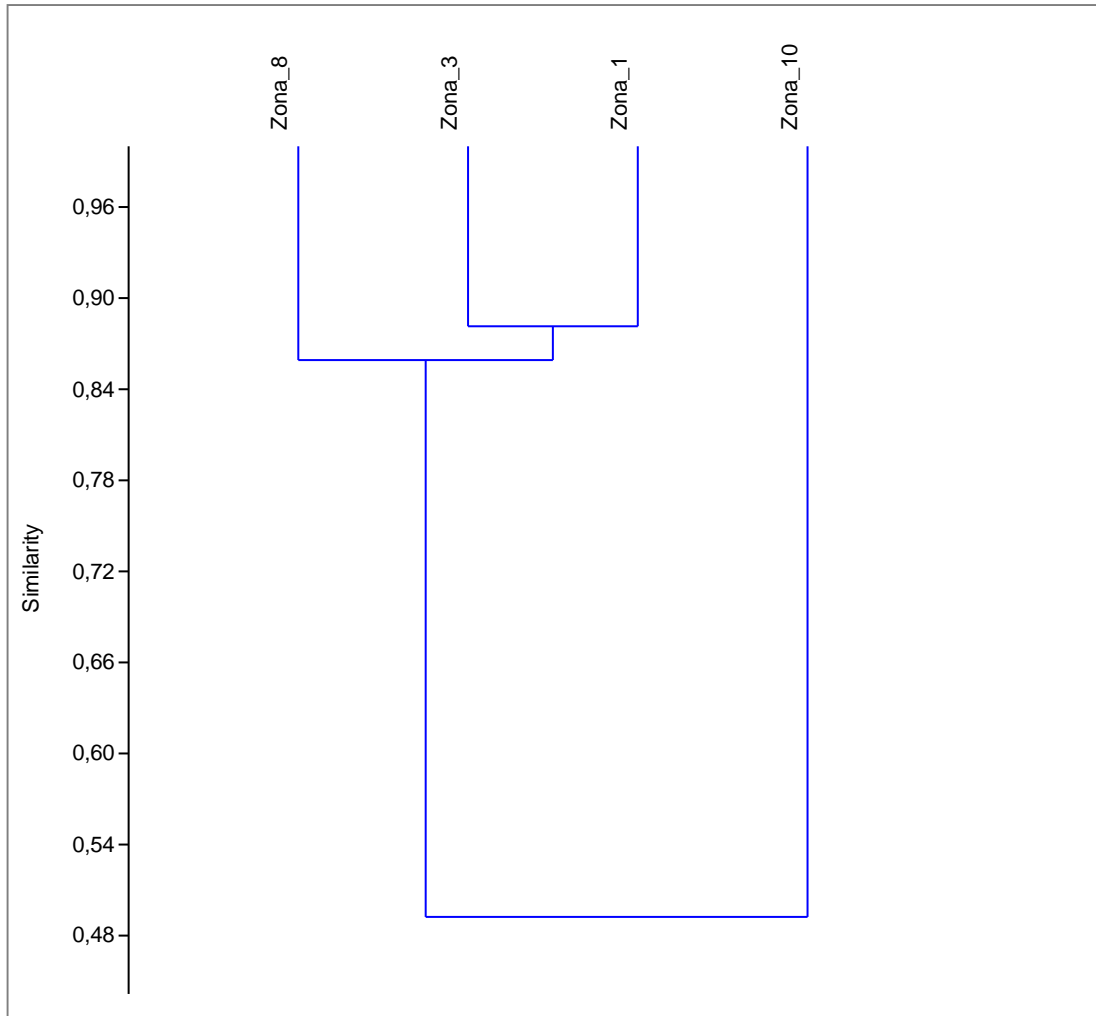


Figura 38. Dendrograma de similitud según el índice Jaccard para estaciones de muestreo en el Fundo San José Estación Seca y Húmeda.

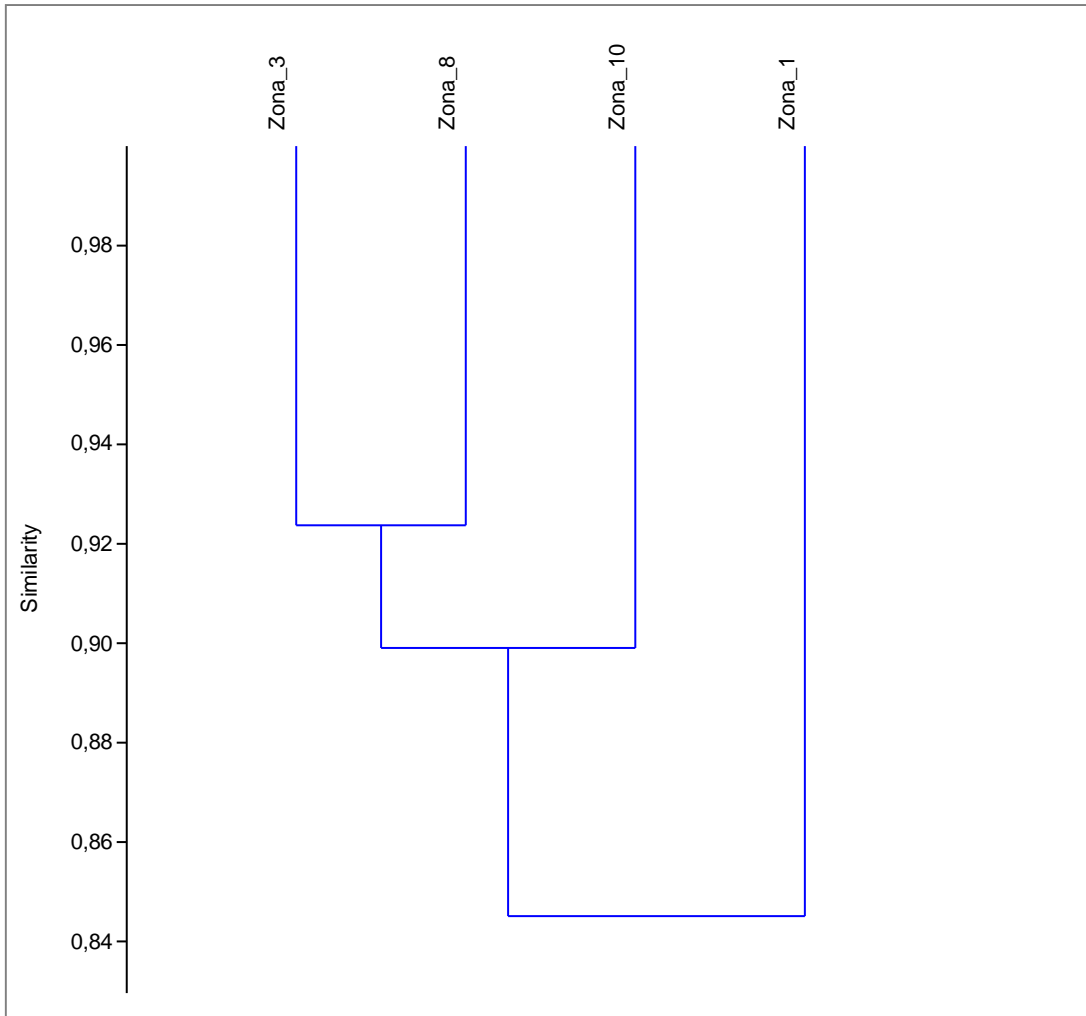


Figura 39. Dendrograma de similaridad según el índice Morisita para estaciones de muestreo en el Fundo San José Estación Seca y Húmeda.

○ **Variación mensual de la Diversidad beta.**

En relación a las especies reportadas, el índice Jaccard denota una gran similitud entre los meses de mayo y junio, siendo la última salida de febrero la que guarda menos relación con los otros meses (Fig. 40); respecto al índice de Morisita, este denota una gran semejanza en cuanto a la cantidad de especies entre los meses de junio y agosto-setiembre así como también Noviembre y Febrero (Figura 41); probablemente se deba a que pertenecen a la misma época, por lo que presentan similitud en su biodiversidad. Pero al comparar por familias, según el índice de Jaccard, las salidas de enero y febrero son los que guardan mayor similitud, posiblemente por que las dos pertenecen a la estación húmeda. Las salidas de junio y julio presentan menor similitud con los demás, acotando que estas dos ultimas pertenecen a la Época Seca (Fig. 42), por lo que probablemente se deba la disimilitud. Finalmente, según el índice de Morisita, noviembre y febrero, así como mayo y julio son los que guardan mayor similitud y agosto-setiembre es el que está más alejado de los otros (Fig. 43). Esto refleja una distribución heterogénea tanto en el número de familias como de especies.

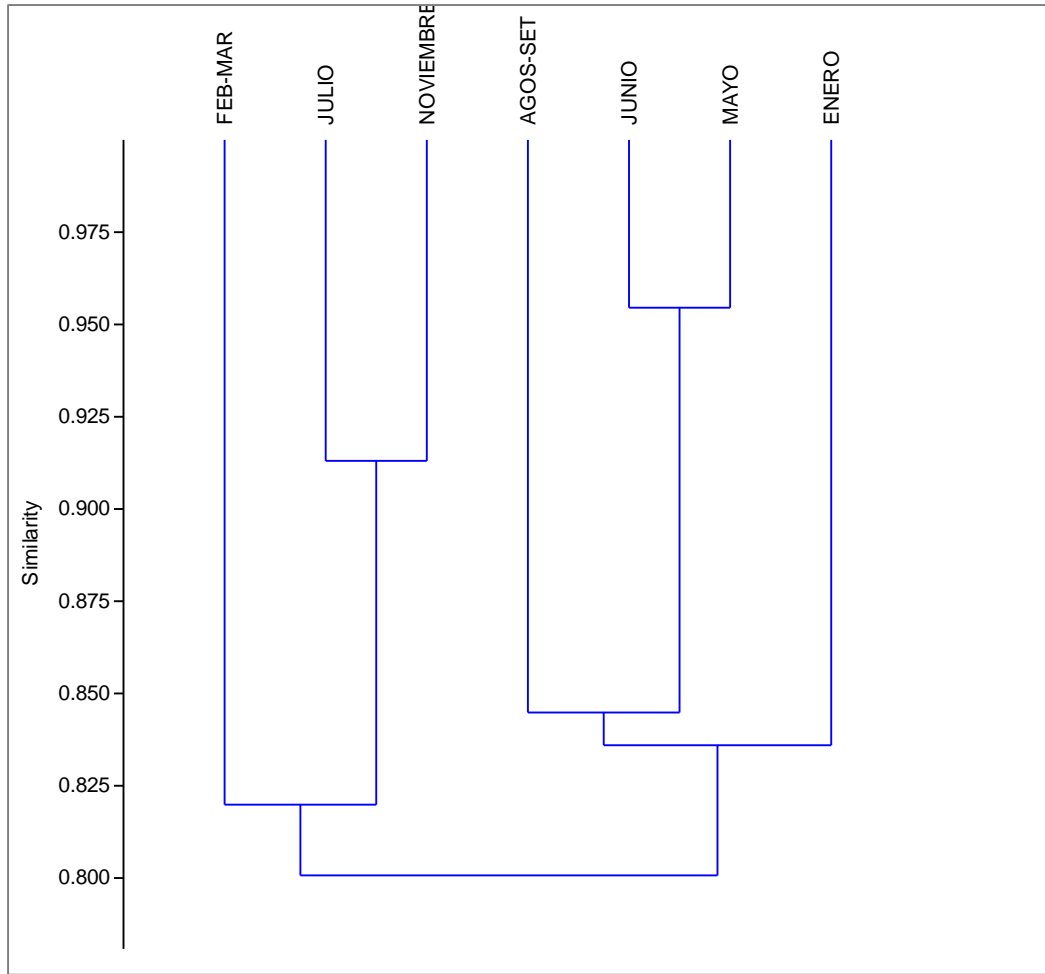


Figura 40. Dendrograma de similitud según el índice Jaccard por especies para los meses de muestreo en el Fundo San José Estación Seca y Húmeda.

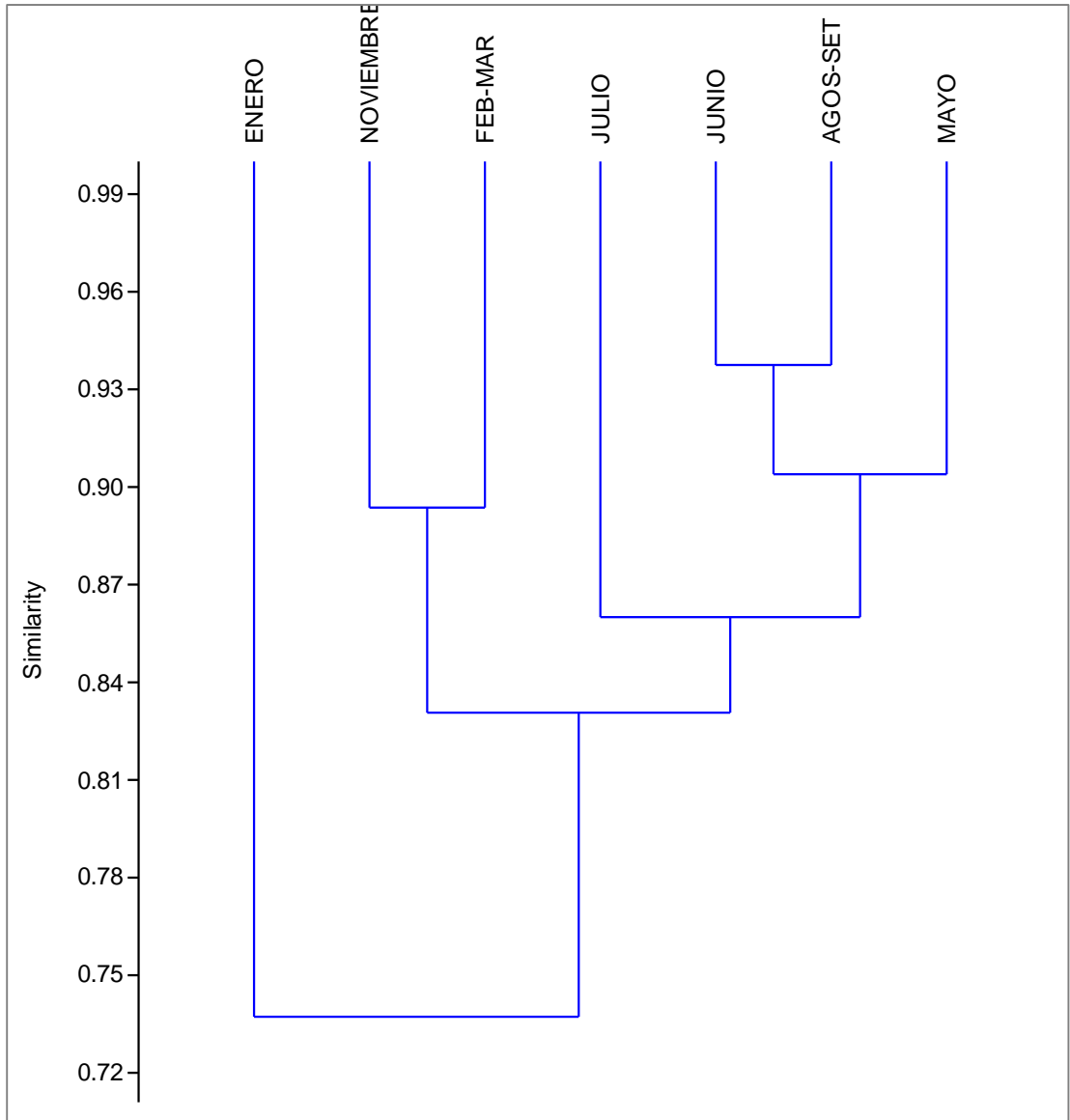


Figura 4I. Dendrograma de similaridad según el índice Morisita por especies para los meses de muestreo en el Fundo San José Estación Seca y Húmeda.

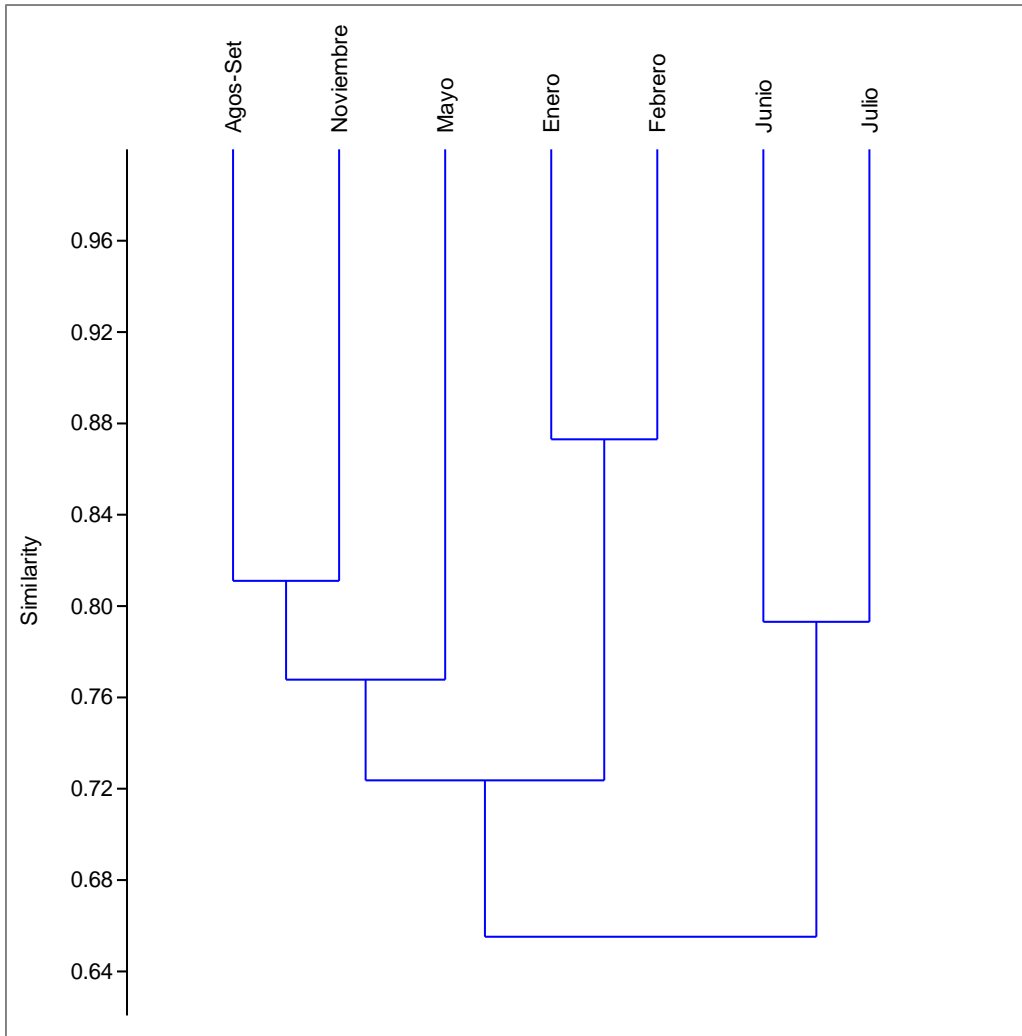


Figura 42. Dendrograma de similaridad según el índice Jaccard por familias para los meses de muestreo en el Fundo San José Estación Seca y Húmeda.

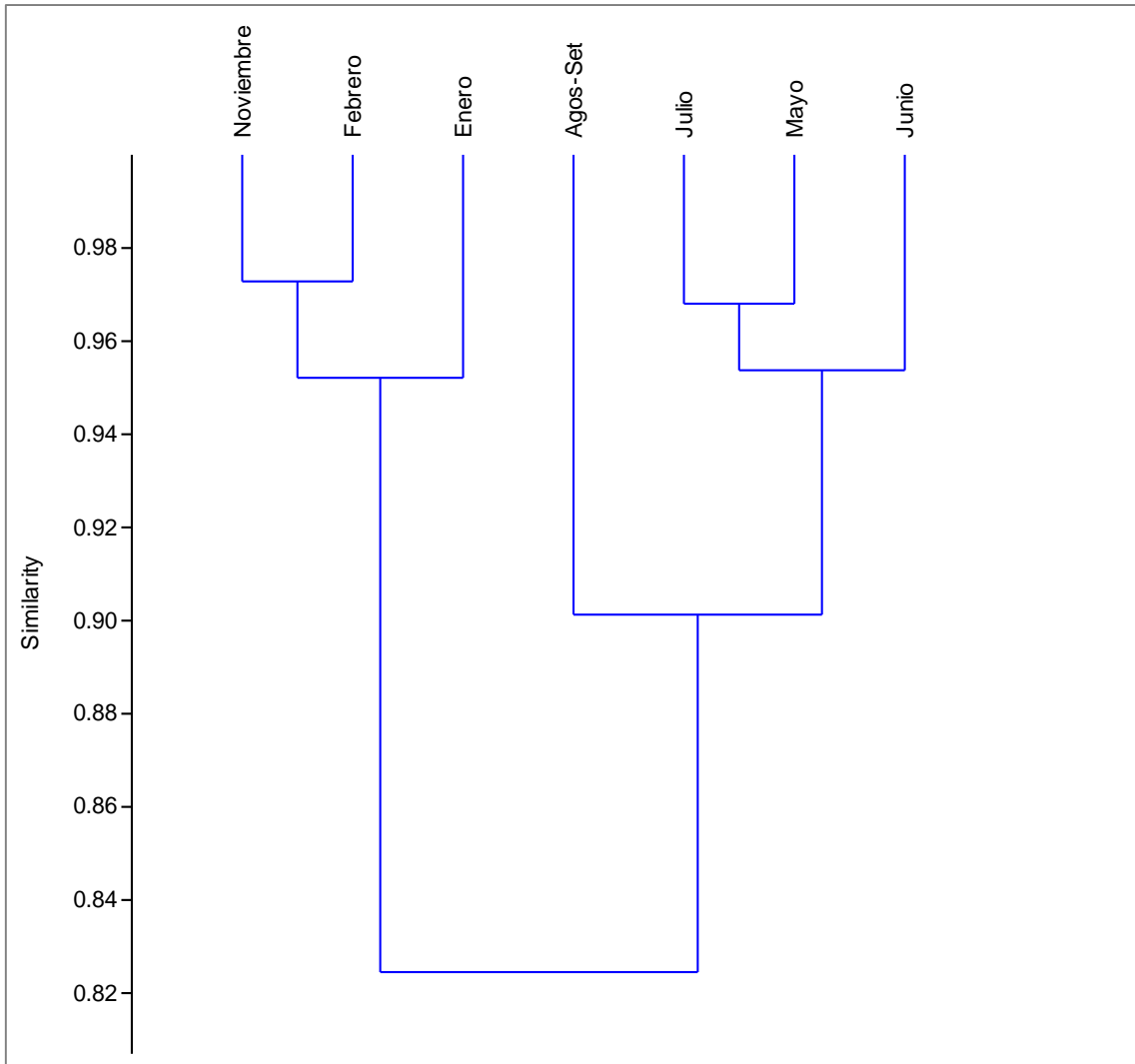


Figura 43. Dendrograma de similitud según el índice Morisita por familias para los meses de muestreo en el Fundo San José Estación Seca y Húmeda

5.3 Flora

5.3.1 Diversidad por Hábitat

El hábitat que presentó mayor diversidad en la estación seca fue el bosque, destacando las forma de crecimiento herbáceo (Tabla 13) con un índice promedio de Shannon de 2.455 bits, seguido de las especies leñosas (Tabla 14), para la época húmeda destacaron las especies leñosas con mayores valores de diversidad respecto a las especies herbáceas (Tabla 15 y 16), el hábitat de matorral presentó mayores valores de diversidad para las especies herbáceas en la época húmeda ($H' = 2.008$) coincidiendo con la temporada de lluvias de la selva central donde es de esperar el aumento de especies herbáceas (Tabla 17) con la llegada de las lluvias.

Tabla 13: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad por Hábitat Bosque - Herbáceas. Época Seca - Fundo San José.

Transectos	B.T1.H	B.T2.H	B.T3.H	B.T4.H	B.T5.H	B.T6.H	B.T7.H	B.T8.H
Riqueza (S)	20	19	12	14	13	18	29	20
Nº de Individuos	79	56	33	46	56	44	210	136
Shannon (H')	2.632	2.476	2.306	2.235	2.311	2.471	2.792	2.418
Simpson (D)	0.093	0.128	0.115	0.138	0.131	0.126	0.083	0.123
Pielou (J)	0.879	0.841	0.928	0.847	0.901	0.855	0.829	0.807

Tabla 14: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad por Hábitat Bosque - Leñosas. Época Seca - Fundo San José.

Transectos	B.T1.L	B.T2.L	B.T3.L	B.T4.L	B.T5.L	B.T6.L	B.T7.L	B.T8.L
Riqueza (S)	20	26	28	29	29	26	21	14
Nº de Individuos	132	111	118	152	200	154	171	117
Shannon (H')	1.519	2.760	2.708	2.906	2.658	2.715	2.214	1.961
Simpson (D)	0.463	0.085	0.110	0.073	0.110	0.096	0.169	0.196
Pielou (J)	0.507	0.847	0.813	0.863	0.790	0.833	0.727	0.743

Tabla 15: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad por Hábitat Bosque - Herbáceas. Época Húmeda - Fundo San José.

