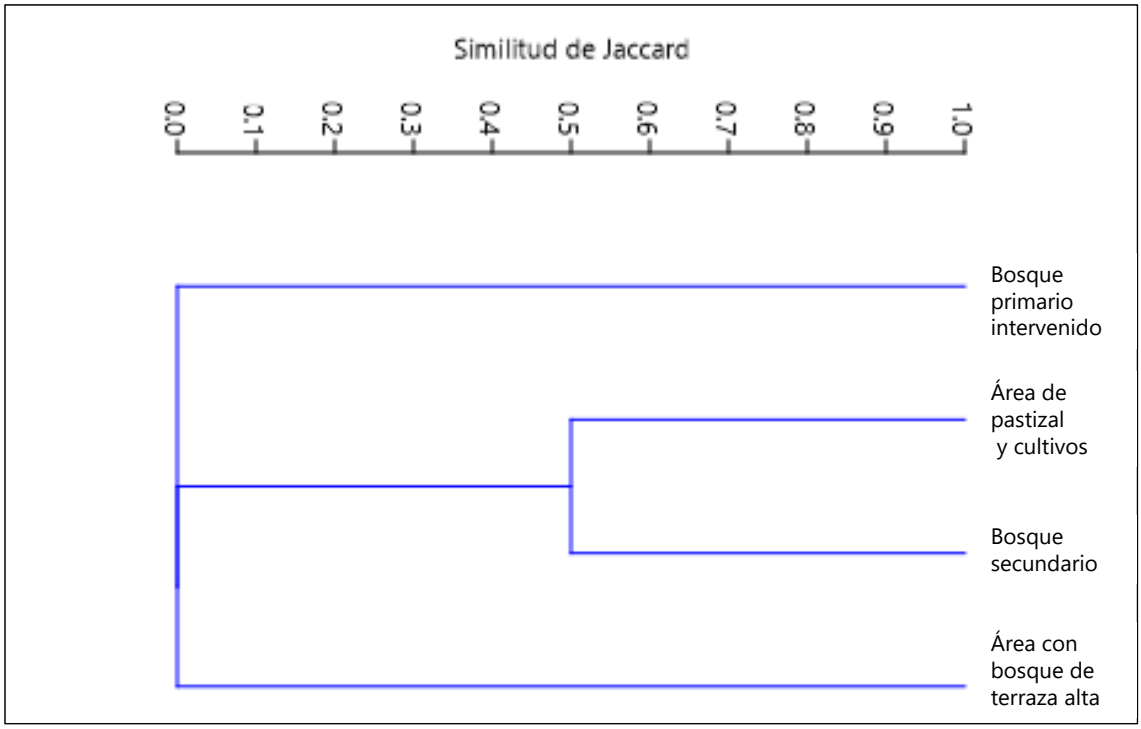
dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Jaccard, el cual emplea datos cualitativos.

Al analizar el dendrograma obtenido para los mamíferos mayores en la siguiente Figura se observa que las unidades de vegetación no presentan similitud entre sí, a excepción del Área con bosque de terraza alta (EMB-02) y Área de pastizal y cultivos (EMB-03), las cuales presentan el 50% de similitud en su composición de sus especies.

Figura 4.3.- 89 Dendograma de similitud de Jaccard respecto a las unidades de vegetación

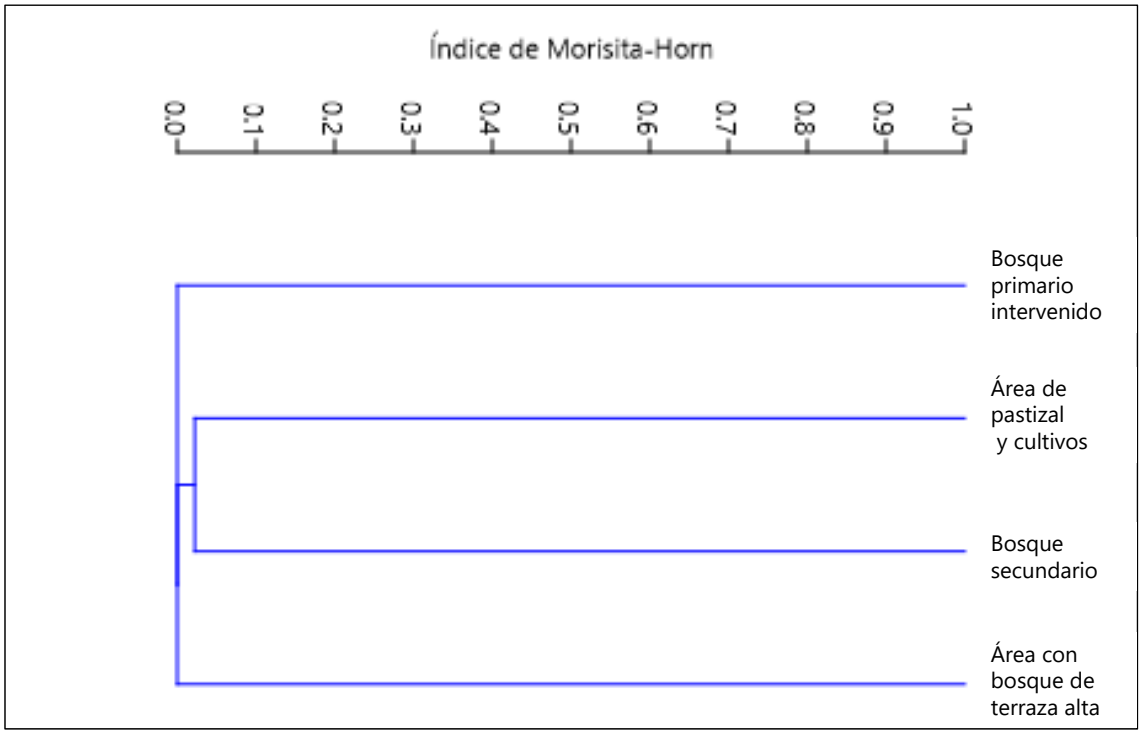


Elaborado por: FCISA 2024

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de los mamíferos mayores entre las unidades de vegetación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Morisita, el cual emplea datos cuantitativos

Al analizar el dendrograma obtenido para los mamíferos mayores en la siguiente Figura se observa que las estaciones de evaluación no presentan similitud entre sí, a excepción del Área con bosque de terraza alta (EMB-02) y Área de pastizal y cultivos (EMB-03),, las cuales presentan el 22% de similitud en su composición de sus especies.

Figura 4.3.- 90 Dendograma de similitud de Morisita respecto a las unidades de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.4.1.6 Especies en estado de conservación y/o endemismo

- **Especies en categorías de conservación nacional**

De acuerdo con la legislación nacional (DS N° 004-2014-MINAGRI), se reporta 1 especie dentro de la categoría de conservación Vulnerable (VU).

- **Especies en categorías de conservación internacional**

Con relación a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2023), se reportan dos (02) especies dentro del apéndice II y una (01) dentro del apéndice I de la CITES. Para la IUCN 2023-I se reportaron tres (03) especies dentro la categoría de Preocupación menor (LC) y una (01) especie categoriazada como Vulnerable (VU).

- **Especies de distribución restringida y endémicas**

No se reportan especies en esta categoría.

- **Especies migratorias**

Ninguna de las especies registradas es considerada migratoria.

4.3.4.4.2 Mamíferos menores terrestres

4.3.4.4.2.1 Esfuerzo de muestreo

La evaluación constó del análisis de riqueza y abundancia en 5 estaciones de evaluación. El esfuerzo de la evaluación de mamíferos menores consistió en 60 trampas/noche por estación (transecto de 15 estaciones dobles: 20 trampas Sherman y 10 trampas Tomahawk); es decir, un total de 100 trampas Sherman y 50 trampas Tomahawk.

Tabla 4.3.- 37 Esfuerzo de muestreo de Mamíferos menores

Estaciones	Transectos	Coordenadas Iniciales			Coordenadas Finales		
		Este	Norte	Elevación	Este	Norte	Elevación
EMB-01	Mm-EMB-01	499206	9189597	155	499188	9189751	170
EMB-02	Mm-EMB-02	499214	9190851	170	499063	9190942	173
EMB-03	Mm-EMB-03	499809	9192343	175	499635	9192333	167
EMB-04	Mm-EMB-04	498344	9192522	185	498096	9192517	197
EMB-05	Mm-EMB-05	498968	9192494	165	499021	9192447	170

Elaborado por: FCISA 2024.

4.3.4.4.2.2 Riqueza específica

Durante el monitoreo biológico, se realizó la evaluación de mamíferos menores terrestres mediante el uso de trampas tipo Sherman, no obstante, no se realizó ninguna captura.

4.3.4.4.2.3 Abundancia

Durante el monitoreo biológico, se realizó la evaluación de mamíferos menores terrestres mediante el uso de trampas tipo Sherman, no obstante, no se realizó ninguna captura.

4.3.4.4.2.4 Diversidad y equidad

Durante el monitoreo biológico, se realizó la evaluación de mamíferos menores terrestres, no obstante, no se realizó ninguna captura.

4.3.4.4.2.5 Especies en estado de conservación y/o endemismo

Durante el monitoreo biológico, se realizó la evaluación de mamíferos menores terrestres, no obstante, no se realizó ninguna captura.

4.3.4.4.3 Mamíferos menores voladores

4.3.4.4.3.1 Esfuerzo de muestreo

La evaluación constó del análisis de riqueza y abundancia en 5 estaciones de evaluación. El esfuerzo de muestreo aplicado a mamíferos menores voladores, para el método de redes de neblina consistió en 6 redes por estación; es decir, 30 redes de neblina en total. También se empleó el metodo Detección acústica.

Tabla 4.3.- 38 Esfuerzo de muestreo de Mamíferos menores voladores

Estación de evaluación	Unidad muestral	Método	Esfuerzo de muestreo
EMB-01	Redes/noche	Redes de Neblina	6 redes/noche
EMB-02	Redes/noche	Redes de Neblina	6 redes/noche
EMB-03	Redes/noche	Redes de Neblina	6 redes/noche
EMB-04	Redes/noche	Redes de Neblina	6 redes/noche
EMB-05	Redes/noche	Redes de Neblina	6 redes/noche
EMB-01	Horas/hombre	Detección acústica	1 hora/hombre
EMB-02	Horas/hombre	Detección acústica	1 hora/hombre
EMB-03	Horas/hombre	Detección acústica	1 hora/hombre
EMB-04	Horas/hombre	Detección acústica	1 hora/hombre
EMB-05	Horas/hombre	Detección acústica	1 hora/hombre

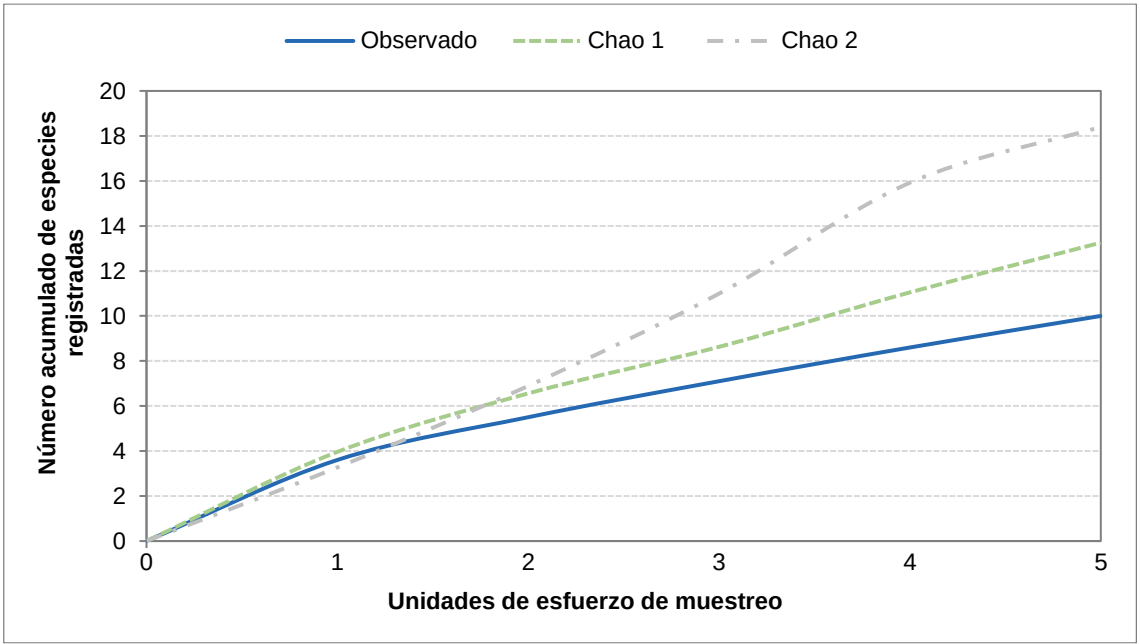
Elaborado por: FCISA 2024.

4.3.4.4.3.2 Curva de acumulación de especies

La curva obtenida con el estimador Chao 1 presenta un mejor comportamiento, y predijo 13 especies, tres (03) más que las registradas de manera directa, es decir, se logró el

registro del 75.41% de especies posibles de encontrar en el área. Resultados que indicarían que el esfuerzo de muestreo ejecutado fue el adecuado (ver siguiente figura).

Figura 4.3.- 91 Curva de acumulación de especies respecto de las estaciones de evaluación



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.4.3.3 Riqueza específica

En las cinco (05) estaciones de evaluación, se registró un total de 18 especies de mamíferos menores voladores, pertenecientes a un (01) orden y cuatro (04) familias. Los registros corresponden a la metodología de redes de niebla (cuantitativa) y de detección acústica (cualitativa). Los listados de las especies registradas en el monitoreo del proyecto se muestran en la siguiente tabla del presente informe y los registros fotográficos se presentan en el ***Anexo 4 Línea Base Socioambiental Anexo 4.2.3 Panel Fotográfico.***

Tabla 4.3.- 39 Lista de especies de Mamíferos menores voladores registradas en el área del proyecto

N°	Familia	Especie	Nombre común
1	Emballonuridae	*Centronycteris centralis*	Murciélago peludo de Centro América
2		*Saccopteryx bilineata*	Murcielaguito negro de listas
3	Molossidae	*Molossus molossus*	Murciélago casero
4		*Molossus rufus*	Murciélago mastín negro
5		*Nyctinomops aurispinosus*	Murciélago cola de ratón
6		*Promops nasutus*	Murciélago mastín narigón
7		*Tadarida brasiliensis*	Murciélago de cola libre del Brasil
8	Phyllostomidae	*Artibeus glaucus*	Murciélago frutero plateado
9		*Artibeus planirostris*	Murciélago frutero de rostro plano
10		*Carollia brevicauda*	Murciélago frutero colicorto
11		*Carollia castanea*	Murciélago frutero castaño
12		*Carollia perspicillata*	Murciélago frutero común
13		*Choeroniscus minor*	Murcielaguito longirostro amazónico
14		*Phyllostomus discolor*	Murciélago hoja de lanza menor
15		*Phyllostomus hastatus*	Murciélago hoja de lanza mayor
16		*Sturnira giannae*	Murciélago de charreteras amarillas
17	Vespertilionidae	*Eptesicus brasiliensis*	Murciélago parduzco
18		*Myotis nigricans*	Murciélago negruzco común

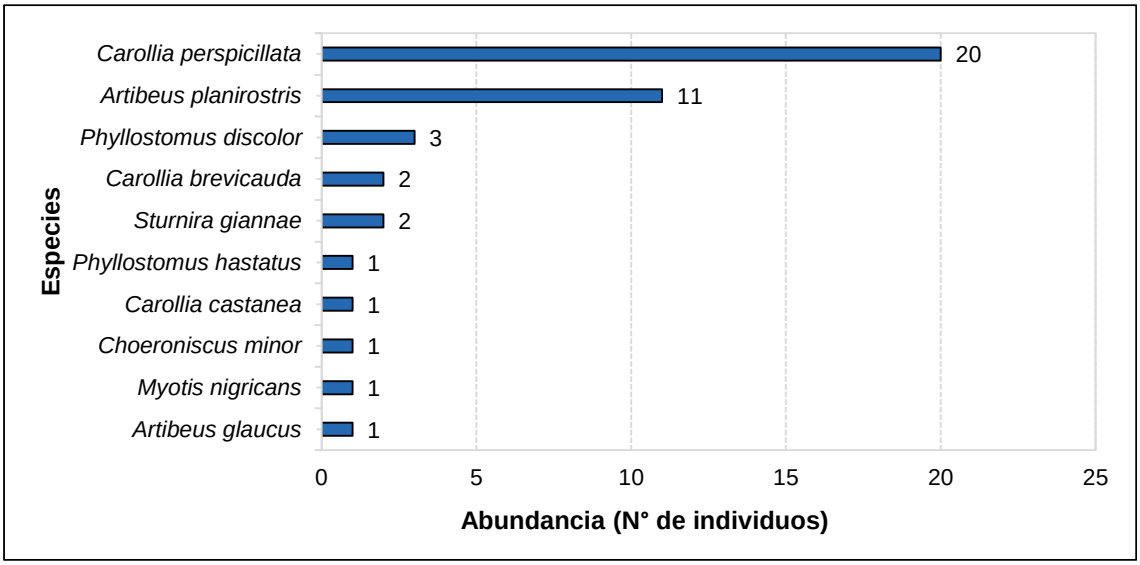
Elaborado por: FCISA 2024.

Con relación a la riqueza por orden taxonómico, el orden Chiroptera fue el único reportado. Con relación a la riqueza por familias, la familia Phylllostomidae acumuló nueve (09) especies (50.00%); seguido de la familia Molossidae, contribuyendo con cinco (05) especies (27.8%), y de las familias Emballonuridae y Vespertilionidae, con dos (02) especies (11.1%) cada una.

4.3.4.4.3.4 Abundancia

Para los análisis de abundancias, solo han sido considerados los obtenidos mediante métodos cuantitativos. En las cinco (05) estaciones de evaluación, se registró un total de 43 individuos, la especie *Carollia perspicillata* fue la más abundante con 20 individuos, reportando una abundancia relativa de 47% de los individuos registrados (ver siguiente figura).

Figura 4.3.- 92 Abundancia de individuos de Mamíferos menores voladores por especie



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.4.3.5 Abundancia relativa

A continuación, se presentan los valores de abundancia relativa de cada especie obtenidos en las estaciones de evaluación. El valor obtenido, expresa qué tan abundante es una especie en el área evaluada.

Tabla 4.3.- 40 Abundancia y Abundancia Relativa de Mamíferos menores voladores

Especie	Abundancia	Abundancia Relativa
Carollia perspicillata	20	47%
Artibeus planirostris	11	26%
Phyllostomus discolor	3	7%
Sturnira giannae	2	5%
Carollia brevicauda	2	5%
Artibeus glaucus	1	2%
Myotis nigricans	1	2%
Choeroniscus minor	1	2%
Carollia castanea	1	2%
Phyllostomus hastatus	1	2%
Total	**43**	**100%**

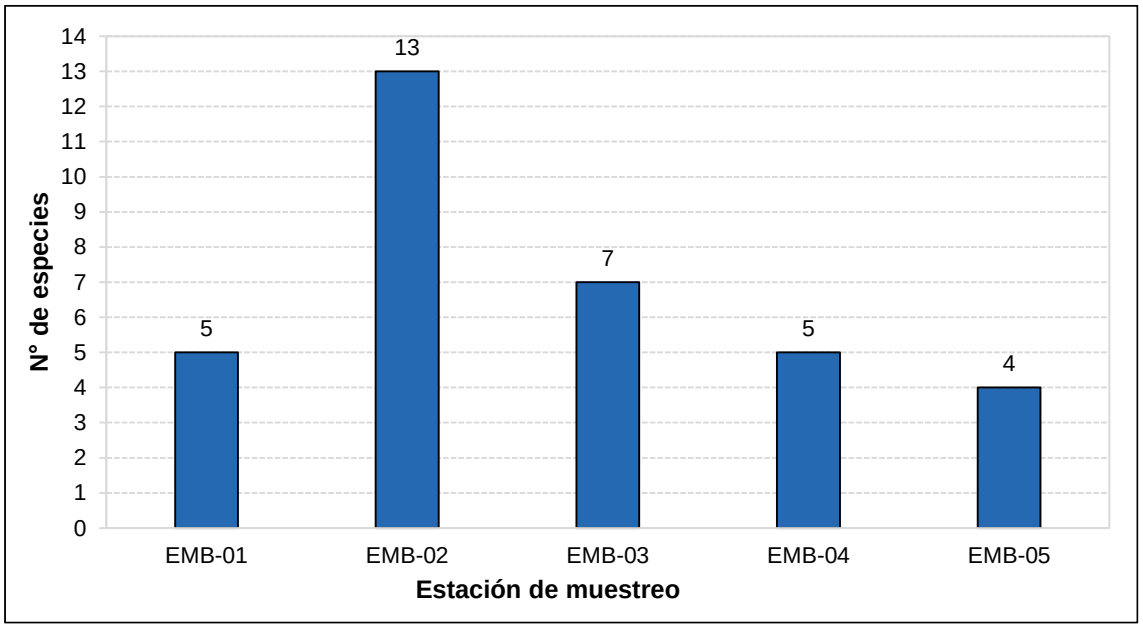
Elaborado por: FCISA 2024.

4.3.4.4.3.6 Análisis por Unidad de Vegetación

Riqueza y composición de especies

Se evaluaron cinco estaciones de muestreo mediante métodos cuantitativos y cualitativos. La mayor riqueza se registró en la estación EMB-02, con trece (13) especies, seguido de la estación EMB-03 con siete (07) especies. La estación con menor riqueza fue EMB-05 registrando cuatro (04) especies.

Figura 4.3.- 93 Riqueza de especies de mamíferos menores voladores por estación de muestreo

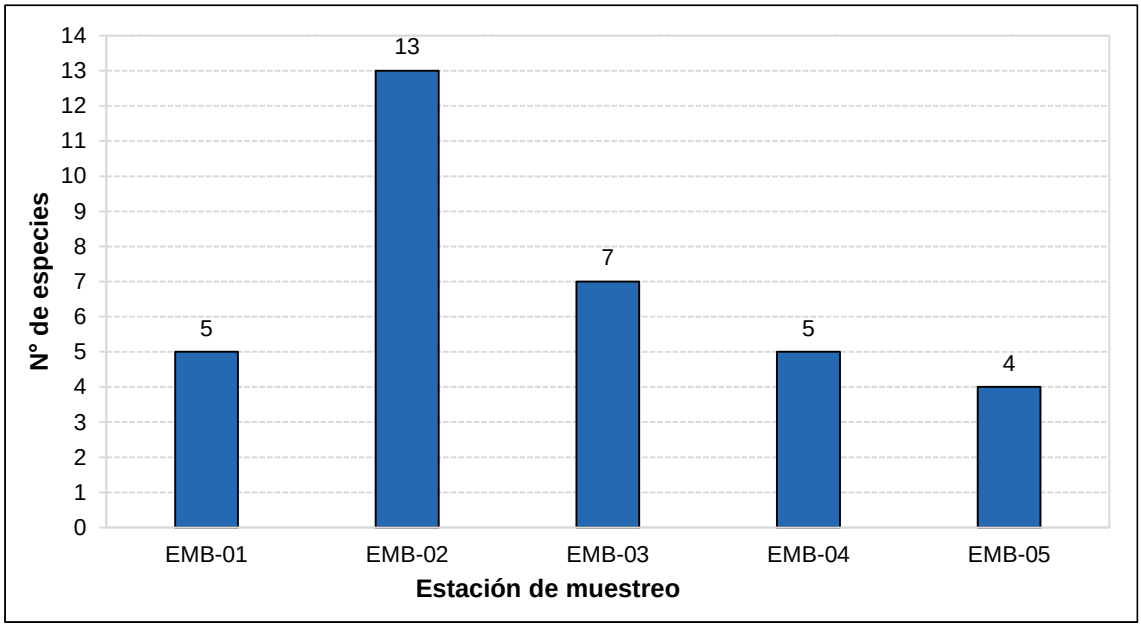


Elaborado por: FCISA 2024

Abundancia

Se evaluaron cinco estaciones de muestreo mediante métodos cuantitativos. La estación EMB-02 registró el mayor número de individuos (17 individuos), seguido de la estación EMB-03, con trece (13) individuos, EMB-01, con siete (07) individuos. Las estaciones con menor riqueza fueron EMB-04 y EMB-05 registrando tres (03) especies cada uno.

Figura 4.3.- 94 Abundancia de mamíferos menores voladores por estaciones de muestreo



Elaborado por: FCISA 2024

Diversidad y equidad de los mamíferos menores voladores

Para analizar la diversidad de las especies de mamíferos menores voladores registradas en las estaciones de evaluación en el área de estudio, se calculó el Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H'), así como el Índice de Diversidad de Simpson (1-D) y el Índice de equidad de Pielou (J'). Los resultados obtenidos de estos índices se presentan en la siguiente figura.

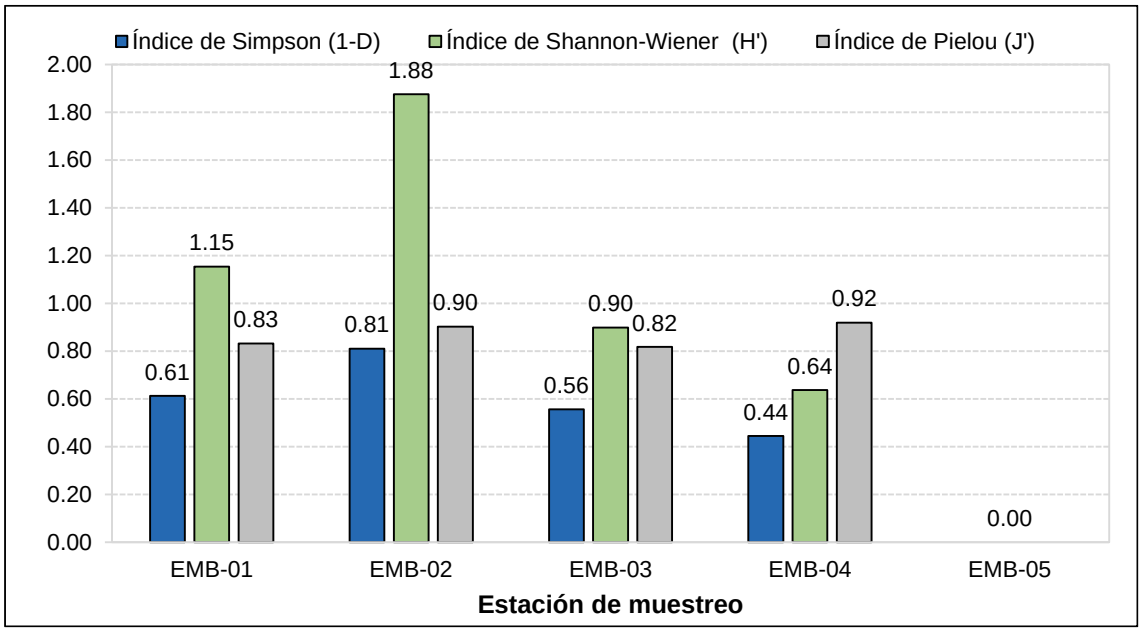
En la estación EMB-05 solo se reportó una especie dentro de las evaluaciones cuantitativas, por lo cual los índices de diversidad resultan cero.

Respecto a los valores del índice de Diversidad de Simpson, las estaciones de evaluación presentaron un valor promedio alto de diversidad dado que sus valores fueron mayores a 0.5 probits/ind, demostrando una distribución homogénea en los registros.