Transectos	B.T9.H	B.T10.H	B.T12.H	B.T13.H	B.T14.H	B.T15.H	B.T16.H	B.T18.H
Riqueza (S)	17	12	18	19	22	15	24	14
Nº de Individuos	73	38	132	105	146	69	84	61
Shannon (H')	2.469	2.327	1.988	2.248	2.481	2.223	2.864	2.189
Simpson (D)	0.107	0.112	0.230	0.188	0.153	0.144	0.072	0.160
Pielou (J')	0.872	0.936	0.688	0.764	0.803	0.821	0.901	0.829

Tabla 16: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad por Hábitat Bosque - Leñosas. Época Húmeda - Fundo San José.

Transectos	B.T9.L	B.T10.L	B.T12.L	B.T13.L	B.T14.L	B.T15.L	B.T16.L	B.T18.L
Riqueza (S)	23	19	18	38	31	27	32	31
Nº de Individuos	138	138	77	150	158	88	124	117
Shannon (H')	2.450	1.849	2.190	3.231	2.957	2.895	2.989	2.550
Simpson (D)	0.120	0.281	0.175	0.053	0.079	0.074	0.071	0.186
Pielou (J')	0.782	0.628	0.758	0.888	0.861	0.878	0.862	0.743

Tabla 17: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad por Hábitat Matorral - Herbáceas y Leñosas. Época Seca y Época Húmeda - Fundo San José.

Transectos	Época Seca		Época Húmeda	
	M.T11.H	M.T11.L	M.T17.H	M.T17.L
Riqueza	13	14	11	9
Número de Individuos	124	117	161	89
Diversidad (Índice de Shannon-Dominancia (Índice de Simpson))	1.759	1.737	2.008	1.844
Equidad (Pielou)	0.252	0.261	0.164	0.183
	0.686	0.658	0.838	0.839

5.3.2 Diversidad por Punto de muestreo

○ Diversidad alfa

Para la evaluación de la vegetación del área de estudio se evaluaron 18 transectos distribuidos de la siguiente forma: 9 transectos en la época seca y 9 en la época húmeda, abarcando dos hábitats el matorral (T11 y T17) y el bosque.

En la época seca el punto de muestreo que presentó mayor riqueza de especies de herbáceas (Tabla 18) fue el punto de muestreo T7 con 29 especies, y en cuanto a leñosas (Tabla 19) se presentó el punto de muestreo T4 con 29 especies. En cuanto al Índice de Shannon, para el método de evaluación empleado en herbáceas, el punto de muestreo T1 ubicado en el Bosque en regeneración, fue el de mayor índice, y el punto de muestreo T4 fue el más diverso para las leñosas, cabe señalar que en este punto se encontraron números individuos de especies arbóreas de la familia Euphorbiaceae, típicas de zonas en recuperación. En cuanto a equitatividad y dominancia, para ambos métodos de evaluación, se presentó una especie como la más dominante, para las herbáceas lo fue el punto de muestreo T7 y para las leñosas se registró mayor índice en el punto de muestreo T4.

Tabla 18: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad por Punto de muestreo - Herbáceas. Época Seca - Fundo San José.

Transectos	T1	T11	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Riqueza (S)	20	13	19	12	14	13	18	29	20
Nº de Individuos	79	124	56	33	46	56	44	210	136
Shannon (H')	2.632	1.759	2.476	2.306	2.235	2.311	2.471	2.792	2.418
Simpson (D')	0.093	0.252	0.128	0.115	0.138	0.131	0.126	0.083	0.123
Pielou (J')	0.879	0.686	0.841	0.928	0.847	0.901	0.855	0.829	0.807

Tabla 19: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad por Punto de muestreo - Leñosas. Época Seca - Fundo San José.

Transectos	T1	T11	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Riqueza (S)	20	14	26	28	29	29	26	21	14
Nº de Individuos	132	117	111	118	152	200	154	171	117
Shannon (H')	1.519	1.737	2.760	2.708	2.906	2.658	2.715	2.214	1.961
Simpson (D')	0.463	0.261	0.085	0.110	0.073	0.110	0.096	0.169	0.196
Pielou (J')	0.507	0.658	0.847	0.813	0.863	0.790	0.833	0.727	0.743

Para la época húmeda el punto de muestreo que presentó mayor riqueza de especies de herbáceas (Tabla 20) fue el punto de muestreo T16 con 24 especies, y en cuanto a leñosas (Tabla 21) se presentó el punto de muestreo T13 con 38 especies. En cuanto al Índice de Shannon, para el método de evaluación empleado en herbáceas, el punto de muestreo T16 ubicado en el Bosque en regeneración, fue el de mayor índice, y el punto de muestreo T13 fue el más diverso para las leñosas, coincidiendo con lo reportado para riqueza de especies. El punto de muestreo T13 se encuentra en la zona 8, área que junto a la zona 9 presentan bosque en buen estado con numerosas especies arbóreas de grandes dimensiones. En cuanto a equitatividad y dominancia, para las herbáceas lo fue el punto de muestreo T10 y para las leñosas se registró mayor índice en el punto de muestreo T13.

Tabla I: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad por Punto de muestreo - Herbáceas. Época Húmeda - Fundo San José.

Transectos	T10	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T9
Riqueza (S)	12	18	19	22	15	24	11	14	17
Nº de Individuos	38	132	105	146	69	84	161	61	73
Shannon (H')	2.327	1.988	2.248	2.481	2.223	2.864	2.008	2.189	2.469
Simpson (D')	0.112	0.230	0.188	0.153	0.144	0.072	0.164	0.160	0.107
Pielou (J')	0.936	0.688	0.764	0.803	0.821	0.901	0.838	0.829	0.872

Tabla 2I: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad por Punto de muestreo - Leñosas. Época Húmeda - Fundo San José.

Transectos	T10	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T9
Riqueza (S)	19	18	38	31	27	32	9	31	23
Nº de Individuos	138	77	150	158	88	124	89	117	138
Shannon (H')	1.849	2.190	3.231	2.957	2.895	2.989	1.844	2.550	2.450
Simpson (D')	0.281	0.175	0.053	0.079	0.074	0.071	0.183	0.186	0.120
Pielou (J')	0.628	0.758	0.888	0.861	0.878	0.862	0.839	0.743	0.782

Para describir mejor la riqueza de especies de la zona de evaluación se empleó una curva de acumulación de especies (estimador no paramétrico de Chao 2), de acuerdo a ello la riqueza observada para la flora del área de estudio es de 324 especies, lo que representa 68.8 % del total de especies de flora que se esperaría encontrar en el área, que según este estimador ascendería a 471 especies (Fig. 44). Este resultado señala que el muestreo realizado para el área de estudio es representativo para la flora de esta zona. Con las evaluaciones cualitativas se aproxima a la riqueza esperada encontrando un total de 414 especies.

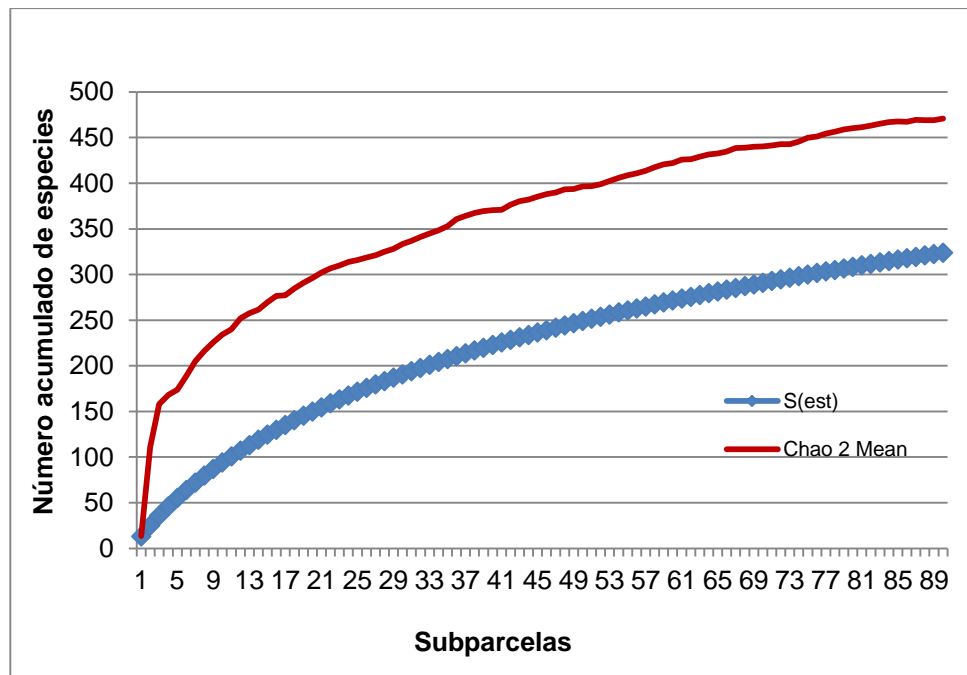


Figura 44. Curva de Especies Acumuladas por Unidad de Muestreo (Subparcelas) para las Formaciones Boscosas en la evaluación de plantas. Época Seca y Época Húmeda – Fundo San José.

○ **Diversidad β**
 - **Análisis de similitud**

Respecto a los dendrogramas obtenidos utilizando el índice de Jaccard, se observa que se agrupan los puntos de muestreo presentes en el hábitat de matorral (T11 y T17) separándose del resto que son puntos de muestreo ubicados en el bosque para las especies herbáceas. Se presentó así mismo mayor similitud entre transectos que presentan el mismo estado de recuperación (Fig. 45) en la evaluación de herbáceas (T1, T8), así estos se agrupan de acuerdo a la formación propuesta. Sobre la evaluación de leñosas (Fig. 46) se observa dos grupos definidos, que son los transectos que presentaron un estado de recuperación bueno (T2, T5, T3) y los que se presentan en regular estado (T4, T8 y T6) con escasos especímenes arbóreos, los puntos de muestreo T7 y T1 ubicado en la Qda. José Armando presentó especies leñosas arbustivas numerosas y arbóreas de gran tamaño.

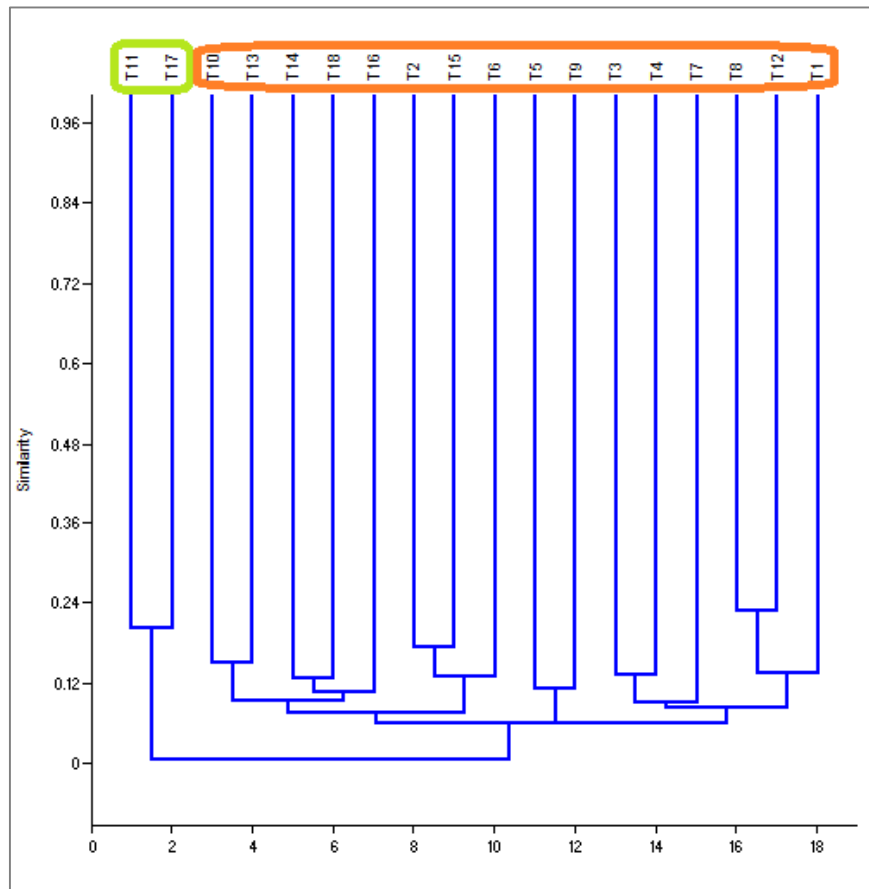


Figura 45. Análisis de Jaccard por transectos de flora. Evaluación de herbáceas - Época Seca y Época Húmeda. Puntos de muestreo.

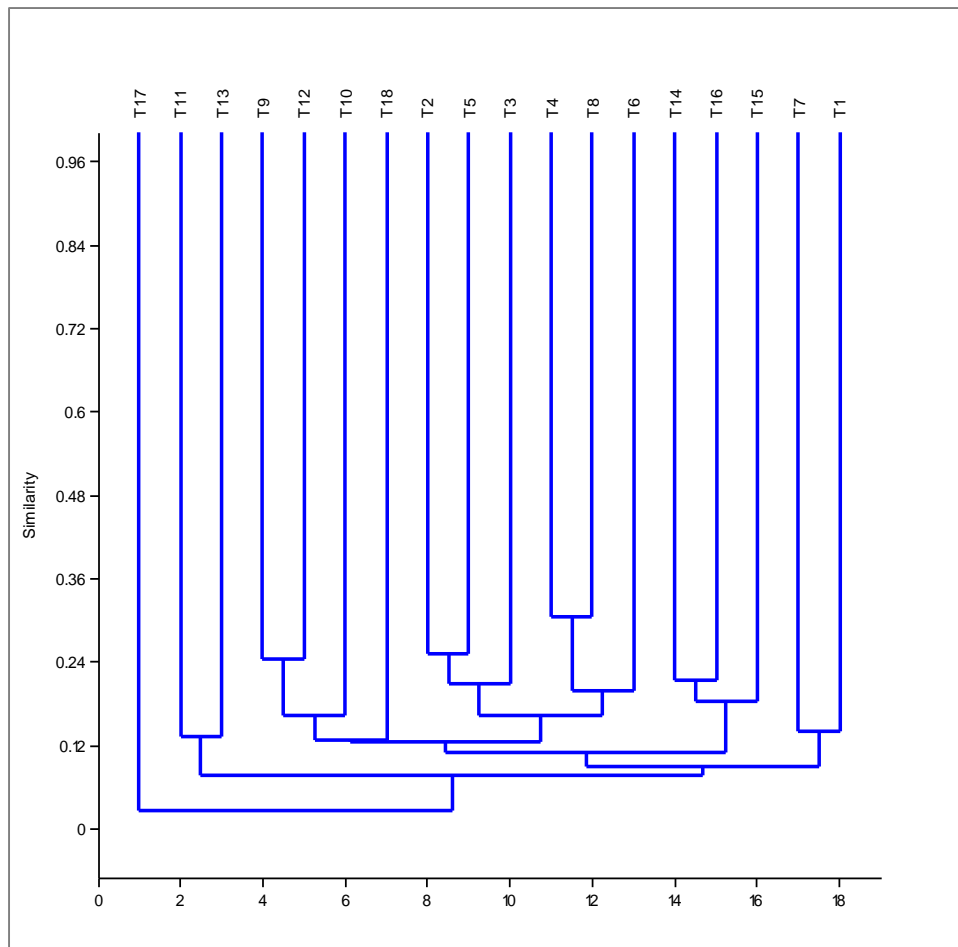


Figura 46. Análisis de Jaccard por transectos de flora. Evaluación de Leñosas - Época Seca y Época Húmeda. Puntos de muestreo.

Los dendrogramas formados utilizando el índice de Morisita, difieren de los obtenidos con el índice de Jaccard, debido a que varios puntos de muestreo presentaron estadios de regeneración con el incremento de la comunidad de herbáceas propio de la época de lluvias (Fig. 47), para la evaluación de leñosas se presentaron afinidades, coincidiendo con las zonas de muestreo y el incremento de especies arbustivas (Fig. 48).

En líneas generales en cuanto a estructura y composición, los puntos de muestreo evaluados reflejan la heterogeneidad del bosque que aún se encuentra en el área evaluada. Del mismo modo se observa la afinidad de las especies de matorral que para ambos índices son agrupados.

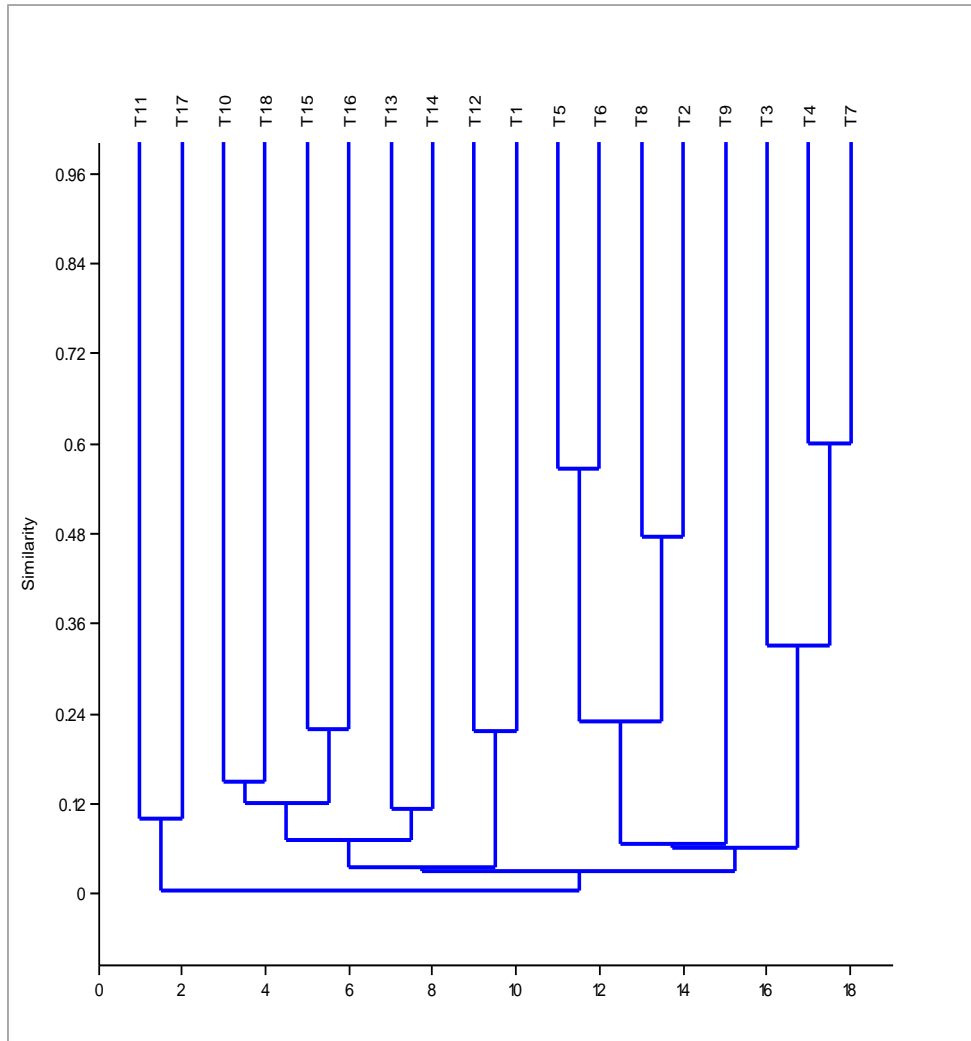


Figura 47. Análisis de Morisita por transectos de flora. Evaluación de herbáceas - Estación Seca y Época Húmeda. Puntos de muestreo

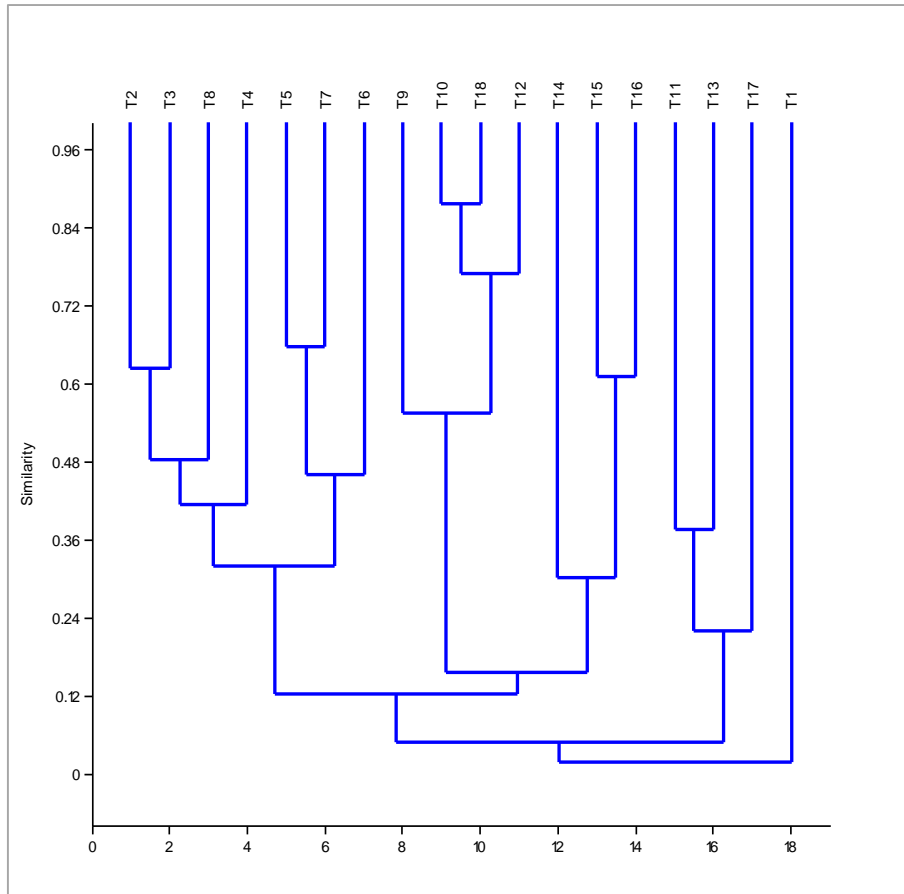


Figura 48. Análisis de Morisita por transectos de flora. Evaluación de leñosas - Estación Seca y Húmeda. Puntos de muestreo

5.3.3 Diversidad por zona

- **Diversidad α**

En el área de estudio se evaluaron nueve zonas 1, 2, 3, 7, 8, 9, 11, 13 y 15. En las tablas 22, 23 y 24 se muestran los índices de diversidad por zona de evaluación para las herbáceas, leñosas y el área total, para la época seca. La zona que presentó mayores índices de diversidad en especies herbáceas fue la zona 2 con un 3.286 bits/ind. Para las especies leñosas la zona más diversa fue la zona 9 con numerosas especies arbóreas y buen estado de conservación. Para toda el área evaluada la zona mejor representada fue la 9.

Tabla 22: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad por zona - Herbáceas. Estación Seca - Fundo San José.

Zonas	Z-9	Z-15	Z-7	Z-11	Z-2	Z-3	Z-1
Riqueza (S)	27	18	13	14	45	20	13
Nº de Individuos	89	44	124	46	289	136	56
Shannon (H')	2.967	2.471	1.759	2.235	3.286	2.418	2.311
Simpson (D')	0.070	0.126	0.252	0.138	0.052	0.123	0.131
Pielou (J')	0.900	0.855	0.686	0.847	0.863	0.807	0.901

Tabla 23: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad por zona - Leñosas. Época Seca - Fundo San José

Zonas	Z-9	Z-15	Z-7	Z-11	Z-2	Z-3	Z-1
Riqueza (S)	44	26	14	29	36	14	29
Nº de Individuos	229	154	117	152	303	117	200
Shannon (H')	3.103	2.715	1.737	2.906	2.499	1.961	2.658
Simpson (D')	0.079	0.096	0.261	0.073	0.148	0.196	0.110
Pielou (J')	0.820	0.833	0.658	0.863	0.697	0.743	0.790

Tabla 24: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad total por zona - Época Seca - Fundo San José.

Zonas	Z-9	Z-15	Z-7	Z-11	Z-2	Z-3	Z-1
Riqueza (S)	44	26	14	29	36	14	29
Nº de Individuos	229	154	117	152	303	117	200
Shannon (H')	3.103	2.715	1.737	2.906	2.499	1.961	2.658
Simpson (D')	0.079	0.096	0.261	0.073	0.148	0.196	0.110
Pielou (J')	0.820	0.833	0.658	0.863	0.697	0.743	0.790

Para la época húmeda la zona que presentó mayores índices de diversidad en especies herbáceas fue la zona 9 con un 2.998 bits/ind. Para las especies leñosas la zona más diversa fue la zona 13 con numerosas especies arbóreas de mediana altura destacando *Sapium glandulosum* y *Piper aduncum*. Para toda el área evaluada la zona mejor representada coincide con la zona 13. En las tablas 25, 26 y 27 se muestran los índices de diversidad por zona de evaluación para las herbáceas, leñosas y el área total, para la época húmeda.

Tabla 25: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad por zona - Herbáceas. Época Húmeda - Fundo San José.

Zonas	Z-9	Z-8	Z-15	Z-7	Z-13	Z-11	Z-2
Riqueza (S)	27	24	15	11	19	22	30
Nº de Individuos	111	84	69	161	105	146	193
Shannon (H')	2.998	2.864	2.223	2.008	2.248	2.481	2.632
Simpson (D')	0.062	0.072	0.144	0.164	0.188	0.153	0.125
Pielou (J')	0.910	0.901	0.821	0.838	0.764	0.803	0.774

Tabla 26: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad por zona - Leñosas. Época Húmeda - Fundo San José.