Con relación a la diversidad de Shannon por estaciones de evaluación, estas presentaron mediana diversidad, el valor más alto del índice de diversidad se obtuvo en la estación de evaluación EMB-02, con 1.88 bits/ind, seguido por la estación de evaluación EMB-01 con un valor de 1.15bits/ind.

Los valores del índice de Equidad de Pielou estuvieron en el rango de 0.82 y 0.92.

Figura 4.3.- 95 Diversidad y Equidad de los mamíferos menores voladores por estación de muestreo



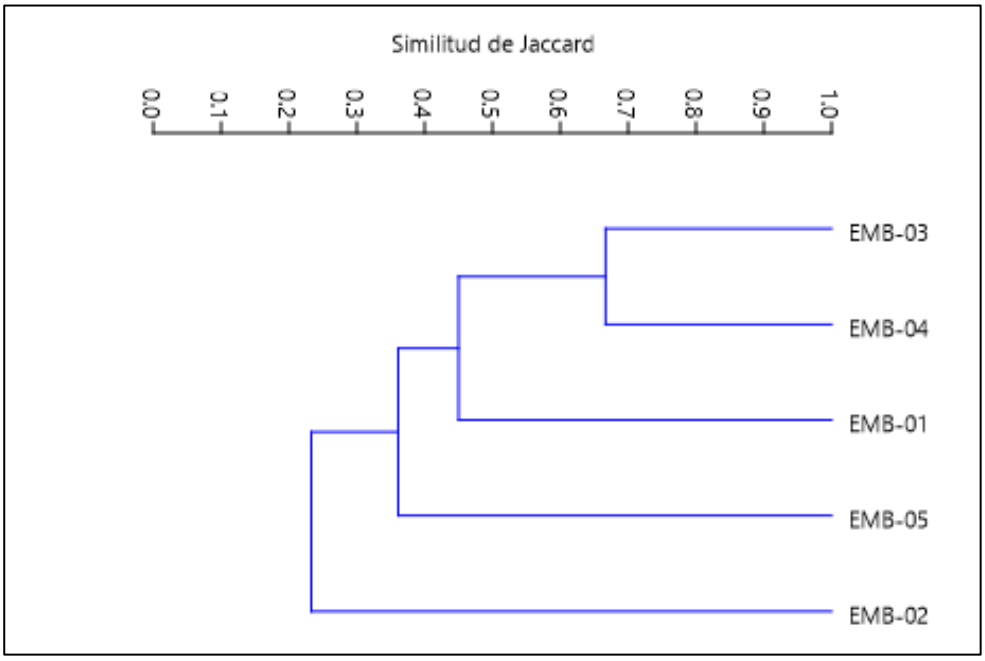
Elaborado por: FCISA 2024

Similitud

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de los mamíferos menores voladores entre las estaciones de evaluación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Jaccard, el cual emplea datos cualitativos.

Al analizar el dendrograma obtenido para los mamíferos menores voladores en la siguiente Figura se observa que las estaciones de evaluación presentan una baja a media similitud entre sí, siendo más afines las estaciones EMB-03 y EMB-04, las cuales presentan el 67% de similitud en su composición de sus especies, el resto de las agrupaciones presenta menos de ese porcentaje de similitud.

Figura 4.3.- 96 Dendograma de similitud de Jaccard respecto a las estaciones de evaluación

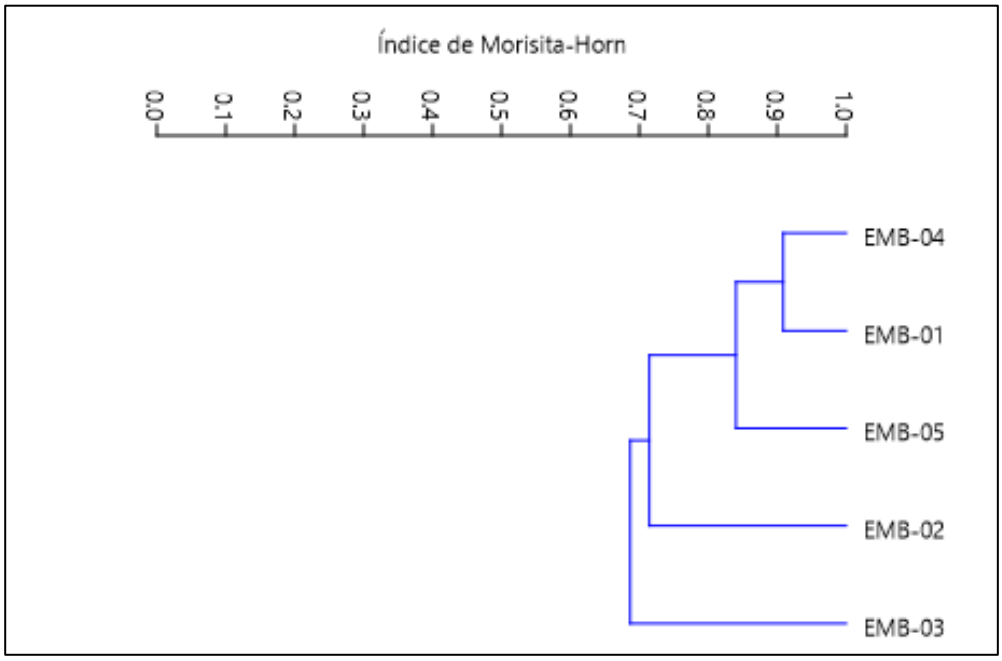


Elaborado por: FCISA 2024

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de los mamíferos menores voladores entre las estaciones de evaluación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Morisita, el cual emplea datos cuantitativos

Al analizar el dendrograma obtenido para los mamíferos menores voladores en la siguiente Figura se observa que las estaciones de evaluación presentan una alta similitud entre sí, siendo más afines las estaciones EMB-01 y EMB-04, las cuales presentan el 91% de similitud en su composición de sus especies.

Figura 4.3.- 97 Dendograma de similitud de Morisita respecto a las estaciones de evaluación



Elaborado por: FCISA 2024

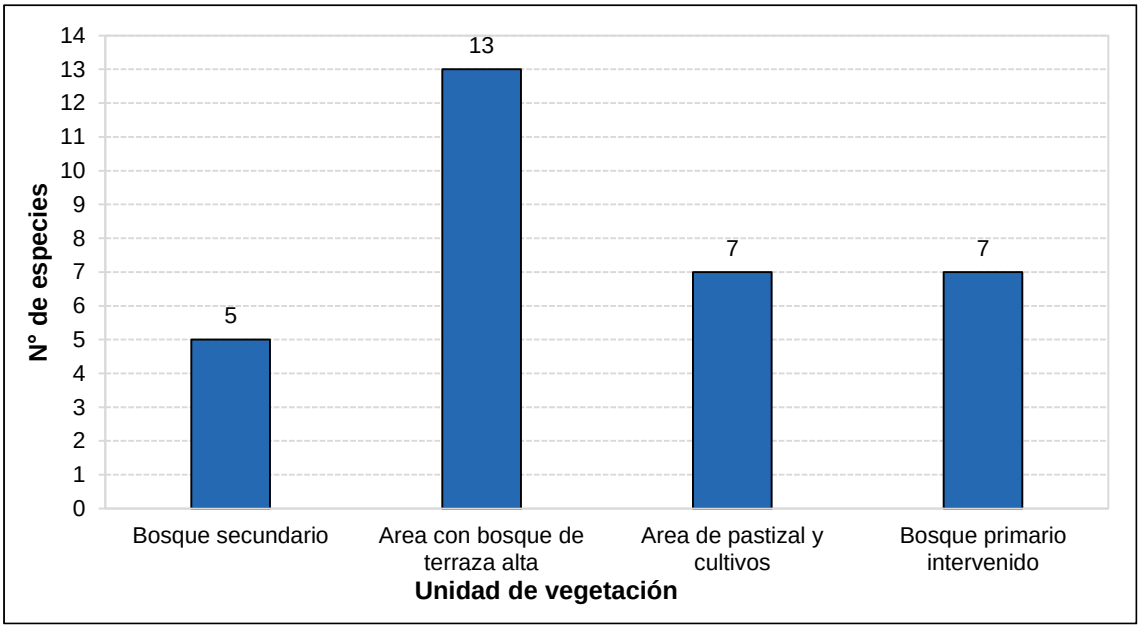
4.3.4.4.3.7 Análisis por unidad de vegetación

a. Ríqueza específica

Se reconocieron cuatro (04) unidades de vegetación: Bosque secundario (EMB-01), Área con bosque de terraza alta (EMB-02), Área de pastizal y cultivos (EMB-03) y Bosque primario intervenido (EMB-04 y EMB-05)

Con relación a la riqueza de especies por unidad de vegetación, la unidad con mayor riqueza fue la del Área con bosque de terraza alta (EMB-02) con 13 especies, mientras que la unidad Área de pastizal y cultivos (EMB-03) y Bosque primario intervenido (EMB-04 y EMB-05) presentaron 7 especies. La vegetación de menor riqueza fue la de Bosque secundario (EMB-01) con 5 especies (ver siguiente figura).

Figura 4.3.- 98 Riqueza de especies de Mamíferos menores voladores por unidad de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

- **Bosque secundario**

✓ **<u>Composición y Riqueza de especies</u>**

Se contabilizaron cinco (05) especies, distribuidas en cuatro (04) familias.

Tabla 4.3.- 41 **Riqueza de Mamíferos menores voladores en la unidad de vegetación Bosque secundario**

N°	Familia	Especie	Nombre común
1	Phyllostomidae	*Artibeus planirostris*	Murciélago frutero de rostro plano
2		*Carollia perspicillata*	Murciélago frutero común
3	Molossidae	*Molossus molossus*	Murciélago casero
4	Vespertilionidae	*Myotis nigricans*	Murciélago negruzco común
5	Phyllostomidae	*Phyllostomus discolor*	Murciélago hoja de lanza menor

Elaborado por: FCISA 2024.

- **Área con bosque de terraza alta**

✓ **<u>Composición y Riqueza de especies</u>**

Se contabilizaron trece (13) especies, agrupadas en cuatro (04) familias.

Tabla 4.3.- 42 Abundancia de individuos de Mamíferos menores voladores en la unidad de vegetación Área con bosque de terraza alta

N°	Familia	Especie	Nombre común
1	Emballonuridae	*Saccopteryx bilineata*	Murcielaguito negro de listas
2	Molossidae	*Molossus rufus*	Murciélago mastín negro
3		*Promops nasutus*	Murciélago mastín narigón
4		*Tadarida brasiliensis*	Murciélago de cola libre del Brasil
5	Phyllostomidae	*Artibeus glaucus*	Murciélago frutero plateado
6		*Artibeus planirostris*	Murciélago frutero de rostro plano
7		*Carollia brevicauda*	Murciélago frutero colicorto
8		*Carollia castanea*	Murciélago frutero castaño
9		*Carollia perspicillata*	Murciélago frutero común
10		*Choeroniscus minor*	Murcielaguito longirostro amazónico
11		*Phyllostomus discolor*	Murciélago hoja de lanza menor
12		*Sturnira giannae*	Murciélago de charreteras amarillas
13	Vespertilionidae	*Myotis nigricans*	Murciélago negruzco común

Elaborado por: FCISA 2024

- **Área de pastizal y cultivos**

✓ **<u>Composición y Riqueza de especies</u>**

Se contabilizaron siete (07) especies, agrupadas en tres (03) familias.

Tabla 4.3.- 43 Abundancia de individuos de Mamíferos menores voladores en la unidad de vegetación Área de pastizal y cultivos

N°	Familia	Especie	Nombre común
1	Emballonuridae	*Saccopteryx bilineata*	Murcielaguito negro de listas
2	Molossidae	*Molossus rufus*	Murciélago mastín negro
3		*Nyctinomops aurispinosus*	Murciélago cola de ratón
4		*Tadarida brasiliensis*	Murciélago de cola libre del Brasil
5	Phyllostomidae	*Artibeus planirostris*	Murciélago frutero de rostro plano
6		*Carollia perspicillata*	Murciélago frutero común
7		*Phyllostomus hastatus*	Murciélago hoja de lanza mayor

Elaborado por: FCISA 2024

- **Bosque primario intervenido**

✓ **<u>Composición y Riqueza de especies</u>**

Se contabilizaron ocho (08) especies, agrupadas en cuatro (04) familias.

Tabla 4.3.- 44 Abundancia de individuos de Mamíferos menores voladores en la unidad de vegetación Bosque primario intervenido

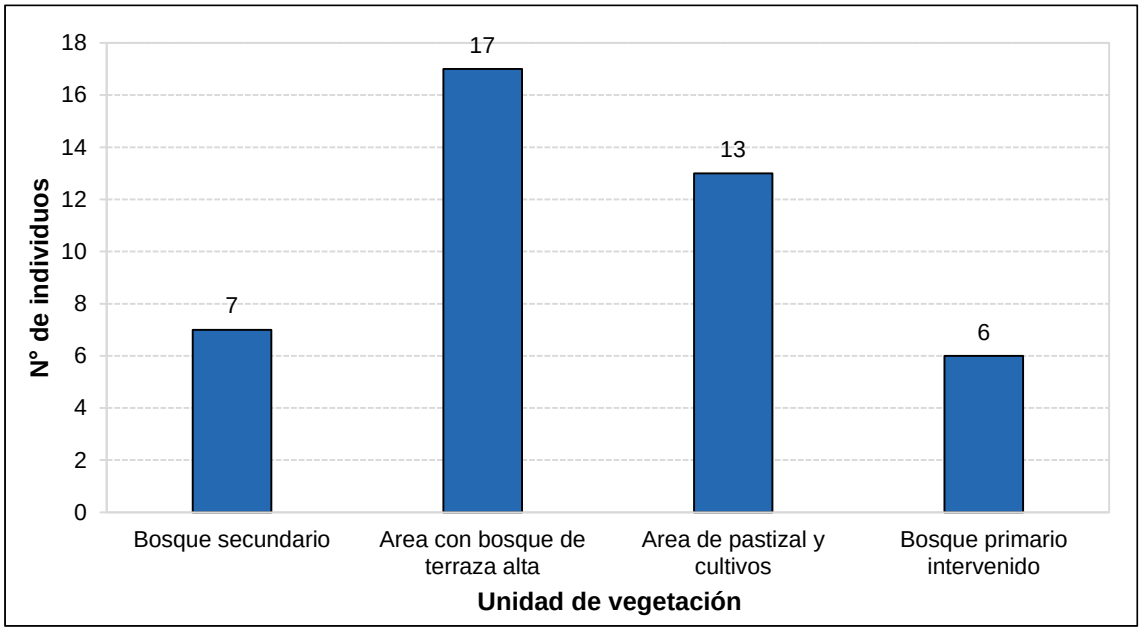
N°	Familia	Especie	Nombre común
1	Emballonuridae	*Centronycteris centralis*	Murciélago peludo de Centro América
2		*Saccopteryx bilineata*	Murcielaguito negro de listas
3	Molossidae	*Molossus molossus*	Murciélago casero
4		*Molossus rufus*	Murciélago mastín negro
5	Phyllostomidae	*Artibeus planirostris*	Murciélago frutero de rostro plano
6		*Carollia perspicillata*	Murciélago frutero común
7		*Carollia perspicillata*	Murciélago frutero común
8	Vespertilionidae	*Eptesicus brasiliensis*	Murciélago parduzco

Elaborado por: FCISA 2024

b. Abundancia por Unidad de Vegetación

La unidad de vegetación con mayor abundancia fue el Área con bosque de terraza alta con 17 individuos, seguida por el Área de pastizal y cultivos con 13 individuos (ver siguiente figura).

Figura 4.3.- 99 Abundancia de individuos de Mamíferos menores voladores por unidad de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

- **Bosque Secundario**

Se registraron 7 individuos mediante la evaluación de redes de niebla (ver siguiente tabla).

Tabla 4.3.- 45 Abundancia de individuos de Mamíferos menores voladores en la unidad de vegetación Bosque secundario

Familia	Especie	Nombre común	N° de individuos
Phyllostomidae	*Artibeus planirostris*	Murciélago frutero de rostro plano	1
	Carollia perspicillata	Murciélago frutero común	4
Vespertilionidae	*Myotis nigricans*	Murciélago negruzco común	1
Phyllostomidae	*Phyllostomus discolor*	Murciélago hoja de lanza menor	1

Elaborado por: FCISA 2024

- **Área con bosque de terraza alta**

Se registraron 17 individuos mediante la evaluación de redes de niebla (ver siguiente figura).

Tabla 4.3.- 46 Abundancia de individuos de Mamíferos menores voladores en la unidad de vegetación Área con bosque de terraza alta

Familia	Especie	Nombre común	N° de individuos
Phyllostomidae	*Artibeus glaucus*	Murciélago frutero plateado	1
	Artibeus planirostris	Murciélago frutero de rostro plano	2
	Carollia brevicauda	Murciélago frutero colicorto	2
	Carollia castanea	Murciélago frutero castaño	1
	Carollia perspicillata	Murciélago frutero común	6
	Choeroniscus minor	Murcielaguito longirostro amazónico	1
	Phyllostomus discolor	Murciélago hoja de lanza menor	2
	Sturnira giannae	Murciélago de charreteras amarillas	2

Elaborado por: FCISA 2024

- **Área de pastizal y cultivos**

Se registraron 13 individuos mediante la evaluación de redes de niebla (ver siguiente figura).

Tabla 4.3.- 47 Abundancia de individuos de Mamíferos menores voladores en la unidad de vegetación Área de pastizal y cultivos

Familia	Especie	Nombre común	N° de individuos
Phyllostomidae	*Artibeus planirostris*	Murciélago frutero de rostro plano	7
	Carollia perspicillata	Murciélago frutero común	5

Familia	Especie	Nombre común	N° de individuos
	Phyllostomus hastatus	Murciélago hoja de lanza mayor	1

Elaborado por: FCISA 2024

- **Bosque primario intervenido**

Se registraron 6 individuos mediante la evaluación de redes de niebla (ver siguiente figura).

Tabla 4.3.- 48 Abundancia de individuos de Mamíferos menores voladores en la unidad de vegetación Bosque primario intervenido

Familia	Especie	Nombre común	N° de individuos
Phyllostomidae	*Artibeus planirostris*	Murciélago frutero de rostro plano	1
	Carollia perspicillata	Murciélago frutero común	5

Elaborado por: FCISA 2024

c. Diversidad y Equidad de los mamíferos menores voladores

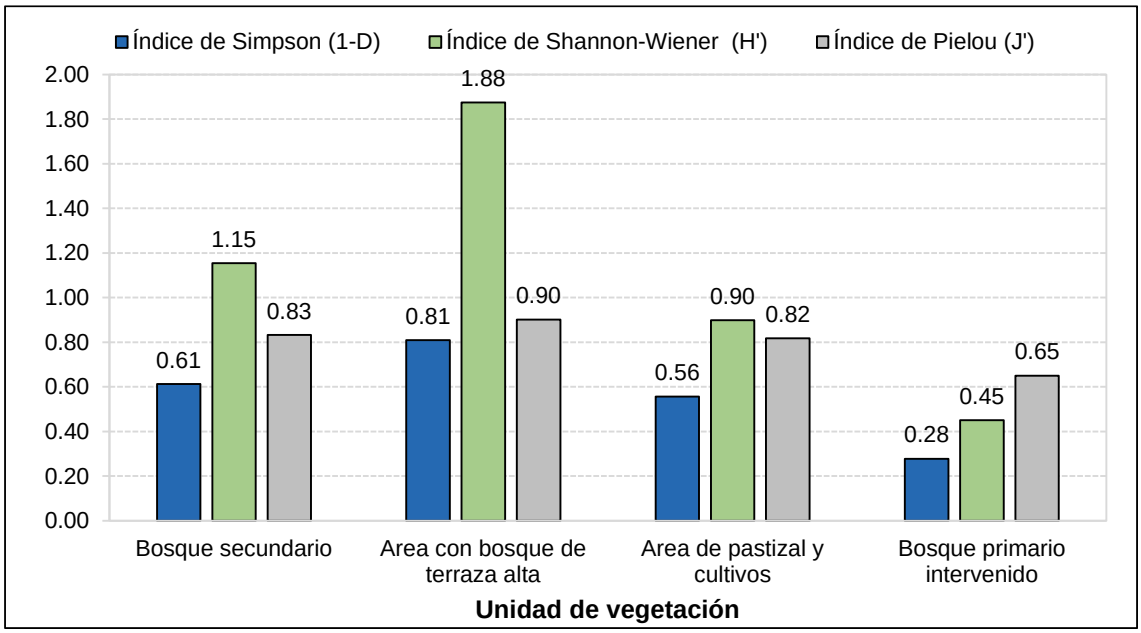
Para analizar la diversidad de las especies de mamíferos menores voladores registradas en las estaciones de evaluación en el área de estudio, se calculó el Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H'), así como el Índice de Diversidad de Simpson (1-D) y el Índice de equidad de Pielou (J'). Los resultados obtenidos de estos índices se presentan en la siguiente figura.

Respecto a los valores del índice de Diversidad de Simpson, las unidades de vegetación presentaron un valor promedio de diversidad alta dado que sus valores fueron mayores a 0.5 probits/ind, demostrando una distribución homogénea en los registros.

Con relación a la diversidad de Shannon por unidades de vegetación, estas presentaron mediana diversidad, el valor más alto del índice de diversidad se obtuvo en la unidad de vegeteación Area con bosque de terraza alta con 1.88 bits/ind, seguido por el Bosque secundario con un valor de 1.15bits/ind.

Los valores del índice de Equidad de Pielou estuvieron en el rango de 0.65 y 0.90.

Figura 4.3.- 100 Diversidad y Equidad de los mamíferos menores voladores por unidad de vegetación



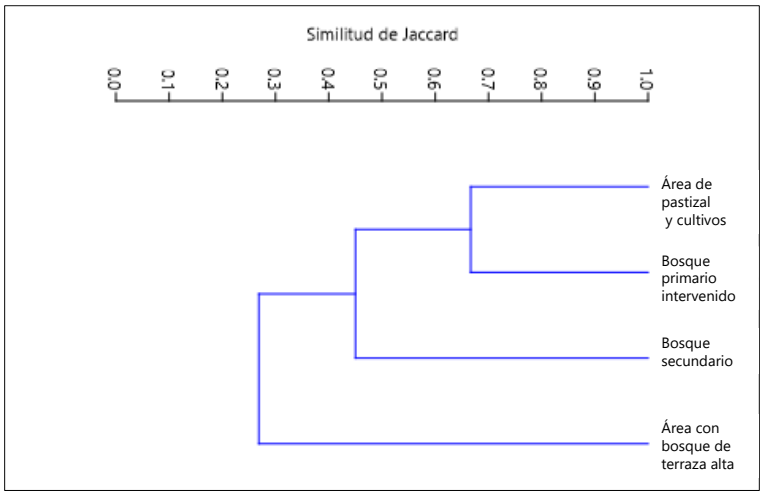
Elaborado por: FCISA 2024

d. Similitud

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de los mamíferos menores voladores entre las unidades de vegetación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Jaccard, el cual emplea datos cualitativos.

Al analizar el dendrograma obtenido para los mamíferos menores voladores en la siguiente Figura se observa que las unidades de vegetación presentan una baja a media similitud entre sí, siendo más afines las unidades de vegetación de Área de pastizal y cultivos y Bosque primario intervenido, las cuales presentan el 67% de similitud en su composición de sus especies, el resto de las agrupaciones presenta menos de ese porcentaje de similitud.

Figura 4.3.- 101 Dendograma de similitud de Jaccard respecto a las unidades de vegetación

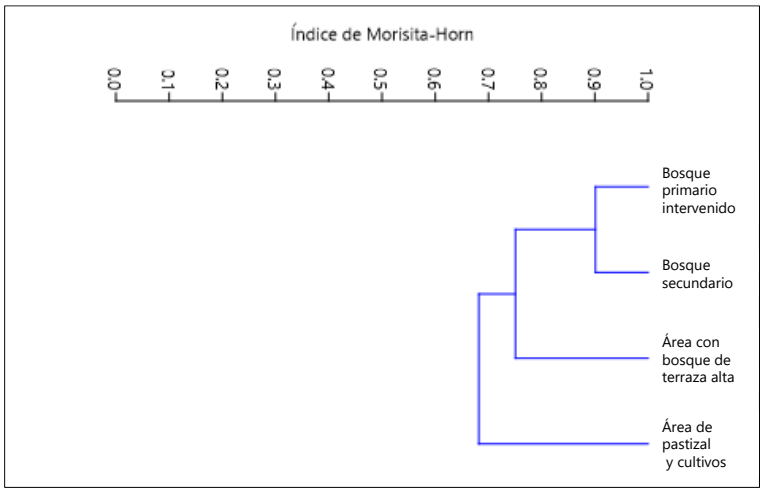


Elaborado por: FCISA 2024

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de los mamíferos menores voladores entre las unidades de vegetación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Morisita, el cual emplea datos cuantitativos

Al analizar el dendrograma obtenido para los mamíferos menores voladores en la siguiente Figura se observa que las unidades de vegetación presentan una alta similitud entre sí, siendo más afines el Bosque primario intervenido y el Bosque secundario las cuales presentan el 90% de similitud en su composición de sus especies.

Figura 4.3.- 102 Dendograma de similitud de Morisita respecto a las unidades de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.4.3.9 Especies en estado de conservación y/o endemismo

- **Especies en categorías de conservación nacional**

En la siguiente tabla se presentan las especies registradas y sus respectivas categorizaciones en las listas de conservación nacional e internacional.

De acuerdo con la legislación nacional (DS N° 004-2014-MINAGRI), no se reportan especies en esta categoría.

- **Especies en categorías de conservación internacional**

De acuerdo con la lista Roja de la IUCN (2023-I), diecisiete (17) especies se encuentran categorizadas como de Preocupación menor (LC).

Con relación a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2023), no se reportan especies en esta categoría.

- **Especies de distribución restringida y endémicas**

No se reportan especies en esta categoría.

- **Especies migratorias**

Ninguna de las especies registradas es considerada migratoria.