Zonas	Z-9	Z-8	Z-15	Z-7	Z-13	Z-11	Z-2
Riqueza (S)	36	32	27	9	38	31	43
Nº de Individuos	276	124	88	89	150	158	194
Shannon (H')	2.558	2.989	2.895	1.844	3.231	2.957	2.736
Simpson (D')	0.147	0.071	0.074	0.183	0.053	0.079	0.164
Pielou (J')	0.714	0.862	0.878	0.839	0.888	0.861	0.727

Tabla 27: Número de Individuos, Riqueza e índices de Diversidad total por zona - Época Húmeda - Fundo San José.

Zonas	Z-9	Z-8	Z-15	Z-7	Z-13	Z-11	Z-2
Riqueza (S)	59	49	39	18	52	47	64
Nº de Individuos	387	208	157	250	255	304	387
Shannon (H')	3.196	3.393	3.121	2.487	3.414	3.304	3.273
Simpson (D')	0.084	0.049	0.070	0.100	0.054	0.059	0.074
Pielou (J')	0.784	0.872	0.852	0.861	0.864	0.858	0.787

○ **Diversidad β**

- **Análisis de similitud**

Se presentan los dendrogramas obtenidos a partir de los datos de presencia-ausencia mediante el índice de Jaccard y los datos de abundancia obtenidos utilizando el índice de Morisita para toda el área de estudio. En el dendrograma obtenido a partir del índice de Jaccard, se observa que las zonas 7 y 13 son diferentes, esto es debido a que refleja lo observado en campo, donde en la zona 7 destaca el hábitat de matorral, un hábitat muy particular por las especies que lo componen, así mismo la zona 13 que es una de las zonas más diversas del fundo con numerosas especies leñosas entre hábitos arbustivos y arbóreos. Se agrupan de manera muy particular las zonas 8 y 15 por las numerosas especies herbáceas que lo componen al ser zonas en recuperación (Fig. 49).

Sobre el dendrograma obtenido a partir de los datos de abundancia mediante el índice de Morisita (Fig. 50) se observa dos grupos definidos, que son los transectos que son las zonas que presentaron una mayor diversidad y un estado de recuperación bueno (M2 y MSJ) y los que se presentan en regular estado de conservación con escasos especímenes arbóreos.

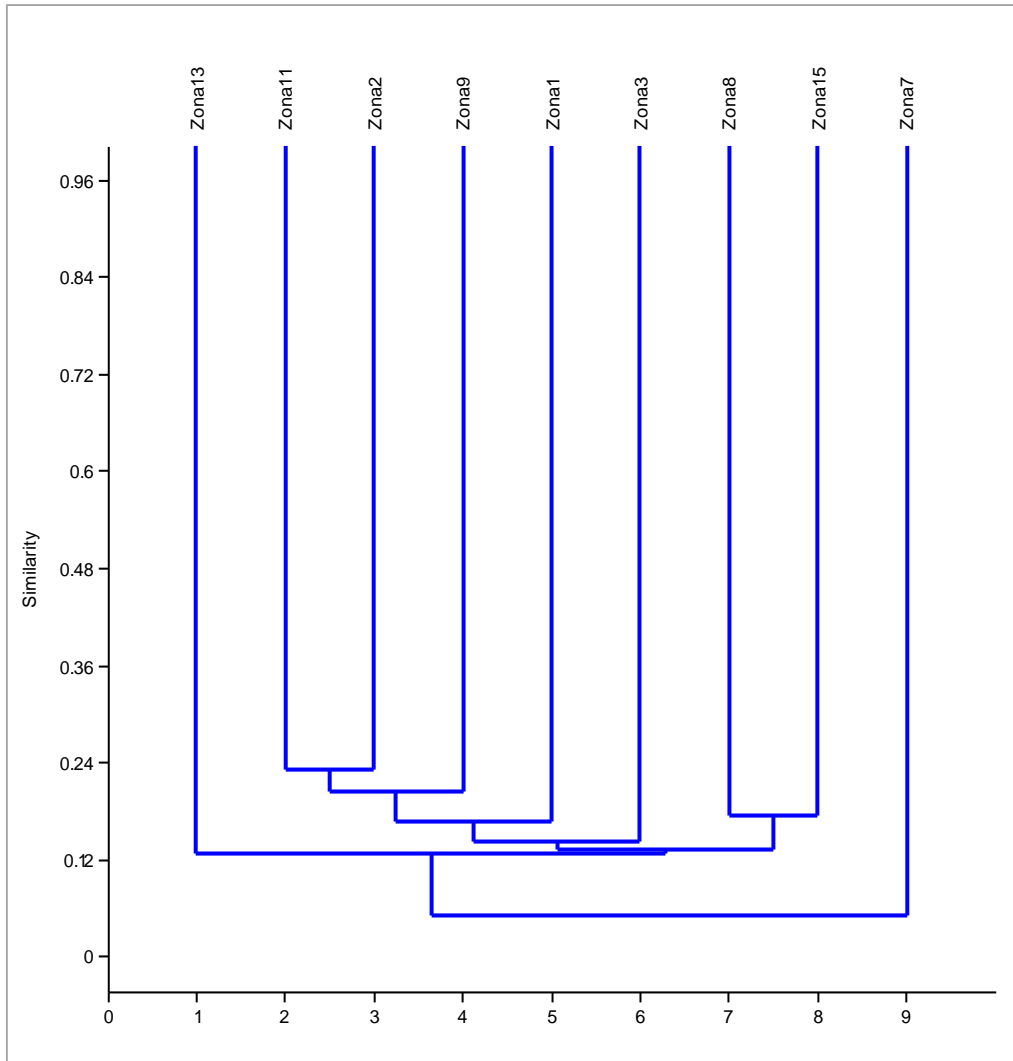


Figura 49. Análisis de Jaccard por zonas de evaluación. Área total

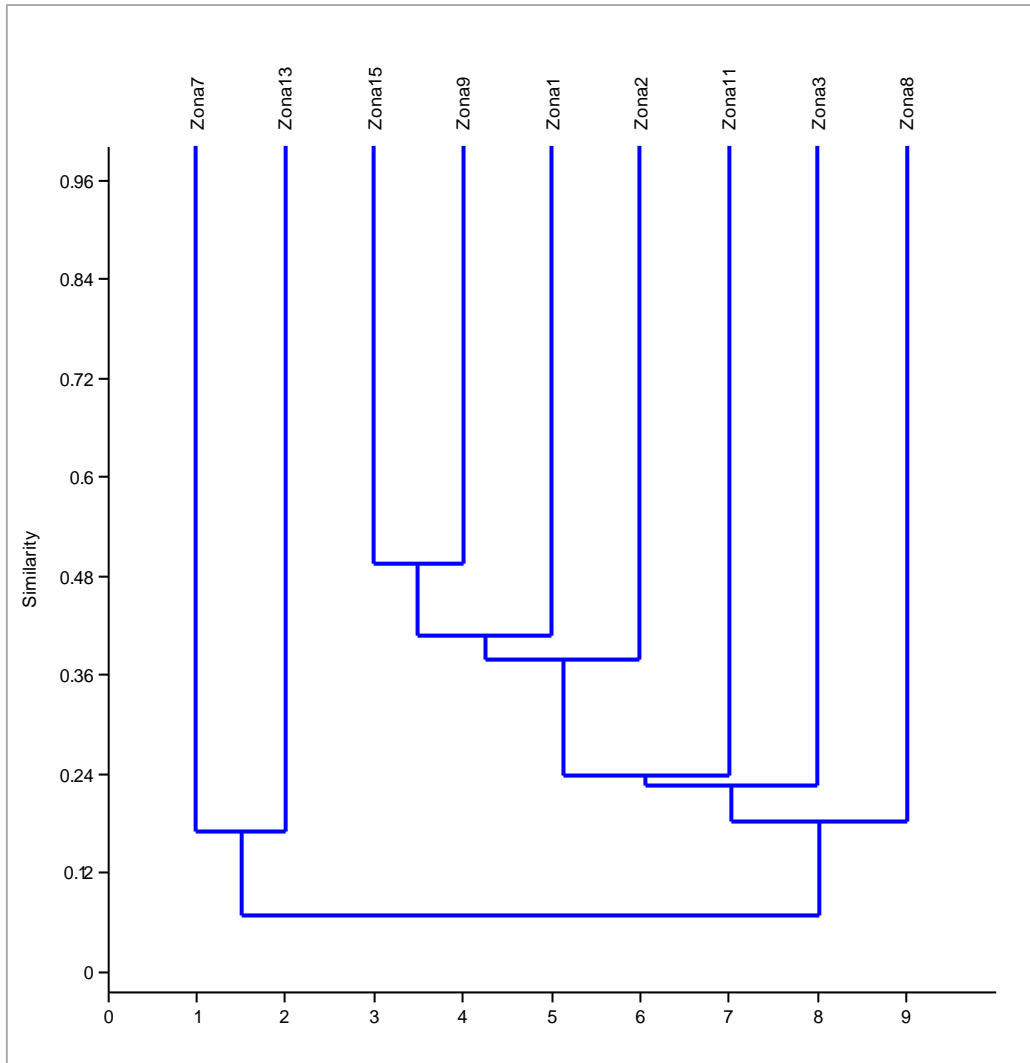


Figura 50. Análisis de Morisita por zonas de evaluación. Área total.

5.4 Mamíferos

5.4.I Mamíferos menores

Se registraron un total de 10 especies de mamíferos menores pertenecientes a los órdenes Chiroptera (familia Phyllostomidae) y Rodentia (familia Cricetidae).

Se capturó un total de 81 especímenes de quirópteros correspondientes a 9 especies; encontrándose que *Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata* y *Artibeus lituratus* fueron las especies más abundantes. Además se capturó un espécimen de roedor correspondiente a la especie *Oligoryzomys destructor* (Tabla 28).

Tabla 28: Especies de mamíferos menores colectados durante mayo 2013 a Febrero 2014 en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín.

Especies	Nº de individuos
QUIRÓPTEROS	
<i>Carollia perspicillata</i>	25
<i>Carollia benkeithi</i>	4
<i>Choeroniscus minor</i>	1
<i>Glosophaga soricina</i>	4
<i>Anoura geoffroyi</i>	1
<i>Artibeus lituratus</i>	16
<i>Artibeus phaeotis</i>	3
<i>Artibeus planirostris</i>	26
<i>Phyllostomus discolor</i>	1
ROEDORES	
<i>Oligoryzomys destructor</i>	1
Total	82

La variación mensual del número total de individuos de quirópteros, se muestra en la figura 51, en la cual se observa una tendencia a la disminución de la cantidad de individuos capturados a lo largo de la estación seca. Hacia la estación húmeda, se nota un ligero aumento de quirópteros capturados. En cuanto al número de especies, se observa que este permanece casi constante, mostrando una ligera disminución hacia el mes de julio y un pequeño aumento en el mes de febrero (Fig. 52).

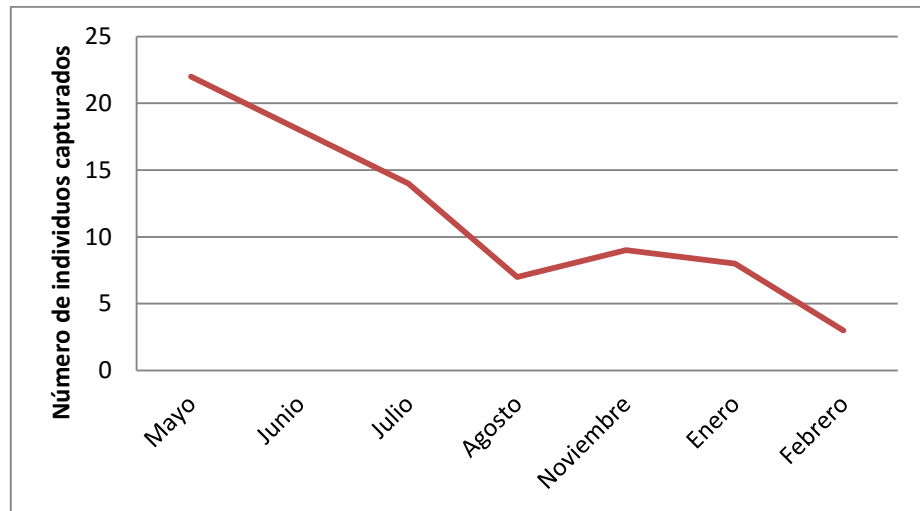


Figura 51: Variación mensual del número de quirópteros capturados durante mayo 2013 a febrero 2014 en el Fundo San José, Chanchamyo, Junín.

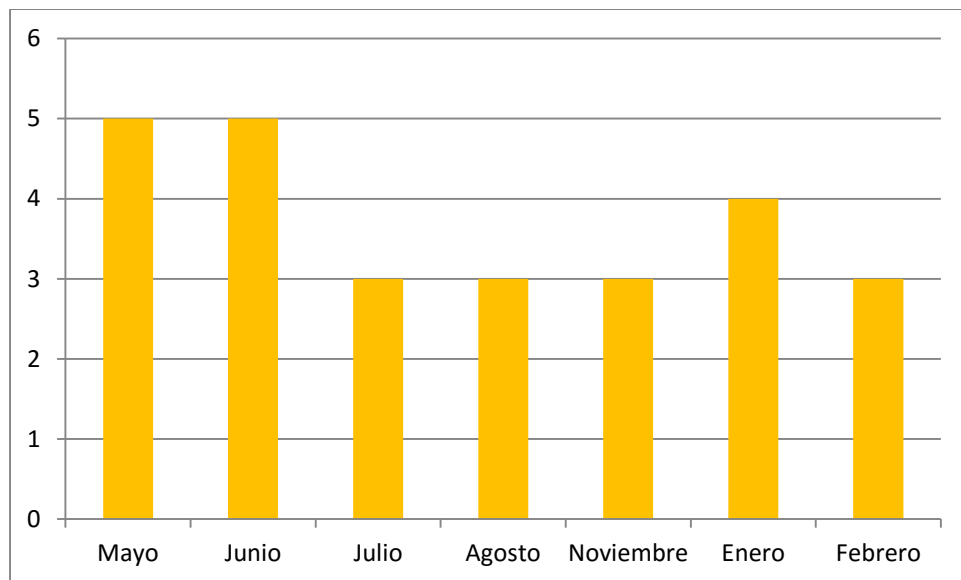


Figura 52: Variación mensual de la riqueza (S) de quirópteros capturados durante mayo 2013 a febrero 2014 en el Fundo San José, Chanchamyo, Junín.

5.4.I.I Abundancia Relativa

Para el análisis de abundancia, solo se han considerado aquellas especies evaluadas mediante métodos de trapeo (redes y trampas), que para este caso son sólo los quirópteros, pues solo tuvimos una especie de roedor.

De los individuos de quirópteros capturados, *Carollia perspicillata* y *Artibeus planirostris* son las especies con mayor número de registros (0,27 ind/ horas-red), seguidos por *Artibeus lituratus* con una abundancia relativa de 0,18 ind/horas-red (Fig. 53). La abundancia de estas especies está influenciada por el tipo de biología reproductiva (todo el año) y el hábito alimenticio que presentan (frutos, néctar e insectos), haciendo que su desplazamiento sea continuo en busca de su alimento.

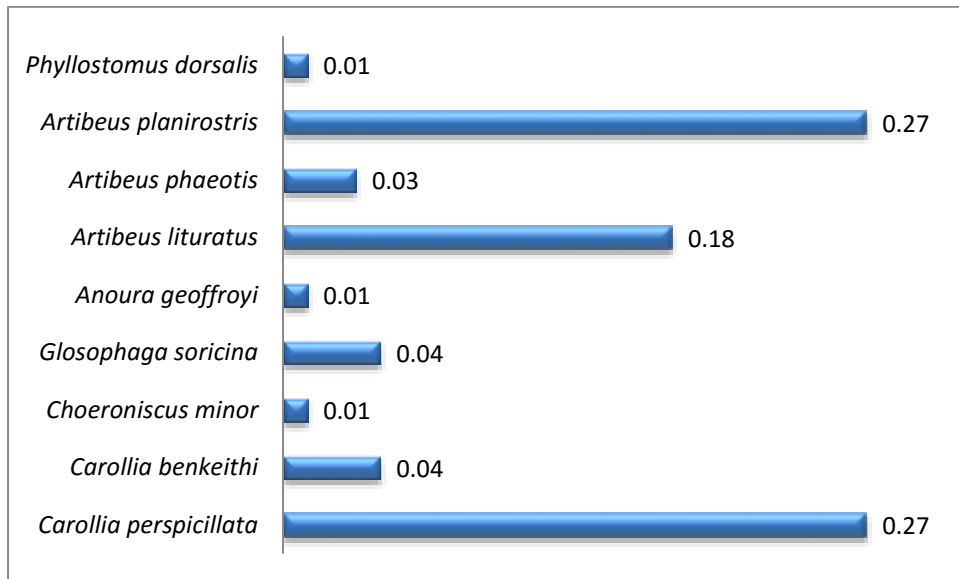


Figura 53. Abundancia relativa (individuos/horas-red) de murciélagos capturados durante todo el periodo de evaluación.

En la figura 54 se muestra la comparación de abundancias relativas entre las estaciones seca y húmeda, observándose que las especies que están presentes en ambas estaciones, disminuyen notoriamente su abundancia en la estación húmeda, como es el caso de las especies *A. planirostris* y *C. perspicillata*. También podemos observar que, en la estación húmeda, los valores de abundancia relativa son bastante bajos, debido a las constantes lluvias en horas de la noche, por lo que las capturas de quirópteros fueron mínimas o nulas.

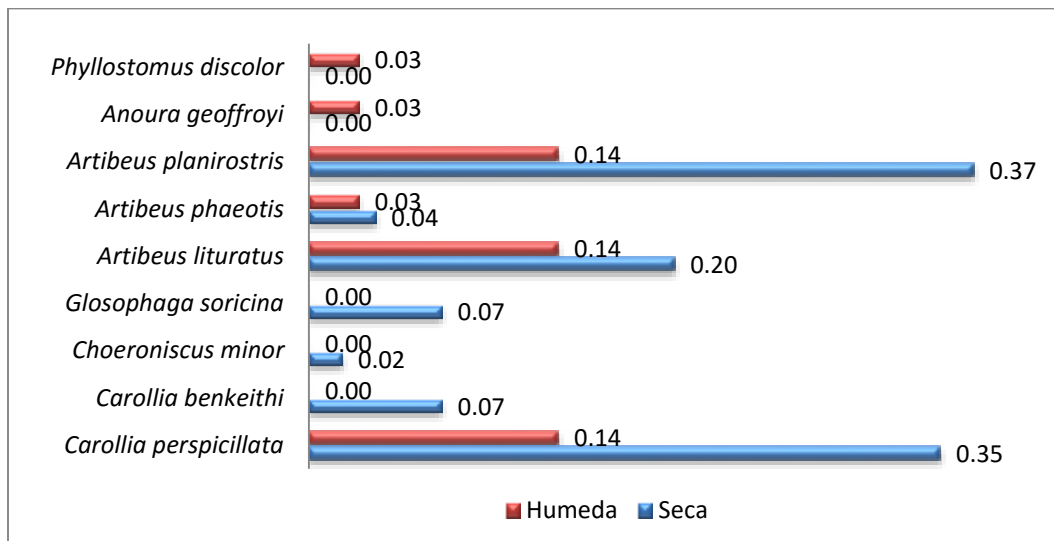


Figura 54: Comparación de abundancia relativa entre la estación seca y húmeda en el fundo San José.

En las figuras 55 y 56 se muestra la variación mensual de la abundancia relativa (individuos/horas-red) de los murciélagos capturados en el fundo San José, observándose que hay especies que son constantes durante todo el periodo de evaluación y otras que solo son capturadas en uno dos meses de muestreo. Las especies constantes fueron *Carollia perspicillata*, que presentó su mayor abundancia en el mes de mayo y enero y disminuyendo notoriamente en el mes de

febrero; *Artibeus lituratus* y *Artibeus planirostris* que fueron fluctuantes durante todo el periodo de evaluación, no mostrando un patrón definido. Respecto a las especies que solo se registraron dos veces durante el periodo de evaluación, encontramos a *Artibeus phaeotis* (en los meses de junio 2013 y enero 2014) y *Glossophaga soricina* (en mayo y junio 2013). Las especies *Carollia benkeithi*, *Choeroniscus minor*, *Anoura geoffroyi* y *Phyllostomus discolor* solo estuvieron presentes en las capturas del mes de mayo 2013 (las dos primeras), enero y febrero 2014, respectivamente.

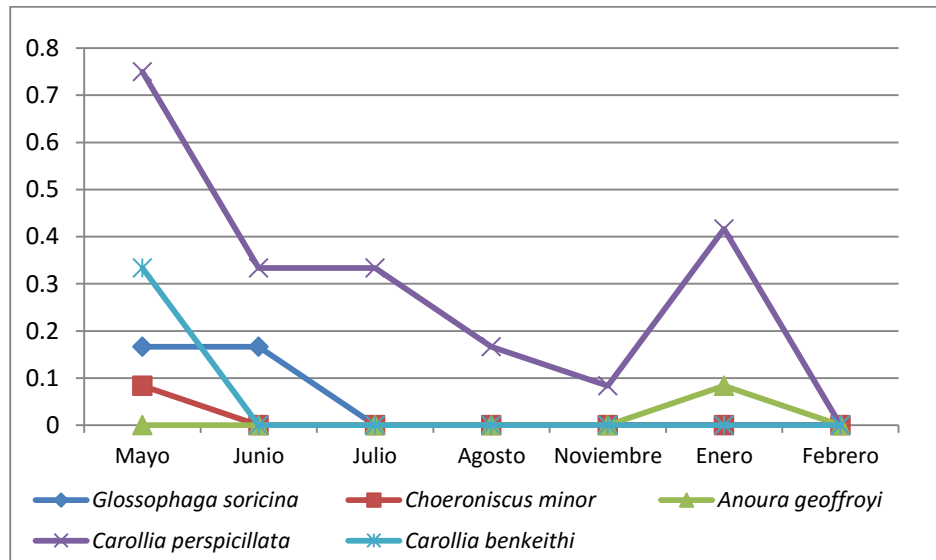


Figura 55: Variación mensual de la abundancia relativa (individuos/horas-red) de los murciélagos *Carollia perspicillata*, *C. benkeithi*, *Choeroniscus minor*, *Glossophaga soricina* y *Anoura geoffroyi* capturados en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín.

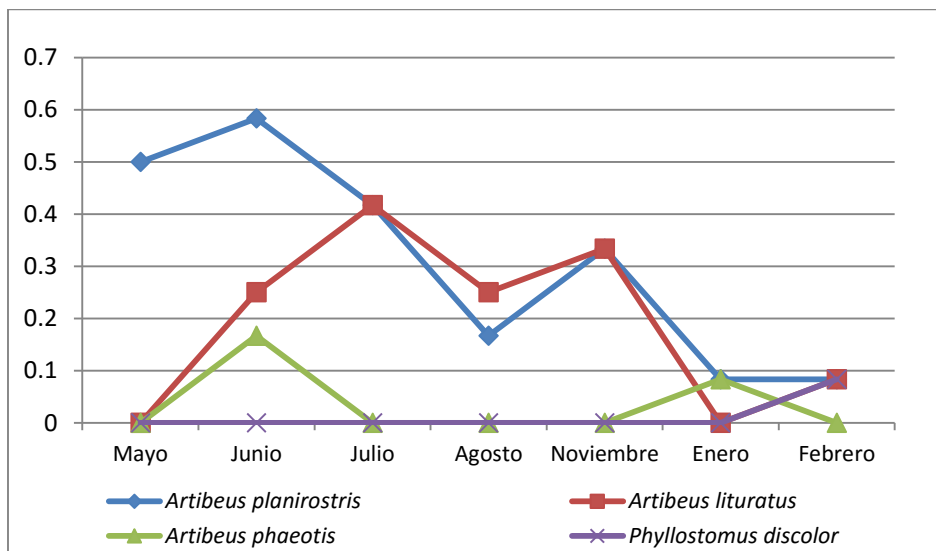


Figura 56: Variación mensual de la abundancia relativa (individuos/horas-red) de los murciélagos *Artibeus planirostris*, *A. lituratus*, *A. phaeotis*, y *Phyllostomus discolor* capturados en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín.

5.4.1.2 Diversidad alfa

Los valores de diversidad alfa para la estación seca, húmeda y para todo el periodo de evaluación se muestran en las Tabla 29, 30 y 31.

Tabla 29: Diversidad alfa de quirópteros capturados durante la estación seca en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín.

Índice	Zona I	Zona 6	Zona 7	Zona 10	Total
Nº Individuos	31	7	2	21	61
Riqueza (S)	4	3	1	5	7
Shannon (H')	1.168	1.004	0	1.021	1.575
Simpson (D)	0.3736	0.3878	1	0.4875	0.247
Pielou (J')	0.8422	0.9141	0	0.6344	0.8092

Tabla 30: Diversidad alfa de quirópteros capturados durante la estación húmeda en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín.

Índices	Zona I	Zona 6	Zona 7	Zona 10	Total
Nº Individuos	10	2	0	8	20
Riqueza (S)	3	2	0	5	6
Shannon (H')	1.030	0.6931	-	1.494	1.518
Simpson (D)	0.38	0.5	-	0.25	0.25
Pielou (J')	0.9372	1	-	0.9284	0.8474

Tabla 31: Diversidad alfa de quirópteros capturados durante mayo 2013 a febrero 2014 en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín.