Tabla 4.3.- 49 Especies de Mamíferos menores voladores registradas dentro de alguna categoría de conservación y/o endemismo

N°	Familia	Especie	Nombre Común	DS 004-2014-MINAGRI [1]	CITES 2023 [2]	IUCN 2023-I [3]	Endémica [4]
1	Emballonuridae	*Centronycteris centralis*	Murciélago peludo de Centro América	-	-	LC	-
2	Emballonuridae	*Saccopteryx bilineata*	Murcielaguito negro de listas	-	-	LC	-
3	Molossidae	*Molossus molossus*	Murciélago casero	-	-	LC	-
4	Molossidae	*Molossus rufus*	Murciélago mastín negro	-	-	LC	-
5	Molossidae	*Nyctinomops aurispinosus*	Murciélago cola de ratón	-	-	LC	-
6	Molossidae	*Promops nasutus*	Murciélago mastín narigón	-	-	LC	-
7	Molossidae	*Tadarida brasiliensis*	Murciélago de cola libre del Brasil	-	-	LC	-
8	Phyllostomidae	*Artibeus glaucus*	Murciélago frutero plateado	-	-	LC	-
9	Phyllostomidae	*Artibeus planirostris*	Murciélago frutero de rostro plano	-	-	LC	-
10	Phyllostomidae	*Carollia brevicauda*	Murciélago frutero colicorto	-	-	LC	-
11	Phyllostomidae	*Carollia castanea*	Murciélago frutero castaño	-	-	LC	-
12	Phyllostomidae	*Carollia perspicillata*	Murciélago frutero común	-	-	LC	-
13	Phyllostomidae	*Choeroniscus minor*	Murcielaguito longirostro amazónico	-	-	LC	-
14	Phyllostomidae	*Phyllostomus discolor*	Murciélago hoja de lanza menor	-	-	LC	-
15	Phyllostomidae	*Phyllostomus hastatus*	Murciélago hoja de lanza mayor	-	-	LC	-
16	Vespertilionidae	*Eptesicus brasiliensis*	Murciélago parduzco	-	-	LC	-
17	Vespertilionidae	*Myotis nigricans*	Murciélago negruzco común	-	-	LC	-

[1] Clasificación Nacional de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (MINAGRI, 2014).
[2] Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2022)
[3] Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN, 2022): Preocupación menor (LC).
[6] La Convención Sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS 2020)
Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5 Herpetofauna

4.3.4.5.1 Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo para el componente de la herpetofauna, fue de 20 VES diurnos y 20 VES nocturnos, así como el de 15 transectos de banda fija (TBF) tanto diurnos como nocturno, tal cual se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.3.- 50 Esfuerzo de muestreo para la herpetofauna

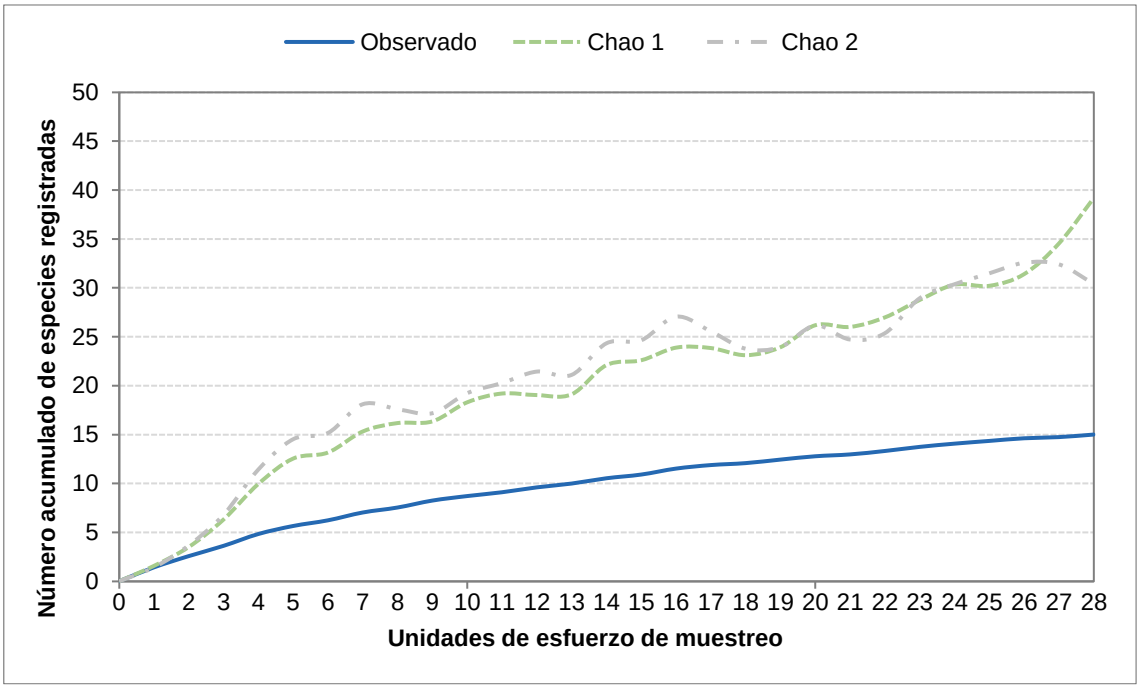
Taxón/Subgrupo	Metodología	Unidad de esfuerzo	Cantidad estaciones de muestreo	Esfuerzo por estación	Esfuerzo total	Horario de evaluación
Herpetofauna (reptiles y anfibios)	Búsqueda por encuentros Visuales (VES)	VES (30 min)	05	4	20 VES	Diurno
			05	4	20 VES	Nocturno
	Transecto de Banda Fija (TBF)	TBF (50x2 m)	05	3	15 TBF	Diurno
			05	3	15 TBF	Nocturno

Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5.2 Curva de acumulación de especies

Se observa (ver siguiente figura) que ambas curvas analizadas muestran un comportamiento asintótico, en donde la curva obtenida con el estimador Chao 2 presenta un mejor comportamiento, indicando que el esfuerzo de muestreo mostro una eficiencia del 49.29% de especies posibles de registrar en el área. Resultados que indicarían que el esfuerzo de muestreo ejecutado fue el adecuado, permitiendo registrar un alto porcentaje de especies que habitan en el área del proyecto, por su lado Chao 1, nos mostró una eficiencia del 38.30%.

Figura 4.3.- 103 Curva de acumulación de especies para la herpetofauna.



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5.3 Riqueza y composición de especies

Se reportó un total de 15 especies, que pertenecen a 03 órdenes (Testudines, Squamata y Anura) y a 10 familias. Siendo el orden Anura el mejor representado con el 66.67%, seguido del orden Squamata con el 26.67% y finalmente los Testudines con el 6.67%.

Tabla 4.3.- 51 Riqueza de especies de la herpetofauna

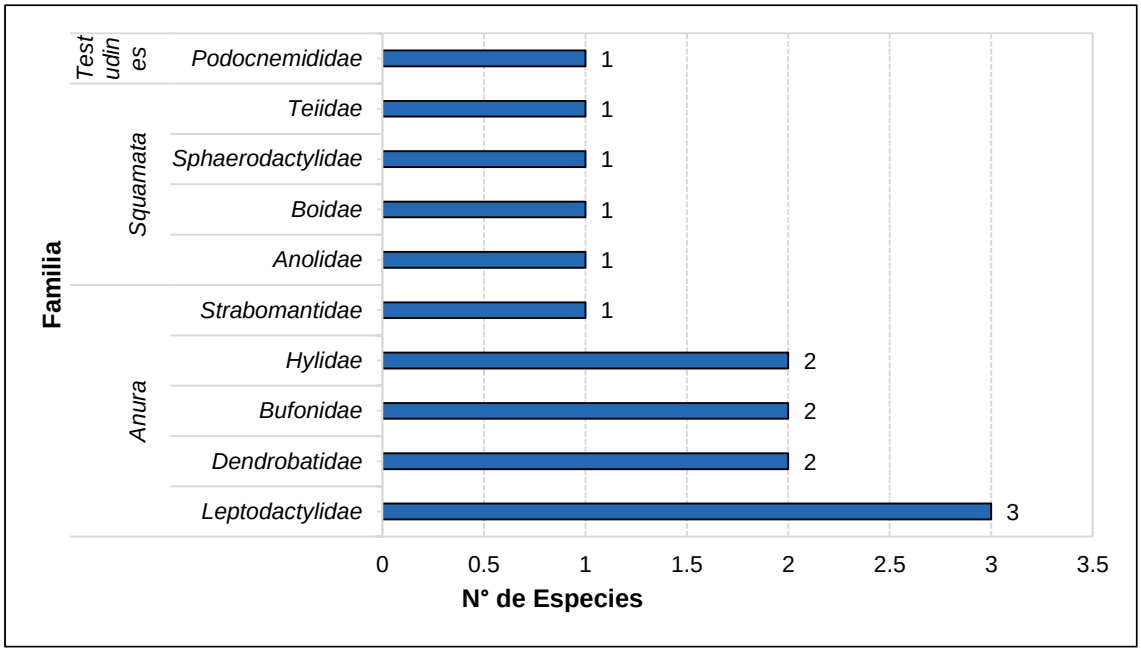
N°	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
1	Anfibios	Anura	Dendrobatidae	*Ameerega hahneli*	Rana venenosa de Yurimaguas
2	Anfibios	Anura	Dendrobatidae	*Ameerega trivittata*	Rana venenosa de tres rayas
3	Anfibios	Anura	Bufonidae	*Rhinella gr. margaritifera*	Sapo común de Sudamérica
4	Anfibios	Anura	Bufonidae	*Rhinella marina*	Sapo marino
5	Anfibios	Anura	Hylidae	*Boana punctata*	Rana arbórea de lunares
6	Anfibios	Anura	Hylidae	*Dendropsophus cf. triangulum*	Rana arbórea de triángulo
7	Anfibios	Anura	Leptodactylidae	*Adenomera andreae*	Rana toro de tierras bajas

N°	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
8	Anfibios	Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus cf. leptodactyloides*	Rana terrestre común
9	Anfibios	Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus knudseni*	Rana de dedos delgados de Knudsen
10	Anfibios	Anura	Strabomantidae	*Pristimantis cf. ockendeni*	Rana cutín de Carabaya
11	Reptiles	Squamata	Anolidae	*Anolis fuscoauratus*	Anolis cafés dorados
12	Reptiles	Squamata	Boidae	*Epicrates cenchria*	Boa arcoíris
13	Reptiles	Squamata	Sphaerodactylidae	*Gonatodes hasemani*	Gecko de haseman
14	Reptiles	Squamata	Teiidae	*Ameiva ameiva*	Ameivas gigantes
15	Reptiles	Testudines	Podocnemididae	*Podocnemis unifilis*	Taricaya/tortuga de pintas amarillas

Elaborado por: FCISA 2024

Respecto a la riqueza por familia taxonómica los Leptodactylidae fueron los mejor representados con 3 especies, significando el 20.00%, seguido de las familias Dendrobatidae, Bufonidae e Hylidae con 2 especies, significando el 13.33% para cada uno. Finalmente, las familias Strabomantidae, Anolidae, Boidae, Sphaerodactylidae, Teiidae y Podocnemididae con una especie para cada uno significo el 6.67% para cada familia.

Figura 4.3.- 104 Riqueza de especies de anfibios y reptiles a nivel de familias

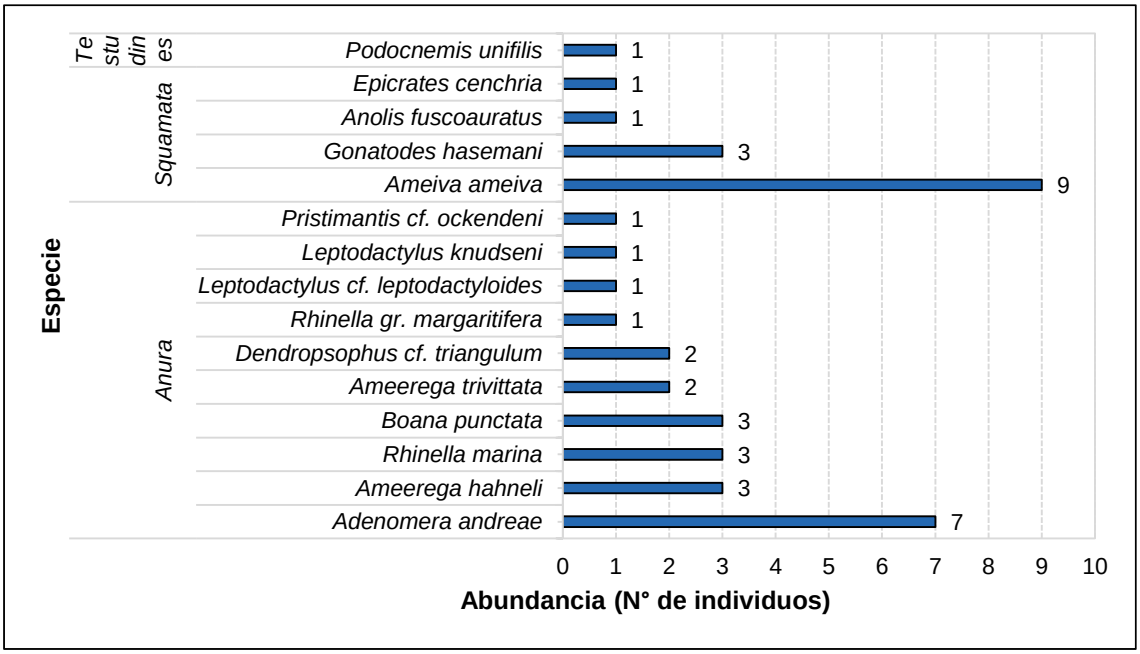


Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5.4 Abundancia

En las cinco estaciones de muestreo se registró un total de 39 individuos, dentro del orden Anura la especie *Adenomera andreae* "Rana toro de tierras bajas", fue la más abundante con 7 individuos, seguido de las especies *Ameerega hahneli* "Rana venenosa de Yurimaguas", *Rhinella marina* "Sapo marino" y *Boana punctata* "Rana arbórea de lunares" con 3 individuos para cada uno. Dentro del orden Squamata la especie *Ameiva ameiva* "Ameiva gigante" con 9 individuos fue la más abundante, mientras que en el segundo lugar se registra la especie *Gonatodes hasemani* "Gecko de haseman" con 3 individuos. Finalmente, solo se registró a un individuo de *Podocnemis unifilis* "Taricaya/tortuga de pintas amarillas" dentro del orden de los Testudines.

Figura 4.3.- 105 Abundancia de especies de anfibios y reptiles



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5.5 Abundancia relativa

A continuación, se presenta los valores de abundancia relativa de cada especie obtenido en las estaciones de evaluación. El valor obtenido, expresa qué tan abundante es una especie en el área evaluada. Respecto al orden anura, la especie *Adenomera andreae* presento la mayor abundancia relativa con el 29.17%, seguido de las especies *Ameerega hahneli, Rhinella marina y Boana punctata* con el 12.50% cada uno, dejando en tercer lugar a la especie *Ameerega trivittata* y *Dendropsophus cf. triangulum* con el 8.33%. Para el orden Squamata, las especie *Ameiva ameiva* con el 60% obtuvo el mayor valor de abundancia relativa, seguido de la especie *Gonatodes hasemani* con el 20%. Para el orden Testudines el 100% perteneció a la especie *Podocnemis unifilis.*

Tabla 4.3.- 52 Abundancia relativa de especies de anfibios y reptiles

Orden	Especie	Abundancia	Abundancia relativa
Anura	*Adenomera andreae*	7	29.17%
	Ameerega hahneli	3	12.50%
	Rhinella marina	3	12.50%
	Boana punctata	3	12.50%
	Ameerega trivittata	2	8.33%
	Dendropsophus cf. triangulum	2	8.33%
	Rhinella gr. margaritifera	1	4.17%

Orden	Especie	Abundancia	Abundancia relativa
	Leptodactylus cf. leptodactyloides	1	4.17%
	Leptodactylus knudseni	1	4.17%
	Pristimantis cf. ockendeni	1	4.17%
TOTAL		**24**	**100.00%**
Squamata	*Ameiva ameiva*	9	60.00%
	Gonatodes hasemani	3	20.00%
	Anolis fuscoauratus	1	6.67%
	Epicrates cenchria	1	6.67%
Testudines	*Podocnemis unifilis*	1	6.67%
TOTAL		**15**	**100.00%**

Elaborado por: FCISA 2024

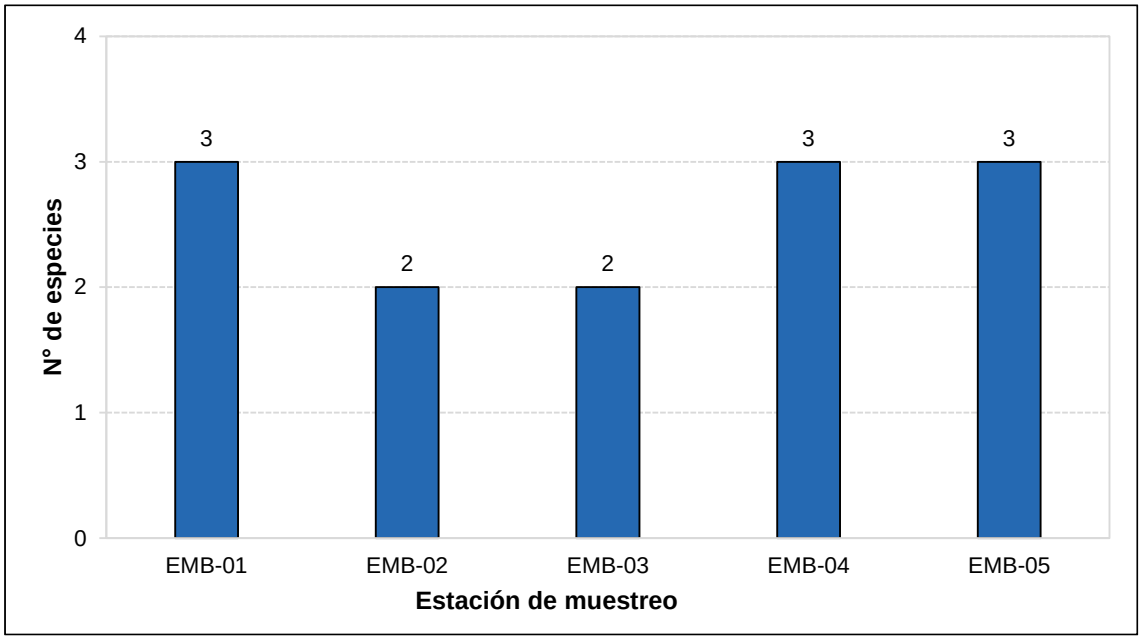
4.3.4.5.6 Análisis por estaciones de muestreo

4.3.4.5.6.1 Riqueza y composición de especies

- **Anfibios**

Se evaluaron cinco estaciones de muestreo de las cuales la estación EMB-01, EMB-04 y EMB-05 con 03 especies cada una fueron la de mayor riqueza, seguido de la estación EMB-02 y EMB-03 con 02 especies cada una.

Figura 4.3.- 106 Riqueza de especies de anfibios por estaciones de muestreo

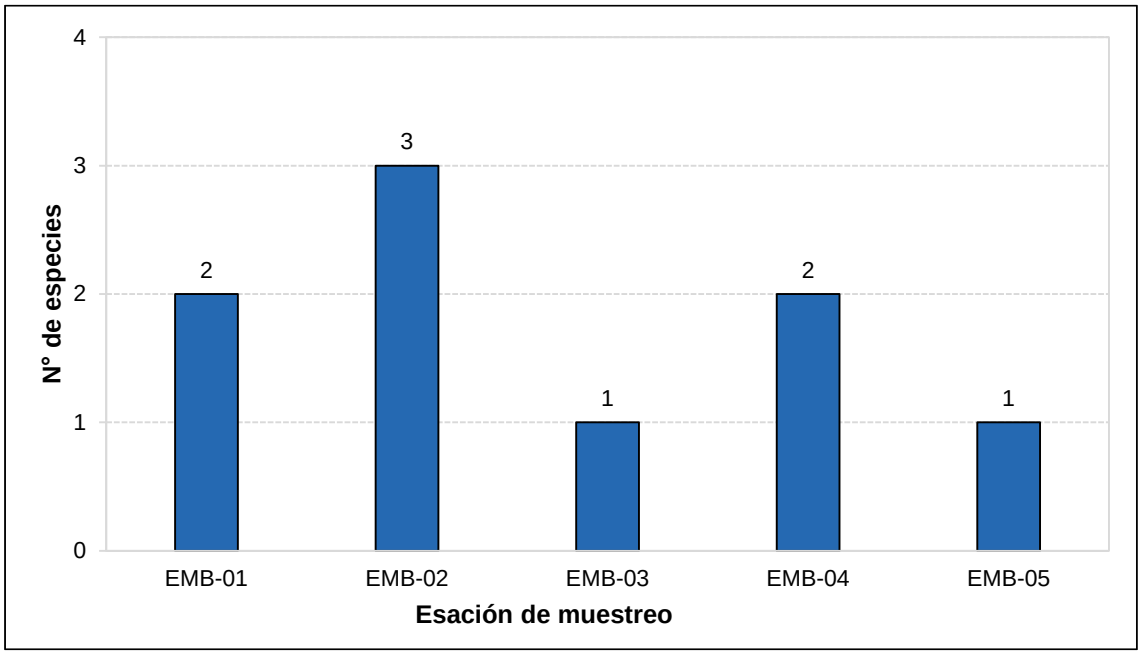


Elaborado por: FCISA 2024

- **Reptiles**

Se evaluaron cinco estaciones de muestreo de las cuales la estación EMB-02 con 03 especies fue la de mayor riqueza, seguido de la estación EMB-01 y EMB-04 con 02 especies para cada una, las otras dos estaciones reportaron 01 especie cada una.

Figura 4.3.- 107 Riqueza de especies de reptiles por estaciones de muestreo



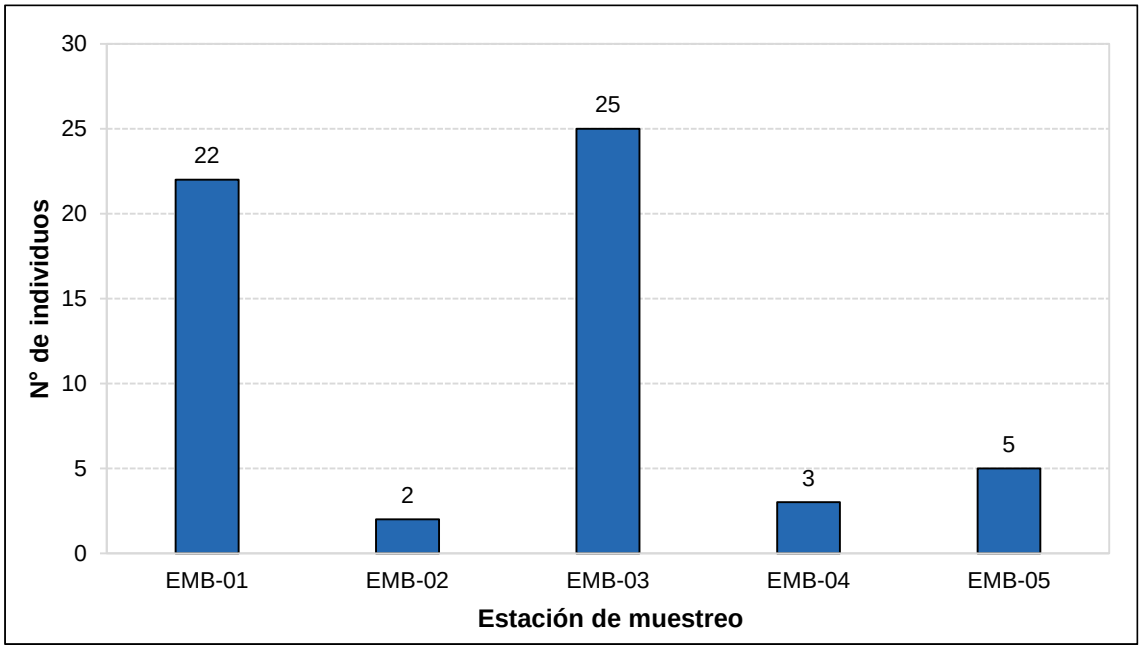
Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5.6.2 Abundancia

- **Anfibios**

Se evaluaron cinco estaciones de muestreo de las cuales la estación EMB-03 con 25 individuos fue la de mayor abundancia, seguido de las estaciones EMB-01 con 22 individuo, finalmente en tercer lugar las estaciones EMB-05 y EMB-04 con 05 y 03 individuos, siendo la estación EMB-02 la menos abundante con 02 individuos.

Figura 4.3.- 108 Abundancia de anfibios por estaciones de muestreo

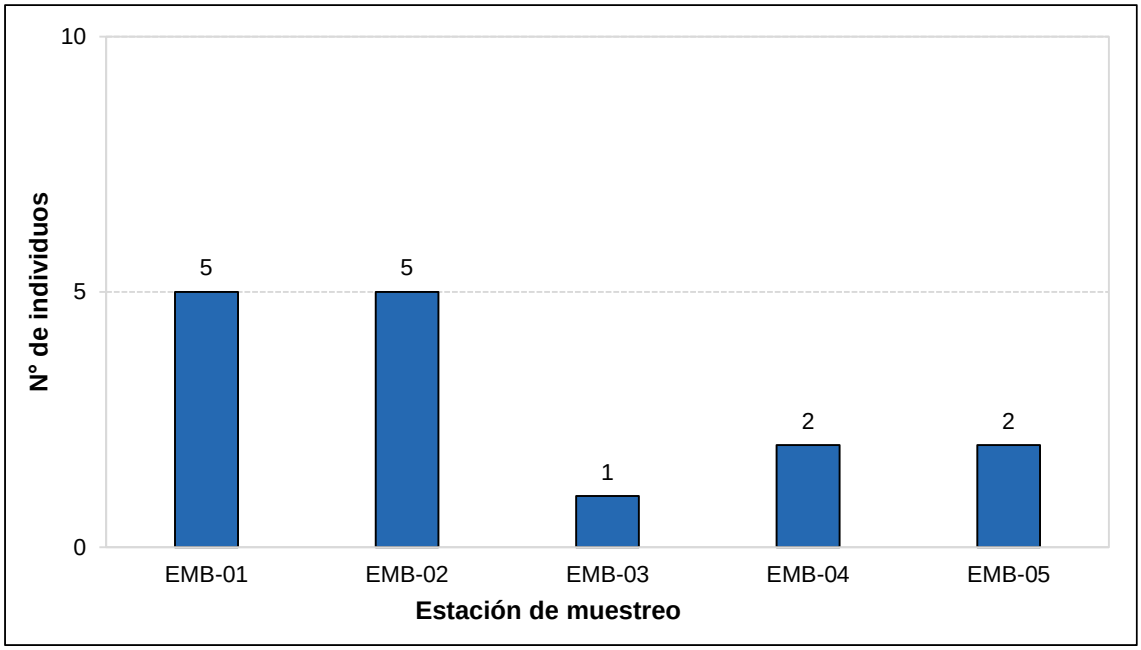


Elaborado por: FCISA 2024

- **Reptiles**

Se evaluaron cinco estaciones de las cuales las estaciones EMB-01 y EMB-02 con 05 individuos cada una, fueron las más abundantes, seguido de las estaciones EMB-04 y EMB-05 con 02 individuos cada una, siendo la menos abundante EMB-03 con una.

Figura 4.3.- 109 Abundancia de reptiles por estaciones de muestreo



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5.6.3 Abundancia Relativa

Para la estación de muestreo EMB-01, la especie *Adenomera andreae* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 63.64% dentro del grupo de los anuros, mientras que, para los reptiles la especie *Ameiva ameiva,* represento el 80%.

Tabla 4.3.- 53 Abundancia relativa de la estación EMB-01

N°	Orden	Especie	EMB-01	
			Abundancia	Abundancia relativa %
1	Anura	*Adenomera andreae*	14	63.64
2	Anura	*Dendropsophus cf. triangulum*	6	27.27
3	Anura	*Rhinella marina*	2	9.09
TOTAL			**22**	**100.00**
1	Squamata	*Ameiva ameiva*	4	80.00
2	Testudines	*Podocnemis unifilis*	1	20.00
TOTAL			**5**	**100.00**

Elaborado por: FCISA 2024

Para la estación de muestreo EMB-02, las especies *Leptodactylus cf. leptodactyloides y Leptodactylus knudseni* fueron la de mayor valor de abundancia relativa representando el 50.00% cada una dentro del grupo de los anuros, mientras que, para los reptiles la especie *Ameiva ameiva y Gonatodes hasemani* representaron el 40% cada una.

Tabla 4.3.- 54 Abundancia relativa de la estación EMB-02

N°	Orden	Especie	EMB-02	
			Abundancia	Abundancia relativa %
1	Anura	*Leptodactylus cf. leptodactyloides*	1	50.00
2	Anura	*Leptodactylus knudseni*	1	50.00
TOTAL			**2**	**100.00**
1	Squamata	*Gonatodes hasemani*	2	40.00
2	Squamata	*Ameiva ameiva*	2	40.00
3	Squamata	*Anolis fuscoauratus*	1	20.00
TOTAL			**5**	**100.00**

Elaborado por: FCISA 2024

Para la estación de muestreo EMB-03, la especie *Adenomera andreae* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 72.00% dentro del grupo de los anuros, mientras que, para los reptiles la especie *Gonatodes hasemani,* represento el 100%.

Tabla 4.3.- 55 Abundancia relativa de la estación EMB-03

N°	Orden	Especie	EMB-03	
			Abundancia	Abundancia relativa %
1	Anura	*Adenomera andreae*	18	72.00
2	Anura	*Boana punctata*	7	28.00
TOTAL			**25**	**100.00**
1	Squamata	*Gonatodes hasemani*	1	100.00
TOTAL			**1**	**100.00**

Elaborado por: FCISA 2024

Para la estación de muestreo EMB-04, dentro del grupo de los anuros las especies *Ameerega trivittata, Rhinella gr. margaritifera y Pristimantis cf. ockendeni* fueron las de mayor valor de abundancia relativa representando el 33.33% cada uno, mientras que, para los reptiles las especies *Epicrates cenchria y Ameiva ameiva,* representaron el 50% cada uno.

Tabla 4.3.- 56 Abundancia relativa de la estación EMB-04

N°	Orden	Especie	EMB-04	
			Abundancia	Abundancia relativa %
1	Anura	*Ameerega trivittata*	1	33.33
2	Anura	*Rhinella gr. margaritifera*	1	33.33
3	Anura	*Pristimantis cf. ockendeni*	1	33.33
TOTAL			**3**	**100.00**
1	Squamata	*Epicrates cenchria*	1	50.00
2	Squamata	*Ameiva ameiva*	1	50.00
TOTAL			**2**	**100.00**

Elaborado por: FCISA 2024

Para la estación de muestreo EMB-05, la especie *Ameerega hahneli* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 60% dentro del grupo de los anuros, mientras que, para los reptiles la especie *Ameiva ameiva* fue la de mayor abundancia relativa, representado el 100%.

Tabla 4.3.- 57 Abundancia relativa de la estación EMB-05

N°	Orden	Especie	EMB-05	
			Abundancia	Abundancia relativa %
1	Anura	*Ameerega hahneli*	3	60.00
2	Anura	*Ameerega trivittata*	1	20.00
3	Anura	*Rhinella marina*	1	20.00
TOTAL			**5**	**100.00**
1	Squamata	*Ameiva ameiva*	2	100.00
TOTAL			**2**	**100.00**

Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5.6.4 Diversidad y equidad de especies

- **Anfibios**

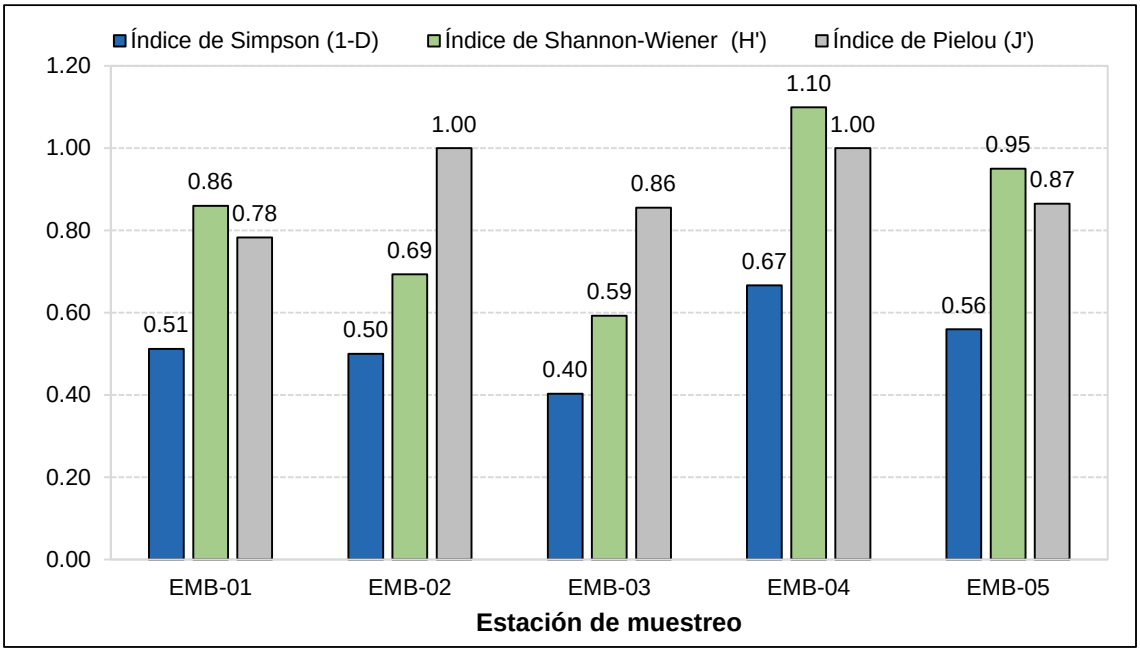
En cuanto a los valores de diversidad, la estación EMB-04 (1.10 bits/individuo para Shannon y de 0,67 probits/individuo para Simpson) fue la que reportó los mayores valores. Resultados que indicarían una baja diversidad y una alta equitatividad, datos que se contrastan con los datos de Pielou de 1.

Tabla 4.3.- 58 Índices de diversidad de anfibios por estación de muestreo

Índices de diversidad	EMB-01	EMB-02	EMB-03	EMB-04	EMB-05
Riqueza	3	2	2	3	3
Abundancia	22	2	25	3	5
Índice de Simpson (1-D)	0.51	0.50	0.40	0.67	0.56
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.86	0.69	0.59	1.10	0.95
Índice de Pielou (J')	0.78	1.00	0.86	1.00	0.87

Elaborado por: FCISA 2024

Figura 4.3.- 110 Índices de diversidad para los anfibios por estación de muestreo



Elaborado por: FCISA 2024

- **Reptiles**

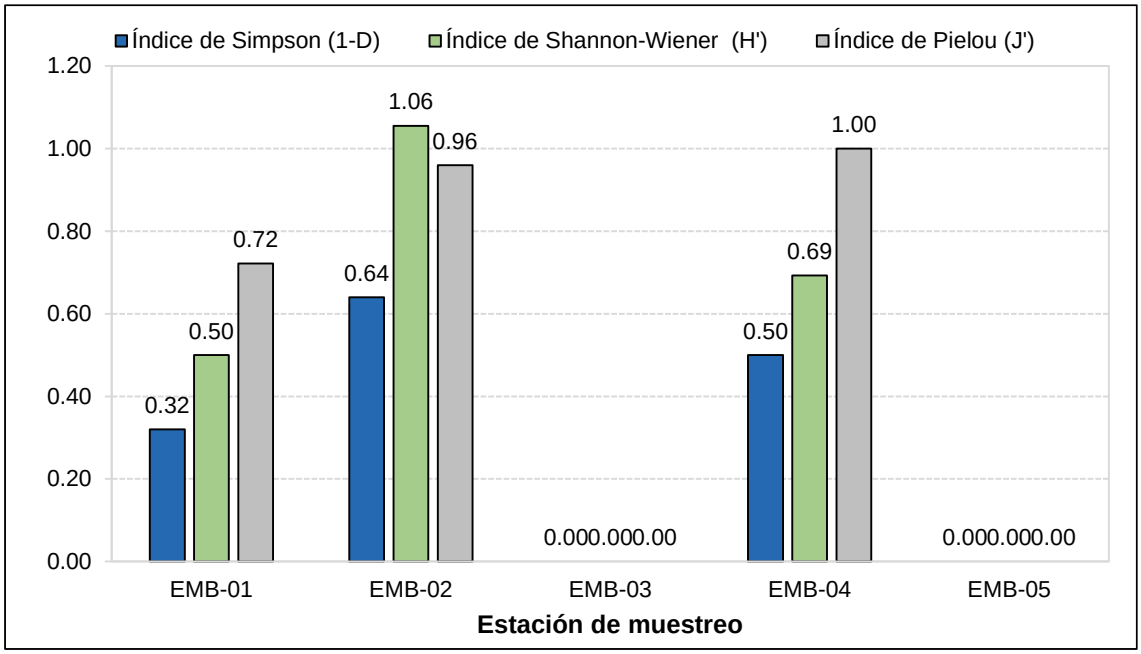
En cuanto a los valores de diversidad, la estación EMB-02 (1.06 bits/individuo para Shannon y de 0,64 probits/individuo para Simpson) fue la que reportó los mayores valores. Resultados que indicarían una baja diversidad y una alta equitatividad, datos que se contrastan con los datos de Pielou de 0.96.

Tabla 4.3.- 59 Índices de diversidad de reptiles por estación de muestreo

Índices de diversidad	EMB-01	EMB-02	EMB-03	EMB-04	EMB-05
Riqueza	2	3	1	2	1
Abundancia	5	5	1	2	2
Índice de Simpson (1-D)	0.32	0.64	0.00	0.50	0.00
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.50	1.06	0.00	0.69	0.00
Índice de Pielou (J')	0.72	0.96	0.00	1.00	0.00

Elaborado por: FCISA 2024

Figura 4.3.- 111 Índices de diversidad para los reptiles por estación de muestreo



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5.6.5 Similitud

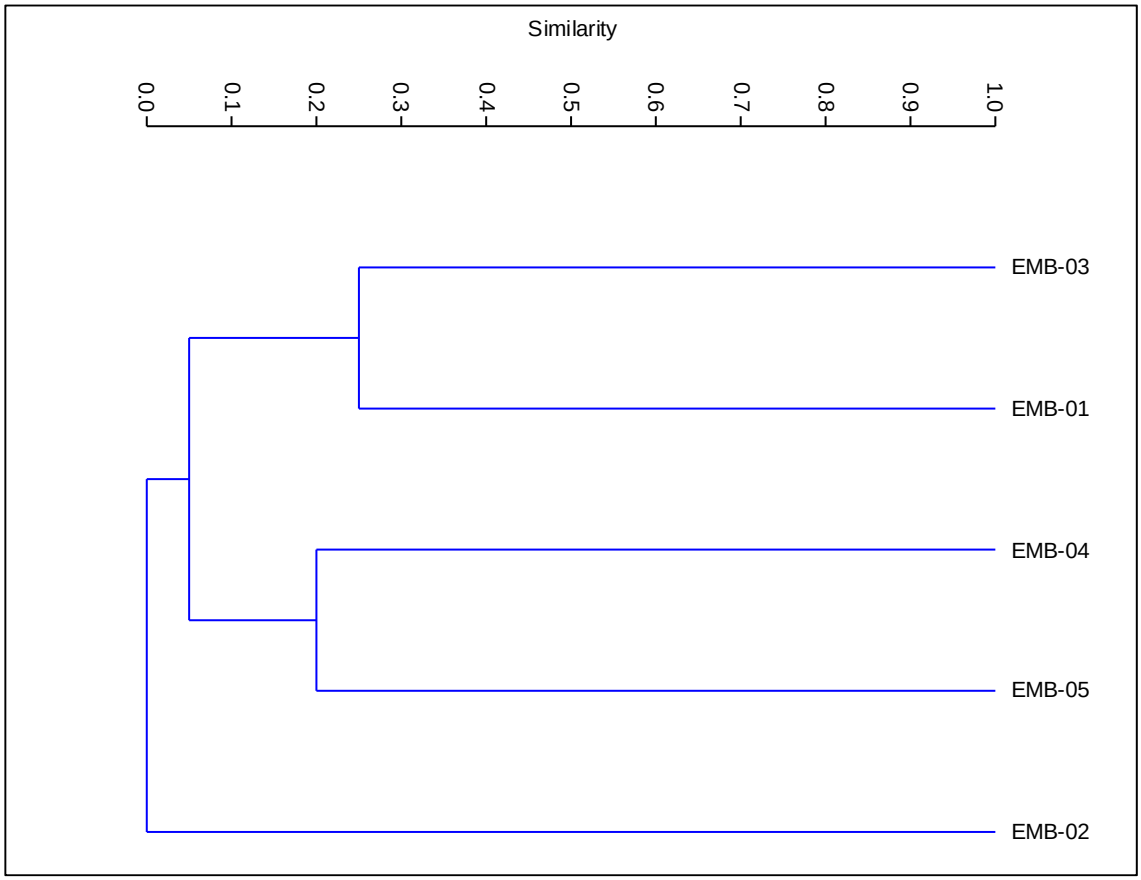
- **Similaridad de Jaccard**

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de la herpetofauna entre las estaciones de evaluación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Jaccard, el cual emplea datos cualitativos.

❖ **Anfibios**

Al analizar el dendrograma obtenido para los anfibios en la siguiente Figura se observa que las estaciones de evaluación presentan una baja similitud entre sí, a excepción de las estaciones EMB-01 y EMB-03, las cuales presentan el 25% de similitud en su composición de sus especies, el resto de agrupaciones presenta menos de ese porcentaje de similitud.

Figura 4.3.- 112 Dendrograma de similitud de Jaccard de anfibios por estación de muestreo

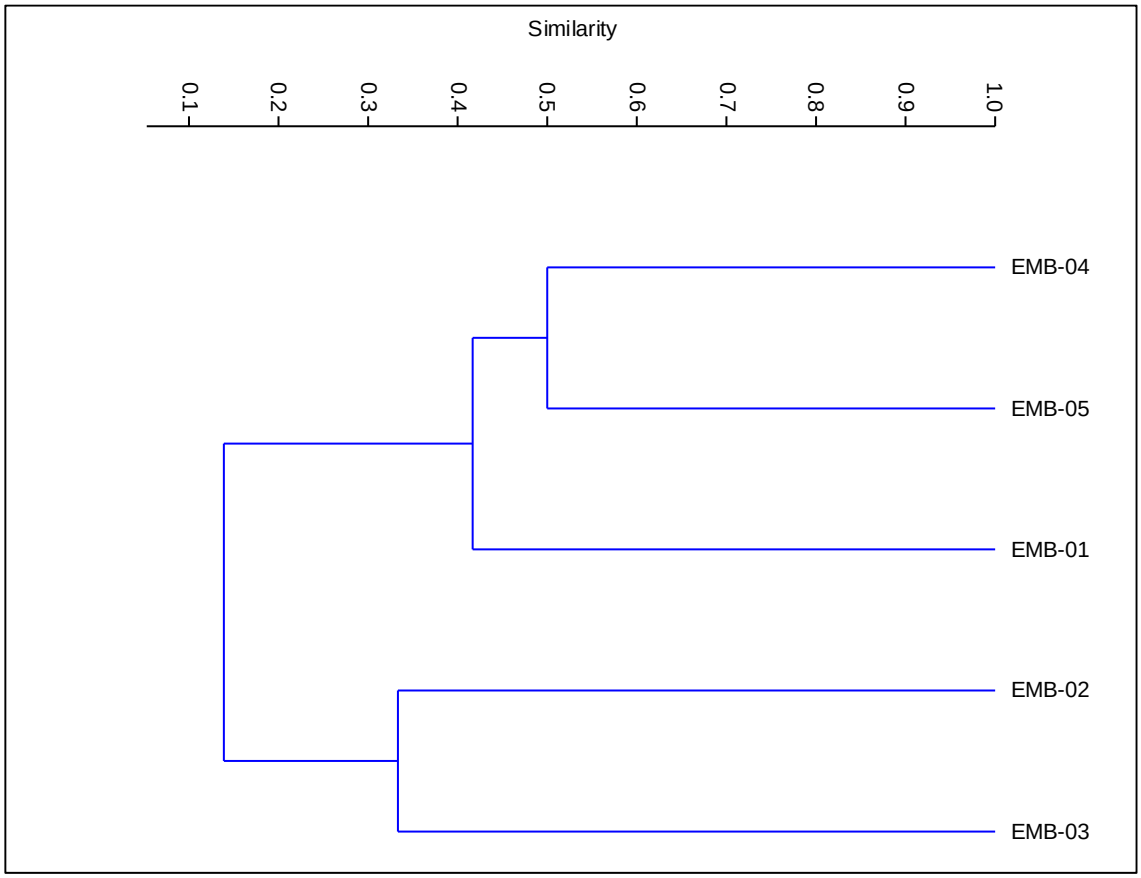


Elaborado por: FCISA 2024

❖ Reptiles

Para los reptiles se observa que las estaciones de evaluación presentan una alta similitud entre sí, siendo más afines las estaciones EMB-01 con EMB-05 y EMB-04 con EMB-05, las cuales presentan el 50% de similitud en su composición de sus especies, el resto de agrupaciones presenta menos de ese porcentaje de similitud.

Figura 4.3.- 113 Dendrograma de similitud de Jaccard de reptiles por estación de muestreo



Elaborado por: FCISA 2024

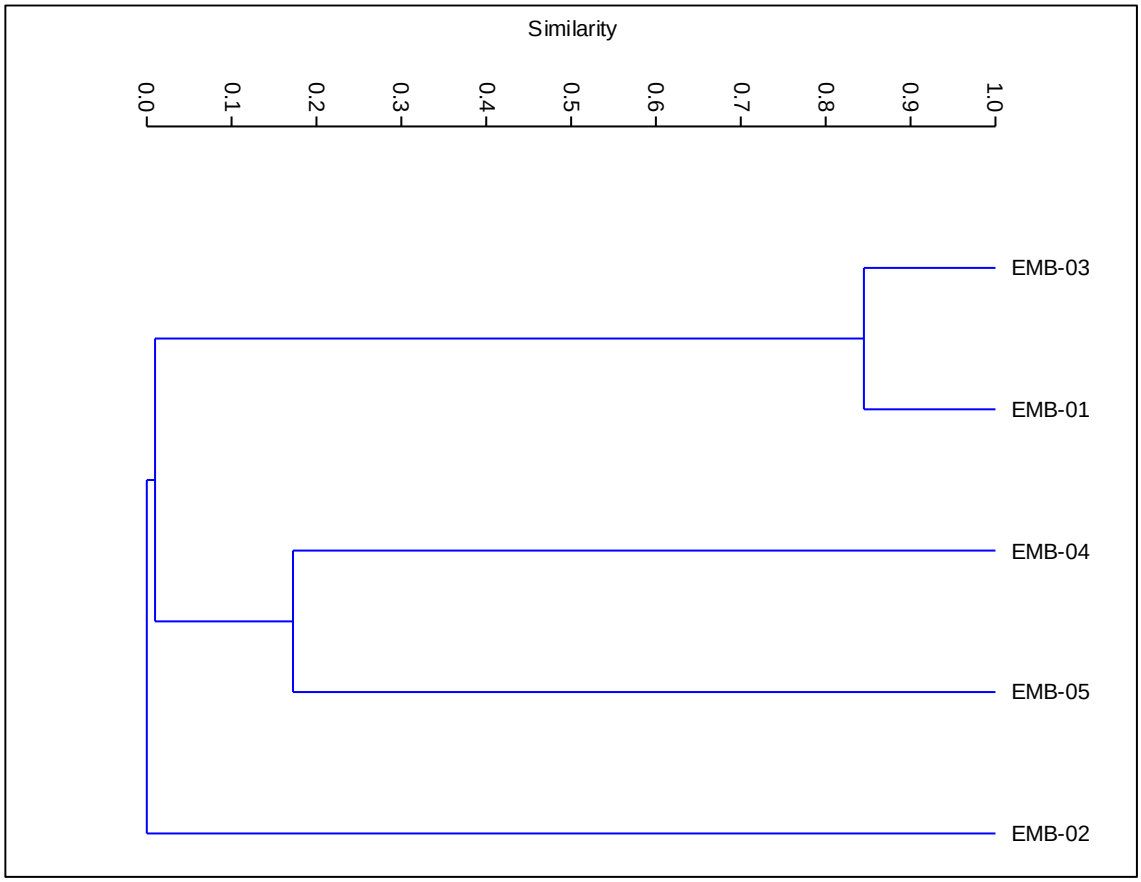
- **Similaridad de Morisita**

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de la herpetofauna entre las estaciones de evaluación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Morisita, el cual emplea datos cuantitativos

❖ **Anfibios**

Al analizar el dendrograma obtenido para los anfibios en la siguiente Figura se observa que las estaciones de evaluación presentan una alta similitud entre sí, siendo más afines las estaciones EMB-01 y EMB-03, las cuales presentan el 84.50% de similitud en su composición de sus especies.

Figura 4.3.- 114 Dendrograma de similitud de Morisita de anfibios por estación de muestreo

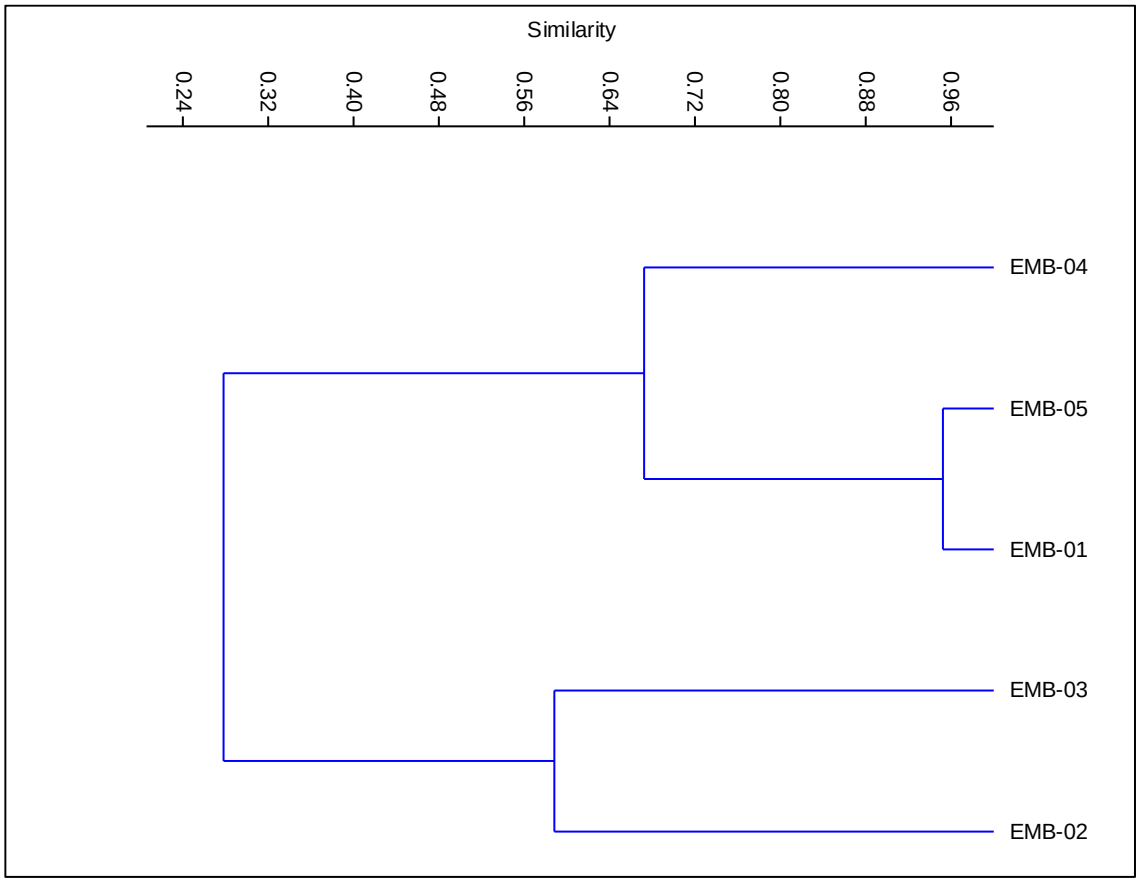


Elaborado por: FCISA 2024

❖ Reptiles

Para los reptiles se observa que las estaciones de evaluación presentan una alta similitud entre sí, siendo más afines las estaciones EMB-01 y EMB-05, las cuales presentan el 95.24% de similitud en su composición de sus especies, el resto de agrupaciones presenta menos de ese porcentaje de similitud.

Figura 4.3.- 115 Dendrograma de similitud de Morisita de reptiles por estación de muestreo



Elaborado por: FCISA 2024

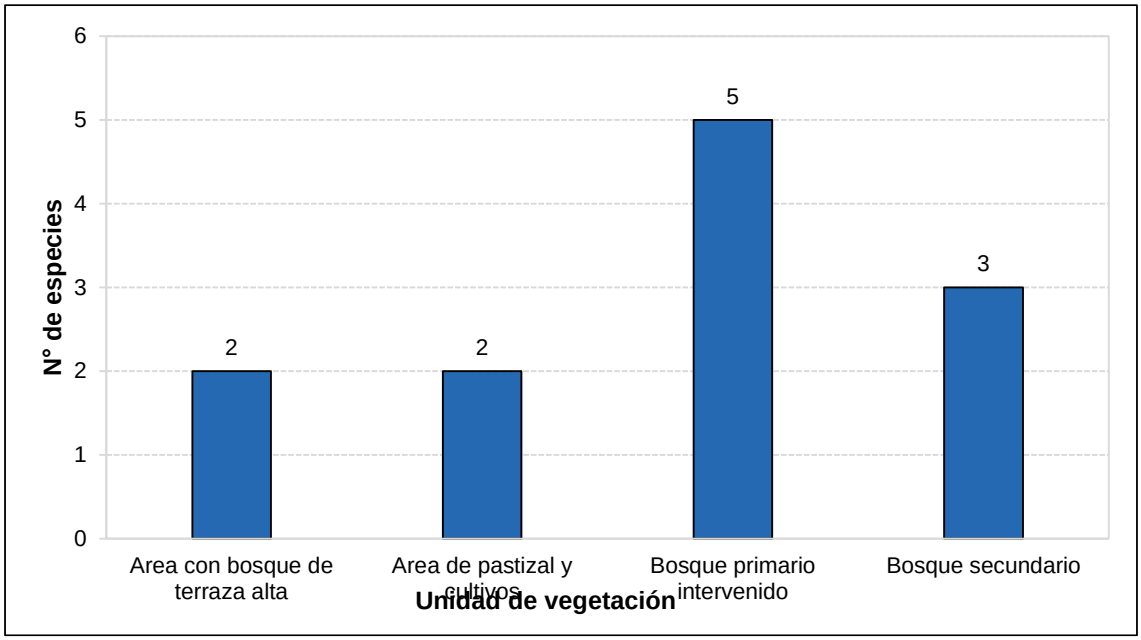
4.3.4.5.7 Análisis por Unidad de Vegetación

4.3.4.5.7.1 Riqueza y composición de especies

- **Anfibios**

Se evaluaron cuatro tipos de unidades de vegetación de las cuales el Bosque primario intervenido con 05 especies, fue la de mayor riqueza, seguido de la unidad de vegetación Bosque secundario con 03 especies registradas, dejando en tercer lugar al Área con bosque de terraza alta y Área de pastizal y cultivos con 02 especies para cada uno.