Índices	Zona I	Zona 6	Zona 7	Zona 10	Total
Nº Individuos	40	9	2	29	81
Riqueza (S)	4	4	1	8	9
Shannon (H')	1.236	1.215	0	1.566	1.630
Simpson (D)	0.3213	0.3333	1	0.3103	0.244
Pielou (J)	0.8914	0.8764	0	0.7531	0.7418

○ Índice de Shannon –Wiener (H')

Durante la estación seca (Tabla 29), el mayor valor se presentó en la zona I (1,168 bits/ind), seguido por la zona 10 (1,021 bits/ind). En la estación húmeda (Tabla 30), la zona 10 presentó el valor mas alto del índice (1,494 bits/ind), sin embargo se puede observar que en esta época del año los valores de este índice son bajos debido a la baja captura de murciélagos que se obtuvo por motivo de las lluvias. Finalmente, los resultados del todo el periodo de evaluación (Tabla 31) muestran que la zona 10 presentó el mayor valor del índice de Shannon (1,194 bits/ind). Sin embargo, en toda la zona de estudio se obtuvo un bajo valor de diversidad de 1,575 bits/ind, lo cual coincide con los bajos valores registrados para zonas sometidas a una alta intervención humana.

El que una formación vegetal presente puntos de muestreo más diversos y menos diversos se debe a la presencia o ausencia de microhábitats (quebradas, bosques, pastizales) ya que su presencia favorece el establecimiento de muchas especies de mamíferos menores y/o por la variación en el grado de impactos que los bosques puedan tener por diferentes actividades humanas.

○ **Índice de Dominancia de Simpson (D)**

Durante la estación seca (Tabla 29), la zona 7 presentó el valor más alto, teniendo en cuenta que es así debido a que solo se registró una especie. La zona 10 presentó el segundo valor más alto del índice de dominancia ($D=0,4875$); el valor para toda el área de estudio fue de 0,247.

En la estación húmeda (Tabla 30), se observó que el mayor valor de este índice se presentó en la zona 6 ($D=0,5$) al igual que para todo el periodo de evaluación (Tabla 31).

Este índice nos muestra si existen especies dominantes en la comunidad y por lo tanto si son frecuentes en los muestreos; de los valores obtenidos podemos indicar que, en términos generales, en el fundo San José no hay una especie dominante, salvo en la zona I donde destaca la mayor captura de *Artibeus lituratus* (Tabla A-7).

○ **Índice de Equidad de Pielou (J')**

El índice de equidad de Pielou mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

Durante la estación seca, la zona 6 registró el más alto valor de este índice ($J= 0,9141$) seguido de la zona 1 ($J= 0,8422$). Se debe hacer notar que en la zona 7 el valor de J fue igual a cero debido a que solo se capturó un individuo (Tabla A-7).

En la estación húmeda, en la zona 6 este índice obtuvo su máximo valor ($J=1$), ya que se capturaron 2 especies en igual número de individuos.

Finalmente, durante todo el periodo de evaluación, el mayor valor de este índice se obtuvo en la zona I.

Se concluye que los altos valores registrados para este índice nos muestran que todas las especies de quirópteros son igualmente abundantes en el Fundo San José.

○ **Curva de acumulación (Estimador no paramétrico de Chao 2)**

Para describir mejor la riqueza de especies de la zona de evaluación se empleó una curva de acumulación de especies, de acuerdo a ello la riqueza observada para los quirópteros del área de estudio es de 9 especies, lo que representa el 75 % del total de especies que se esperaría encontrar en el área, que según este estimador ascendería a 12 especies (Fig. 57). Este resultado señala que el muestreo realizado para el área de estudio es representativo para los quirópteros de esta zona.

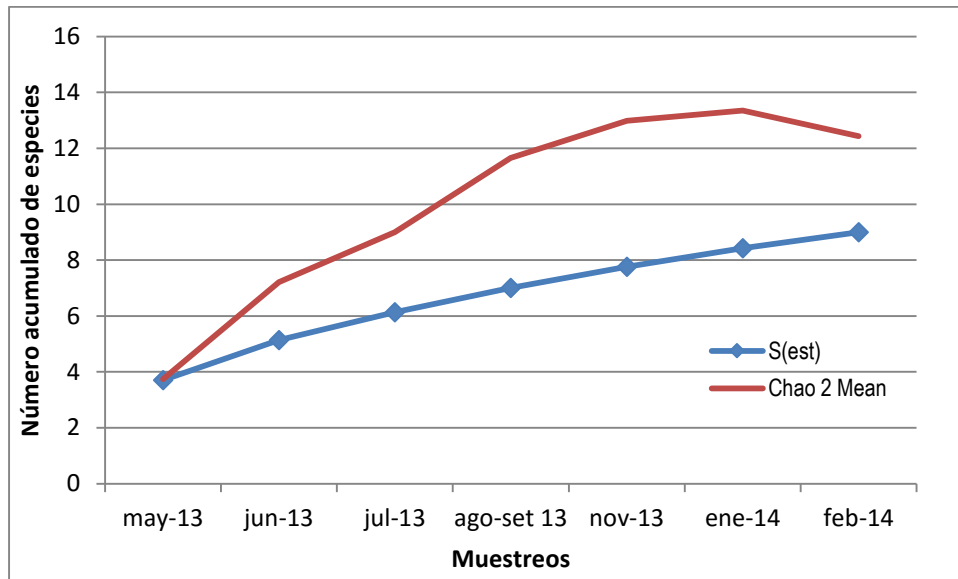
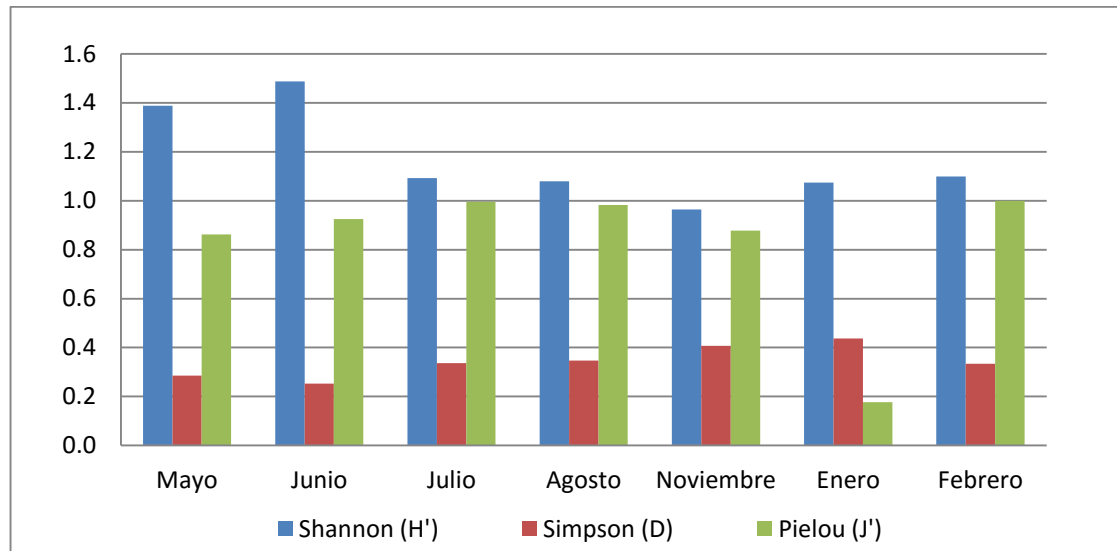


Figura 57: Curva de acumulación de especies para la fauna quiróptera del fundo San José, Chanchamayo, Junín.

○ **Variación mensual de la diversidad alfa.**

En la figura 58, se observa la variación mensual de los índices de diversidad alfa, notándose que el valor más alto del índice de diversidad de Shannon ($H' = 1,488$) se presentó en el mes de junio; del índice de Dominancia de Simpson ($D = 0,438$) en el mes de enero, y del índice de equidad de Pielou ($J = 1$) en el mes de febrero. Por otro lado, el valor más bajo del índice de diversidad de Shannon ($H' = 0,965$) se presentó en el mes de noviembre; del índice de Dominancia de Simpson ($D = 0,253$) en el mes de junio y del índice de equidad de Pielou ($J = 0,177$) en el mes de enero. El valor máximo del índice de Pielou que se obtuvo en febrero se debió a que se capturó la misma cantidad de individuos por especie. También se puede observar que la variación mensual de cada índice no es muy marcada.

De los resultados observados, podemos afirmar que las poblaciones de quirópteros del Fundo San José son homogéneas, entendiéndose por homogeneidad que todas las especies presentes son igualmente abundantes.



H: Diversidad de Shannon Wiener, D: Dominancia de Simpson, J: Equitabilidad de Pielou

Figura 58: Variación mensual de los Índices de Diversidad alfa de los quirópteros capturados en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín.

5.4.1.3 Diversidad beta

Los índices de similitud expresan el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas (Moreno, 2001).

○ Índice de Similitud de Jaccard

En las figuras 59, 60 y 61 se muestran los resultados del índice de similitud de Jaccard; durante la estación seca se observa que las zonas 1 y 6 son similares en un 40%. La zona 10 es la menos parecida en composición de especies a las otras estaciones y esto se debe a que se capturaron especies que solo se registraron en esa zona (Fig. 59). En la estación húmeda, la zona 1 y 10 fueron similares en un 60%, y la zona 7 fue la más disímil, pues solo se registró una especie de quiróptero (Fig. 60). En todo el periodo de evaluación (Fig. 61), las zonas 1 y 10 compartieron el 50% de sus especies, mientras que la zona 7 fue la menos parecida con solo el 20%.

Este índice solo toma en cuenta la presencia o ausencia de las especies sin considerar su abundancia, por lo que estos resultados solo nos muestran como varían las zonas del Fundo San José en cuanto a su composición de especies, observándose que según la estación del año, se presentan algunas variaciones en cuanto a composición se refiere.

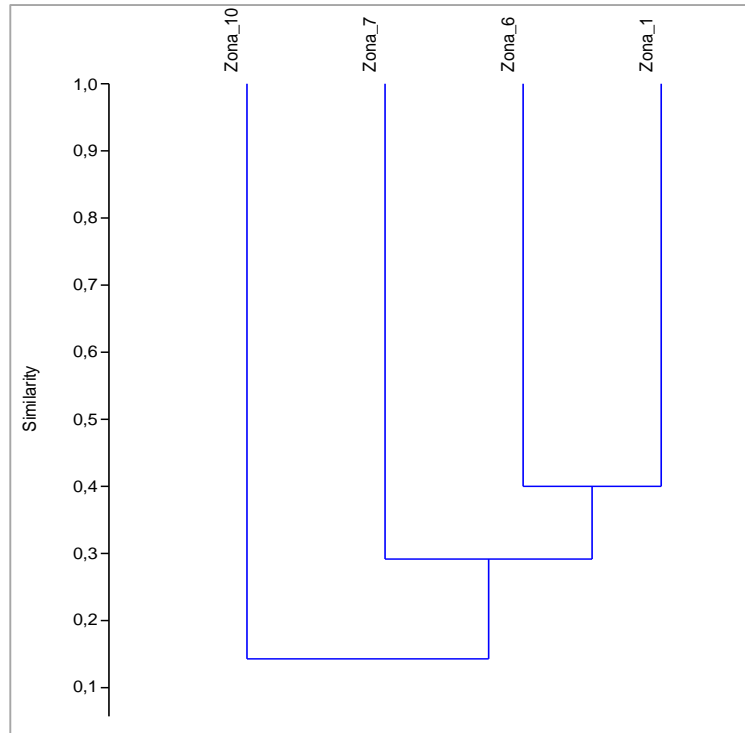


Figura 59: Dendrograma de similitud entre las estaciones de muestreo del Fundo San José, Chanchamayo, Junín. Estación Seca. Índice de Jaccard.

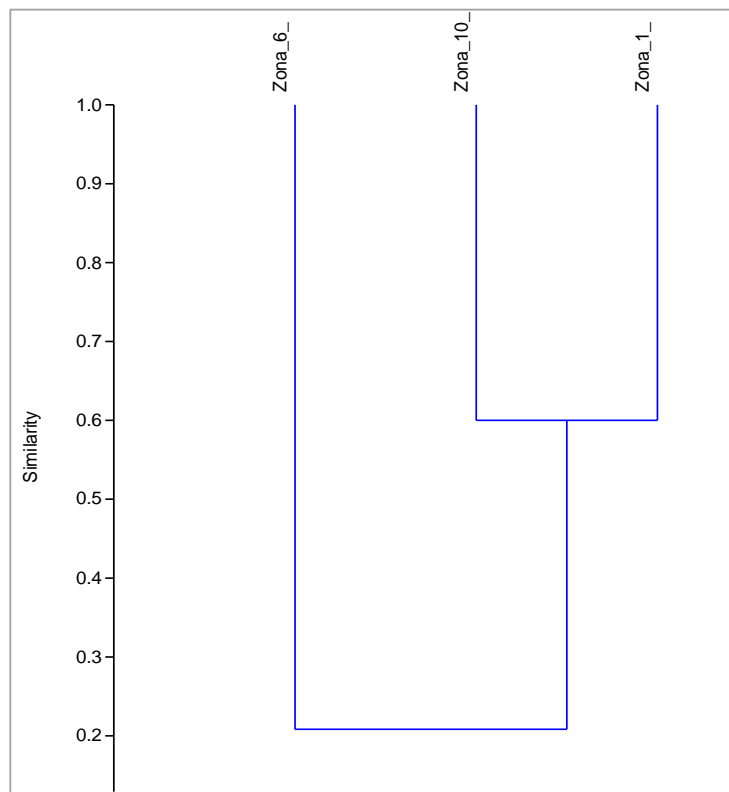


Figura 60: Dendrograma de similitud entre las estaciones de muestreo del Fundo San José, Chanchamayo, Junín. Estación Húmeda. Índice de Jaccard

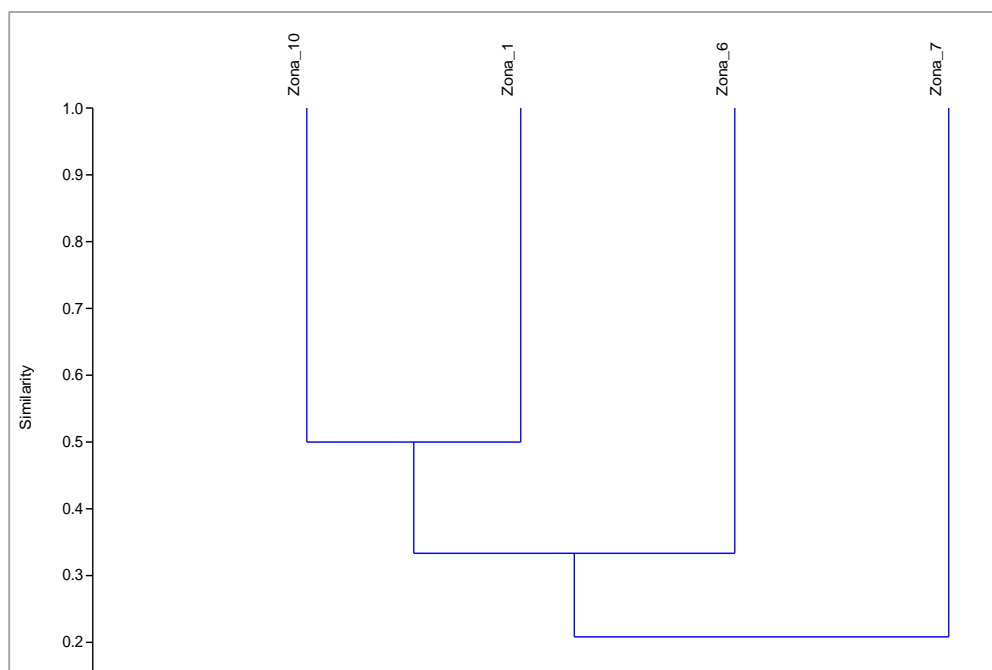


Figura 6I: Dendrograma de similitud entre las estaciones de muestreo del Fundo San José, Chanchamayo, Junín. Mayo 2013-Febrero 2014. Índice de Jaccard.

○ **Índice de Similitud de Morisita**

En las figuras 62, 63 y 64 se muestran los resultados de este índice, notándose que en la estación seca (Fig. 62), las zonas 1 y 6 son similares entre sí en un 85%, valor que difiere del obtenido con el índice de Jaccard lo cual se debe a que ambas muestras comparten 2 especies (*Artibeus planirostris* y *Artibeus lituratus*) que son las más abundantes en ambas zonas. La zona 10 es la que muestra el valor más bajo de similitud con respecto a las otras zonas (alrededor del 15%) debido a que una de las especies registradas, *Carollia perspicillata*, fue muy abundante, pero en las otras zonas presentó muy pocos individuos o estuvo ausente. (Tabla A-7).

Durante la estación húmeda (Fig. 63), las zonas 1 y 10 fueron las más similares (60%) entre sí y la zona 6 la menos parecida.

Para todo el periodo de evaluación (Fig. 64), las zonas 1 y 6 fueron similares en 85%; la zona 7 fue la menos parecida, y esto se debe a que solo se capturaron individuos de una sola especie (*Artibeus lituratus*).

El índice de Morisita está fuertemente influido por la riqueza de especies y el tamaño de las muestras y es altamente sensible a la abundancia de la especie más abundante (Magurran, 1988; Baev y Penev, 1995), por eso los resultados nos muestran que en el fundo San José algunas especies de quirópteros son más frecuentemente capturadas o abundantes que otras, sin que esto signifique que las poblaciones son heterógenas.

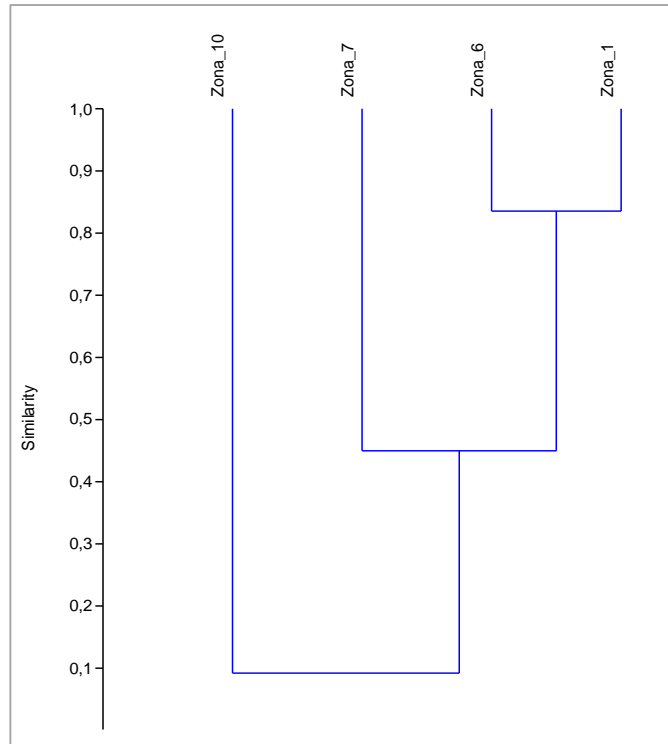


Figura 62: Dendrograma de similitud entre las estaciones de muestreo durante la época seca en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín. Índice de Morisita.

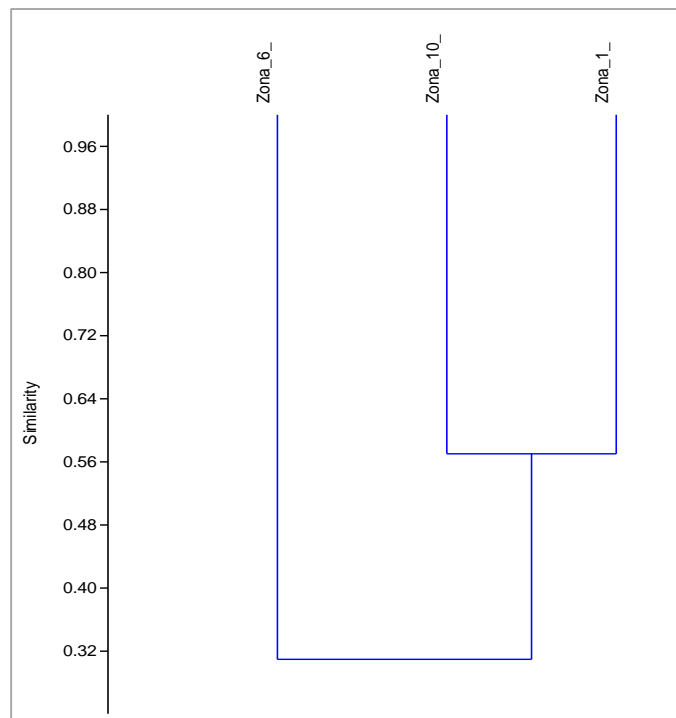


Figura 63: Dendrograma de similitud entre las estaciones de muestreo durante la estación húmeda en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín. Índice de Morisita.

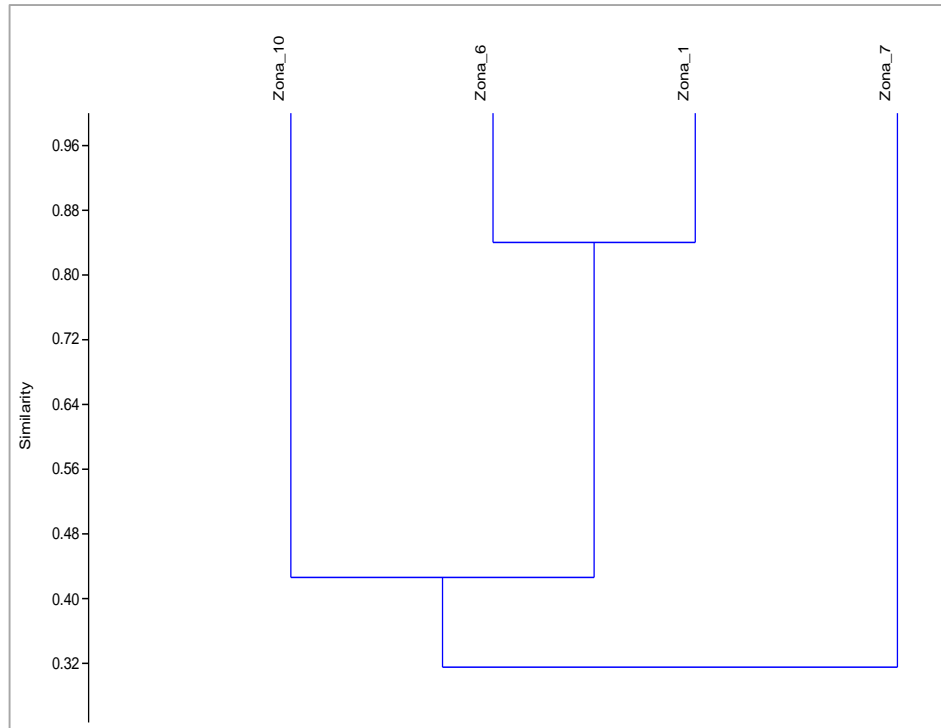


Figura 64: Dendrograma de similitud entre las estaciones de muestreo durante mayo 2013-febrero 2014 en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín. Índice de Morisita.

○ **Variación mensual de la Diversidad beta**

La figura 65 muestra que los meses de julio, agosto-setiembre y noviembre fueron 100% similares en cuanto a su composición de especies (Índice de Jaccard), los meses de mayo, enero y febrero fueron los menos semejantes. El dendrograma de la figura 66 muestra que hay 2 grupos bien marcados, los meses de julio y agosto-setiembre que mostraron una similitud del 98% tanto en composición y abundancia de especies (Índice de Morisita); el mes de junio fue similar en un 85% y los meses de mayo y enero que fueron similares entre sí en un 80 %.

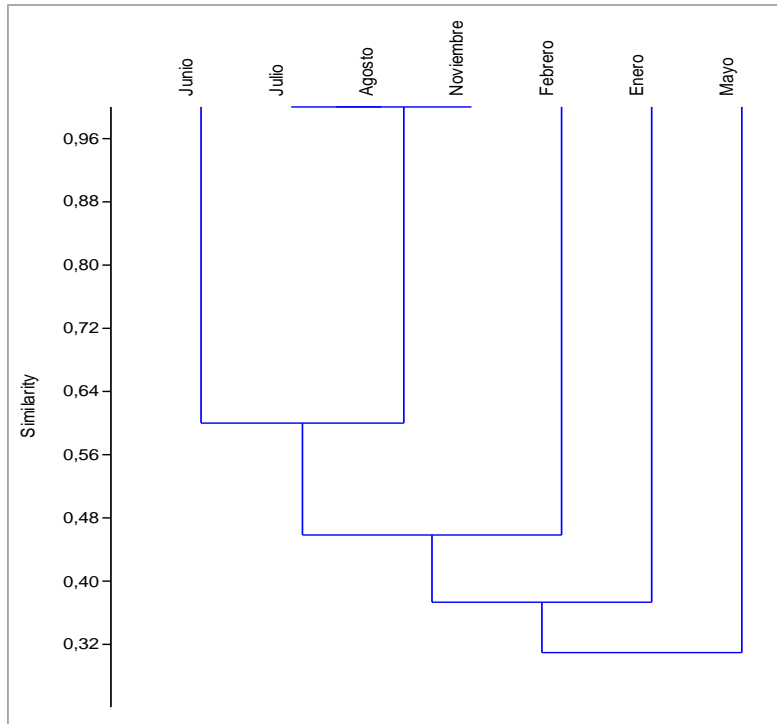


Figura 65: Dendrograma de similitud entre los meses de muestreo durante la época seca en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín. Índice de Jaccard.