Figura 4.3.- 116 Riqueza de especies de anfibios por unidad de vegetación

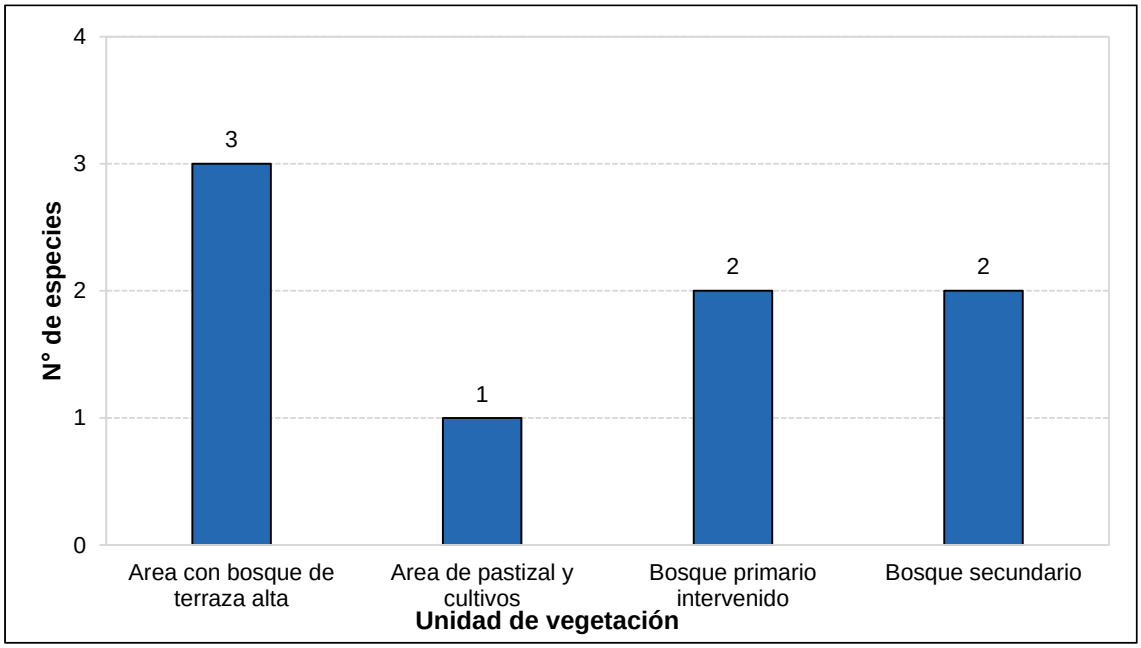


Elaborado por: FCISA 2024

- **Reptiles**

Se evaluaron cuatro tipos de unidades de vegetación de las cuales el Área con bosque de terraza alta registra 03 especies, seguida del Bosque primario intervenido y el Bosque secundario con 02 especies cada uno, dejando en tercer lugar al Área de pastizal y cultivos con 01 especie.

Figura 4.3.- 117 Riqueza de especies de reptiles por unidad de vegetación



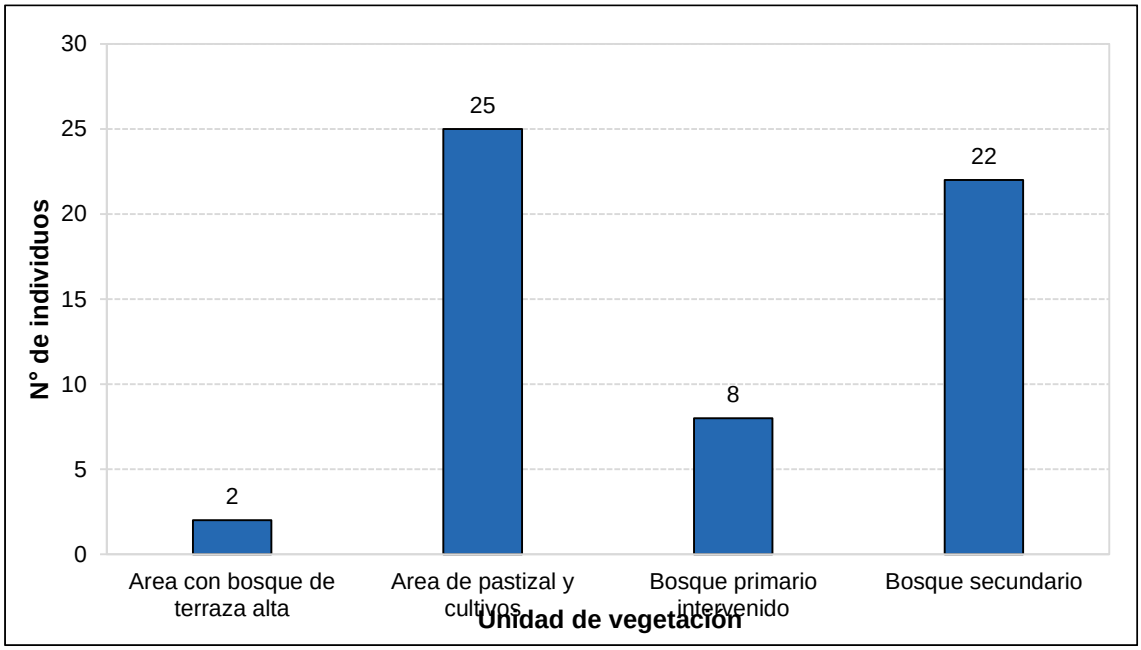
Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5.7.2 Abundancia

- **Anfibios**

El Área de pastizal y cultivos resulto el de mayor abundancia con el registro de 25 individuos, seguido del Bosque secundario con 22 individuos, para dejar en tercer y cuarto lugar a las unidades Bosque primario intervenido y Área con bosque de terraza alta con 08 y 02 individuos para cada uno.

Figura 4.3.- 118 Abundancia de especies de anfibios por unidad de vegetación

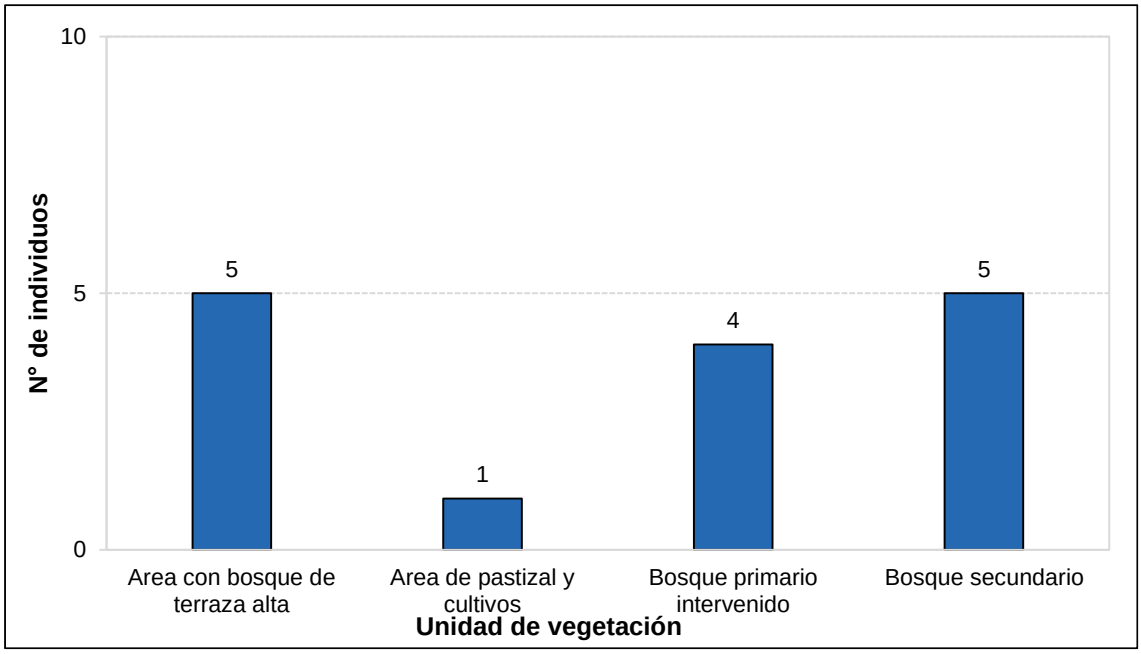


Elaborado por: FCISA 2024

- **Reptiles**

El Área con bosque de terraza alta y el Bosque secundario, obtuvieron la mayor abundancia con el registro de 05 individuos para cada uno, seguido del Bosque primario intervenido registrando 04 individuos, para dejar en último lugar al Área de pastizal y cultivos con un solo individuo.

Figura 4.3.- 119 Abundancia de especies de reptiles por unidad de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5.7.3 Abundancia Relativa

Para el Bosque secundario, la especie *Adenomera andreae* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 63.64% dentro del grupo de los anuros, mientras que, para los reptiles la especie *Ameiva ameiva,* represento el 80%.

Tabla 4.3.- 60 Abundancia relativa de la unidad de Bosque secundario

N°	Orden	Especie	Bosque secundario	
			Abundancia	Abundancia relativa %
1	Anura	*Adenomera andreae*	14	63.64
2	Anura	*Dendropsophus cf. triangulum*	6	27.27
3	Anura	*Rhinella marina*	2	9.09
TOTAL			**22**	**100.00**
1	Squamata	*Ameiva ameiva*	4	80.00
2	Testudines	*Podocnemis unifilis*	1	20.00
TOTAL			**5**	**100.00**

Elaborado por: FCISA 2024

Para el Área con bosque de terraza alta, las especies *Leptodactylus cf. leptodactyloides y Leptodactylus knudseni* fueron la de mayor valor de abundancia relativa representando el 50.00% cada una dentro del grupo de los anuros, mientras que, para los reptiles la especie *Ameiva ameiva y Gonatodes hasemani* representaron el 40% cada una.

Tabla 4.3.- 61 Abundancia relativa de la unidad de vegetación Bosque de terraza baja intervenido

N°	Orden	Especie	Area con bosque de terraza alta	
			Abundancia	Abundancia relativa %
1	Anura	*Leptodactylus cf. leptodactyloides*	1	50.00
2	Anura	*Leptodactylus knudseni*	1	50.00
TOTAL			**2**	**100.00**
1	Squamata	*Gonatodes hasemani*	2	40.00
2	Squamata	*Ameiva ameiva*	2	40.00
3	Squamata	*Anolis fuscoauratus*	1	20.00
TOTAL			**5**	**100.00**

Elaborado por: FCISA 2024

Para el Área de pastizal y cultivos, la especie *Adenomera andreae* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 72.00% dentro del grupo de los anuros, mientras que, para los reptiles la especie *Gonatodes hasemani,* represento el 100%.

Tabla 4.3.- 62 Abundancia relativa de la unidad de vegetación Bosque de terraza baja intervenido

N°	Orden	Especie	Area de pastizal y cultivos	
			Abundancia	Abundancia relativa %
1	Anura	*Adenomera andreae*	18	72.00
2	Anura	*Boana punctata*	7	28.00
TOTAL			**25**	**100.00**
1	Squamata	*Gonatodes hasemani*	1	100.00
TOTAL			**1**	**100.00**

Elaborado por: FCISA 2024

Para la unidad de vegetación Bosque primario intervenida, la especie *Ameerega hahneli* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 37.50% dentro del grupo de los anuros, mientras que, para los reptiles la especie *Ameiva ameiva,* represento el 75.00%. Estas especies son características de áreas boscosas impactadas.

Tabla 4.3.- 63 Abundancia relativa de la unidad de vegetación Bosque de terraza baja intervenido

N°	Orden	Especie	Bosque primario intervenido	
			Abundancia	Abundancia relativa %
1	Anura	*Ameerega hahneli*	3	37.50
2	Anura	*Ameerega trivittata*	2	25.00
3	Anura	*Rhinella gr. margaritifera*	1	12.50
4	Anura	*Rhinella marina*	1	12.50
5	Anura	*Pristimantis cf. ockendeni*	1	12.50
TOTAL			**8**	**100.00**
1	Squamata	*Ameiva ameiva*	3	75.00
2	Squamata	*Epicrates cenchria*	1	25.00
TOTAL			**4**	**100.00**

Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5.7.4 Diversidad y equidad de especies

- **Anfibios**

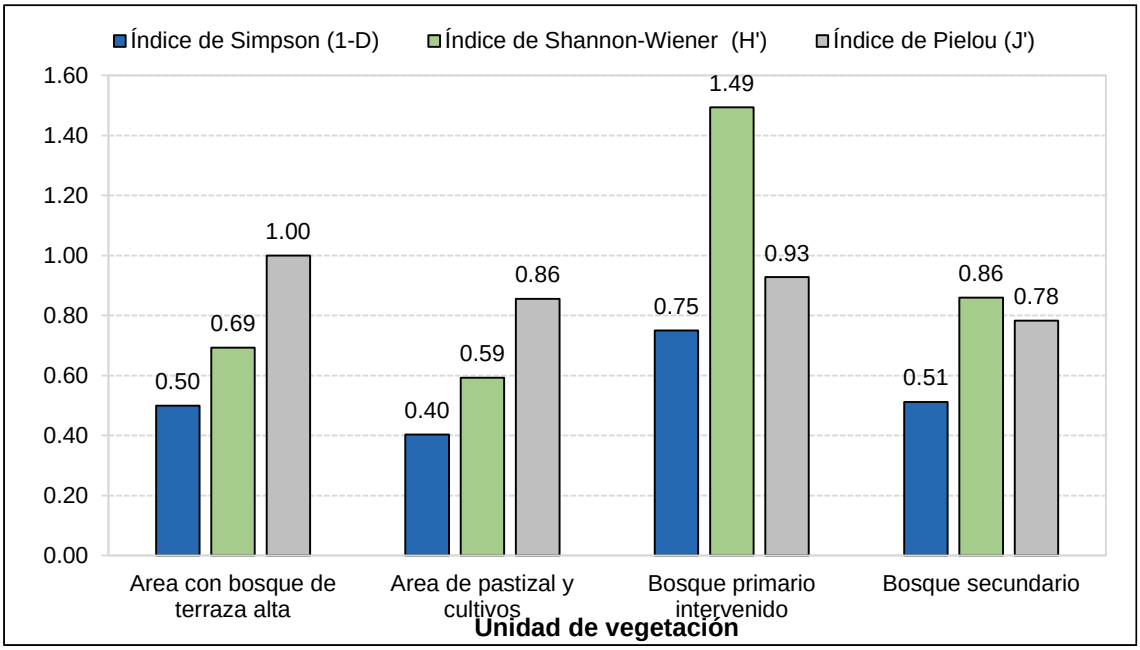
En cuanto a los valores de diversidad, la unidad de vegetación Bosque primario intervenido (1.49 bits/individuo para Shannon y de 0,75 probits/individuo para Simpson) fue la que reportó los mayores valores. Resultados que indicarían una baja diversidad y una alta equitatividad, datos que se contrastan con los datos de Pielou 0.93

Tabla 4.3.- 64 Índices de diversidad de anfibios por estación de muestreo

Índices de diversidad	Area con bosque de terraza alta	Area de pastizal y cultivos	Bosque primario intervenido	Bosque secundario
Riqueza	2	2	5	3
Abundancia	2	25	8	22
Índice de Simpson (1-D)	0.50	0.40	0.75	0.51
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.69	0.59	1.49	0.86
Índice de Pielou (J')	1.00	0.86	0.93	0.78

Elaborado por: FCISA 2024

Figura 4.3.- 120 Índices de diversidad para los anfibios por unidad de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

- **Reptiles**

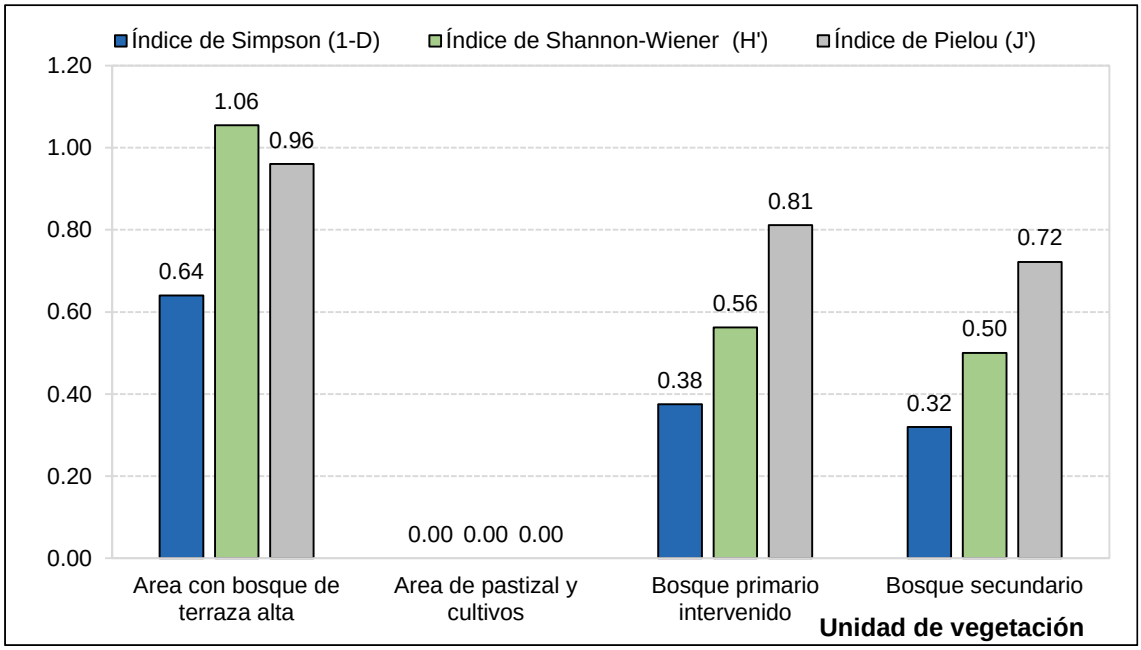
En cuanto a los valores de diversidad, la unidad de vegetación Área con bosque de terraza alta (1.06 bits/individuo para Shannon y de 0.64 probits/individuo para Simpson) fue la que reportó los mayores valores. Resultados que indicarían una baja diversidad y una alta equitatividad, datos que se contrastan con los datos de Pielou 0.96.

Tabla 4.3.- 65 Índices de diversidad de reptiles por estación de muestreo

Índices de diversidad	Area con bosque de terraza alta	Area de pastizal y cultivos	Bosque primario intervenido	Bosque secundario
Riqueza	3	1	2	2
Abundancia	5	1	4	5
Índice de Simpson (1-D)	0.64	0.00	0.38	0.32
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.06	0.00	0.56	0.50
Índice de Pielou (J')	0.96	0.00	0.81	0.72

Elaborado por: FCISA 2024

Figura 4.3.- 121 Índices de diversidad para los reptiles por unidad de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5.7.5 Similitud

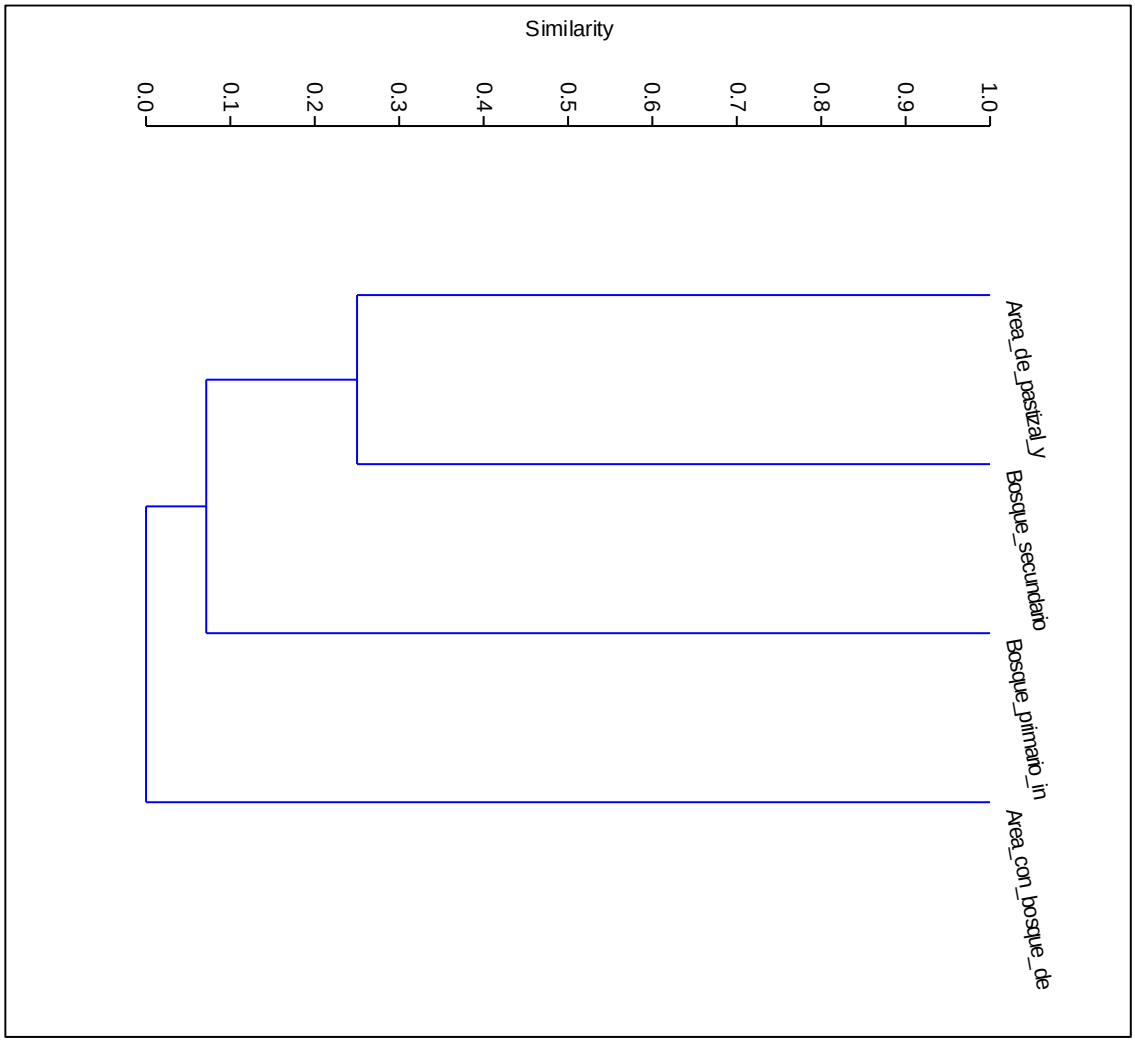
- **Similaridad de Jaccard**

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de la herpetofauna entre las estaciones de evaluación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Jaccard, el cual emplea datos cualitativos.

❖ **Anfibios**

Al analizar el dendrograma obtenido para los anfibios en la siguiente Figura se observa que las unidades de vegetación presentan una baja similitud entre sí, siendo esta del 25% de similitud en su composición de sus especies. Es por ello que al no obtener valores mayores al 50%, se concluye que todas las estaciones de muestreo son disimiles.

Figura 4.3.- 122 Dendrograma de similitud de Jaccard de anfibios por unidad de vegetación

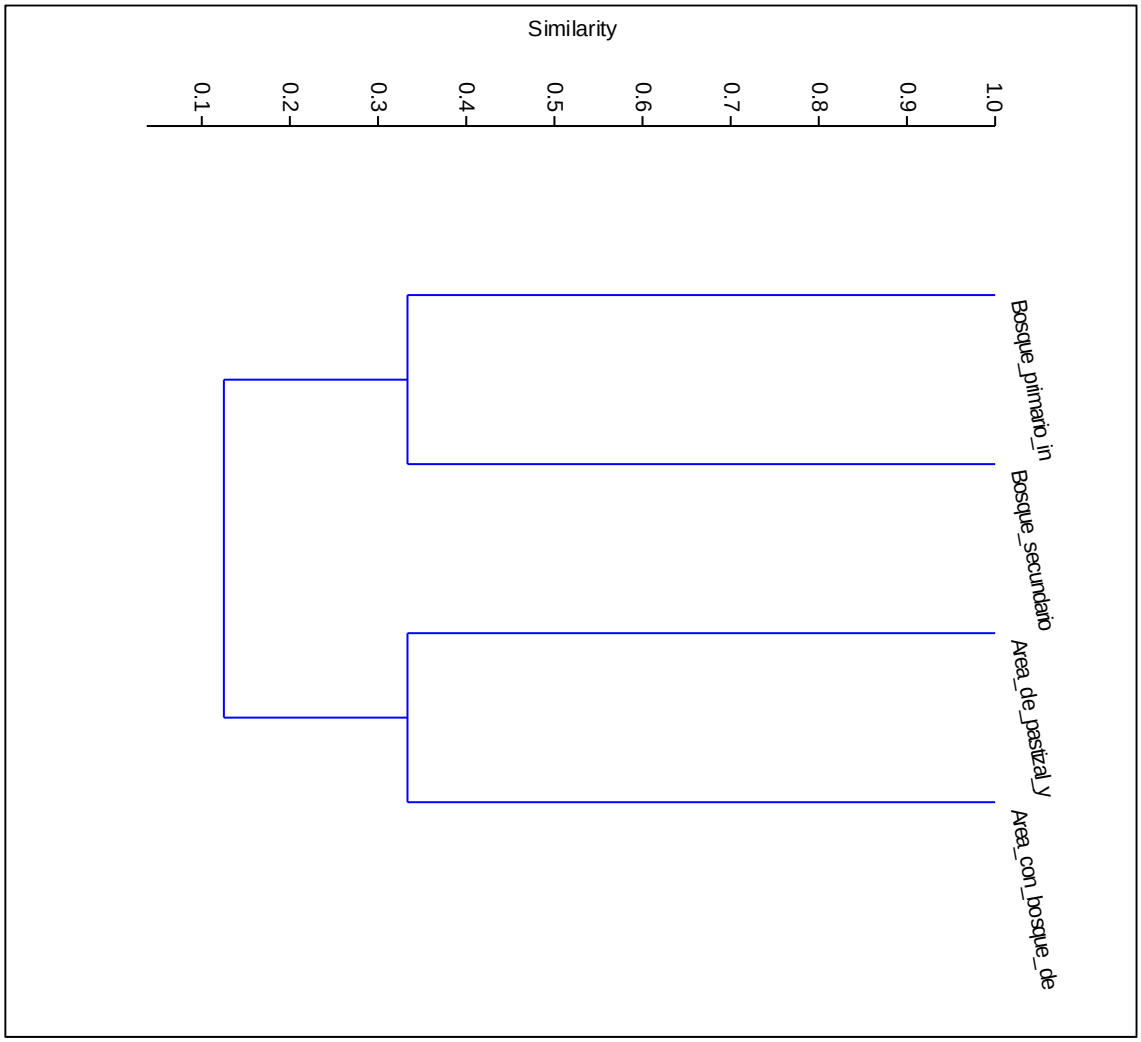


Elaborado por: FCISA 2024

❖ Reptiles

Al analizar el dendrograma obtenido para los anfibios en la siguiente Figura se observa que las unidades de vegetación presentan una baja similitud entre sí, siendo esta del 33.33% de similitud en su composición de sus especies. Es por ello que al no obtener valores mayores al 50%, se concluye que todas las estaciones de muestreo son disimiles.