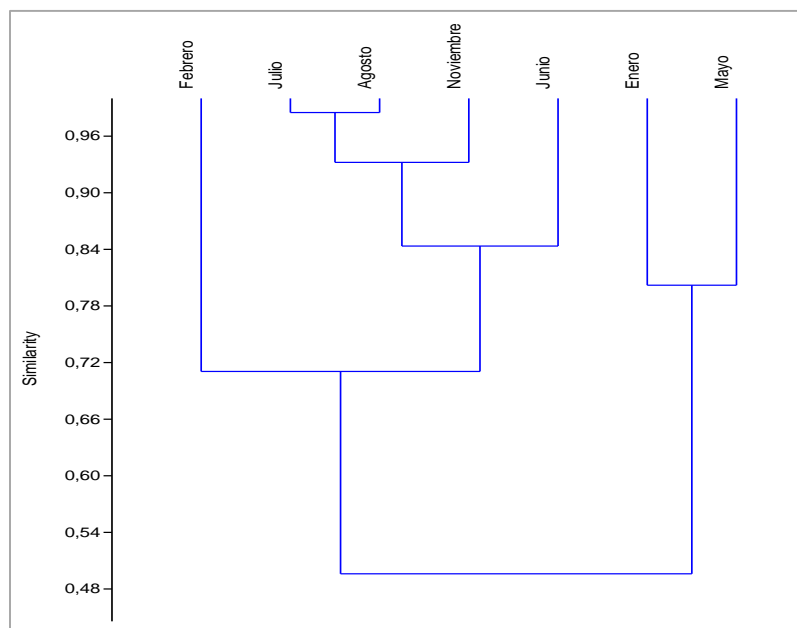


Figura 66: Dendrograma de similitud entre los meses de muestreo en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín. Índice de Morisita.

5.4.2 Mamíferos medianos y grandes

En la Tabla 32 se muestra la ubicación de los transectos recorridos y trampas olfativas donde se registraron evidencias de la presencia de mamíferos.

Tabla 32. Ubicación de los transectos para recorridos y colocación de trampas olfativas para registrar mamíferos medianos y grandes durante la estación seca en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín.

Transectos	Latitud	Longitud
Zona I	-11° 4' 18.3468"	-75° 20' 37.7082"
Zona 6	-11° 4' 13.70"	- 75° 20' 32
Zona 7	-11° 4' 24.18"	75° 20' 45.44"
Zona 8	-11° 4' 13.69"	-75° 20' 38.82"
Zona 9	-11° 4' 14.98"	- 75° 20' 43.02"
Zona 10	-11° 4' 16.035"	-75° 20' 37.5396"
Zona II	-11° 4' 11.121"	-75° 20' 38.1624"

Durante todo el periodo de evaluación (mayo 2013 – febrero 2014) se registraron 10 especies de mamíferos mayores y medianos correspondientes a 5 órdenes y 9 familias, de las cuales, en la estación seca, se registraron un total de 9 especies correspondientes a 5 órdenes y 9 familias y en la estación húmeda, 5 especies correspondientes a 4 órdenes y 5 familias (Fig. 67).

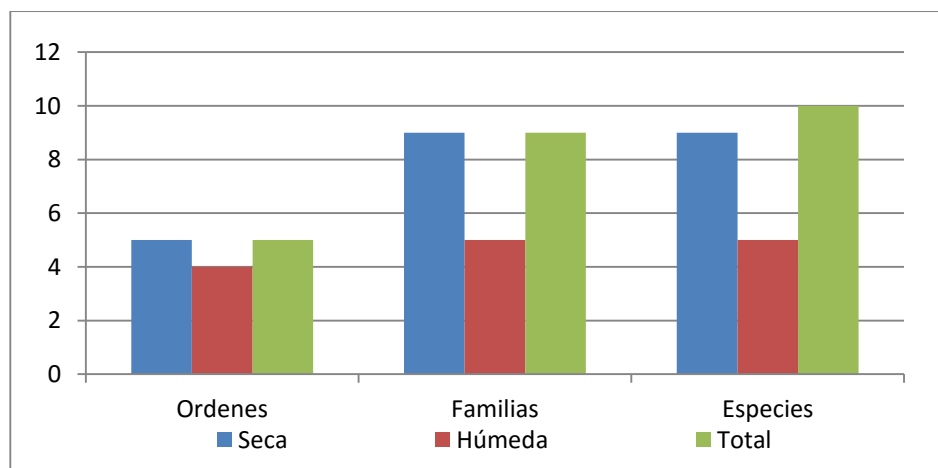


Figura 67: Variación estacional del número de órdenes, familias y especies de mamíferos medianos y mayores registrados en el fundo San José, Chanchamayo, Junín.

5.4.2.I Indicadores de biodiversidad

Durante la estación seca, las especies *Dasyopus novemcinctus* “armadillo”, *Metachirus nudicaudatus* “muca”, *Cuniculus paca* “majaz” y *Coendou bicolor* “puerco espín”, registraron los valores más elevados del índice de abundancia con 46, 44, 41 y 40 puntos, respectivamente. Otra menos abundante fue *Leopardus pardalis* “tigrillo”. De todas las especies registradas, solo *Dasyprocta variegata* “añuje” no tendría datos suficientes para confirmar su presencia durante este periodo de evaluación. Todas las demás especies justifican su presencia en base a los registros obtenidos en campo. En cuanto al Índice de ocurrencia, *Coendou bicolor* “puerco espín” es la especie mejor representada con 35 puntos, seguido de *Dasyopus novemcinctus*, *Metachirus nudicaudatus* y *Cuniculus paca* con 19 y 18 puntos respectivamente (Fig. 68).

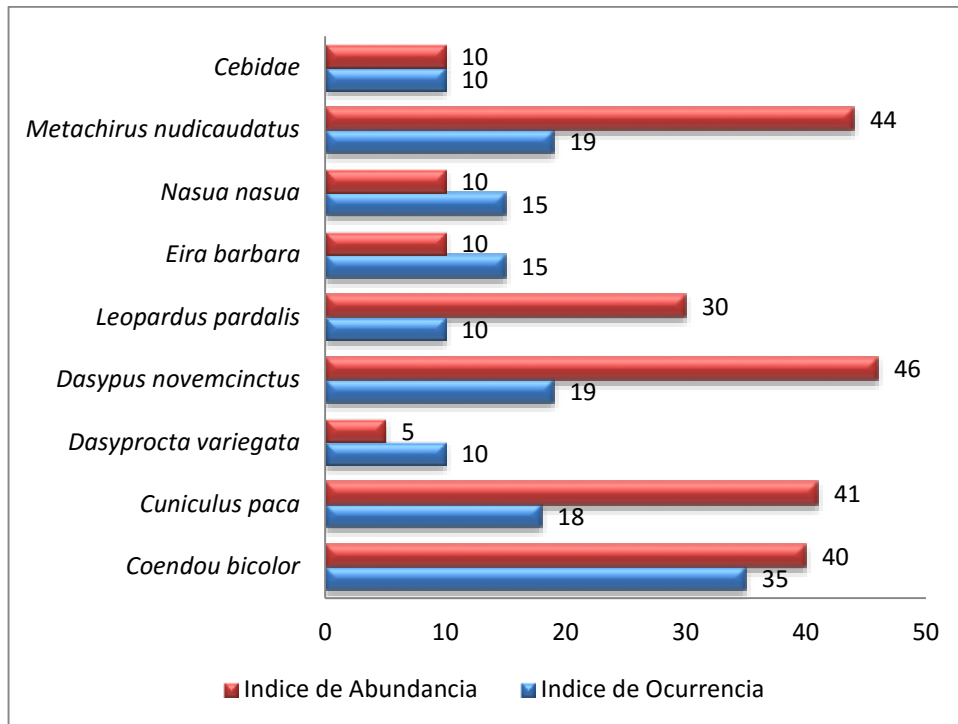


Figura 68. Índices de Abundancia y Ocurrencia de mamíferos medianos y mayores registrados durante la estación seca en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín.

En la estación húmeda, las especies *Dasypus novemcinctus* “armadillo” y *Dasyprocta variegata* “añuje” registraron los valores más elevados del índice de abundancia con 25 puntos cada una, seguidas de *Didelphis marsupialis* “zarigüeya” con 24 puntos. De todas las especies registradas, solo *Cuniculus paca* “majaz” no tendría datos suficientes para confirmar su presencia durante este periodo de evaluación. En cuanto al Índice de ocurrencia, *Dasypus novemcinctus* y *Didelphis marsupialis* son las especie mejor representada con 19 puntos cada una, seguidas de *Leopardus pardalis* con 14. (Fig. 69).

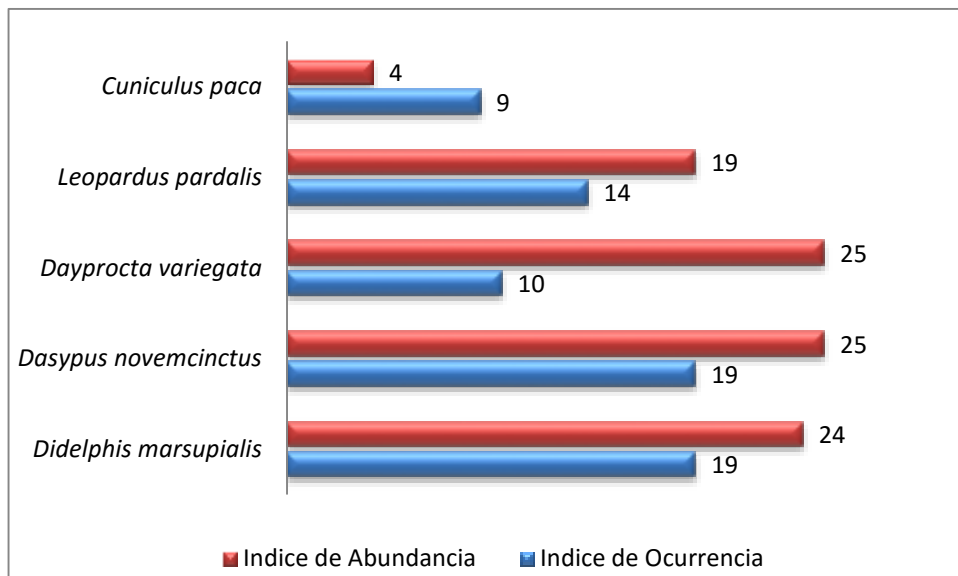


Figura 69. Índice de Abundancia y Ocurrencia de mamíferos medianos y mayores registrados durante la estación húmeda en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín.

Durante todo el periodo de evaluación, las especies *Dasyus novemcinctus* y *Leopardus pardalis* registraron los valores más elevados del índice de abundancia con 71 y 65 puntos, respectivamente. Otras menos abundante fueron *Cuniculus paca* y *Metachirus nudicaudatus* con 45 y 44 puntos. Todas las especies justifican su presencia en el Fundo San José en base a los registros obtenidos en campo. En cuanto al Índice de ocurrencia, *Coendou bicolor* “puerco espín” es la especie mejor representada con 35 puntos, seguido de *Dasyus novemcinctus* y *Cuniculus paca* con 29 y 22 puntos respectivamente (Fig. 70).

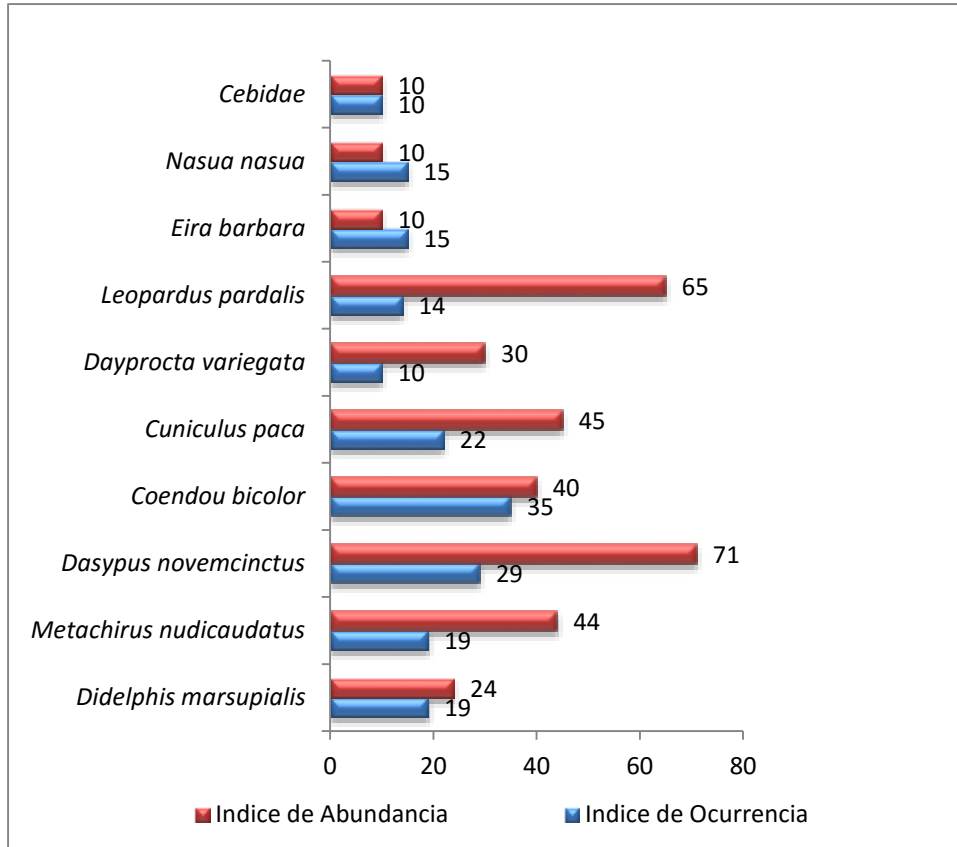


Figura 70. Índices de Abundancia y Ocurrencia de mamíferos medianos y mayores registrados durante mayo 2013 a febrero 2014 en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín.

La variación mensual del índice de abundancia de mamíferos medianos y mayores durante la estación seca se muestra en la figura 70, notándose que las especies *Nasua nasua*, *Eira barbara* y el mono de la familia *Cebidae* solo fueron observadas en el mes de agosto; la especie *Didelphis marsupialis* solo se registró en el mes de enero. Respecto a la demás especies se observa que se registraron en casi todas las fechas de evaluación. *Leopardus pardalis*, la única especie registrada en todos los meses evaluados, mostró el valor más alto de índice de abundancia (IA) en noviembre. *Cuniculus paca* mostró su mayor valor de IA en el mes de julio y *Dasyus novemcinctus* en el mes de junio.

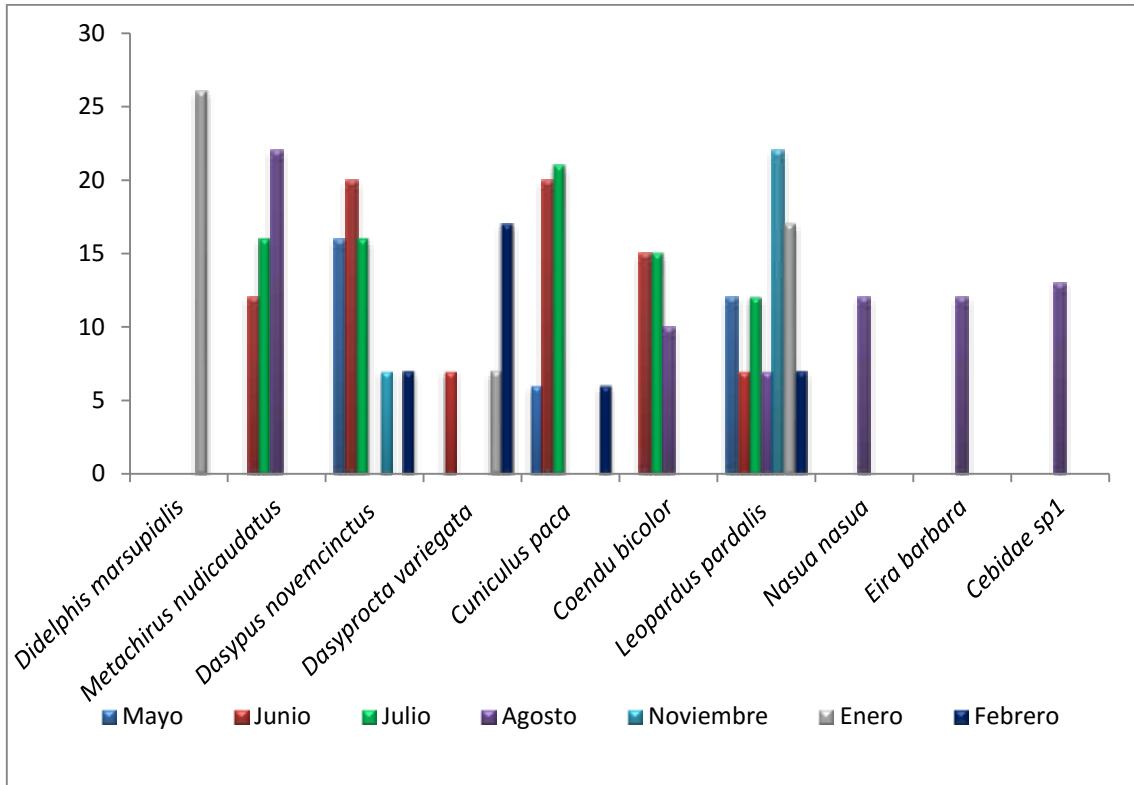


Figura 71: Variación mensual del Índice de Abundancia (IA) de mamíferos medianos y mayores durante mayo 2013 a febrero 2014 en el Fundo San José, Chanchamayo, Junín.

La figura 72 muestra la variación mensual de los índices de abundancia de 4 de las 10 especies de mamíferos medianos y mayores registrados en el fundo San José, observándose que la especie *Cuniculus paca* presentó sus mayores IA en mayo, junio y julio, desapareciendo de los registros hasta febrero. Las especies *Dasyopus novemcinctus* y *Coendu bicolor* fueron más abundantes en los meses correspondientes a la estación seca (mayo-agosto). Finalmente, *Leopardus pardalis* tuvo sus mayores valores de IA en los meses de noviembre y enero que corresponden a la estación húmeda.

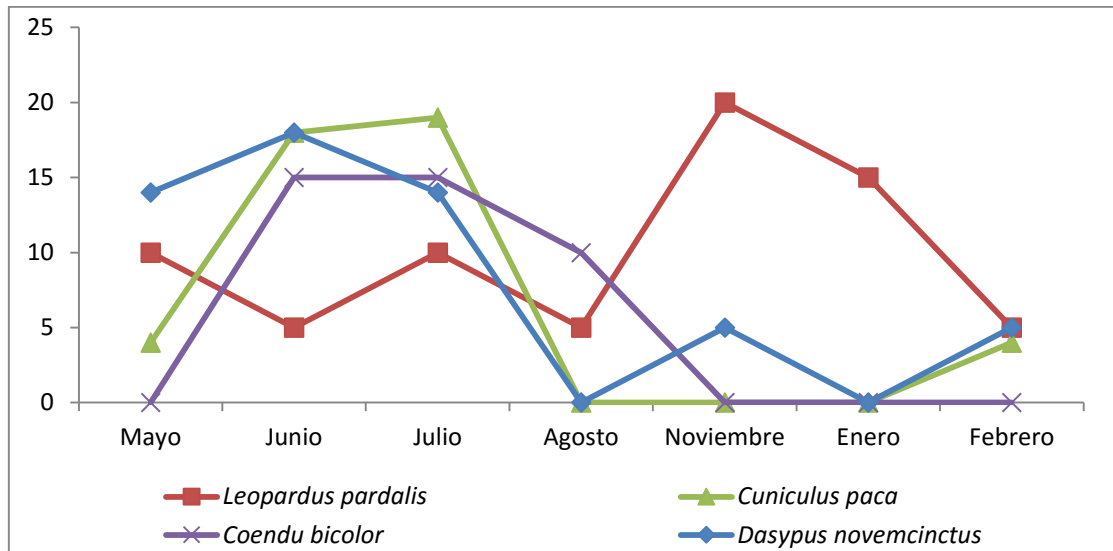


Figura 72: Variación mensual de los índices de abundancia de mamíferos medianos y mayores durante mayo 2013 a febrero 2014. (Se han considerado solo las especies que se han reportado en más de 2 fechas de evaluación)

VI. CONCLUSIONES

- Fueron encontrados 12 órdenes, 23 familias y 63 especies de la avifauna silvestre en el fundo San José durante la Época Seca, donde la familia más preponderante es *Tyraniidae*.
- De las nueve zonas de avistamiento seleccionadas, aquellas que se encuentran en la parte baja del fundo poseen mayor abundancia de especies.
- Hay una alta diversidad de especies existiendo poca dominancia al ser inversamente proporcionales y un ecosistema heterogéneo.
- No hay similitudes en cuanto a las estaciones de la parte baja y alta del fundo, pero sí entre aquellas que pertenecen a una misma altitud.
- Las zonas de avistamiento durante la época seca presentan mayores porcentajes de similitud que durante la época húmeda.
- La avifauna silvestre durante las dos épocas del año presentan una riqueza representativa para la estimación de especies proyectada en el fundo con un 94% de representatividad.
- Durante el presente estudio se logró identificar un total de 8776 especímenes, distribuidos en 18 órdenes y 139 familias.
- La estación húmeda es la que presenta mayor diversidad de familias de insectos (18 ordenes, 138 familias, 5559 especímenes)
- La colecta por CPUDE presenta una alta riqueza específica, tanto en estación seca y húmeda.
- La colecta por CPUDE presenta el mas alto índice de Diversidad Shannon, Dominancia de Simpson y Equidad de Pielou en comparación a los otros tipos de captura, siendo el tipo de colecta mas eficiente para estación seca y húmeda.
- En la estación seca y húmeda, los principales órdenes de insectos presentes en el Fundo San José son Diptera y Lepidoptera.
- La familia Calliphoridae es la más numerosa y predominante en las dos estaciones.
- En relación a la diversidad de familias, la zona I presenta la mayor riqueza específica, Índice de Shannon, Dominancia de Simpson y Equidad de Pielou. La zona 8, mayor índice de Dominancia y la zona 10 mayor índice de Equidad.
- La zona 10 presenta menor riqueza específica, Índice de Shannon y Dominancia.
- Existe una alta probabilidad de encontrar familias similares en las zonas I y 3.
- Se evidencia una mayor similitud entre el número de individuos por familias en las zonas 3 y 8.
- En la evaluación cuantitativa se evaluaron 18 puntos de muestro y se registraron 323 especies, en 68 familias botánicas y 163 géneros. El punto de muestreo más diverso fue T1 para las herbáceas y T13 para las leñosas.
- Las zonas que presentaron mayores índices de diversidad de especies en herbáceas y leñosas fueron las zonas 2 y 9..
- Las familias botánicas de plantas vasculares más importantes, en cuanto a su diversidad, del área de estudio son: Asteraceae, Fabaceae y Poaceae.
- Se registraron un total de 10 especies de mamíferos menores pertenecientes a los ordenes Chiroptera y Rodentia; y 10 especies de mamíferos medianos y mayores pertenecientes a los órdenes Rodentia, Carnívora, Didelphimorphia, Cingulata y Primates.
- La especie más abundante de mamíferos pequeños fue el murciélago *Artibeus planirostris*, mientras que para los mamíferos medianos y mayores, la más abundante fue el armadillo *Dasypus novemcinctus*.

- Los valores de diversidad de Shanon-Wiener fueron relativamente bajos, como corresponde en una zona impactada por la actividad humana, teniendo como valor para el área de estudio $H= 1,630$ bits/ind.
- En el fundo San José no hay una especie de quirópteros marcadamente dominante, ya que todas son igualmente abundantes.
- Según el estimador no paramétrico de Chao 2, el muestreo realizado para el área de estudio es representativo para los quirópteros de esta zona.
- Las estaciones de muestreo de quirópteros fueron disímiles entre sí en cuanto a la composición por especies, alcanzando valores del índice de Jaccard entre el 20 y 50%.
- Según el índice de Morisita, las zonas 1 y 6 son similares en composición y abundancia de especies en un 85%.
- Las especies *Artibeus planirostris* “murciélago” y *Leopardus pardalis* “tigrillo” fueron registradas en todos los meses evaluados durante el tiempo que duró este estudio.

VII. RECOMENDACIONES

- Como una recomendación ecoturística las zonas de avistamiento de la parte baja del fundo deben ser sectorizadas para un tipo de circuito al poseer un grupo de especies similares y poseer mayor diversidad hacia un turismo de mayor alcance, mientras que las zonas de avistamiento de la parte alta del fundo deben también ser sectorizadas para un tipo de turismo de nivel avanzado y también por poseer especies similares.
- Debe considerarse dentro de las épocas de avistamiento los meses con mayor preponderancia de especies de tal manera mantener una lista de especies básicas y nuevas en las comunidades de aves dentro del fundo.
- En relación a los insectos, se debe destacar que las quebradas (San José y Potoque, zona 1 y 3, respectivamente), son áreas potenciales en lo que a diversidad de insectos se refiere, se recomienda su cuidado e inclusión en los circuitos ecoturísticos.
- En cuanto a Flora, la recuperación de áreas forestales degradadas es de vital importancia en la recuperación de la vegetación y fisonomía del bosque. En el ámbito del Fundo San José se presentan extensas zonas con vegetación secundaria que está recuperándose, como son las zonas 1, 8 y 9; zonas también inestables y de deslizamientos como las zonas 2 y 3; zonas con plantaciones de frutales y que favorecen disponibilidad de alimento para aves principalmente, como son las zonas 5, 6 y 10, y zonas de matorrales en los alrededores de la zona 7.
- Para la reforestación se sugiere el empleo de especies nativas, pues éstas están adaptadas a las condiciones locales y relacionadas con el paisaje, y se dará prioridad a las zonas de deslizamientos y a los matorrales (áreas que aún presentan algunas especies arbóreas). Se elegirán especies de rápido crecimiento para las zonas de suelos inestables y se favorecerá el empleo de especies que brinden alimento a la fauna local (especies de los géneros *Ficus* e *Inga*). Además de ser especies con gran disponibilidad de propágulos. Para los senderos se dará preferencia a las especies arbóreas y herbáceas de flores vistosas.
- Respecto a los mamíferos, se debe destacar que su observación directa es difícil y requiere de grupos muy pequeños de turistas en los senderos, para poder observar los rastros que dejan como huellas, heces, restos de alimentos, huesos, pelos, etc.
- Se sugiere continuar con la evaluación de roedores silvestres menores en las zonas 6 y 9, para poder contar con una mejor información sobre su estado poblacional en el Fundo San José.

- También sería recomendable el uso continuo de cámaras trampa en las zonas 8, 9, 11 y 15 para que la presencia de mamíferos medianos y mayores quede registrada en imágenes que puedan ser mostradas a los turistas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aves

AGOSTI, D. y L. E. ALONSO. 2000. The ALL Protocol. A Standard Protocol for the Collection of Ground-Dwelling Ants, pp. 204-206, en: D. Agosti, J. D. Majer, L. E. Alonso y T. R. Schultz (eds.). *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Smithsonian Institution Press.

BIBBY, Colin J.; Burgess, Neil D. 1993. *Bird Census Techniques*. Third Printing. Academic Press Inc.U.S.A.

BIRDLIFE INTERNATIONAL 2005. Manual de desarrollo del Plan de acción para especies Aves amenazadas de las Américas. Asociación Civil Armonía. Bolivia.

CLEMENTS, James F.; Shany, Noam. 2001. *A Field Guide to the Birds of Peru*. Ibis Publishing Company. U.S.A.

DE LA PEÑA, M.R. y M. RUMBOLL. 1998. *Bird of Southern South America and Antarctica*. Collins Illustrated Checklist., Harper Collins Publishers.

EMLEN, J.T. 1971. Population Densities of Birds Derived from Transect Counts. *Auk* 88: 323-342

GARCÍA-MORENO, J., CLAY, R.P. & RIOS-MUÑOZ, C.A. 2007. The importance of birds for conservation in the Neotropical region. *J. Ornithology* 148(2):S321-S326

MAGURRAN, A.E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. University Press, Cambridge.

MORENO, C.E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. Manuales y Tesis.SEA. Sociedad Entomológica Aragonesa. Ed. Madrid, España. 80p

PAINTER, L., D. RUMIZ, D. GUINATR, R. WALLACE, B. FLORES y W TOWNSED. 1999. *Técnicas de investigación para el manejo de Fauna Silvestre*. Documento técnico 82/1999. USAID/Bolivia.

PARKER, T. A., D. F. STOTZ y J. W. FITZPATRICK. 1996. *Ecological and distributional databases for neotropical birds*, en: D. F. Stoltz (ed.). *Neotropical birds: ecology and conservation* Chicago. University Press.

RALPH, C., G.R. GEUPEL, P. PYLE, T. MARTIN, D. DE SANTE y B MILA. 1995. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. General Technical Report, Albany. Forest Service, U.S. Department of Agriculture.

SCHULENBERG T.S., D.F Stotz., D.F Lane., J.P O'Neill & T.A. Parker III (2010). *Birds of Peru*. Princeton University Press. 460 pp

SJOERD, M. *Sonidos de aves de Bolivia*. CD-Rom. Bird Song Internacional B.V. the Netherlands.

Insectos

- BORROR D., TRIPLEHORN C. & JOHNSON N. 1992. Study of Insects. 6ta edición, Saunders College Publishing Harcourt Brace College Publishers. 875 p.
- CARVALHO J. 1990. Mirídeos neotropicales CCCLC: Novas espécies de Chanchamayo, Perú, com lista anterior do mesmo país (Hemiptera). Revista Peruana de Entomología 33: 87-96
- CASTRO S. 2010. Diversidad de hexápodos del suelo y caracterización de las parcelas de restauración en Tabaconas (San Ignacio, Cajamarca). Universidad Nacional Agraria La Molina. Tesis MgSc. Lima Peru. 163 p.
- CEBALLOS I. 1980. Nueva Sinopsis de los Membracidae (Homoptera: Auchenorrhyncha) del Perú. Revista peruana de entomología 23(1): 39-58.
- COSTA LIMA, 1952. Insectos do Brasil. 7mo tomo Coleoptera 1ra parte. Escola Nacional Agronomia. Serie Didactica Nº 9. Río de Janeiro. Brasil.
- COSTA LIMA, 1953. Insectos do Brasil. 8vo Tomo Coleoptera 2da parte. Escola Nacional Agronomia. Serie Didactica Nº 10. Río de Janeiro. Brasil.
- COSTA LIMA, 1953. Insectos do Brasil. 9no Tomo Coleoptera 3ra parte. Escola Nacional Agronomia. Serie Didactica Nº 11. Río de Janeiro. Brasil.
- CRUCES, L. 2013. Contribución al conocimiento de la Tribu Coreini (Heteroptera: Coreidae) de Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. Tesis - Entomólogo. Lima Perú.
- DOUROJEANNI M. 1986. Entomología y recursos naturales. Revista peruana de entomología 29: 1-6.
- STORK N. 1993. How many species are there?. Biodiversity and Conservation. 2: 233-241.
- ESCALANTE J. 1991. Especies de hormigas conocidas del Perú (Hymenoptera: Formicidae). Revista peruana de entomología 34: 1-13.
- FUNDACIÓN CONSERVACIÓN INTERNACIONAL (CI), THE NATURE CONSERVANCY (TNC) & WORLD WILDLIFE FUND (WWF). 2007. Areas Naturales protegidas Perú. Universidad Nacional Federico Villarreal-CC. NN. 25 pp.
- GULLAN P. & CRANSTON P. 2005. The insects: an outline of Entomology. Blackwell Publishing USA, 505 P. Third Edition.
- HARPER, J. L. Y D. L. HAWKSWORTH. 1994. Biodiversity: measurement and estimation (preface). Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B, 345: 5-12.
- HERRERA J. 1972. Mariposas comunes a Chile y Peru (Lepidoptera, Rhopalocera). Revista peruana de entomología 15: 72 – 74.
- KREMEN C., COLWELL R., ERWIN T., MURPHY D., NOSS R. & SANJAYAN M. 1993. Terrestrial Arthropod Assemblages: Their use in conservation planning. Conservation Biology. 7(4): 796 – 808.
- LAMAS G. 1997. Comentarios taxonómicos y nomenclaturales sobre Heliconiini neotropicales, con designación de lectotipos y descripción de cuatro subespecies nuevas (Lepidoptera: Nymphalidae: Heliconiinae). Revista peruana de entomología 40: 111 – 125.

- LAMAS G. 2001. Los Papilionidae y Nymphalidae (Morphinae, Satyrinae, Biblidinae y Heliconiinae) americanos descritos por J. Röber (Lepidoptera). *Revista peruana de entomología* 42: 27 – 40.
- LAVALLE P. & SPAIN S. 2001. *Soil. Ecology*. Kluwer Academic Publishers. Hardbound, 654 p.
- LOZADA P. 1992. Cicadellidae (Homoptera) registrados para el Perú. I. Xestocephalinae, Agalliinae y Deltocephalinae. *Revista Peruana de Entomología*. 35: 27- 30.
- LOZADA P. 1997. Cicadellidae (Homoptera) registrados para el Perú. II. Iassininae, Gyponinae y Cicadellinae.
- MORENO, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. I. Zaragoza, 84 pp.
- ÑIQUE, M. 2010. Biodiversidad: Clasificación y Cuantificación. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú.
- ORTIZ P. & RAVEN K. 1972. Catálogo preliminar del Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Dpto Sanidad Vegetal.
- RIJALBA, G. & ALVAREZ, H. 2009. Elaboración de Plan Estratégico de Desarrollo Turístico del Corredor Selva Central del Perú. Programa de desarrollo alternativo en las áreas de Pozuzo-Palcazu, PRODAPP.
- RIVERA J. 2004. Contribucion al conocimiento del sub-orden mantodea en el Perú (Hexapoda: Dictyoptera). Universidad Nacional Agraria La Molina. Tesis - Biologo. Lima Peru. 211 p
- ROSENBERG D., DANKS H. & LEHMKUHL D. 1986. Importance of insects in Environmental Impact Assessment. *Environmental Management*. 10 (6): 773 – 783.
- RUPPERT E. & BARNES R. 1996. *Zoología de los invertebrados*. 6ta edición. McGraw – Hill Interamericana. 1114 p.
- TRIPLEHORN C. & JOHNSON N. 2005. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. 7th Edition. Brooks / Cole, USA. 864 p.
- UNEP. 1992. Convention on biological diversity. United Nations Environmental Program, Environmental Law and Institutions Program Activity Centre. Nairobi.
- VILLARREAL H., M. ÁLVAREZ, S. CÓRDOBA, F. ESCOBAR, G. FAGUA, F. GAST, H. MENDOZA, M. OSPINA y A.M. UMAÑA. Segunda edición. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 p.

Flora

- BOLFOR, Mostacedo, B. & Fredericksen, T. S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Editora El País. Santa Cruz, Bolivia.
- Colwell, R. 2006. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples (Version 8.20) [Software para análisis de datos de biodiversidad]. Connecticut, USA

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). 2013. Apéndices I, II, III. En vigor a partir del 12 de junio de 2013. Recuperado el 03 de diciembre del 2013. Publicado en <http://www.cites.org/eng/app/appendices.shtm/>.

Cronquist, A. 1988. *The Evolution and Classification of Flowering Plants*. 2da edn. New York: The New York Botanical Garden.

D.S. 043-2006-AG. Aprueban categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre. El Peruano: 323527-323539.

IUCN. 2013. Red List of Threatened Species 2011.1. International Union for Conservation of Nature. Publicado en internet: <http://www.iucnredlist.org/>.

León, B., J. Roque, C.U. Ulloa, N. Pitman, P. M. Jorgensen y A. Cano, eds. 2006. El Libro rojo de las plantas endémicas del Perú. Revista Peruana de Biología, Número especial 13 (2), Lima - Perú.

Monteagudo M., A. & M. Huamán G. 2010. Catálogo de los árboles y afines de la Selva Central del Perú Catalog of woody plants trees in the Selva Central of Perú. *Arnaldoa* 17(2): 203 – 242.

Morán, R. 2004. *Los Géneros Neotropicales de Helechos y Licofitos*. 1ra edn. New York: New York Botanical Garden.

Moreno, C. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. edn. Zaragoza: M&T- Manuales y Tesis SEA.

Palacios, C., Reynel C. & R. T. Pennington. 2011. Una formación vegetal Subxerofila en el Valle de Chanchamayo, departamento de Junín. CED_FDA. APRODES.

Reynel, C. 2012. Flora y fauna del Bosque nublado de Puyu Sacha, valle de Chanchamayo, departamento de Junin. APRODES.

Solbrig, O. T. 1991. From genes to ecosystems: a research agenda for biodiversity. In: *Métodos para medir la biodiversidad*, Moreno, C. E. 2001, M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. I. Zaragoza, 84 pp.

W3TROPICOS. 2013. Jardín Botánico de Missouri. Publicado en internet: <http://www.tropicos.org/> (acceso 14 agosto 2013).

Mamíferos

Aquino R.; Deyber, G. & E. Pezo. 2009. Aspectos ecológicos y sostenibilidad de la caza del majás (*Cuniculus paca*) en la cuenca del río Itaya, Amazonía peruana. *Rev. Perú. biol.* 16(1): 067- 072.

Aquino, R., R. Bodmer & G. Gil. 2001. Mamíferos de la cuenca del río Samiria: ecología poblacional y sustentabilidad de la caza. *Junglevagt for Amazonas, AIF-WWF/DK, WCS*. Lima - Perú. 108 pag.

Aquino, R.; Peralta, M.; Cadenillas, R.; Siu, K. & Quiñones, A. 2010. Fauna, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Satipo, convenio entre el IIAP, DEVIDA y la Municipalidad Provincial de Satipo. Iquitos – Perú.

Aquino, R.; Terrones, C.; Navarro, R. & W. Terrones. 2007. Evaluación del impacto de la caza en mamíferos de la cuenca del río Alto Itaya, Amazonía peruana. *Rev. Perú. biol.*, 14(2):181-186.

Aranda, J. 1981. *Rastros de los mamíferos silvestres de México*. Manual de Campo. 1ra Ed. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz, México.

Ascorra, CF., Gorchoy DL. & Cornejo F. 1993. The bats from Jenaro Herrera, Loreto, Perú. *Mammalia*, 57(4):533-552.

- Baev, P. V. y Penev, L. D. 1995. BIODIV: program for calculating biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. Versión 5.1. Pensoft, Sofia-Moscow, 57 pp
- Becker, M. & J. C. Dalponte. 1991. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: una guía de campo. Universidade de Brasília. 182 pp.
- Boddicker, M., Rodríguez JJ. & Amanzon J. 2002. Indexs for Assessment and Monitoring of Large Mammals within an Adaptive Management Framework. *Environmental Monitoring and Assessment*, 76:105-123.
- Bodmer, R. 1991. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. *Biotropica*, 23(3):255-261.
- Bodmer, R. 1995. Priorities for the conservation of mammals in the Peruvian Amazon. *Oryx*, 29:23-28.
- Bodmer, R. E.; Eisenberg, J. F. & K. H. Redford. 1997. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. *Conservation Biology*, 11:460-466.
- Emmons, L. E. 1984. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. *Biotropica*, 16:210-222.
- Emmons, L. E. & F. Feer. 1999. Mamíferos de los Bosques Húmedos de América Tropical. Una guía de campo. Santa Cruz de la Sierra: Editorial F.A.N. ERM. 2005. Estudio de impacto ambiental y social Lote 56: Línea Base Ambiental. Lima: Pluspetrol Perú Corporation S.A., Environmental Resources Management (ERM). 438 pag.
- Fleck, D. W. & J. Harder. 2000. Matses indian rainforest habitat classification and mammalian diversity in Amazonian Perú. *Journal of Ethnobiology*, 20(1):1-36.
- Halffter, G. Y E. Ezcurra. 1992. ¿Qué es la biodiversidad? In: La diversidad biológica de Iberoamérica I, G. Halffter (Comp). *Acta Zoológica Volúmen Especial. CYTED-D, Instituto de Ecología, Secretaría de Desarrollo Social, México.* pp. 3-24.
- Heywood, V. H. 1994. The measurement of biodiversity and the politics of implementation. In: *Systematics and conservation evaluation*, P. L. Forey, C. J. Humphries y R. I. Vane-Wright (Eds). *Systematics Association Special Vol. 50*, Clarendon Press, Oxford, pp 15-22.
- Hice, C. 2001. Records of a few rare mammals from northeastern Perú. *Mammalian Biology*, 66:317-319.
- Hutterer, R., M. Verhaagh, J. Diller & R. Podioudy. 1995. An inventory of mammals observed at Panguana Biological Station, Amazonian Peru. *Ecotropica*, 1:3-20.
- Jones C., McSHEA W.J., CONROY M.J., KUNZ T.H. 1996. Capturing mammals. In: D.E. Wilson, F.R. Cole, J.D. Nichols, R. Rudran and M.S. Foser (eds). *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals*. Smithsonian Institution Press. Washington and London. 409 p.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey, 179 pp.
- Moreno, C. E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. I Zaragoza, 84 pp. Nargosen, D. W. & R. L. Peterson. 1980. *Mammals collectors' manual*. Life Sciences Miscellaneous Publications. Royal Ontario Museum. Toronto, Canada. 79 páginas.

- Pacheco, V. 2002. Mamíferos del Perú. En: Ceballos, G. & J. A. Simonetti (Eds.), *Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales*. México D. F.: CONABIO-UNAM: 503-550 p.
- Pacheco, V., H. De Macedo, E. Vivar, C. Ascorra, R. Arana-Cardó & S. Solari. 1995. Lista anotada de los mamíferos peruanos. *Occasional Papers in Conservation Biology*, 2:1-34.
- Pacheco, V., R. Cadenillas, E. Salas, C. Tello & H. Zeballos. 2009. Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. *Revista peruana de biología*, 16: 5-32.
- Patton, J. L., M. N. da Silva & J. Malcolm. 2000. Mammals of the Río Juruá and the evolutionary and ecological diversification of Amazonia. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 244:1-306.
- Solari, S., V. Pacheco, L. Luna, P. Velazco & B. Patterson. 2006. Mammals of the Manu Biosphere Reserve. *Fieldiana Zoology*, 110:13-22.
- Quintana, H., Pacheco, V. y E. Salas. 2009. Diversidad y Conservación de los Mamíferos de Ucayali, Perú. *Ecología Aplicada*, 8(2).
- Quiroga, V. A. & G. I. Baglio. 2007. Informe General 2007: Proyecto de evaluación poblacional y monitoreo de mamíferos en el impenetrable chaqueño: Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Tirira, D. 2007. Mamíferos del Ecuador, Guía de Campo. Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador 6. Ediciones Murciélago Blanco. Quito, Ecuador.
- Valqui, M. H. 2001. Mammals diversity and ecology of terrestrial small rodents in western amazonian. A dissertation presented to the Graduate School of the University of Florida in Partial Fulfillment of the requirements for the Degree of Doctor of Philosophy.
- Voss, R. & L. Emmons. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforest: A preliminary assessment. *Bull. American Museum of Natural History*, 230:1-115.
- Voss, R. & L. Emmons. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforest: A preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 230:1-115.
- Voss, R., D. Lunde & N. Simmons. 2001. The mammals of Paracou, French Guiana: A neotropical lowland rainforest fauna. Part 2. Nonvolant Species. *Bull. American Museum of Natural History*, 263:1-236.
- Vriesendorp, C., T. Schulemberg, W. Alverson, D. Moskovits & R. Rojas Moscoso (Eds.). 2006. Perú: Sierra del Divisor. Rapid Biological inventories Report 17. The Field Museum. Chicago.
- Wilson, D.E., F.R. Cole, J.D. Nichols, R. Rudran & M. Foster (EDS.). 1996. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Willig, M., S. Presley, C. Bloch, C. Hice, S. Yanoviak, M. Díaz, L. Chauca, V. Pacheco & S. Weaver. 2007. Phyllostomid bats of lowland Amazonia: Effects of habitat alteration on abundance. *Biotropica* 39: 737-746.
- Velazco P.M. 2005. Morphological phylogeny of the bat genus *Platyrrhinus* Saussure, 1860 (Chiroptera:Phyllostomidae) with the description of four new species. *Fieldiana Zoology (new series)* 105: 1-53.

IX. ANEXOS

Anexo : Abundancias de registros durante los viajes de muestreo en el Fundo San José Época Seca y Húmeda 2013-2014

Tabla A-I: Abundancias de registros durante los viajes de muestreo en el Fundo San José Estación Seca y Húmeda 2013-2014

AVES	ABUNDANCIA DE ESPECIES EN EL FUNDO SAN JOSE						
	EPOCA SECA				EPOCA HUMEDA		
	1ER VIAJE MAYO	2DO VIAJE JUNIO	3ER VIAJE JULIO	4TO VIAJE AGOS-SET	5to VIAJE NOVIEMBRE	6to VIAJE ENERO	7mo VIAJE FEBRERO
Chachalaca Jaspeada	12	9	11	3	9	10	13
Gallinazo de Cabeza Amarilla Menor	12	13	9	7	5	4	9
Gallinazo de Cabeza Negra	9	6	5	5	5	5	5
Gavilán Enano	0	1	2	0	0	0	1
Paloma Plomiza	13	12	11	11	12	11	11
Paloma de Puntas Blancas	5	7	4	3	14	10	10
Tortolita Rojiza	9	7	8	8	0	0	0
Paloma-Perdiz de Garganta Blanca	7	12	14	10	0	0	0
Cuco Ardilla	5	8	6	7	4	5	7
Búho de vientre bandeado	0	0	0	0	0	0	2
Chotacabras Común	0	0	1	0	0	0	0
Esmeralda de Cola Azul	7	6	5	3	0	2	2
Colibrí Tirio	3	4	3	3	0	0	1
Colibrí de vientre blanco	0	0	0	0	1	3	3
Colibrí de pecho zafiro	0	0	0	0	1	2	3
Oreja Violeta Verde	0	0	0	0	1	1	2
Colibrí blanco y olivo	0	0	0	0	0	2	1
Ermitaño de barba blanca	0	0	0	0	1	0	1

Relojero Andino	3	4	4	2	1	1	2
Loro de Cabeza Azúl	21	17	22	7	7	8	8
<i>Arasari de Oreja Castaña</i>	10	5	4	2	2	2	4
Tucancillo Esmeralda	0	0	1	0	0	0	0
Carpintero Lineado	2	0	2	0	0	0	1
Carpintero de Cresta Roja	0	1	2	0	0	1	0
Carpinterito de Lafresnaye	0	0	1	1	0	1	1
Carpintero de Vientre Amarillo	0	0	2	0	0	1	0
Trepador de Cola Larga	0	0	1	0	0	0	0
Batará Barrado	0	3	2	0	1	2	1
<i>Tirano Tropical</i>	38	28	35	19	12	27	35
<i>Mosquero Social</i>	32	28	27	24	19	43	42
Fío-Fío Grande	8	5	4	3	0	0	0
Fío-Fío de Cresta Blanca	7	7	8	4	1	2	3
Espatulilla Común	0	13	12	11	1	3	2
Mosquero de Gorro Gris	9	8	8	12	12	11	10
Tirano de Cola Larga	0	0	1	0	0	0	0
Espatulilla de Ceja Amarilla	4	3	2	4	0	0	0
Mosquero de Ceja Limón	6	8	11	6	0	1	1
Copetón de Filos Pálidos	0	4	4	0	2	2	3
Copeton de cresta parda	0	0	0	0	0	1	1
Saltarin verde	0	0	0	0	1	1	1
Saltarin de cola redonda	0	0	0	0	0	1	1
Urraca Violácea	0	1	0	0	2	4	7
Urraca Verde	0	0	1	0	0	0	0

<i>Golondrina Azul y Blanca</i>	13	22	44	0	12	15	14
<i>Cucarachero Peruano</i>	12	7	6	3	0	0	0
<i>Cucarachero Leonado</i>	0	7	8	4	0	0	0
<i>Tangara Azuleja</i>	14	12	21	19	0	0	0
Dacnis de Vientre Amarillo	17	14	9	7	0	0	0
Tangara de cuello azul	0	0	0	0	1	1	2
Tangara turquesa	0	0	0	0	0	0	1
Tangara del Paraíso	0	0	0	0	0	1	0
Tangara Urraca	0	0	1	0	1	2	2
Tangara de Pico Plateado	11	9	10	8	3	3	5
Mielero Verde	0	0	1	0	0	1	0
Cardenal de Gorro Rojo	0	0	1	0	0	1	0
<i>Tangara de Palmeras</i>	7	6	7	3	0	2	3
<i>Gorrión de Collar Rufo</i>	18	13	9	9	2	4	4
Espiguero de Vientre Amarillo	6	7	6	6	4	13	10
Oropéndola de Dorso Bermejo	5	4	3	0	1	1	3
Cacique Montañas	5	6	5	4	3	2	3
Cacique de Lomo Amarillo	0	0	3	3	3	2	2
Jilguero de Pico Grueso	0	0	2	0	2	2	3
Eufonia de pico grueso	0	0	2	0	0	0	6
TOTAL DE INDIVIDUOS	330	327	371	221	146	217	252
TOTAL DE ESPECIES	32	38	50	33	32	43	45

Tabla A-2: Número total de individuos por familia en las dos estaciones para cada estación de muestreo

ORDEN	FAMILIA	Zona I : Ruta 2	Zona 3 : Ruta 5	Zona 10 : Ruta 2	Zona 8 : Ruta 5	Σ Familas por Orden	Σ por Familia	Σ por Orden
Plecoptera	Perlidae	2	0	0	2	1	4	4
Ephemeroptera	Baetidae	5	4	0	5	1	14	14
Odonata	Coenagrionidae	16	9	0	0	2	25	34
	Libellulidae	2	6	0	1		9	
Orthoptera	Grillidae	11	13	11	18	8	53	216
	Tetigonidae	22	18	4	29		73	
	Acrididae	7	17	2	5		31	
	Eumastacidae	10	8	0	2		20	
	Proscopiidae	0	0	0	2		2	
	Rhipipterygidae	2	1	0	2		5	
	Tetrigidae	6	7	0	13		26	
	Gryllotalpidae	5	1	0	0		6	
Blattodea	Blatellidae	8	9	0	7	3	24	74
	Blatidae	8	2	0	8		18	
	Blaberidae	13	5	2	12		32	
Dermaptera	Pygidicranidae	0	1	0	2	3	3	17
	Forficulidae	3	1	0	3		7	
	Anisolabididae	4	2	0	1		7	
Phasmatodea	Phasmatidae	2	1	0	2	1	5	5
Mantodea	Mantidae	2	2	2	8	3	14	22
	Acanthopidae	1	1	0	2		4	
	Liturgusidae	1	3	0	0		4	
Isoptera	Kalotermitidae	45	23	11	45	2	124	308
	Termitidae	22	13	24	125		184	
Hemiptera	Psyllidae	6	2	1	13	25	22	1145
	Aphrophoridae	2	1	0	2		5	
	Cercopidae	32	21	3	19		75	
	Clastopteridae	0	0	0	2		2	
	Derbidae	1	0	0	2		3	
	Cixidae	2	5	1	6		14	
	Cicadidae	40	17	2	26		85	
	Cicadellidae	130	54	12	96		292	
	Dictyopharidae	4	3	0	5		12	
	Membracidae	97	46	17	63		223	
	Nogodinidae	4	1	0	1		6	
	Fulgoridae	14	6	0	5		25	
	Tingidae	4	6	0	8		18	
	Miridae	22	17	5	16		60	