Figura 4.3.- 123 Dendrograma de similitud de Jaccard de reptiles por unidad de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

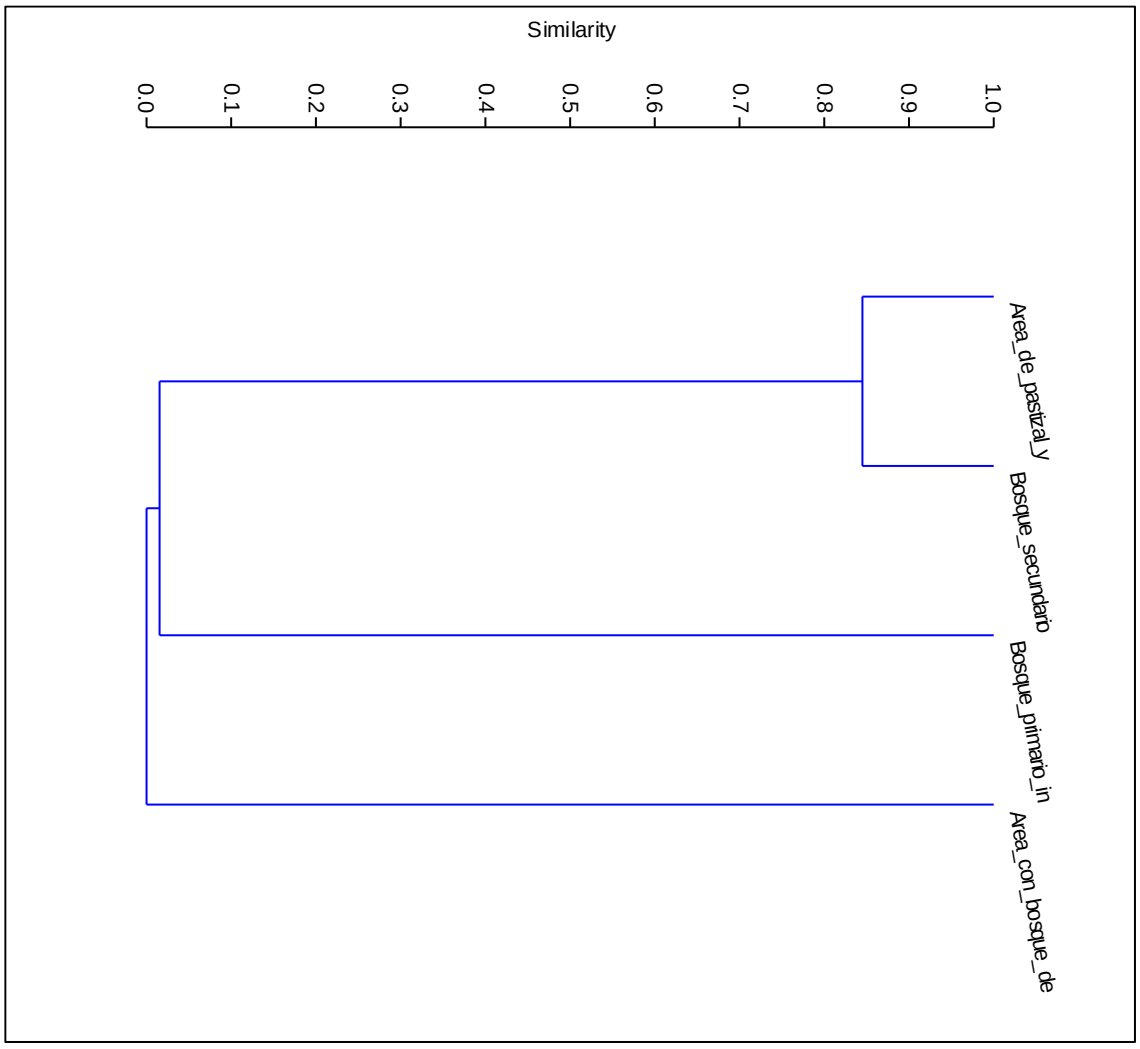
- **Similaridad de Morisita**

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de la herpetofauna entre las estaciones de evaluación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Morisita, el cual emplea datos cuantitativos

❖ Anfibios

Al analizar el dendrograma obtenido para los anfibios en la siguiente Figura se observa que las unidades de vegetación presentan una baja similitud entre sí, sin embrago se puede apreciar una alta similaridad entre las unidades de vegetación Área de pastizal y cultivos con el Bosque secundario (84.50%)

Figura 4.3.- 124 Dendrograma de similitud de Morisita de anfibios por unidad de vegetación

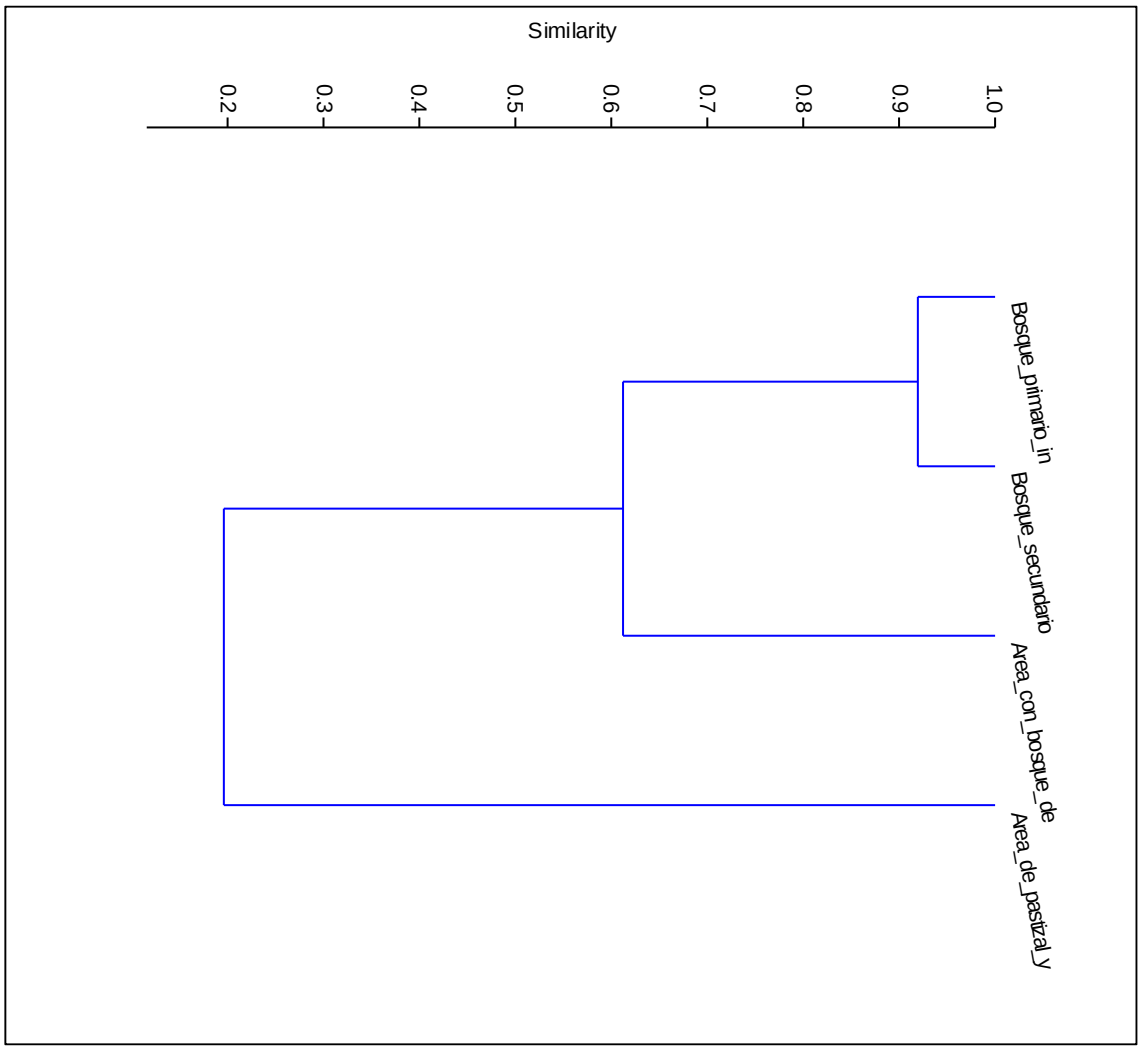


Elaborado por: FCISA 2024

❖ **Reptiles**

Para los reptiles se observa que las unidades de vegetación Bosque secundario con Bosque primario intervenido presentan una alta similitud entre sí, esta del 91.95% de similitud en su composición de sus especies.

Figura 4.3.- 125 Dendrograma de similitud de Morisita de reptiles por unidad de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.5.8 Especies en estado de conservación y/o endemismo

a. Especies en estado de conservación nacional

No se reportan especies en algún estado de conservación según la normativa nacional N°004-2014-MINAGRI.

b. Especies en estado de conservación internacional

Con relación a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2023), 04 especies se encuentran listada en el Apéndice II. Para la IUCN 2023-I se reportó a todas las especies en la categoría de Preocupación menor (LC) a excepción de la especie *Podocnemis unifilis* en el grado de Vulnerable (VU)

c. Especies de distribución restringida y endémicas

No se registran especies endémicas, tal cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.3.- 66 Lista de herpetofauna en estado de conservación y/o endemismo

N°	Especie	Nombre común	DS 004-2014-MINAGRI	CITES 2023	IUCN 2023-I	Endémica
1	*Adenomera andreae*	Rana toro de tierras bajas	---	---	LC	No
2	*Ameerega hahneli*	Rana venenosa de Yurimaguas	---	Apéndice II	LC	No
3	*Ameerega trivittata*	Rana venenosa de tres rayas	---	Apéndice II	LC	No
4	*Ameiva ameiva*	Ameivas gigantes	---	---	LC	No
5	*Anolis fuscoauratus*	Anolis cafés dorados	---	---	LC	No
6	*Boana punctata*	Rana arbórea de lunares	---	---	LC	No
7	*Dendropsophus cf. triangulum*	Rana arbórea de triángulo	---	---	LC	No
8	*Epicrates cenchria*	Boa arcoíris	---	Apéndice II	LC	No
9	*Gonatodes hasemani*	Gecko de haseman	---	---	LC	No
10	*Leptodactylus cf. leptodactyloides*	Rana terrestre común	---	---	LC	No
11	*Leptodactylus knudseni*	Rana de dedos delgados de Knudsen	---	---	LC	No
12	*Podocnemis unifilis*	Taricaya/tortuga de pintas amarillas	---	Apéndice II	VU	No
13	*Pristimantis cf. ockendeni*	Rana cutín de Carabaya	---	---	LC	No
14	*Rhinella gr. margaritifera*	Sapo común de Sudamérica	---	---	LC	No
15	*Rhinella marina*	Sapo marino	---	---	LC	No

Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6 Artropodofauna

4.3.4.6.1 Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo para el componente de la artropofauna se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.3.- 67 Esfuerzo de muestreo para la artropofauna

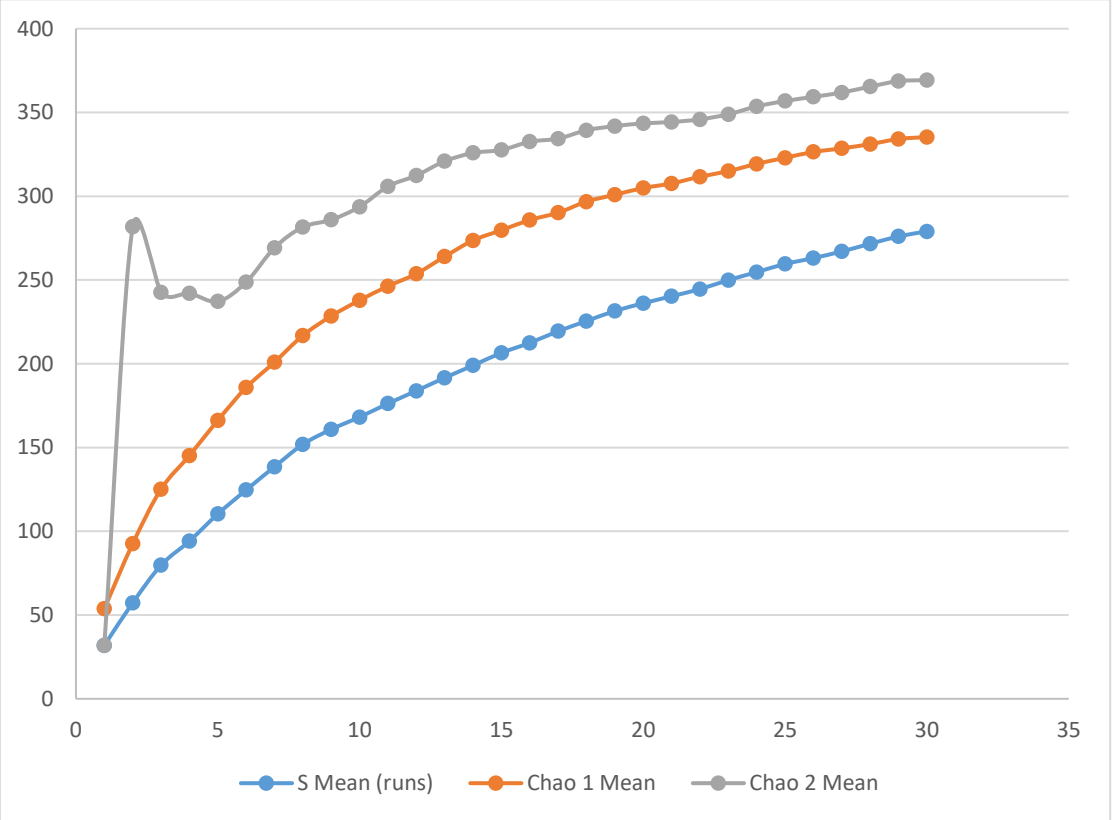
Taxón/Subgrupo	Metodología	Unidad de esfuerzo	Cantidad estaciones de muestreo	Esfuerzo por estación	Esfuerzo total	Horario de evaluación
Artrópodos	Trampas de captura pitfall cebadas	Trampas	05	15	75 trampas	24 horas
	Trampas de captura pitfall no cebadas	Trampas	05	05	25 trampas	24 horas
	Trampas de captura amarilla	Trampas	05	10	50	24 horas
	Red entomológica	Horas/hombre (1 hora)	05	1	5 horas/hombre	Diurno (09:00 am a 13:00 pm)

Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.2 Curva de acumulación de especies

El análisis de acumulación de especies, muestra que se logró registrar el 83.20% para el estimador no paramétrico Chao 1 y 75.54% para Chao 2. Los estimadores señalan más del 50% de la riqueza esperada por lo cual la evaluación no requiere de un mayor esfuerzo.

Figura 4.3.- 126 Curva de acumulación de especies para la herpetofauna.



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.3 Riqueza y composición de especies

Se reportó un total de doscientos setenta y nueve (279) especies, que pertenecen a once (11) órdenes y noventa y cuatro (94) familias. Siendo el orden Hymenoptera el mejor representado con el 27.24%, seguido del orden Diptera, Coleoptera y Hemiptera con el 22.58%, 19.35% y 18.28% respectivamente presentado en la siguiente tabla y figura:

Los listados de las especies registradas en el muestreo del proyecto se muestran en la siguiente tabla y los registros fotográficos se presentan en el ***Anexo 4 Línea Base Socioambiental Anexo 4.2.3 Panel Fotográfico.***

Tabla 4.3.- 68 Composición de especies por clase de la artropofauna

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
1	Arachnida	Opiliones	Opiliones	*Opiliones sp. 1*
2	Arachnida	Araneae	Corinnidae	*Corinnidae sp. 1*
3	Arachnida	Araneae	Linyphiidae	*Linyphidae sp. 1*
4	Arachnida	Araneae	Linyphiidae	*Linyphidae sp. 2*
5	Arachnida	Araneae	Lycosidae	*Lycosidae sp. 1*
6	Arachnida	Araneae	Lycosidae	*Lycosidae sp. 2*
7	Arachnida	Araneae	Oxyopidae	*Oxyopidae sp. 1*
8	Arachnida	Araneae	Salticidae	*Salticidae sp. 1*
9	Insecta	Blattodea	Ectobiidae	*Ectobiidae sp. 1*
10	Insecta	Blattodea	Blaberidae	*Blaberus sp.*
11	Insecta	Blattodea	Blattellidae	*Blattellidae sp. 1*
12	Insecta	Blattodea	Blattidae	*Blattidae sp. 1*
13	Insecta	Blattodea	Termitidae	*Nasutitermes sp.*
14	Insecta	Coleoptera	Anthicidae	*Anthicidae sp. 1*
15	Insecta	Coleoptera	Bostrichidae	*Bostrichidae sp. 1*
16	Insecta	Coleoptera	Bostrichidae	*Bostrichidae sp. 2*
17	Insecta	Coleoptera	Brentidae	*Brentidae sp. 1*
18	Insecta	Coleoptera	Carabidae	*Carabidae sp. 1*
19	Insecta	Coleoptera	Carabidae	*Carabidae sp. 2*
20	Insecta	Coleoptera	Carabidae	*Carabidae sp. 3*
21	Insecta	Coleoptera	Carabidae	*Carabidae sp. 4*
22	Insecta	Coleoptera	Carabidae	*Cicindelinae sp. 1*
23	Insecta	Coleoptera	Cerambycidae	*Cerambycidae sp. 1*
24	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	*Alticini sp. 1*
25	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	*Alticini sp. 2*
26	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	*Alticini sp. 3*
27	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	*Alticini sp. 4*
28	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	*Cerotoma sp. 1*
29	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	*Cerotoma sp. 2*
30	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	*Galerucinae sp. 1*
31	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	*Chrysomelidae sp. 1*
32	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	*Chrysomelidae sp. 2*
33	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	*Chrysomelidae sp. 3*
34	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	*Chrysomelidae sp. 4*
35	Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	*Chrysomelidae sp. 5*
36	Insecta	Coleoptera	Curculionidae	*Curculionidae sp. 1*
37	Insecta	Coleoptera	Curculionidae	*Curculionidae sp. 2*
38	Insecta	Coleoptera	Elateridae	*Elateridae sp. 1*

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
39	Insecta	Coleoptera	Elateridae	*Elateridae sp. 2*
40	Insecta	Coleoptera	Erotylidae	*Erotylidae sp. 1*
41	Insecta	Coleoptera	Eucnemidae	*Eucnemidae sp. 1*
42	Insecta	Coleoptera	Histeridae	*Histeridae sp. 1*
43	Insecta	Coleoptera	Histeridae	*Histeridae sp. 2*
44	Insecta	Coleoptera	Cantharidae	*Cantharidae sp. 1*
45	Insecta	Coleoptera	Mordellidae	*Mordellidae sp. 1*
46	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	*Nitidulidae sp. 1*
47	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	*Nitidulidae sp. 2*
48	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	*Nitidulidae sp. 3*
49	Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	*Aphodinae sp. 1*
50	Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	*Coprophaneus sp. 1*
51	Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	*Deltochilum sp. 1*
52	Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	*Dichotomus sp. 1*
53	Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	*Dichotomus sp. 2*
54	Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	*Eurysternus caribaeus*
55	Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	*Euysternus sp. 1*
56	Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	*Scarabaeidae sp. 1*
57	Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	*Scarabaeinae sp. 1*
58	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	*Pselaphinae sp. 1*
59	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	*Scydmaeninae sp. 1*
60	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	*Staphylinidae sp. 1*
61	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	*Staphylinidae sp. 2*
62	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	*Staphylinidae sp. 3*
63	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	*Staphylinidae sp. 4*
64	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	*Staphylinidae sp. 5*
65	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	*Staphylinidae sp. 6*
66	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	*Staphylinidae sp. 7*
67	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	*Staphylinidae sp. 8*
68	Insecta	Diptera	Agromyzidae	*Agromyzidae sp. 1*
69	Insecta	Diptera	Asilidae	*Asilidae sp. 1*
70	Insecta	Diptera	Asilidae	*Asilidae sp. 2*
71	Insecta	Diptera	Calliphoridae	*Chrysomya putoria*
72	Insecta	Diptera	Calliphoridae	*Cochliomyia macellaria*
73	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Chironomidae sp. 1*
74	Insecta	Diptera	Chloropidae	*Chloropidae sp. 1*
75	Insecta	Diptera	Chloropidae	*Chloropidae sp. 2*
76	Insecta	Diptera	Chloropidae	*Chloropidae sp. 3*
77	Insecta	Diptera	Chloropidae	*Chloropidae sp. 4*

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
78	Insecta	Diptera	Chloropidae	*Chloropidae sp. 5*
79	Insecta	Diptera	Chloropidae	*Chloropidae sp. 6*
80	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	*Dolichopodidae sp. 1*
81	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	*Dolichopodidae sp. 2*
82	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	*Dolichopodidae sp. 3*
83	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	*Dolichopodidae sp. 4*
84	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	*Dolichopodidae sp. 5*
85	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	*Dolichopodidae sp. 6*
86	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	*Dolichopodidae sp. 7*
87	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	*Dolichopodidae sp. 8*
88	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	*Dolichopodidae sp. 9*
89	Insecta	Diptera	Drosophilidae	*Drosophilidae sp. 1*
90	Insecta	Diptera	Drosophilidae	*Drosophilidae sp. 2*
91	Insecta	Diptera	Ephydridae	*Ephydridae sp. 1*
92	Insecta	Diptera	Ephydridae	*Ephydridae sp. 2*
93	Insecta	Diptera	Heleomyzidae	*Heleomyzidae sp. 1*
94	Insecta	Diptera	Lauxaniidae	*Lauxaniidae sp. 1*
95	Insecta	Diptera	Micropezidae	*Micropezidae sp. 1*
96	Insecta	Diptera	Muscidae	*Muscidae sp. 1*
97	Insecta	Diptera	Muscidae	*Muscidae sp. 2*
98	Insecta	Diptera	Muscidae	*Muscidae sp. 3*
99	Insecta	Diptera	Muscidae	*Muscidae sp. 4*
100	Insecta	Diptera	Mycetophilidae	*Mycetophilidae sp. 1*
101	Insecta	Diptera	Psilidae	*Psilidae sp. 1*
102	Insecta	Diptera	Phoridae	*Phoridae sp. 1*
103	Insecta	Diptera	Phoridae	*Phoridae sp. 2*
104	Insecta	Diptera	Richardiidae	*Richardia sp. 1*
105	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Helicobia sp. 1*
106	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Miltogramminae sp. 1*
107	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Oxysarcodexia fringidea*
108	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Oxysarcodexia amorosa*
109	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Oxysarcodexia avuncula*
110	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Peckia chrysostoma*
111	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Peckia lambens*
112	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Peckia pallidiplosa*
113	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Ravinia sp. 1*
114	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Ravinia sp. 2*
115	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Ravinia effrenata*
116	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Sarcophagidae sp. 1*

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
117	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Titanogrypa luculenta*
118	Insecta	Diptera	Sarcophagidae	*Tricharaea sp.*
119	Insecta	Diptera	Sciaridae	*Sciaridae sp. 1*
120	Insecta	Diptera	Sciaridae	*Sciaridae sp. 2*
121	Insecta	Diptera	Sphaeroceridae	*Sphaeroceridae sp.*
122	Insecta	Diptera	Stratiomyidae	*Hermetia illucens*
123	Insecta	Diptera	Stratiomyidae	*Ptecticus sp. 1*
124	Insecta	Diptera	Tachinidae	*Tachinidae sp. 1*
125	Insecta	Diptera	Ulidiidae	*Ulidiidae sp. 1*
126	Insecta	Diptera	Ulidiidae	*Ulidiidae sp. 2*
127	Insecta	Diptera	Ulidiidae	*Ulidiidae sp. 3*
128	Insecta	Diptera	Ulidiidae	*Ulidiidae sp. 4*
129	Insecta	Diptera	Ulidiidae	*Ulidiidae sp. 5*
130	Insecta	Diptera	Ulidiidae	*Ulidiidae sp. 6*
131	Insecta	Hemiptera	Aphididae	*Aphididae sp. 1*
132	Insecta	Hemiptera	Aphididae	*Aphididae sp. 2*
133	Insecta	Hemiptera	Alydidae	*Alydidae sp. 1*
134	Insecta	Hemiptera	Berytidae	*Berytidae sp. 1*
135	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 1*
136	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 2*
137	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 3*
138	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 4*
139	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 5*
140	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 6*
141	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 7*
142	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 8*
143	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 9*
144	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 10*
145	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 11*
146	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 12*
147	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 13*
148	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 14*
149	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 15*
150	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 16*
151	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 17*
152	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 18*
153	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 19*
154	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 20*
155	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 21*

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
156	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 22*
157	Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	*Cicadellidae sp. 23*
158	Insecta	Hemiptera	Cixiidae	*Cixiidae sp. 1*
159	Insecta	Hemiptera	Coreidae	*Coreidae sp. 1*
160	Insecta	Hemiptera	Coreidae	*Coreidae sp. 2*
161	Insecta	Hemiptera	Coreidae	*Plapigus sp. 1*
162	Insecta	Hemiptera	Delphacidae	*Delphacidae sp. 1*
163	Insecta	Hemiptera	Delphacidae	*Delphacidae sp. 2*
164	Insecta	Hemiptera	Delphacidae	*Delphacidae sp. 3*
165	Insecta	Hemiptera	Delphacidae	*Delphacidae sp. 4*
166	Insecta	Hemiptera	Delphacidae	*Delphacidae sp. 5*
167	Insecta	Hemiptera	Delphacidae	*Delphacidae sp. 6*
168	Insecta	Hemiptera	Dyctiopharidae	*Dyctiopharidae sp. 1*
169	Insecta	Hemiptera	Gelastocoridae	*Gelastocoridae sp. 1*
170	Insecta	Hemiptera	Miridae	*Miridae sp. 1*
171	Insecta	Hemiptera	Membracidae	*Membraciadae sp. 1*
172	Insecta	Hemiptera	Membracidae	*Membraciadae sp. 2*
173	Insecta	Hemiptera	Pentatomidae	*Pentatomidae sp. 1*
174	Insecta	Hemiptera	Pentatomidae	*Pentatomidae sp. 2*
175	Insecta	Hemiptera	Pentatomidae	*Pentatomidae sp. 3*
176	Insecta	Hemiptera	Reduvidae	*Apiomerinae sp. 1*
177	Insecta	Hemiptera	Rhyparochromidae	*Rhyparochromidae sp. 1*
178	Insecta	Hemiptera	Rhyparochromidae	*Rhyparochromidae sp. 2*
179	Insecta	Hemiptera	Scutelleridae	*Scutelleridae sp. 1*
180	Insecta	Hemiptera	Thyreocoridae	*Thyreocoridae sp. 1*
181	Insecta	Hemiptera	Triozidae	*Triozidae sp. 1*
182	Insecta	Hymenoptera	Braconidae	*Microgastrinae sp. 1*
183	Insecta	Hymenoptera	Chalcididae	*Chalcididae sp. 1*
184	Insecta	Hymenoptera	Crabronidae	*Larrini sp. 1*
185	Insecta	Hymenoptera	Crabronidae	*Miscophini sp. 1*
186	Insecta	Hymenoptera	Crabronidae	*Trypoxylini sp. 1*
187	Insecta	Hymenoptera	Crabronidae	*Trypoxylini sp. 2*
188	Insecta	Hymenoptera	Crabronidae	*Crabronidae sp. 1*
189	Insecta	Hymenoptera	Diapriidae	*Diapriidae sp. 1*
190	Insecta	Hymenoptera	Encyrtidae	*Encyrtidae sp. 1*
191	Insecta	Hymenoptera	Encyrtidae	*Encyrtidae sp. 2*
192	Insecta	Hymenoptera	Encyrtidae	*Encyrtidae sp. 3*
193	Insecta	Hymenoptera	Encyrtidae	*Encyrtidae sp. 4*
194	Insecta	Hymenoptera	Encyrtidae	*Encyrtidae sp. 5*

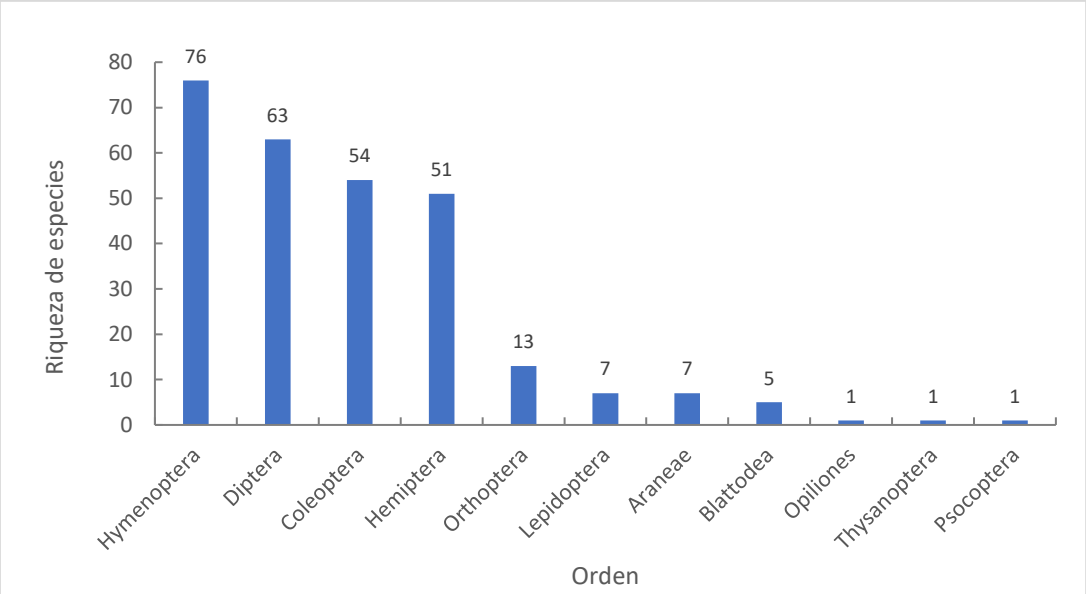
N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
195	Insecta	Hymenoptera	Encyrtidae	*Encyrtidae sp. 6*
196	Insecta	Hymenoptera	Evaniidae	*Evaniidae sp. 1*
197	Insecta	Hymenoptera	Figitidae	*Eucoilinae sp. 1*
198	Insecta	Hymenoptera	Figitidae	*Eucoilinae sp. 2*
199	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Camponotus sp. 1*
200	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Camponotus sp. 2*
201	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Camponotus sp. 3*
202	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Cephalotes sp. 1*
203	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Cerapachyinae sp. 1*
204	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Cyphomyrmex sp. 1*
205	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Dorymyrmex sp. 1*
206	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Formicidae sp. 1*
207	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Formicinae sp. 1*
208	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Formicinae sp. 2*
209	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Monomorium sp. 1*
210	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Myrmicinae sp. 1*
211	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Myrmicinae sp. 2*
212	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Odontomachus sp. 1*
213	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Paratrechina sp. 1*
214	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Pheidole sp. 1*
215	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Pheidole sp. 2*
216	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Pheidole sp. 3*
217	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Pheidole sp. 4*
218	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Pheidole sp. 5*
219	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Ponerinae sp. 1*
220	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Ponerinae sp. 2*
221	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Ponerinae sp. 3*
222	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Ponerinae sp. 4*
223	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Ponerinae sp. 5*
224	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Pseudomyrmex sp. 1*
225	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Pseudomyrmex sp. 2*
226	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Solenopsis sp. 1*
227	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Solenopsis sp. 2*
228	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	*Solenopsis sp. 3*
229	Insecta	Hymenoptera	Apidae	*Apidae sp. 1*
230	Insecta	Hymenoptera	Apidae	*Apidae sp. 2*
231	Insecta	Hymenoptera	Apidae	*Apidae sp. 3*
232	Insecta	Hymenoptera	Halictidae	*Augochlorini sp.1*
233	Insecta	Hymenoptera	Halictidae	*Augochlorini sp.2*

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
234	Insecta	Hymenoptera	Ichneumonidae	*Ichneumonidae sp. 1*
235	Insecta	Hymenoptera	Ichneumonidae	*Ichneumonidae sp. 2*
236	Insecta	Hymenoptera	Ichneumonidae	*Ichneumonidae sp. 3*
237	Insecta	Hymenoptera	Ichneumonidae	*Ichneumonidae sp. 4*
238	Insecta	Hymenoptera	Ichneumonidae	*Ichneumonidae sp. 5*
239	Insecta	Hymenoptera	Ichneumonidae	*Ichneumonidae sp. 6*
240	Insecta	Hymenoptera	Mutillidae	*Mutillidae sp. 1*
241	Insecta	Hymenoptera	Mutillidae	*Mutillidae sp. 2*
242	Insecta	Hymenoptera	Mutillidae	*Mutillidae sp. 3*
243	Insecta	Hymenoptera	Mymaridae	*Mymaridae sp. 1*
244	Insecta	Hymenoptera	Mymaridae	*Mymaridae sp. 2*
245	Insecta	Hymenoptera	Pompilidae	*Pompilidae sp. 1*
246	Insecta	Hymenoptera	Pompilidae	*Pompilidae sp. 2*
247	Insecta	Hymenoptera	Pompilidae	*Pompilidae sp. 3*
248	Insecta	Hymenoptera	Platygastridae	*Scelioninae sp. 1*
249	Insecta	Hymenoptera	Platygastridae	*Scelioninae sp. 2*
250	Insecta	Hymenoptera	Platygastridae	*Scelioninae sp. 3*
251	Insecta	Hymenoptera	Platygastridae	*Scelioninae sp. 4*
252	Insecta	Hymenoptera	Platygastridae	*Scelioninae sp. 5*
253	Insecta	Hymenoptera	Scoliidae	*Scoliidae sp. 1*
254	Insecta	Hymenoptera	Vespidae	*Agelaia sp. 1*
255	Insecta	Hymenoptera	Vespidae	*Agelaia sp. 2*
256	Insecta	Hymenoptera	Vespidae	*Vespidae sp. 1*
257	Insecta	Hymenoptera	Vespidae	*Vespidae sp. 2*
258	Insecta	Lepidoptera	Hesperiidae	*Hesperiidae sp.*
259	Insecta	Lepidoptera	Lycaenidae	*Lycaenidae sp.*
260	Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	*Hamadryas chloe*
261	Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	*Hamadryas februa*
262	Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	*Marpesia chiron*
263	Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	*Nymphalidae sp. 1*
264	Insecta	Lepidoptera	Pieridae	*Pieridae sp. 1*
265	Insecta	Orthoptera	Acrididae	*Acrididae sp. 1*
266	Insecta	Orthoptera	Acrididae	*Acrididae sp. 2*
267	Insecta	Orthoptera	Acrididae	*Acrididae sp. 3*
268	Insecta	Orthoptera	Acrididae	*Acrididae sp. 4*
269	Insecta	Orthoptera	Gryllidae	*Eneoptera surinamensis*
270	Insecta	Orthoptera	Gryllidae	*Gryllidae sp. 1*
271	Insecta	Orthoptera	Gryllidae	*Gryllidae sp. 2*
272	Insecta	Orthoptera	Gryllidae	*Gryllidae sp. 3*

N°	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
273	Insecta	Orthoptera	Gryllidae	*Gryllidae sp. 4*
274	Insecta	Orthoptera	Gryllidae	*Gryllidae sp. 5*
275	Insecta	Orthoptera	Gryllotalpidae	*Scapteriscus sp. 1*
276	Insecta	Orthoptera	Tettigondiae	*Tettigonidae sp. 1*
277	Insecta	Orthoptera	Eumastacidae	*Eumastacidae sp. 1*
278	Insecta	Psocoptera	Lepidopsocidae	*Lepidopsocidae sp. 1*
279	Insecta	Thysanoptera	Phlaeothripidae	*Phlaeothripidae sp. 1*

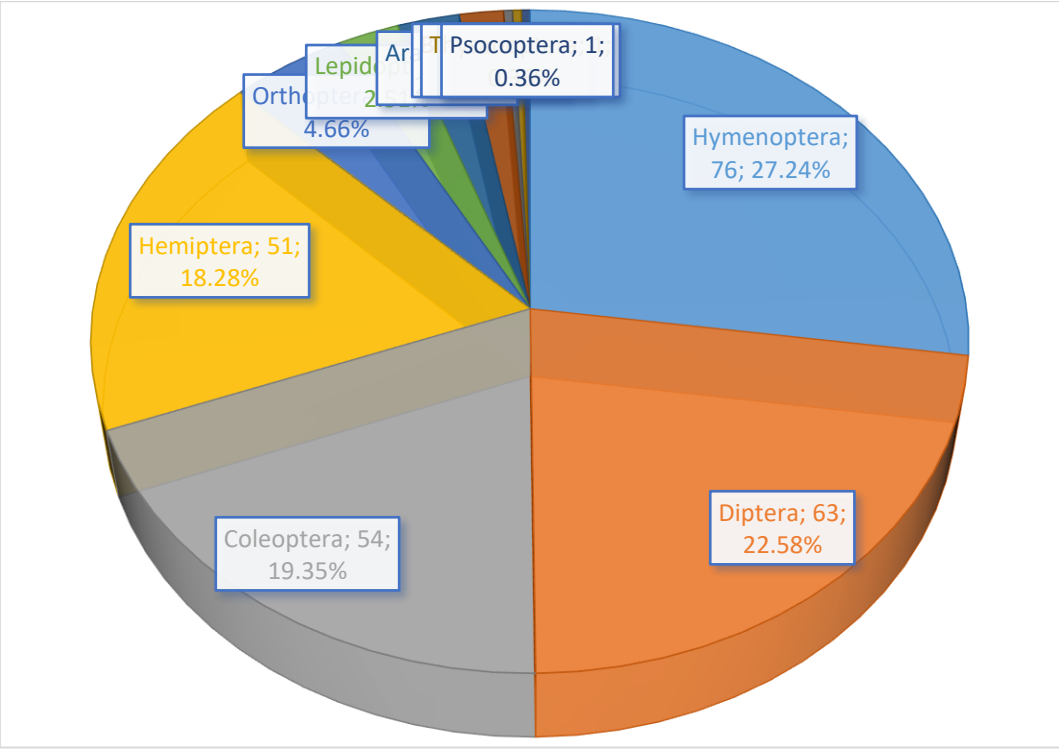
Elaborado por: FCISA 2024

Figura 4.3.- 127 Riqueza de especies de artropofauna a nivel de ordenes



Elaborado por: FCISA 2024

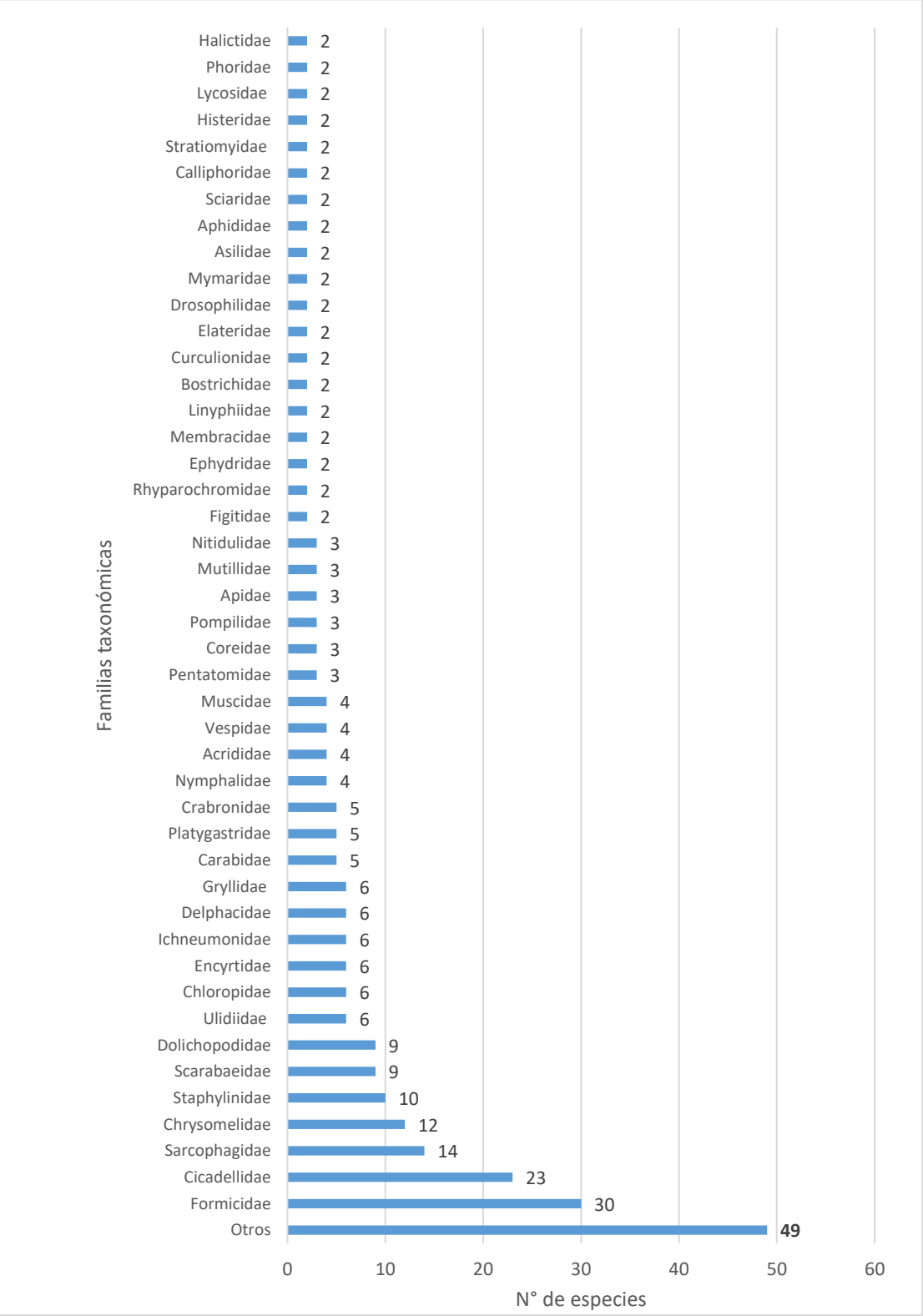
Figura 4.3.- 128 Representatividad de especies de artropofauna a nivel de ordenes



Elaborado por: FCISA 2024

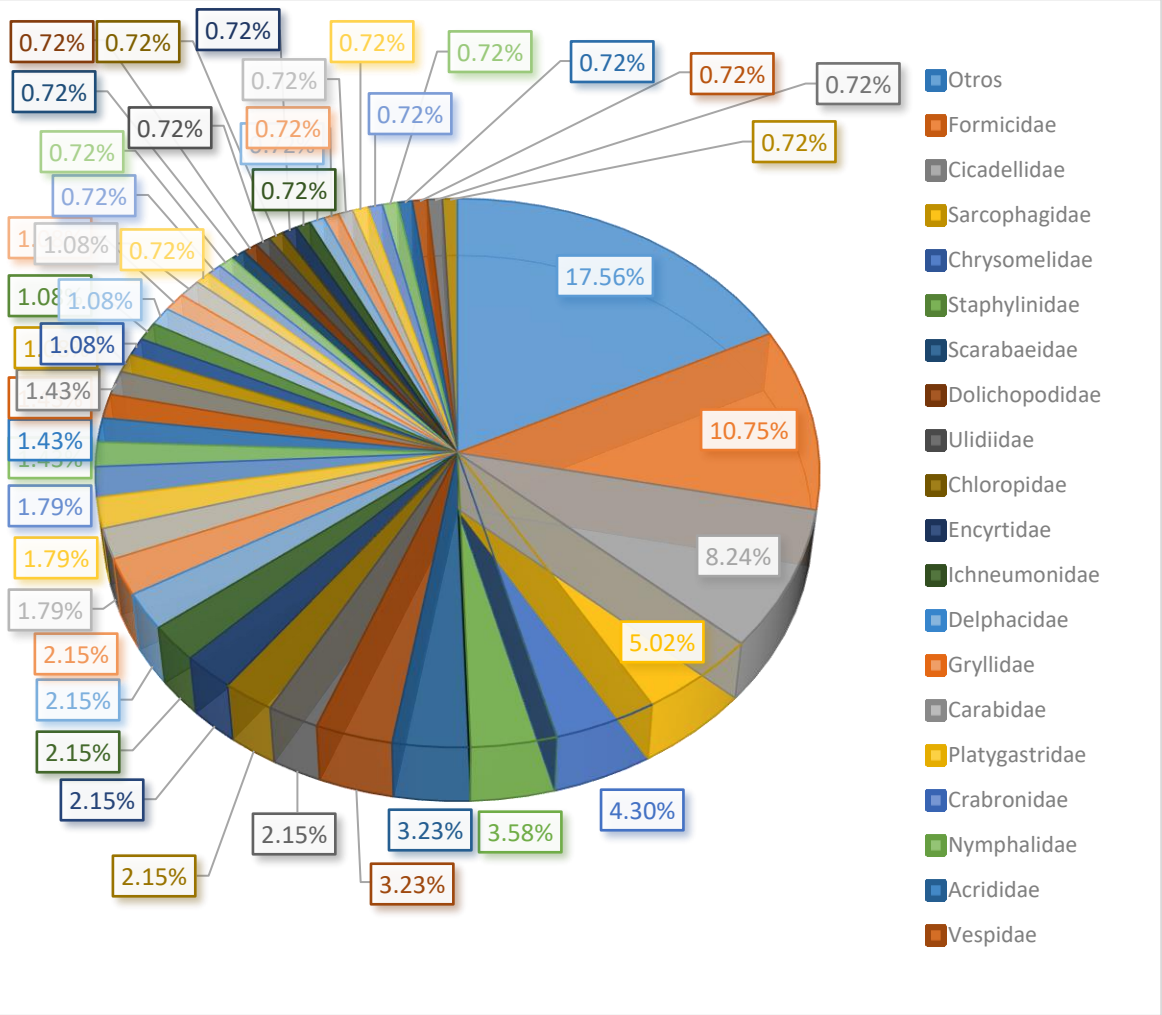
Respecto a la riqueza por familia taxonómica, Formicidae con 30 especies, represento el 10.75%; seguido de la familia Cicadellidae con 23 especies, representando el 8.24%; en tercer lugar, la familia Sarcophagidae con 14 especies, representando el 5.02%; se tienen a las familias Chrysomelidae y Staphylinidae con 12 y 10 especies representando 4.30% y 3.58% respectivamente. Finalmente se reportan 89 familias de las cuales registraron entre 9-1 especies, representando en total 68.11% (190 sp); mostrando un comportamiento de diversidad especifica por familia, es decir, otras 49 familias (50 especies) represento prácticamente cada familia una única especie y abarca el 17.56% del total.

Figura 4.3.- 129 Riqueza de especies de artropofauna a nivel de familias



Elaborado por: FCISA 2024

Figura 4.3.- 130 Representatividad de especies de artropofauna a nivel de familias

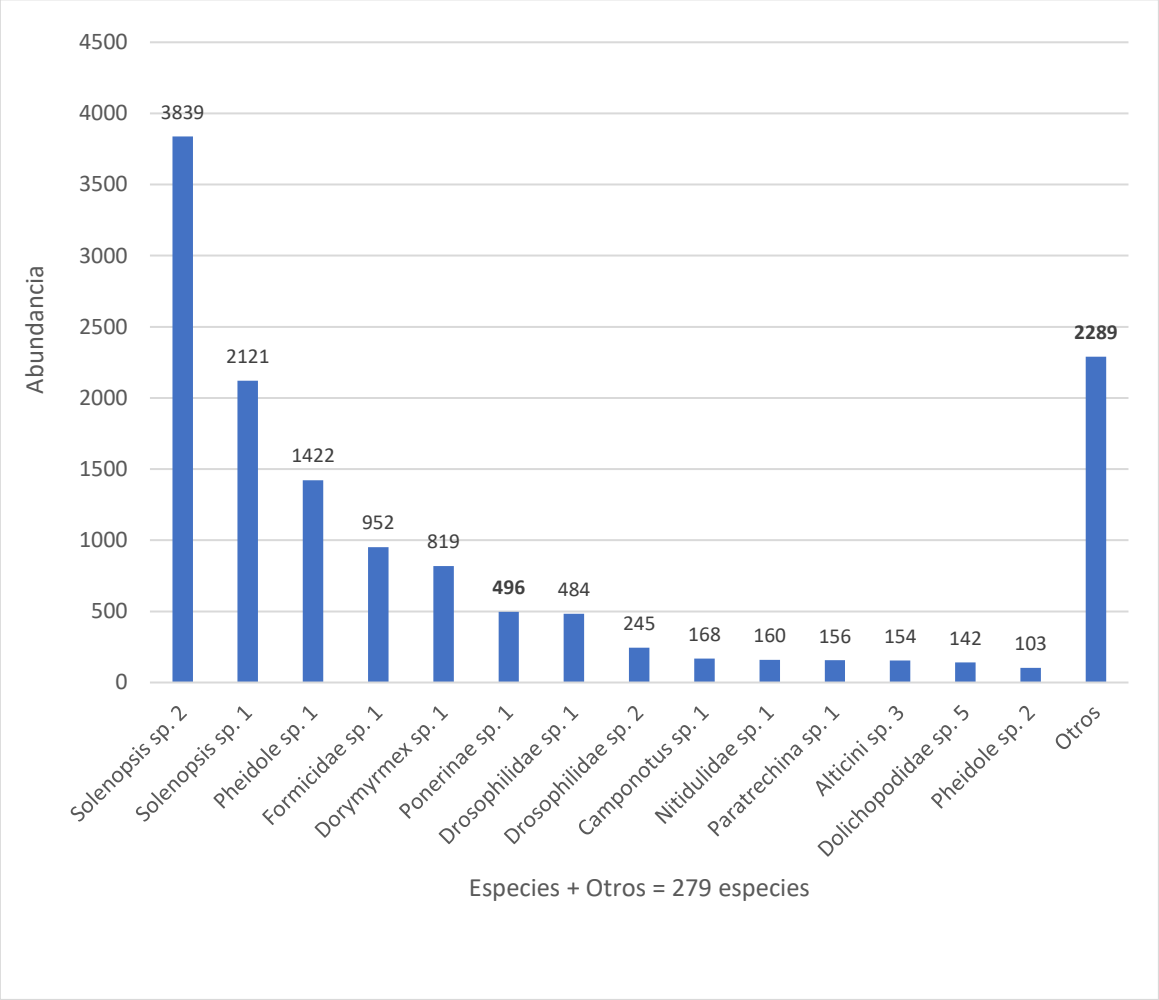


Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.4 Abundancia

En las cinco estaciones de muestreo se registró un total de 13550 individuos, siendo la especie *Solenopsis sp. 2* la más abundante con 3839 individuos, seguido de la especie *Solenopsis* sp1 con 2121 individuos, en tercer lugar, se tienen a la especie *Pheidole sp. 1* con 1422 individuos y a la especie *Formicidae sp. 1* con 952 individuos, para dejar en quinto lugar a la especie *Dorymyrmex sp. 1* con 819 individuos. Las demás especies que abracan una mayoría (274sp) registraron menos de 500 individuos, de ellas 265 especies como menos abundantes registraron entre 79-1 individuos (sumando un total de 2289 individuos), es decir, hay una mayor predominancia de abundancia para pocos taxones (14sp) y menos abundancia para la mayoría de taxones.

Figura 4.3.- 131 Abundancia de especies de la artropofauna



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.5 Abundancia relativa

En seguida, se presenta los valores de abundancia relativa de cada especie obtenido en las estaciones de evaluación. El valor obtenido, expresa qué tan abundante es una especie en el área evaluada. La especie *Solenopsis sp. 2* presento la mayor abundancia relativa con el 28.33%, seguido de la especie *Solenopsis sp1* con el 15.65%, dejando en tercer lugar a la especie *Pheidole sp. 1* con el 10.49%, seguido de la especie *Formicidae sp1* con el 7.03%, dejando en quinto lugar a la especie *Dorymyrmex* sp. *1* con el 6.04%.