	Belostomatidae	2	0	0	0		2	
	Pyrrhocoridae	12	12	0	9		33	
	Largidae	3	0	0	0		3	
	Lygaeidae	15	4	0	8		27	
	Cydnidae	1	0	0	2		3	
	Scutelleridae	5	5	1	7		18	
	Reduviidae	3	3	0	2		8	
	Coreidae	19	38	1	33		91	
	Alydidae	5	6	0	16		27	
	Rophalidae	4	1	0	11		16	
	Pentatomidae	27	12	8	28		75	
Psocoptera	Psoco. Familia I	2	1	0	2	2	5	10
	Psoco. Familia 2	1	2	0	2		5	
Coleoptera	Carabidae	7	13	4	20	21	44	913
	Ditiscidae	45	0	0	0		45	
	Hidrophilidae	19	0	0	0		19	
	Silphidae	4	3	0	1		8	
	Tenebrionidae	13	8	0	6		27	
	Liscydae	18	26	1	15		60	
	Scarabaeidae	25	27	4	31		87	
	Coleo. Familia I	0	0	0	6		6	
	Rhipiphoridae	1	0	0	2		3	
	Staphylinidae	35	25	4	21		85	
	Buprestidae	4	4	0	0		8	
	Elateridae	22	23	0	24		69	
	Nitidulidae	2	0	0	1		3	
	Mordellidae	0	2	0	0		2	
	Erotylidae	9	1	0	4		14	
	Coccinellidae	4	2	0	1		7	
	Crhysomelidae	42	38	13	48		141	
	Cerambicidae	30	15	5	27		77	
	Lampyridae	15	6	1	26		48	
	Cantharidae	13	12	0	18		43	
	Curculionidae	46	31	7	33		117	
Neuroptera	Chrysopidae	30	15	3	18	3	66	79
	Hemerobiidae	4	1	0	0		5	
	Mantispidae	4	2	0	2		8	
Megaloptera	Corydalidae	2	3	0	0	1	5	5
Diptera	Tipulidae	23	19	6	47	26	95	2660
	Ditomyiidae	24	24	4	15		67	
	Sciaridae	35	20	3	27		85	
	Tabanidae	17	10	1	12		40	

	Chironomidae	44	22	3	34		103
	Simuliidae	15	22	3	9		49
	Cecydomidae	40	60	12	85		197
	Stratiomyidae	20	20	2	9		51
	Neriidae	12	10	4	26		52
	Micropezidae	9	13	0	12		34
	Lauxanidae	18	21	0	17		56
	Drosophilidae	70	58	12	48		188
	Lonchaeidae	16	8	1	14		39
	Dolichopodidae	16	13	3	13		45
	Ulidiidae	12	13	1	13		39
	Tephritidae	10	3	0	7		20
	Mydidae	5	0	0	1		6
	Asilidae	7	5	0	3		15
	Phoridae	18	12	0	13		43
	Conopidae	9	11	0	7		27
	Syrphidae	56	30	13	48		147
	Richardidae	5	8	2	7		22
	Muscidae	90	74	21	65		250
	Calliphoridae	159	211	65	386		821
	Sarcophagidae	19	30	7	43		99
	Tachinidae	21	21	9	19		70
Lepidoptera	Gelechiidae	145	127	17	137	21	426
	Pyralidae	220	123	25	137		505
	Lyonetiidae	13	9	0	7		29
	Gracillariidae	17	14	0	9		40
	Pterophoridae	21	6	2	14		43
	Limacodidae	19	9	0	10		38
	Dalceridae	15	9	0	8		32
	Cossidae	7	5	0	4		16
	Megalopygidae	8	7	5	4		24
	Tortricidae	36	23	4	20		83
	Geometridae	62	44	13	26		145
	Hesperiidae	13	9	0	7		29
	Riodinidae	3	3	0	5		11
	Papilionidae	2	1	0	0		3
	Pieridae	6	1	0	1		8
	Notodontidae	12	7	0	6		25
	Nymphalidae	82	91	26	112		311
	Sphingidae	14	16	0	20		50
	Saturniidae	13	13	1	16		43
	Arctiidae	69	69	32	37		207

	Noctuidae	54	63	20	58		195	
Trichoptera	Trichop. Familia	13	9	0	1	1	23	23
Hymenoptera	Tenthredinidae	2	3	0	1	15	6	984
	Ichneumonidae	42	26	14	48		130	
	Braconidae	37	31	17	44		129	
	Proctotrupidae	0	2	0	0		2	
	Eurytomidae	5	3	0	1		9	
	Chalcididae	0	0	0	1		1	
	Pompilidae	2	3	0	4		9	
	Mutillidae	0	4	0	1		5	
	Vespidae	40	51	19	49		159	
	Formicidae	93	86	41	94		314	
	Sphecidae	18	6	6	14		44	
	Halictidae	8	20	3	15		46	
	Chrysididae	0	1	0	0		1	
	Anthophoridae	3	0	0	0		3	
	Apidae	13	43	21	49		126	
18	139	2925	2342	587	2922	139	8776	8776

Tabla A-3: Número total de individuos por familia en las dos estaciones para cada tipo de colecta

ORDEN	FAMILIA	Trampa Luz	Trampa Malaise	Trampa Van Someren Rydon	CPUDE*	Σ Familias por Orden	Σ por Familia	Σ por Orden	
Plecoptera	Perlidae	2	0	0	2	1	4	4	
Ephemeroptera	Baetidae	14	0	0	0	1	14	14	
Odonata	Coenagrionidae	0	0	0	25	2	25	34	
	Libellulidae	0	0	0	9		9		
Orthoptera	Grillidae	2	4	3	44	8	53	215	
	Tetigonidae	27	7	4	34		72		
	Acrididae	1	3	0	27		31		
	Eumastacidae	0	0	0	20		20		
	Proscopiidae	0	0	0	2		2		
	Rhipipterygidae	0	0	0	5		5		
	Tetrigidae	3	0	2	21		26		
	Gryllotalpidae	0	0	0	6		6		
	Blattodea	Blatellidae	9	2	0	13	3	24	74
		Blatidae	3	1	0	14		18	
Blaberidae		8	0	0	24		32		
Dermaptera	Pygidicranidae	2	0	0	1	3	3	17	
	Forficulidae	2	0	0	5		7		
	Anisolabididae	0	0	0	7		7		
Phasmatodea	Phasmatidae	0	0	0	5	1	5	5	
Mantodea	Mantidae	9	0	1	4	3	14	22	
	Acanthopidae	0	0	1	3		4		
	Liturgusidae	3	0	0	1		4		
Isoptera	Kalotermitidae	0	0	0	124	2	124	308	
	Termitidae	0	0	0	184		184		
Hemiptera	Psyllidae	6	5	0	16	25	27	1150	
	Aphrophoridae	0	0	0	5		5		
	Cercopidae	25	5	0	45		75		
	Clastopteridae	0	0	0	2		2		
	Derbidae	0	0	0	3		3		
	Cixidae	3	0	0	11		14		
	Cicadidae	37	0	2	46		85		
	Cicadellidae	143	25	4	120		292		
	Dictyopharidae	2	0	0	10		12		
	Membracidae	39	11	0	173		223		
	Nogodinidae	4	0	0	2		6		
	Fulgoridae	9	0	0	16		25		
	Tingidae	2	0	0	16		18		

	Miridae	12	6	3	39		60	
	Belostomatidae	0	0	0	2		2	
	Pyrrhocoridae	14	0	0	19		33	
	Largidae	0	0	0	3		3	
	Lygaeidae	13	2	0	12		27	
	Cydnidae	0	0	0	3		3	
	Scutelleridae	6	0	0	12		18	
	Reduviidae	2	1	1	4		8	
	Coreidae	2	0	4	85		91	
	Alydidae	8	0	0	19		27	
	Rophalidae	2	0	0	14		16	
	Pentatomidae	27	0	8	40		75	
Psocoptera	Psoco. Familia I	7	0	0	0	2	7	12
	Psoco. Familia 2	5	0	0	0		5	
Coleoptera	Carabidae	12	0	6	26	21	44	920
	Ditiscidae	0	0	0	45		45	
	Hidrophilidae	0	0	0	19		19	
	Silphidae	0	0	0	8		8	
	Tenebrionidae	18	0	0	9		27	
	Liscydae	49	7	0	4		60	
	Scarabaeidae	42	5	7	33		87	
	Coleo. Familia I	0	6	0	0		6	
	Rhipiphoridae	3	0	0	0		3	
	Staphylinidae	50	22	0	13		85	
	Buprestidae	0	0	0	8		8	
	Elateridae	39	0	5	24		68	
	Nitidulidae	1	1	0	1		3	
	Mordellidae	0	2	0	0		2	
	Erotylidae	2	1	0	19		22	
	Coccinellidae	0	0	0	7		7	
	Chrysomelidae	28	20	0	93		141	
	Cerambycidae	22	1	1	53		77	
	Lampyridae	29	0	0	19		48	
	Cantharidae	35	0	0	8		43	
	Curculionidae	59	12	2	44		117	
Neuroptera	Chrysopidae	44	7	10	5	3	66	79
	Hemerobiidae	5	0	0	0		5	
	Mantispidae	8	0	0	0		8	
Megaloptera	Corydalidae	4	0	0	1	1	5	5
Diptera	Tipulidae	25	66	0	4	26	95	2654
	Ditomyiidae	10	57	0	0		67	
	Sciaridae	10	75	0	0		85	

	Tabanidae	2	37	0	1	40	
	Chironomidae	0	103	0	0	103	
	Simuliidae	1	18	0	30	49	
	Cecydomidae	0	197	0	0	197	
	Stratiomyidae	5	10	0	36	51	
	Neriidae	0	0	40	12	52	
	Micropezidae	0	0	25	9	34	
	Lauxanidae	0	45	2	9	56	
	Drosophilidae	6	72	70	40	188	
	Lonchaeidae	2	3	32	2	39	
	Dolichopodidae	0	4	0	41	45	
	Ulidiidae	15	0	6	18	39	
	Tephritidae	5	2	0	13	20	
	Mydidae	0	0	0	6	6	
	Asilidae	0	0	0	15	15	
	Phoridae	1	40	0	2	43	
	Conopidae	0	25	0	2	27	
	Syrphidae	20	26	8	93	147	
	Richardidae	0	0	5	17	22	
	Muscidae	9	34	133	74	250	
	Calliphoridae	3	0	790	22	815	
	Sarcophagidae	4	4	74	17	99	
	Tachinidae	0	19	5	46	70	
Lepidoptera	Gelechiidae	369	44	0	12	425	2263
	Pyralidae	477	28	0	0	505	
	Lyonetiidae	29	0	0	0	29	
	Gracillaridae	40	0	0	0	40	
	Pterophoridae	27	16	0	0	43	
	Limacodidae	38	0	0	0	38	
	Dalceridae	32	0	0	0	32	
	Cossidae	15	1	0	0	16	
	Megalopygidae	24	0	0	0	24	
	Tortricidae	71	12	0	0	83	
	Geometridae	141	4	0	0	145	
	Hesperiidae	0	2	0	27	29	
	Riodinidae	0	1	0	10	11	
	Papilionidae	0	0	0	3	3	
	Pieridae	0	0	0	8	8	
	Notodontidae	25	0	0	0	25	
	Nymphalidae	0	9	258	44	311	
	Sphingidae	49	1	0	0	50	
	Saturniidae	43	0	0	0	43	

	Arctiidae	182	8	7	10		207	
	Noctuidae	182	5	0	9		196	
Trichoptera	Trichop. Familia	23	0	0	0	I	23	23
Hymenoptera	Tenthredinidae	1	0	0	5	15	6	977
	Ichneumonidae	29	76	2	23		130	
	Braconidae	20	79	0	30		129	
	Proctotrupidae	0	2	0	0		2	
	Eurytomidae	0	2	0	0		2	
	Chalcididae	0	1	0	0		1	
	Pompilidae	0	0	2	7		9	
	Mutillidae	0	0	0	5		5	
	Vespidae	50	0	34	75		159	
	Formicidae	35	92	33	154		314	
	Sphecidae	1	34	0	9		44	
	Halictidae	20	2	0	24		46	
	Chrysididae	0	0	0	1		1	
	Anthophoridae	0	0	0	3		3	
	Apidae	35	12	5	74		126	
18	I39	2979	674	970	2778	I39	8776	8776

Tabla A-4: Abundancia de registros de especies de insectos durante los viajes de muestreo en el Fundo San José estación Seca y Húmeda.

ESPECIE	Area	ABUNDANCIA DE ESPECIES EN EL FUNDO SAN JOSE						
		1ER VIAJE	2DO VIAJE	3ER VIAJE	4TO VIAJE	5TO VIAJE	6TO VIAJE	7MO VIAJE
		MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS-SET	NOVIEMBRE	ENERO	FEBRERO
<i>Jurastiella</i> sp.	QP	2	1	0	0	0	0	0
<i>Paryphes decipiens</i>	QP	2	2	1	0	1	1	0
<i>Euchroma gigantea</i>	QSI	0	0	1	0	1	0	5
<i>Pyrophorus</i> sp.	QSI,QP	0	0	4	0	4	0	0
<i>Photinus</i> sp.	QSI,TC,ALM,QP	8	4	4	4	3	0	0
<i>Morpho achilles</i>	QSI,TC,QP	6	4	8	5	6	3	4
<i>Attacus atlas</i>	TC	0	0	0	1	2	0	0
<i>Smyrna blomfieldia</i>	QSI,TC,ALM,QP	2	3	3	4	2	3	2
<i>Danaus</i> sp.	QSI,TC,ALM,QP	4	5	4	3	5	2	3
<i>Dione juno</i>	QSI,TC,ALM,QP	3	2	4	2	3	1	3
<i>Heliconius melpomene</i>	QSI,TC,ALM,QP	3	2	1	3	4	3	5
<i>Heliconius</i> sp.	QSI,TC,ALM,QP	2	1	3	1	6	2	3
<i>Adelfa</i> sp.	QSI,TC,ALM,QP	2	3	1	5	4	5	3
<i>Adelfa iphicia</i>	QSI,TC,ALM,QP	1	2	2	4	5	3	4
<i>Lycoses ceres</i>	QSI,TC,ALM,QP	2	1	4	5	2	3	1
<i>Oleria tigilla</i>	QSI,TC,ALM,QP	2	3	1	4	2	3	2
<i>Methona confusa</i>	QSI,TC,ALM,QP	2	5	3	4	4	3	4
<i>Phoebis</i> sp.	QSI,TC,QP	5	2	4	6	5	4	3
<i>Mydas</i> sp.	TC	1	0	0	0	0	0	0
<i>Toxomerus</i> sp.	QSI,TC,ALM,QP	5	8	3	8	9	7	6
<i>Ocyptamus</i> sp.	QSI,TC,ALM,QP	2	4	3	6	9	12	6
<i>Ornidia obesa</i>	QSI,TC,ALM,QP	4	3	5	2	9	8	11
<i>Euglosa</i> sp.	QSI	0	0	0	0	0	2	0
<i>Proxis</i> sp.	QSI,TC,ALM,QP	6	4	5	3	5	9	3
<i>Chalcolepidius</i> sp.	QSI,TC,QP	2	1	0	1	2	1	0
<i>Pterostichus</i> sp.	QSI,TC,ALM,QP	15	12	9	13	9	39	12

Tabla A-5: Abundancia de registros de familias de insectos durante los viajes de muestreo en el Fundo San José estación Seca y Húmeda.

Familias	Estación Seca				Estación Húmeda			Σ por Familia
	Mayo	Junio	Julio	Agos-Set	Noviembre	Enero	Febrero	
Perlidae	0	0	1	1	2	0	0	4
Baetidae	2	1	0	2	5	4	0	14
Coenagrionidae	1	2	2	3	5	7	5	25
Libellulidae	2	0	1	1	2	2	1	9
Grillidae	3	2	4	3	13	11	17	53
Tetigonidae	5	4	3	5	18	15	22	72
Acrididae	2	1	3	1	4	15	5	31
Eumastacidae	0	0	1	1	8	8	2	20
Proscopiidae	0	0	0	1	1	0	0	2
Rhipipterygidae	0	0	0	1	2	2	0	5
Tetrigidae	0	0	0	1	5	7	13	26
Gryllotalpidae	0	0	0	0	0	0	6	6
Blatellidae	3	1	1	2	6	9	2	24
Blatidae	1	0	0	2	5	2	8	18
Blaberidae	1	0	1	1	11	6	12	32
Pygidicranidae	1	1	0	0	1	0	0	3
Forficulidae	0	0	0	1	3	1	2	7
Anisolabididae	0	0	0	0	1	2	4	7
Phasmatidae	1	0	1	2	1	0	0	5
Mantidae	0	2	3	2	3	2	2	14
Acanthopidae	0	0	0	1	0	1	2	4
Liturgusidae	0	0	0	0	0	1	3	4
Kalotermitidae	0	0	0	0	45	41	38	124
Termitidae	0	0	0	0	53	69	62	184
Psyllidae	2	1	0	5	5	3	6	22
Aphrophoridae	1	0	0	2	1	0	1	5
Cercopidae	4	3	2	3	18	20	25	75
Clastopteridae	0	0	0	0	0	0	2	2
Derbidae	0	0	0	2	1	0	0	3
Cixidae	2	1	0	3	2	4	2	14
Cicadidae	6	8	5	12	24	12	18	85
Cicadellidae	14	12	18	20	84	66	78	292
Dictyopharidae	2	3	0	5	1	1	0	12
Membracidae	35	25	15	23	44	36	45	223
Nogodinidae	0	0	0	2	2	2	0	6
Fulgoridae	0	0	0	2	8	10	5	25

Tingidae	0	0	0	0	0	4	14	18
Miridae	4	2	4	6	12	13	19	60
Belostomatidae	1	0	0	0	1	0	0	2
Pyrrhocoridae	3	2	1	2	12	5	8	33
Largidae	1	0	0	1	1	0	0	3
Lygaeidae	1	0	0	2	14	4	6	27
Cydnidae	1	0	0	0	2	0	0	3
Scutelleridae	3	2	1	3	2	3	4	18
Reduviidae	1	0	0	1	2	3	1	8
Coreidae	8	10	8	9	18	23	15	91
Alydidae	2	1	2	4	7	6	5	27
Rophalidae	3	2	1	2	2	1	5	16
Pentatomidae	8	10	7	11	13	7	19	75
Psoco. Familia 1	0	0	0	0	2	1	2	5
Psoco. Familia 2	0	0	0	0	1	2	2	5
Carabidae	1	2	2	3	14	10	12	44
Ditiscidae	12	7	0	0	10	8	8	45
Hidrophilidae	1	1	0	0	4	6	7	19
Silphidae	1	0	0	1	3	3	0	8
Tenebrionidae	1	0	0	0	8	9	9	27
Lisycidae	3	2	1	2	12	18	22	60
Scarabaeidae	6	10	8	6	17	22	18	87
Coleo. Familia 1	0	0	0	0	0	0	6	6
Rhipiphoridae	0	0	0	0	1	0	2	3
Staphylinidae	5	6	4	5	19	25	21	85
Buprestidae	0	0	1	1	1	1	4	8
Elateridae	2	3	2	2	18	22	19	68
Nitidulidae	1	0	0	1	1	0	0	3
Erotilydae	2	1	3	2	5	4	5	22
Coccinellidae	0	0	0	0	0	2	5	7
Crhysomelidae	17	10	13	14	28	26	33	141
Cerambicidae	5	7	8	8	18	12	19	77
Lampyridae	5	2	2	2	11	10	16	48
Cantharidae	0	0	0	0	14	12	17	43
Curculionidae	8	5	7	5	34	25	33	117
Chrysopidae	2	3	1	3	26	14	17	66
Hemerobiidae	0	0	0	0	0	1	4	5
Mantispidae	0	0	0	1	2	2	3	8
Corydalidae	0	0	0	0	0	1	4	5
Tipulidae	10	12	9	5	17	16	26	95
Ditomyiidae	5	3	2	2	15	24	16	67
Sciaridae	3	6	10	9	20	15	22	85

Tabanidae	4	3	2	3	11	9	8	40
Chironomidae	15	10	12	8	21	18	19	103
Simuliidae	5	4	7	2	8	14	9	49
Cecydomidae	25	35	15	19	33	32	38	197
Stratiomyidae	5	2	3	4	17	12	8	51
Neriidae	5	3	4	3	12	15	10	52
Micropezidae	1	0	0	2	7	13	11	34
Lauxanidae	0	0	0	0	18	17	21	56
Drosophilidae	30	25	15	12	33	35	38	188
Lonchaeidae	2	0	1	3	12	13	8	39
Dolichopodidae	6	5	3	5	8	8	10	45
Ulidiidae	2	3	4	5	6	8	11	39
Tephritidae	2	1	1	2	6	3	5	20
Mydidae	2	1	0	1	2	0	0	6
Asilidae	0	0	0	0	7	5	3	15
Phoridae	0	0	0	0	18	12	13	43
Conopidae	0	0	0	2	9	11	5	27
Syrphidae	19	20	15	25	23	18	27	147
Richardidae	1	3	2	3	4	9	0	22
Muscidae	45	35	20	19	47	41	43	250
Calliphoridae	125	75	90	54	142	186	145	817
Sarcophagidae	5	8	7	5	14	27	33	99
Tachinidae	7	12	9	12	9	10	11	70
Gelechiidae	55	35	25	38	89	114	69	425
Pyralidae	45	55	40	45	133	79	108	505
Lyonetiidae	0	0	0	0	13	9	7	29
Gracillariidae	0	0	0	0	17	14	9	40
Pterophoridae	5	6	3	4	13	5	7	43
Limacodidae	3	2	4	1	13	9	4	36
Dalceridae	2	3	1	2	11	9	4	32
Cossidae	0	0	0	1	7	5	3	16
Megalopygidae	4	6	5	3	2	3	1	24
Tortricidae	6	8	7	7	25	15	15	83
Geometridae	20	11	15	30	30	21	18	145
Hesperiidae	0	0	1	1	11	9	7	29
Riodinidae	2	0	0	3	1	3	2	11
Papilionidae	1	0	0	1	1	0	0	3
Pieridae	1	0	0	1	4	1	1	8
Notodontidae	3	2	1	2	8	7	2	25
Nymphalidae	50	31	40	60	37	56	37	311
Sphingidae	9	3	4	3	9	15	7	50
Saturniidae	5	4	3	3	10	11	7	43

Arctiidae	40	30	25	35	19	23	35	207
Noctuidae	30	25	20	22	27	33	39	196
Trichop. Familia	5	3	1	4	0	9	2	24
Tenthredinidae	0	0	0	1	1	2	2	6
Ichneumonidae	25	15	25	20	19	11	15	130
Braconidae	30	20	15	26	15	12	11	129
Proctotrupidae	0	0	0	0	0	2	0	2
Eurytomidae	0	0	0	0	5	4	0	9
Chalcididae	0	0	0	0	0	0	1	1
Pompilidae	2	1	0	2	0	2	2	9
Mutillidae	1	0	0	1	0	2	1	5
Vespidae	15	18	14	20	27	31	34	159
Formicidae	55	37	28	64	37	45	47	313
Sphecidae	9	8	7	11	6	3	0	44
Halictidae	3	4	3	5	3	15	13	46
Chrysididae	0	0	0	0	0	0	1	1
Anthophoridae	1	0	1	0	1	0	0	3
Apidae	11	6	9	10	28	35	29	128
I38	958	754	665	838	1860	1849	1852	8776

Tabla A-6: Abundancia de las especies en la evaluación cuantitativa de Flora. Éstación Seca y Húmeda - Fundo San José.

Familia	Especie	Temporada Seca				Temporada Húmeda			
		Mayo	Junio	Agos-Set	Total Seca	Noviembre	Febrero	Feb-Mar	Total Húmeda
ACANTHACEAE	Acanthaceae I						7		7
ACANTHACEAE	Thunbergia alata Bojer ex Sims	3			3				
ALSTROEMERACEAE	Bomarea sp1					3	3		6
ALSTROEMERACEAE	Bomarea sp2						2	1	3
ANACARDIACEAE	Mangifera indica L.	2	2	58	62		11	6	17
ANACARDIACEAE	Mauria heterophylla Kunth	1	6	1	8		11		11
ANACARDIACEAE	Toxicodendron striatum (Ruiz & Pav.) Kuntze							6	6
ANEMACEAE	Anemia phyllitidis (L.) Sw.						5		5
ARACEAE	Anthurium pentaphyllum (Aubl.) G. Don		3	2	5	1			1
ARALIACEAE	Dendropanax cuneatus (DC.) Decne. & Planch		5		5	2			2
ARBOL	Arbol 5			1	1				
ARBOL	Arbol 7			1	1				
ARBOL	Arbol 8			1	1				
ARECACEAE	Chamaedorea linearis (Ruiz & Pav.) Mart.		10	3	13	37	67	6	110
ARECACEAE	Phytelephas macrocarpa Ruiz & Pav.		1		1				
ASPLENIACEAE	Asplenium serra Langsd. & Fisch.			2	2				
ASTERACEAE	Asteraceae 1					13			13
ASTERACEAE	Asteraceae 2					9			9
ASTERACEAE	Asteraceae 3						7		7
ASTERACEAE	Asteraceae 4						5		5
ASTERACEAE	Asteraceae 5							1	1
ASTERACEAE	Bidens pilosa L.			4	4				
ASTERACEAE	Calea cf. montana Klatt.			1	1				
ASTERACEAE	Chromolaena laevigata (Lam.) R.M. King & H. Rob.			1	1				
ASTERACEAE	Eirmocephala brachiata (Benth.) H. Rob.			1	1				

ASTERACEAE	<i>Eirmocephala cainarachensis</i> (Hieron.) H. Rob.						14		14
ASTERACEAE	<i>Eirmocephala</i> cf. <i>cainarachensis</i> (Hieron.) H. Rob.	I			I				
ASTERACEAE	<i>Eirmocephala megaphylla</i> (Hieron.) H. Rob.	I			I				
ASTERACEAE	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	5	2		7				
ASTERACEAE	<i>Fleischmannia marginata</i> (Poepp.) R.M. King & H. Rob.			2	2		61		61
ASTERACEAE	<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason						2		2
ASTERACEAE	<i>Oyedaea lanceolata</i> (Rusby) S.F. Blake			8	8				
ASTERACEAE	<i>Pentacalia reflexa</i> (Kunth) Cuatrec.			9	9				
ASTERACEAE	<i>Pseudoelephantopus spiralis</i> (Leessing) Cronquist	14			14				
ASTERACEAE	<i>Sonchus oleraceus</i> L.			I	I				
ASTERACEAE	<i>Verbesina ampliatifolia</i> Sagást. & Quip.			9	9				
ASTERACEAE	<i>Verbesina</i> sp.			3	3				
ASTERACEAE	<i>Vernonanthura diffusa</i> (Less.) H. Rob.			45	45		15	17	32
ASTERACEAE	<i>Vernonanthura ferruginea</i> (Less.) H. Rob.							16	16
ASTERACEAE	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H. Rob.	8			8		1		1
ASTERACEAE	<i>Vernonia</i> sp.			4	4				
ASTERACEAE	<i>Youngia</i> aff. <i>japonica</i> (L.) DC.						8	1	9
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	6	2		8	54			54
BIGNONIACEAE	Bignoniaceae I							4	4
BIGNONIACEAE	<i>Cuspidaria floribunda</i> (DC.) A.H. Gentry	I			I				
BIGNONIACEAE	<i>Cydista</i> cf. <i>lilacina</i> A.H. Gentry			I	I				
BIGNONIACEAE	<i>Paragonia pyramidata</i> (Rich.) Bureau			I	I				
BLECHNACEAE	<i>Blechnum</i> aff. <i>occidentale</i> L.						25	4	29
BLECHNACEAE	<i>Blechnum occidentale</i> L.	4			4				
BOMBACACEAE	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir	I	I		2				
BOMBACACEAE	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna							3	3
BOMBACACEAE	<i>Eriotheca</i> sp.							32	32
BOMBACACEAE	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.					I			I
BOMBACACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	I	I		2	2	I		3
BOMBACACEAE	<i>Pseudobombax septenatum</i> (Jacq.) Dugand						I		I
BROMELIACEAE	<i>Pitcairnia</i> spI	I			I	3	8		11
CAMPANULACEAE	<i>Siphocampylus</i> spI	2			2				

CECROPIACEAE	<i>Cecropia cf. ficifolia</i> Warb. ex Snethl.			3	3				
CECROPIACEAE	<i>Cecropia strigosa</i> Trécul			1	1		1	I	2
CELASTRACEAE	<i>Celastrus cf. caseariifolius</i> Lundell.	10		1	11		8		8
CELASTRACEAE	<i>Zinowiewia australis</i> Lundell			2	2	4	5		9
CLUSIACEAE	<i>Clusia lorentensis</i> Engl.						9		9
COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	I	I	I	3				
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia zanoniana</i> (L.) Sw.						1		I
COMMELINACEAE	<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos	2		20	22				
CONVOVULACEAE	<i>Ipomoea ramosissima</i> (Poir.) Choisy						1	2	3
COSTACEAE	<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.			1	1	1			1
CUCURBITACEAE	Cucurbitaceae I						2		2
CYCLANTHACEAE	<i>Cyclanthus bipartitus</i> Poit. ex A. Rich.					3			3
CYPERACEAE	Cyperaceae I			4	4				
CYPERACEAE	<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.			14	14				
CYPERACEAE	<i>Rhynchospora cf. nervosa</i> (Vahl) Boeck.							19	19
CYPERACEAE	<i>Rhynchospora nervosa</i> subsp. <i>ciliata</i> T. Koyama	4		19	23				
CYPERACEAE	<i>Scleria bracteata</i> Cav.			31	31			9	9
CYPERACEAE	<i>Scleria cf. melaleuca</i> Rchb. ex Schltldl. & Cham.	I			I		13	I	14
DICOTILEDÓNEA	D 57						1		I
DICOTILEDÓNEA	D 58						1		I
DICOTILEDÓNEA	D 59					I			I
DICOTILEDÓNEA	D 60						6		6
DICOTILEDÓNEA	D 61						2		2
DICOTILEDÓNEA	D 62						12		12
DICOTILEDÓNEA	D 64						1		I
DICOTILEDÓNEA	D 66					I			I
DICOTILEDÓNEA	D 67						1		I
DICOTILEDÓNEA	D 68						2		2
DICOTILEDÓNEA	D 69						1		I
DICOTILEDÓNEA	D 70						3	5	8
DICOTILEDÓNEA	D 71							I	I
DICOTILEDÓNEA	D 72					I	2		3
DICOTILEDÓNEA	D 74					I			I

DICOTILEDÓNEA	D 75							2		2
DICOTILEDÓNEA	D 76							4		4
DICOTILEDÓNEA	D 77								1	1
DICOTILEDÓNEA	D 78								12	12
DICOTILEDÓNEA	D 79								1	1
DICOTILEDÓNEA	D 80								6	6
DICOTILEDÓNEA	D 81								6	6
DICOTILEDÓNEA	D 82								3	3
DICOTILEDÓNEA	D 83								7	7
DICOTILEDÓNEA	D 84							2		2
DICOTILEDÓNEA	D 85							1		1
DICOTILEDÓNEA	Dicotiledónea 42		5		5					
DICOTILEDÓNEA	Dicotiledónea 48		1		1					
DICOTILEDÓNEA	Dicotiledónea 55		1		1					
DICOTILEDÓNEA	Dicotiledónea 56		5		5					
DICOTILEDÓNEA	Dicotiledónea 73		1		1					
DILLENACEAE	Curatella americana L.								6	6
DILLENACEAE	Doliocarpus dentatus (Aubl.) Standl.	10	17		27			3		3
DILLENACEAE	Tetracera volubilis L.		1		1					
DIOSCOREACEAE	Dioscorea sp1	16	36		52			3		3
DIOSCOREACEAE	Dioscorea SP2	4			4			9		9
DIOSCOREACEAE	Dioscorea sp3		2		2			4		4
ERYTHROXYLACEAE	Erythroxylum fimbriatum Peyr.	1	6		7					
EUPHORBIACEAE	Acalypha padifolia Kunthf.							2		2
EUPHORBIACEAE	Acalypha cf. padifolia Kunth		1		1				7	7
EUPHORBIACEAE	Acalypha cf. stachyura Pax	2	20		22		118	7	48	173
EUPHORBIACEAE	Acalypha diversifolia Jacq.								4	4
EUPHORBIACEAE	Acalypha macrophylla Kunth ex Poepp.		42		42		5	30		35
EUPHORBIACEAE	Acalypha macrostachya Jacq.	3	15		18					
EUPHORBIACEAE	Acalypha sp6								22	22
EUPHORBIACEAE	Acalypha sp7						20			20
EUPHORBIACEAE	Acalypha stricta Poepp. & Endl.	4	38	140	182			3		3
EUPHORBIACEAE	Alchornea sp1							1		1

EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.		2		2			I	I
EUPHORBIACEAE	Euphorbiaceae I							I	I
EUPHORBIACEAE	<i>Mabea</i> spI							I	I
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus</i> spI		4		4			15	15
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong		15	5	20			7	7
EUPHORBIACEAE	<i>Tragia fallax</i> Müll. Arg.	I		3	4		I		I
FABACEAE	<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C. Sm.							2	2
FABACEAE	<i>Bauhinia microstachya</i> (Raddi) J.F. Macbr.						I	3	4
FABACEAE	<i>Desmanthus leptophyllus</i> Kunth	2		9	11		I		6
FABACEAE	<i>Desmodium affine</i> Schltld.	10			10		I		10
FABACEAE	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.			3	3				32
FABACEAE	<i>Desmodium cajanifolium</i> (Kunth) DC.			2	2				
FABACEAE	<i>Desmodium intortum</i> (Mill.) Urb.		15	44	59				
FABACEAE	<i>Desmodium</i> sp3							46	46
FABACEAE	<i>Desmodium</i> sp4						3		3
FABACEAE	<i>Desmodium</i> sp5			3	3				
FABACEAE	<i>Diplostropis</i> sp.								I
FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook						2		2
FABACEAE	Fabaceae I			9	9				
FABACEAE	Fabaceae 7			3	3				
FABACEAE	<i>Inga</i> cf. <i>oerstedia</i> Benth. ex Seem.	I			I				
FABACEAE	<i>Inga setosa</i> G. Don		3	I	4		I		I
FABACEAE	<i>Inga</i> spI						I		I
FABACEAE	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	I	11	68	80				
FABACEAE	<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	4		6	10		I		I
FABACEAE	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake			8	8		I		24
FABACEAE	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton			24	24				
FABACEAE	<i>Senna macrophylla</i> (Kunth) H.S. Irwin & Barneby			3	3				I
FABACEAE	<i>Senna scandens</i> (Ruiz & Pav. ex G. Don) H.S. Irwin & Barneby						2	I	3
FLACOURTIACEAE	<i>Banara guianensis</i> Aubl.								I
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia decandra</i> Jacq.		2	3	5				
FLACOURTIACEAE	Flacourtiaceae I			8	8			I	I
FLACOURTIACEAE	<i>Prockia crucis</i> L.		I		I				

GESNERIACEAE	Gesneriaceae I					4		4
HELICONIACEAE	Heliconia lingulata Ruiz & Pav.					2		2
HELICONIACEAE	Heliconia rostrata Ruiz & Pav.	9	9	3	7	1	11	
HELICONIACEAE	Heliconia sp2	4	4					
HIPPOCRATACEAE	Cuervea cf. kappleriana (Miq.) A.C.Sm.	7	7					
LAURACEAE	Endlicheria pyriformis (Nees) Mez	9	9		5	3	8	
LAURACEAE	Lauraceae I			1			1	
LAURACEAE	Nectandra cuneatocordata Mez				1		1	
LAURACEAE	Nectandra longifolia (Ruiz & Pav.) Nees	2	2					
LAURACEAE	Nectandra sp1					1	1	
LAURACEAE	Nectandra utilis Rohwer	3	3					
LAURACEAE	Ocotea bofo Kunth	6	6					
LAURACEAE	Ocotea sp2				1		1	
LAURACEAE	Ocotea sp3				4		4	
LAURACEAE	Persea americana Mill.	9	10	3	5		8	
LAURACEAE	Persea sp1				1		1	
LYTHRACEAE	Adenaria floribunda Kunth	2	2					
MALVACEAE	Pavonia fruticosa (Mill.) Fawc. & Rendle	18	18		1	22	23	
MARANTACEAE	Calathea sp1				2		2	
MARANTACEAE	Ischnosiphon sp1		6	6	4		4	
MARANTACEAE	Marantaceae 2	7	9					
MELASTOMATACEAE	Clidemia hirta (L.) D. Don		1	1	2		2	
MELASTOMATACEAE	Leandra dichotoma (Pav. ex D. Don) Cogn.		1	1				
MELASTOMATACEAE	Miconia barbeyana Cogn.	6	6					
MELASTOMATACEAE	Miconia calvescens DC.	13	33	5	12		17	
MELASTOMATACEAE	Miconia cf. glaberrima (Schltdl.) Naudin	3	3					
MELASTOMATACEAE	Miconia dipsacea Naudin	1	8					
MELASTOMATACEAE	Miconia eriocalyx Cogn.	11	12	3	9	5	17	
MELASTOMATACEAE	Miconia sp6		5					
MELASTOMATACEAE	Miconia sp7			10			10	
MELASTOMATACEAE	Tibouchina longifolia (Vahl) Baill.		1	1				
MELIACEAE	Cedrela fissilis Vell.	2	2					
MELIACEAE	Cedrela odorata L.				1		1	

MELIACEAE	Swietenia macrophylla King	3	I	6	10		I	I
MELIACEAE	Trichilia maynasia C. DC.		2		2		I	I
MELIACEAE	Trichilia pittieri C. DC. CF						I	I
MENISPERMACEAE	Abuta cf. velutina Gleason.			14	14		12	12
MENISPERMACEAE	Abuta velutina Gleason		8		8			
MENISPERMACEAE	Cissampelos aff. pareira L.		8		8			
MENISPERMACEAE	Cissampelos grandifolia Triana & Planch.	I			I		3	3
MORACEAE	Clarisia biflora Ruiz & Pav.		2		2	9		9
MORACEAE	Ficus insipida Willd.		5	I	6			
MORACEAE	Ficus mutisii Dugand						3	3
MORACEAE	Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Steud.		I		I			
MORACEAE	Perebea humilis C.C. Berg		5	3	8			
MORACEAE	Trophis caucana (Pittier) C.C. Berg		22	21	43	5	19	24
MYRTACEAE	Eugenia sp.			2	2			
MYRTACEAE	Myrtaceae 1						3	3
MYRTACEAE	Myrtaceae 2						I	I
MYRTACEAE	Neomitranthes cf.		I		I			
MYRTACEAE	Psidium guajava L.						2	2
MYRTACEAE	Syzygium jambos (L.) Alston		I	I	2			
NYCTAGINACEAE	Neea ovalifolia Spruce ex J.A. Schmid			I	I		I	I
OLACACEAE	Heisteria nitida Engl.						I	I
ORCHIDACEAE	Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.		2	3	5	10	I	11
ORCHIDACEAE	Scaphyglottis spI					I		I
PASSIFLORACEAE	Passiflora coriacea Juss.						5	5
PIPERACEAE	Piper aduncum L.		3	53	56		9	12
PIPERACEAE	Piper aff. euryphyllum C. DC.	I	3		4		11	11
PIPERACEAE	Piper armatum Trel. & Yunck.		7	17	24	35	7	44
PIPERACEAE	Piper crassinervium Kunth					5		5
PIPERACEAE	Piper dilatatum Rich	3	3	I	7		I	I
PIPERACEAE	Piper hispidum Sw.	5	10	7	22	25		27
PIPERACEAE	Piper peltatum L.			2	2	3		3
PIPERACEAE	Piper sancti-felicitis Trel.	I	12	5	18			
PIPERACEAE	Piper spI						3	3

POACEAE	Andropogon bicornis L.							30	30
POACEAE	Andropogoneae I		10		10				
POACEAE	Axonopus scoparius (Flüggé) Kuhlms.							41	41
POACEAE	Bambusoideae I		7		7	29			29
POACEAE	Echinolaena minarum (Nees) Pilg.		2		2				
POACEAE	Hyparrhenia rufa (Nees) Stapf		51		51				
POACEAE	Lasiacis ligulata Hitchc. & Chase	4	2		6				
POACEAE	Lasiacis maculata (Aubl.) Urb.					8	23	8	39
POACEAE	Melinis minutiflora P. Beauv.		2		2			8	8
POACEAE	Neurolepis aristata (Munro) Hitchc.		1		1				
POACEAE	Olyra sp1			I	1				
POACEAE	Oplismenus hirtellus (L.) P. Beauv.	II			11				
POACEAE	Panicoideae I		35		35				
POACEAE	Panicum purpureum Ruiz & Pav.					2			2
POACEAE	Panicum sp2		13		13		10		10
POACEAE	Pariaria sp1					2			2
POACEAE	Paspalum conjugatum P.J. Bergius		20		20				
POACEAE	Poaceae I0		23		23				
POACEAE	Poaceae I1		2		2				
POACEAE	Poaceae I2						2		2
POACEAE	Poaceae 2		25		25				
POACEAE	Poaceae 3		6		6	6			6
POLYGALACEAE	Polygala spectabilis DC.						2		2
POLYGONACEAE	Triplaris americana L.							I	I
PTERIDACEAE	Acrostichum danaeifolium Langsd. & Fisch.		3		3				
PTERIDACEAE	Adiantum anceps Maxon & C.V. Morton		2		2				
PTERIDACEAE	Adiantum macrocladum Klotzsch		13		13	5	6		11
PTERIDOPHYTA	Pteridophyta I0						3		3
PTERIDOPHYTA	Pteridophyta I2						1		1
PTERIDOPHYTA	Pteridophyta 9		1		1				
RANUNCULACEAE	Clematis haenkeana C. Presl						5		5
RHAMNACEAE	Gouania acreana Pilg.			I	1				
RHAMNACEAE	Gouania aff. acreana Pilg. Vel			I	1				

RUBIACEAE	Cinchonopsis aff. amazonica (Standl.) L. Andersson						3	I	4
RUBIACEAE	Coffea arabica L.	2			2				
RUBIACEAE	Geophila macrocarpa (Müll. Arg.) ined.	I	I		2	II			II
RUBIACEAE	Hoffmannia cf. obovata (Ruiz & Pav.) Standl.					I			I
RUBIACEAE	Palicourea aff. latifolia K. Krause							2	2
RUBIACEAE	Palicourea macrobotrys (Ruiz & Pav.) DC.					4			4
RUBIACEAE	Palicourea sp1	3			3				
RUBIACEAE	Palicourea sp2	2			2				
RUBIACEAE	Psychotria sp1						3		3
RUBIACEAE	Psychotria sp2						2		2
RUBIACEAE	Psychotria sp3					I			I
RUBIACEAE	Rubiaceae 1		5		5				
RUBIACEAE	Rubiaceae 3	I	6		7				
RUBIACEAE	Rubiaceae 4		5		5				
RUBIACEAE	Rubiaceae 5					I		I	2
RUBIACEAE	Rubiaceae 6						3		3
RUBIACEAE	Rubiaceae 7						32		32
RUTACEAE	Citrus sinensis (L.) Osbeck							8	8
SAPINDACEAE	Allophylus sp2						3		3
SAPINDACEAE	Allophylus sp1	10			10				
SAPINDACEAE	Allophylus sp2	19	I		20				
SAPINDACEAE	Allophylus sp3						8		8
SAPINDACEAE	Paullinia obovata (Ruiz & Pav.) Pers.	4			4		3		3
SAPINDACEAE	Paullinia sp2		3		3				
SAPINDACEAE	Sapindaceae 2						9		9
SAPINDACEAE	Serjania inflata Poepp.	5	2		7	4	12		16
SAPINDACEAE	Serjania rubicaulis Benth. ex Radlk.	3	4	4	II	2	33		35
SAPINDACEAE	Serjania sp5			3	3		I		I
SAPINDACEAE	Serjania sp6						4		4
SMILACACEAE	Smilax cf. poeppigii Kunth						I		I
SMILACACEAE	Smilax sp1			I	I		4		4
SOLANACEAE	Cestrum strigilatum Ruiz & Pav.	7	6		13		3		3
SOLANACEAE	Solanum aff. conicum Ruiz & Pav.	3	I		4	I	I		2

SOLANACEAE	Solanum appressum K.E. Roe	I			I			
SOLANACEAE	Solanum sp.		5		5			
STERCULIACEAE	Guazuma crinita Mart.		3		3			
STERCULIACEAE	Guazuma tomentosa Kunth		2		2	2		2
STERCULIACEAE	Melochia pilosa (Mill.) Fawc. & Rendle						I	I
STERCULIACEAE	Sterculia rebecca E.L. Taylor		2		2			
TECTARIACEAE	Tectaria incisa Cav.					7		7
THELYTERIDACEAE	Macrothelypteris torresiana (Gaudich.) Ching	I			I	16		16
THELYTERIDACEAE	Thelypteris aff. jamesonii (Hook.) R.M. Tryon						I	I
THELYTERIDACEAE	Thelypteris jamesonii (Hook.) R.M. Tryon		2	9	11			
THELYTERIDACEAE	Thelypteris sp.			3	3			
THELYTERIDACEAE	Thelypteris sp1	2			2			
THELYTERIDACEAE	Thelypteris sp2		I		I			
THELYTERIDACEAE	Thelypteris sp3	2			2	I	5	6
THEOPHRASTACEAE	Clavija sp1						7	7
TILIACEAE	Luehea grandiflora Mart.						3	3
URTICACEAE	Boehmeria caudata Sw.						I	I
URTICACEAE	Boehmeria pavonii Wedd.		3		3	9	20	29
URTICACEAE	Phenax sp1					10		10
URTICACEAE	Pilea sp1		I		I			
URTICACEAE	Pouzolzia poeppigiana (Wedd.) Killip			7	7			
URTICACEAE	Urera laciniata Wedd.			I	I	9		9
URTICACEAE	Urera lianoides A.K. Monro & Al. Rodr.	90	I		91	2	I	3
URTICACEAE	Urera simplex Wedd.					I	28	29
URTICACEAE	Urera sp1						9	9
URTICACEAE	Urera sp2					18		18
URTICACEAE	Urtica sp2						I	I
VERBENACEAE	Duranta sp1	I			I			
VERBENACEAE	Lantana cf. urticifolia Mill.						I	I
VERBENACEAE	Lantana cujabensis Schauer	I		12	13		I	I
VERBENACEAE	Lantana trifolia L.			6	6			
VERBENACEAE	Lantana urticifolia Mill.			I	I			
VERBENACEAE	Stachytarpheta cayennensis (Rich.) Vahl			I	I			

VERBENACEAE	<i>Tectona grandis</i> L. f.		74	68	142	14	10	5	29
VITACEAE	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	4			4				
ZINGIBERACEAE	<i>Renealmia cf. aromatica</i> (Aubl.) Griseb.		1	5	6	4	1		5

Tabla A-7: Especies de quirópteros registrados en la evaluación de mamíferos. Fundo San José.

Especie	Zona I	Zona 6	Zona 7	Zona 10	Total
<i>Carollia perspicillata</i>	10	0	0	15	25
<i>Carollia benkeithi</i>	3	0	0	1	4
<i>Choeroniscus minor</i>	0	0	0	1	1
<i>Glossophaga soricina</i>	0	0	0	4	4
<i>Anoura geoffroyi</i>	0	0	0	1	1
<i>Artibeus lituratus</i>	9	3	2	2	16
<i>Artibeus phaeotis</i>	0	1	0	2	3
<i>Artibeus planirostris</i>	18	4	0	3	26
<i>Phyllostomus discolor</i>	0	1	0	0	1
	40	9	2	29	81

Tabla A-8: Especies de quirópteros capturados mensualmente en el Fundo San José. Mayo 2013 – Febrero 2014

Especies	ESTACIÓN SECA				ESTACION HUMEDA			Total
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Noviembre	Enero	Febrero	
<i>Glossophaga soricina</i>	2	2	0	0	0	0	0	4
<i>Choeroniscus minor</i>	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Anoura geoffroyi</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Carollia perspicillata</i>	9	4	4	2	1	5	0	25
<i>Carollia benkeithi</i>	4	0	0	0	0	0	0	4
<i>Artibeus planirostris</i>	6	7	5	2	4	1	1	26
<i>Artibeus lituratus</i>	0	3	5	3	4	0	1	16
<i>Artibeus phaeotis</i>	0	2	0	0	0	1	0	3
<i>Phyllostomus discolor</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
	22	18	14	7	9	8	3	81

Tabla A-9: Variación mensual de los Índices de Abundancia de mamíferos medianos y mayores en el Fundo San José.

	Estación Seca			Estación Humeda			
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Noviembre	Enero	Febrero
<i>Didelphis marsupialis</i>						24	
<i>Metachirus nudicaudatus</i>		10	14	20			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	14	18	14		5		5
<i>Dasyprocta variegata</i>		5				5	15
<i>Cuniculus paca</i>	4	18	19				4
<i>Coendu bicolor</i>		15	15	10			
<i>Leopardus pardalis</i>	10	5	10	5	20	15	5
<i>Nasua nasua</i>				10			
<i>Eira barbara</i>				10			
Cebidae spI				10			
Total	28	71	72	65	25	44	29

Tabla A-10: Índices de Abundancia y Ocurrencia de mamíferos medianos y grandes registrados en el Fundo San José. Mayo 2013 – Febrero 2014.

Evidencia	<i>Coendu bicolor</i>			<i>Cuniculus paca</i>			<i>Dasyprocta variegata</i>			<i>Dasybus novemcinctus</i>			<i>Leopardus pardalis</i>			<i>Metachirus nudicaudatus</i>			<i>Eira barbara</i>			<i>Nasua nasua</i>			Cebidae			
	IO	Nº Obs	IA	IO	Nº de Obs	IA	IO	Nº de Obs	IA	IO	Nº de Obs	IA	IO	Nº de Obs	IA	IO	Nº de Obs	IA	IO	N de obs	IA	IO	N de obs	IA	IO	N de obs	IA	
Esp.colectada	10	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esp. Observada	10	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	4	40	10	1	10	10	1	11	10	1	10	
Huesos/pelos	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUELLAS	5	3	15	5	5	25	5	1	5	5	3	15	5	6	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MADRIGUERAS	0	0	0	4	1	4	0	0	0	4	4	16	0	0	0	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Restos de alimentos	0	0	0	4	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entrevista	5			5			5			5			5			5			5			5			0			
TOTAL	35		40	18		41	10		5	19		46	10		30	19		44	15		10	15		11	10		10	