Tabla 4.3.- 69 Abundancia relativa de especies de la artropofauna

Especie	Abundancia	Abundancia relativa %
Solenopsis sp. 2	3839	28,33%
Solenopsis sp. 1	2121	15,65%
Pheidole sp. 1	1422	10,49%
Formicidae sp. 1	952	7,03%
Dorymyrmex sp. 1	819	6,04%
Ponerinae sp. 1	496	3,66%
Drosophilidae sp. 1	484	3,57%
Drosophilidae sp. 2	245	1,81%
Camponotus sp. 1	168	1,24%
Nitidulidae sp. 1	160	1,18%
Paratrechina sp. 1	156	1,15%
Alticini sp. 3	154	1,14%
Dolichopodidae sp. 5	142	1,05%
Pheidole sp. 2	103	0,76%
Sarcophagidae sp. 1	79	0,58%
Formicinae sp. 1	72	0,53%
Blattellidae sp. 1	67	0,49%
Chloropidae sp. 4	66	0,49%
Alydidae sp. 1	61	0,45%
Dolichopodidae sp. 7	58	0,43%
Pseudomyrmex sp. 2	58	0,43%
Eneoptera surinamensis	48	0,35%
Phoridae sp. 1	47	0,35%
Acrididae sp. 1	45	0,33%
Odontomachus sp. 1	43	0,32%
Tricharaea sp.	42	0,31%
Gryllidae sp. 2	42	0,31%
Chloropidae sp. 2	40	0,30%
Blattidae sp. 1	38	0,28%
Ulidiidae sp. 1	37	0,27%
Chrysomelidae sp. 2	34	0,25%
Pentatomidae sp. 1	33	0,24%
Pseudomyrmex sp. 1	32	0,24%
Lycosidae sp. 1	31	0,23%
Thyreocoridae sp. 1	31	0,23%
Dolichopodidae sp. 6	30	0,22%
Larrini sp. 1	30	0,22%
Cicadellidae sp. 1	28	0,21%
Ponerinae sp. 5	28	0,21%

Especie	Abundancia	Abundancia relativa %
Phoridae sp. 2	25	0,18%
Dolichopodidae sp. 4	24	0,18%
Rhyparochromidae sp. 2	24	0,18%
Gryllidae sp. 1	24	0,18%
Blaberus sp.	22	0,16%
Lauxaniidae sp. 1	22	0,16%
Dolichopodidae sp. 8	21	0,15%
Nitidulidae sp. 3	20	0,15%
Scarabaeinae sp. 1	20	0,15%
Rhyparochromidae sp. 1	20	0,15%
Elateridae sp. 2	18	0,13%
Dolichopodidae sp. 3	18	0,13%
Cicadellidae sp. 10	17	0,13%
Acrididae sp. 2	17	0,13%
Eucnemidae sp. 1	16	0,12%
Cicadellidae sp. 17	15	0,11%
Cicadellidae sp. 6	15	0,11%
Augochlorini sp.2	15	0,11%
Salticidae sp. 1	14	0,10%
Muscidae sp. 1	14	0,10%
Monomorium sp. 1	14	0,10%
Ponerinae sp. 3	14	0,10%
Solenopsis sp. 3	14	0,10%
Alticini sp. 1	13	0,10%
Nitidulidae sp. 2	13	0,10%
Chloropidae sp. 1	13	0,10%
Pheidole sp. 5	13	0,10%
Ponerinae sp. 4	13	0,10%
Peckia chrysostoma	12	0,09%
Aphididae sp. 1	12	0,09%
Encyrtidae sp. 3	12	0,09%
Lycosidae sp. 2	11	0,08%
Alticini sp. 2	11	0,08%
Cerotoma sp. 2	11	0,08%
Dolichopodidae sp. 2	11	0,08%
Cicadellidae sp. 9	11	0,08%
Pentatomidae sp. 2	11	0,08%
Staphylinidae sp. 5	10	0,07%
Ephydridae sp. 1	10	0,07%
Miscophini sp. 1	10	0,07%

Especie	Abundancia	Abundancia relativa %
Plapigus sp. 1	9	0,07%
Encyrtidae sp. 5	9	0,07%
Oxysarcodexia fringidea	8	0,06%
Sciaridae sp. 1	8	0,06%
Sciaridae sp. 2	8	0,06%
Apidae sp. 1	8	0,06%
Scelioninae sp. 1	8	0,06%
Staphylinidae sp. 4	7	0,05%
Peckia lambens	7	0,05%
Ravinia sp. 1	7	0,05%
Ulidiidae sp. 3	7	0,05%
Camponotus sp. 2	7	0,05%
Gryllidae sp. 3	7	0,05%
Chrysomelidae sp. 5	6	0,04%
Aphodinae sp. 1	6	0,04%
Dichotomus sp. 1	6	0,04%
Agromyzidae sp. 1	6	0,04%
Chloropidae sp. 5	6	0,04%
Oxysarcodexia avuncula	6	0,04%
Ulidiidae sp. 6	6	0,04%
Pompilidae sp. 3	6	0,04%
Agelaia sp. 2	6	0,04%
Acrididae sp. 4	6	0,04%
Cerotoma sp. 1	5	0,04%
Staphylinidae sp. 7	5	0,04%
Chloropidae sp. 3	5	0,04%
Dolichopodidae sp. 9	5	0,04%
Sphaeroceridae sp.	5	0,04%
Ulidiidae sp. 2	5	0,04%
Cicadellidae sp. 13	5	0,04%
Cicadellidae sp. 5	5	0,04%
Gelastocoridae sp. 1	5	0,04%
Miridae sp. 1	5	0,04%
Apidae sp. 3	5	0,04%
Eucoilinae sp. 2	5	0,04%
Cerapachyinae sp. 1	5	0,04%
Scelioninae sp. 3	5	0,04%
Acrididae sp. 3	5	0,04%
Linyphidae sp. 2	4	0,03%
Oxyopidae sp. 1	4	0,03%

Especie	Abundancia	Abundancia relativa %
Nasutitermes sp.	4	0,03%
Cerambycidae sp. 1	4	0,03%
Histeridae sp. 1	4	0,03%
Mordellidae sp. 1	4	0,03%
Chironomidae sp. 1	4	0,03%
Mycetophilidae sp. 1	4	0,03%
Cicadellidae sp. 12	4	0,03%
Cicadellidae sp. 15	4	0,03%
Delphacidae sp. 1	4	0,03%
Camponotus sp. 3	4	0,03%
Cyphomyrmex sp. 1	4	0,03%
Ponerinae sp. 2	4	0,03%
Augochlorini sp.1	4	0,03%
Scelioninae sp. 2	4	0,03%
Scelioninae sp. 4	4	0,03%
Vespidae sp. 1	4	0,03%
Galerucinae sp. 1	3	0,02%
Curculionidae sp. 2	3	0,02%
Elateridae sp. 1	3	0,02%
Eurysternus caribaeus	3	0,02%
Richardia sp. 1	3	0,02%
Peckia pallidiplosa	3	0,02%
Ravinia sp. 2	3	0,02%
Cicadellidae sp. 11	3	0,02%
Cicadellidae sp. 18	3	0,02%
Cicadellidae sp. 3	3	0,02%
Cicadellidae sp. 4	3	0,02%
Delphacidae sp. 4	3	0,02%
Delphacidae sp. 5	3	0,02%
Delphacidae sp. 6	3	0,02%
Scutelleridae sp. 1	3	0,02%
Apidae sp. 2	3	0,02%
Trypoxylini sp. 2	3	0,02%
Encyrtidae sp. 6	3	0,02%
Cephalotes sp. 1	3	0,02%
Myrmicinae sp. 2	3	0,02%
Pheidole sp. 4	3	0,02%
Ichneumonidae sp. 2	3	0,02%
Ichneumonidae sp. 4	3	0,02%
Pompilidae sp. 2	3	0,02%

Especie	Abundancia	Abundancia relativa %
Agelaia sp. 1	3	0,02%
Eumastacidae sp. 1	3	0,02%
Corinnidae sp. 1	2	0,01%
Anthicidae sp. 1	2	0,01%
Brentidae sp. 1	2	0,01%
Chrysomelidae sp. 1	2	0,01%
Chrysomelidae sp. 3	2	0,01%
Chrysomelidae sp. 4	2	0,01%
Curculionidae sp. 1	2	0,01%
Histeridae sp. 2	2	0,01%
Coprophaneus sp. 1	2	0,01%
Deltochilum sp. 1	2	0,01%
Dichotomus sp. 2	2	0,01%
Euysternus sp. 1	2	0,01%
Staphylinidae sp. 1	2	0,01%
Staphylinidae sp. 3	2	0,01%
Asilidae sp. 1	2	0,01%
Chrysomya putoria	2	0,01%
Ephydridae sp. 2	2	0,01%
Heleomyzidae sp. 1	2	0,01%
Muscidae sp. 2	2	0,01%
Psilidae sp. 1	2	0,01%
Helicobia sp. 1	2	0,01%
Miltogramminae sp. 1	2	0,01%
Titanogrypa luculenta	2	0,01%
Ptecticus sp. 1	2	0,01%
Ulidiidae sp. 5	2	0,01%
Aphididae sp. 2	2	0,01%
Cicadellidae sp. 14	2	0,01%
Cicadellidae sp. 23	2	0,01%
Delphacidae sp. 3	2	0,01%
Membraciadae sp. 1	2	0,01%
Triozidae sp. 1	2	0,01%
Microgastrinae sp. 1	2	0,01%
Encyrtidae sp. 2	2	0,01%
Encyrtidae sp. 4	2	0,01%
Myrmicinae sp. 1	2	0,01%
Ichneumonidae sp. 1	2	0,01%
Ichneumonidae sp. 3	2	0,01%
Ichneumonidae sp. 5	2	0,01%

Especie	Abundancia	Abundancia relativa %
Mutillidae sp. 1	2	0,01%
Mymaridae sp. 1	2	0,01%
Pompilidae sp. 1	2	0,01%
Vespidae sp. 2	2	0,01%
Lycaenidae sp.	2	0,01%
Marpesia chiron	2	0,01%
Tettigonidae sp. 1	2	0,01%
Phlaeothripidae sp. 1	2	0,01%
Linyphidae sp. 1	1	0,01%
Opiliones sp. 1	1	0,01%
Ectobiidae sp. 1	1	0,01%
Bostrichidae sp. 1	1	0,01%
Bostrichidae sp. 2	1	0,01%
Cantharidae sp. 1	1	0,01%
Carabidae sp. 1	1	0,01%
Carabidae sp. 2	1	0,01%
Carabidae sp. 3	1	0,01%
Carabidae sp. 4	1	0,01%
Cicindelinae sp. 1	1	0,01%
Alticini sp. 4	1	0,01%
Erotylidae sp. 1	1	0,01%
Scarabaeidae sp. 1	1	0,01%
Pselaphinae sp. 1	1	0,01%
Scydmaeninae sp. 1	1	0,01%
Staphylinidae sp. 2	1	0,01%
Staphylinidae sp. 6	1	0,01%
Staphylinidae sp. 8	1	0,01%
Asilidae sp. 2	1	0,01%
Cochliomyia macellaria	1	0,01%
Chloropidae sp. 6	1	0,01%
Dolichopodidae sp. 1	1	0,01%
Micropezidae sp. 1	1	0,01%
Muscidae sp. 3	1	0,01%
Muscidae sp. 4	1	0,01%
Oxysarcodexia amorosa	1	0,01%
Ravinia effrenata	1	0,01%
Hermetia illucens	1	0,01%
Tachinidae sp. 1	1	0,01%
Ulidiidae sp. 4	1	0,01%
Berytidae sp. 1	1	0,01%

Especie	Abundancia	Abundancia relativa %
Cicadellidae sp. 16	1	0,01%
Cicadellidae sp. 19	1	0,01%
Cicadellidae sp. 2	1	0,01%
Cicadellidae sp. 20	1	0,01%
Cicadellidae sp. 21	1	0,01%
Cicadellidae sp. 22	1	0,01%
Cicadellidae sp. 7	1	0,01%
Cicadellidae sp. 8	1	0,01%
Cixiidae sp. 1	1	0,01%
Coreidae sp. 1	1	0,01%
Coreidae sp. 2	1	0,01%
Delphacidae sp. 2	1	0,01%
Dyctiopharidae sp. 1	1	0,01%
Membraciadae sp. 2	1	0,01%
Pentatomidae sp. 3	1	0,01%
Apiomerinae sp. 1	1	0,01%
Chalcididae sp. 1	1	0,01%
Crabronidae sp. 1	1	0,01%
Trypoxylini sp. 1	1	0,01%
Diapriidae sp. 1	1	0,01%
Encyrtidae sp. 1	1	0,01%
Evaniidae sp. 1	1	0,01%
Eucoilinae sp. 1	1	0,01%
Formicinae sp. 2	1	0,01%
Pheidole sp. 3	1	0,01%
Ichneumonidae sp. 6	1	0,01%
Mutillidae sp. 2	1	0,01%
Mutillidae sp. 3	1	0,01%
Mymaridae sp. 2	1	0,01%
Scelioninae sp. 5	1	0,01%
Scoliidae sp. 1	1	0,01%
Hesperiidae sp.	1	0,01%
Hamadryas chloe	1	0,01%
Hamadryas februa	1	0,01%
Nymphalidae sp. 1	1	0,01%
Pieridae sp. 1	1	0,01%
Gryllidae sp. 4	1	0,01%
Gryllidae sp. 5	1	0,01%
Scapteriscus sp. 1	1	0,01%
Lepidopsocidae sp. 1	1	0,01%

Especie	Abundancia	Abundancia relativa %
Total	**13550**	**100,00%**

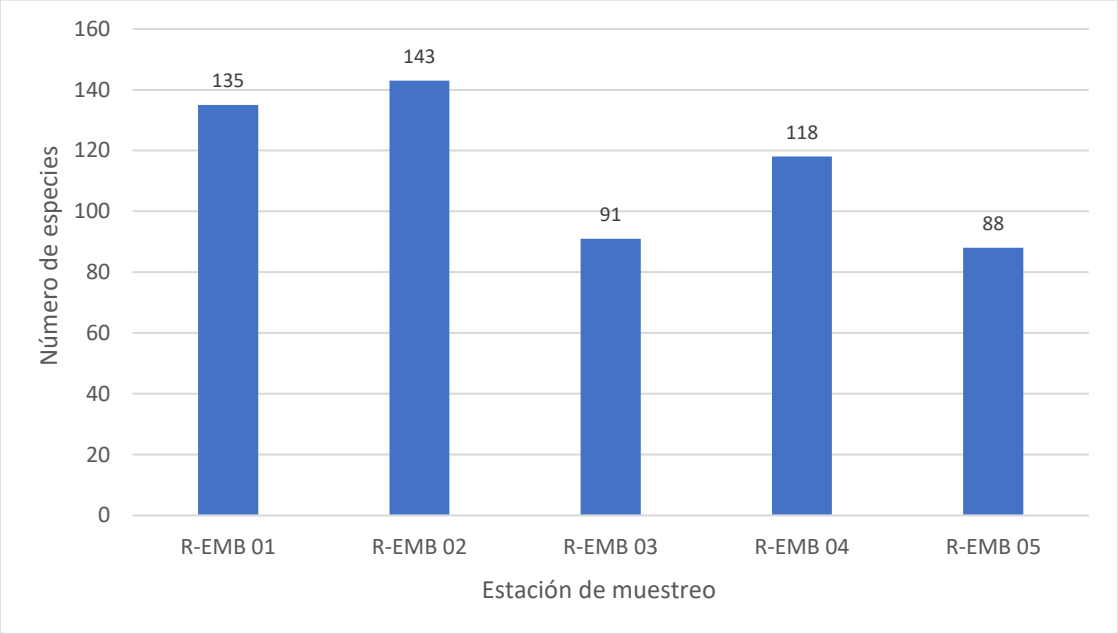
Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.6 Análisis por estación de muestreo

4.3.4.6.5.1 Riqueza y composición de especies

Se evaluaron cinco estaciones de muestreo de las cuales la estación R-EMB-02 con 143 especies fue la de mayor riqueza, seguido de las estaciones R-EMB-01 y R-EMB-04 con 135 y 118 especies para cada una, finalmente en el cuarto y quinto lugar las estaciones R-EMB-03 y R-EMB-05 con 91 y 88 especies para cada uno.

Figura 4.3.- 132 Riqueza de especies para la artropofauna por estaciones de muestreo

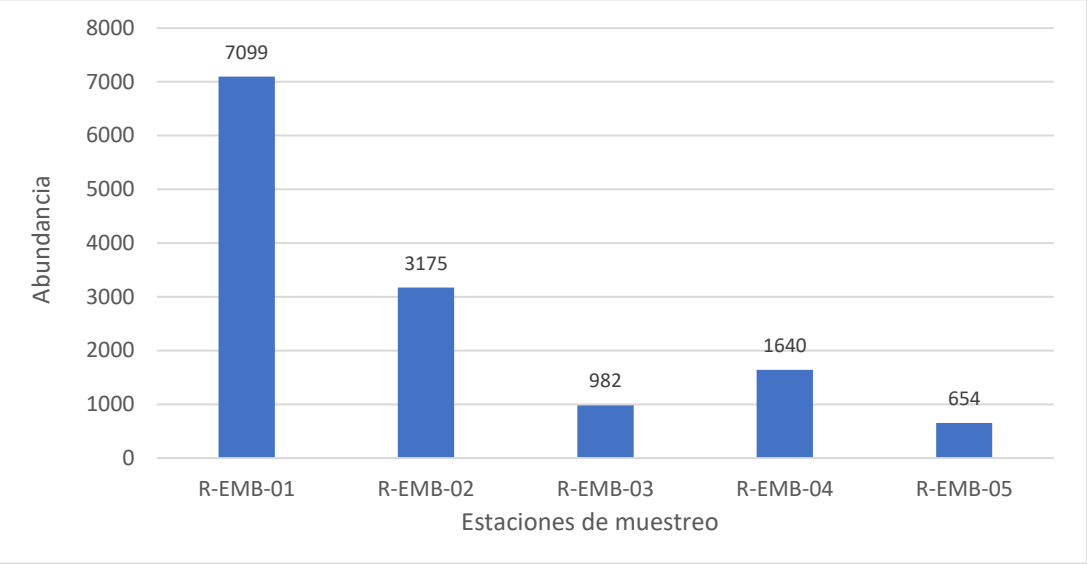


Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.5.2 Abundancia

Se evaluaron cinco estaciones de muestreo de las cuales la estación R-EMB-01 con 7099 individuos fue la de mayor abundancia, seguido de la estación R-EMB-02 con 3175 individuos, en tercer lugar, la estación R-EMB-04 con 1650 individuos, y en cuarto lugar R-EMB-03 con 982 individuos, para dejar a la estación R-EMB-05 con 654 individuos como la menos abundante.

Figura 4.3.- 133 Abundancia para la artropofauna por estaciones de muestreo



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.5.3 Abundancia relativa por estación de muestreo

Para la estación de muestreo EMB-01, la especie *Solenopsis sp. 2* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 49.47%, seguido de la especie *Pheidole sp. 1* con el 19.10% y *Solenopsis sp. 1* con el 9.31%.

Tabla 4.3.- 70 Abundancia relativa de la estación R-EMB-01

EMB-01			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
1	*Solenopsis sp. 2*	3512	49,47%
2	*Pheidole sp. 1*	1356	19,10%
3	*Solenopsis sp. 1*	661	9,31%
4	*Dorymyrmex sp. 1*	507	7,14%
5	*Paratrechina sp. 1*	156	2,20%
6	*Dolichopodidae sp. 5*	137	1,93%
7	*Pheidole sp. 2*	91	1,28%
8	*Drosophilidae sp. 1*	69	0,97%
9	*Dolichopodidae sp. 7*	55	0,77%
10	*Ponerinae sp. 1*	49	0,69%
11	*Drosophilidae sp. 2*	47	0,66%
12	*Chloropidae sp. 2*	28	0,39%
13	*Dolichopodidae sp. 4*	21	0,30%
14	*Tricharaea sp.*	19	0,27%

EMB-01			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
15	*Phoridae sp. 1*	16	0,23%
16	*Dolichopodidae sp. 6*	15	0,21%
17	*Formicinae sp. 1*	14	0,20%
18	*Muscidae sp. 1*	14	0,20%
19	*Dolichopodidae sp. 8*	13	0,18%
20	*Odontomachus sp. 1*	13	0,18%
21	*Aphididae sp. 1*	12	0,17%
22	*Ponerinae sp. 3*	12	0,17%
23	*Cicadellidae sp. 6*	11	0,15%
24	*Dolichopodidae sp. 3*	11	0,15%
25	*Cicadellidae sp. 10*	10	0,14%
26	*Alticini sp. 1*	8	0,11%
27	*Cicadellidae sp. 1*	8	0,11%
28	*Dolichopodidae sp. 2*	7	0,10%
29	*Nitidulidae sp. 1*	7	0,10%
30	*Phoridae sp. 2*	7	0,10%
31	*Sarcophagidae sp. 1*	7	0,10%
32	*Camponotus sp. 1*	6	0,08%
33	*Encyrtidae sp. 3*	6	0,08%
34	*Encyrtidae sp. 5*	6	0,08%
35	*Miscophini sp. 1*	6	0,08%
36	*Alticini sp. 2*	5	0,07%
37	*Augochlorini sp.2*	5	0,07%
38	*Dolichopodidae sp. 9*	5	0,07%
39	*Lycosidae sp. 1*	5	0,07%
40	*Pseudomyrmex sp. 1*	5	0,07%
41	*Chironomidae sp. 1*	4	0,06%
42	*Cicadellidae sp. 12*	4	0,06%
43	*Oxysarcodexia fringidea*	4	0,06%
44	*Peckia chrysostoma*	4	0,06%
45	*Camponotus sp. 3*	3	0,04%
46	*Cerotoma sp. 1*	3	0,04%
47	*Cerotoma sp. 2*	3	0,04%
48	*Chloropidae sp. 1*	3	0,04%
49	*Cicadellidae sp. 11*	3	0,04%
50	*Cyphomyrmex sp. 1*	3	0,04%
51	*Delphacidae sp. 5*	3	0,04%
52	*Galerucinae sp. 1*	3	0,04%
53	*Linyphidae sp. 2*	3	0,04%

EMB-01			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
54	*Miridae sp. 1*	3	0,04%
55	*Rhyparochromidae sp. 1*	3	0,04%
56	*Scelioninae sp. 1*	3	0,04%
57	*Sciaridae sp. 1*	3	0,04%
58	*Asilidae sp. 1*	2	0,03%
59	*Brentidae sp. 1*	2	0,03%
60	*Chloropidae sp. 3*	2	0,03%
61	*Chloropidae sp. 4*	2	0,03%
62	*Chrysomya putoria*	2	0,03%
63	*Cicadellidae sp. 14*	2	0,03%
64	*Cicadellidae sp. 15*	2	0,03%
65	*Cicadellidae sp. 4*	2	0,03%
66	*Cicadellidae sp. 5*	2	0,03%
67	*Cicadellidae sp. 9*	2	0,03%
68	*Delphacidae sp. 3*	2	0,03%
69	*Delphacidae sp. 4*	2	0,03%
70	*Encyrtidae sp. 4*	2	0,03%
71	*Encyrtidae sp. 6*	2	0,03%
72	*Muscidae sp. 2*	2	0,03%
73	*Mymaridae sp. 1*	2	0,03%
74	*Nitidulidae sp. 2*	2	0,03%
75	*Phlaeothripidae sp. 1*	2	0,03%
76	*Pompilidae sp. 2*	2	0,03%
77	*Salticidae sp. 1*	2	0,03%
78	*Sphaeroceridae sp.*	2	0,03%
79	*Staphylinidae sp. 4*	2	0,03%
80	*Triozidae sp. 1*	2	0,03%
81	*Vespidae sp. 1*	2	0,03%
82	*Acrididae sp. 1*	1	0,01%
83	*Agromyzidae sp. 1*	1	0,01%
84	*Alticini sp. 3*	1	0,01%
85	*Alticini sp. 4*	1	0,01%
86	*Aphididae sp. 2*	1	0,01%
87	*Augochlorini sp.1*	1	0,01%
88	*Bostrichidae sp. 1*	1	0,01%
89	*Camponotus sp. 2*	1	0,01%
90	*Carabidae sp. 1*	1	0,01%
91	*Chalcididae sp. 1*	1	0,01%
92	*Chloropidae sp. 5*	1	0,01%

EMB-01			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
93	*Chloropidae sp. 6*	1	0,01%
94	*Cicadellidae sp. 13*	1	0,01%
95	*Cicadellidae sp. 2*	1	0,01%
96	*Cicadellidae sp. 3*	1	0,01%
97	*Cicadellidae sp. 7*	1	0,01%
98	*Cicadellidae sp. 8*	1	0,01%
99	*Cixiidae sp. 1*	1	0,01%
100	*Delphacidae sp. 1*	1	0,01%
101	*Delphacidae sp. 2*	1	0,01%
102	*Dolichopodidae sp. 1*	1	0,01%
103	*Encyrtidae sp. 1*	1	0,01%
104	*Encyrtidae sp. 2*	1	0,01%
105	*Ephydridae sp. 1*	1	0,01%
106	*Ephydridae sp. 2*	1	0,01%
107	*Formicinae sp. 2*	1	0,01%
108	*Gryllidae sp. 1*	1	0,01%
109	*Hamadryas chloe*	1	0,01%
110	*Hermetia illucens*	1	0,01%
111	*Larrini sp. 1*	1	0,01%
112	*Lepidopsocidae sp. 1*	1	0,01%
113	*Linyphidae sp. 1*	1	0,01%
114	*Lycaenidae sp.*	1	0,01%
115	*Lycosidae sp. 2*	1	0,01%
116	*Microgastrinae sp. 1*	1	0,01%
117	*Miltogramminae sp. 1*	1	0,01%
118	*Monomorium sp. 1*	1	0,01%
119	*Mordellidae sp. 1*	1	0,01%
120	*Oxysarcodexia avuncula*	1	0,01%
121	*Pheidole sp. 3*	1	0,01%
122	*Pompilidae sp. 1*	1	0,01%
123	*Ponerinae sp. 2*	1	0,01%
124	*Pseudomyrmex sp. 2*	1	0,01%
125	*Scelioninae sp. 2*	1	0,01%
126	*Scelioninae sp. 3*	1	0,01%
127	*Sciaridae sp. 2*	1	0,01%
128	*Staphylinidae sp. 1*	1	0,01%
129	*Staphylinidae sp. 2*	1	0,01%
130	*Staphylinidae sp. 3*	1	0,01%
131	*Thyreocoridae sp. 1*	1	0,01%

EMB-01			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
132	*Trypoxylini sp. 1*	1	0,01%
133	*Trypoxylini sp. 2*	1	0,01%
134	*Ulidiidae sp. 1*	1	0,01%
135	*Ulidiidae sp. 2*	1	0,01%
	Total	7099	100%

Elaborado por: FCISA 2024

Para la estación de muestreo EMB-02, la especie *Solenopsis sp. 1* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 38.52%, seguido de la especie *Drosophilidae sp. 1* con el 12.72% y en tercer lugar la especie *Dorymyrmex sp. 1* representando el 8.72%.

Tabla 4.3.- 71 .Abundancia relativa de la estación R-EMB-02

EMB-02			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
1	*Solenopsis sp. 1*	1223	38.52%
2	*Drosophilidae sp. 1*	404	12.72%
3	*Dorymyrmex sp. 1*	277	8.72%
4	*Ponerinae sp. 1*	177	5.57%
5	*Drosophilidae sp. 2*	175	5.51%
6	*Nitidulidae sp. 1*	143	4.50%
7	*Pheidole sp. 1*	66	2.08%
8	*Sarcophagidae sp. 1*	63	1.98%
9	*Solenopsis sp. 2*	52	1.64%
10	*Formicinae sp. 1*	49	1.54%
11	*Camponotus sp. 1*	39	1.23%
12	*Larrini sp. 1*	26	0.82%
13	*Tricharaea sp.*	23	0.72%
14	*Lycosidae sp. 1*	19	0.60%
15	*Phoridae sp. 1*	19	0.60%
16	*Pseudomyrmex sp. 1*	19	0.60%
17	*Nitidulidae sp. 3*	18	0.57%
18	*Scarabaeinae sp. 1*	18	0.57%
19	*Eucnemidae sp. 1*	16	0.50%
20	*Cicadellidae sp. 1*	13	0.41%
21	*Monomorium sp. 1*	13	0.41%
22	*Pheidole sp. 5*	13	0.41%
23	*Pheidole sp. 2*	12	0.38%
24	*Staphylinidae sp. 5*	10	0.31%

EMB-02			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
25	*Dolichopodidae sp. 6*	9	0.28%
26	*Elateridae sp. 2*	8	0.25%
27	*Cicadellidae sp. 17*	8	0.25%
28	*Augochlorini sp.2*	8	0.25%
29	*Chloropidae sp. 2*	7	0.22%
30	*Sciaridae sp. 2*	7	0.22%
31	*Ulidiidae sp. 1*	7	0.22%
32	*Lycosidae sp. 2*	6	0.19%
33	*Alticini sp. 3*	6	0.19%
34	*Cerotoma sp. 2*	6	0.19%
35	*Phoridae sp. 2*	6	0.19%
36	*Rhyparochromidae sp. 1*	6	0.19%
37	*Acrididae sp. 1*	6	0.19%
38	*Gryllidae sp. 1*	6	0.19%
39	*Gryllidae sp. 3*	6	0.19%
40	*Alticini sp. 1*	5	0.16%
41	*Staphylinidae sp. 4*	5	0.16%
42	*Chloropidae sp. 5*	5	0.16%
43	*Cicadellidae sp. 9*	5	0.16%
44	*Encyrtidae sp. 3*	5	0.16%
45	*Cerapachyinae sp. 1*	5	0.16%
46	*Blattidae sp. 1*	4	0.13%
47	*Agromyzidae sp. 1*	4	0.13%
48	*Ravinia sp. 1*	4	0.13%
49	*Cicadellidae sp. 13*	4	0.13%
50	*Scelioninae sp. 1*	4	0.13%
51	*Blattellidae sp. 1*	3	0.09%
52	*Nasutitermes sp.*	3	0.09%
53	*Elateridae sp. 1*	3	0.09%
54	*Chloropidae sp. 3*	3	0.09%
55	*Dolichopodidae sp. 4*	3	0.09%
56	*Oxysarcodexia fringidea*	3	0.09%
57	*Peckia lambens*	3	0.09%
58	*Cicadellidae sp. 10*	3	0.09%
59	*Cicadellidae sp. 6*	3	0.09%
60	*Delphacidae sp. 6*	3	0.09%
61	*Myrmicinae sp. 2*	3	0.09%
62	*Pheidole sp. 4*	3	0.09%
63	*Solenopsis sp. 3*	3	0.09%

EMB-02			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
64	*Scelioninae sp. 2*	3	0.09%
65	*Acrididae sp. 2*	3	0.09%
66	*Oxyopidae sp. 1*	2	0.06%
67	*Cerotoma sp. 1*	2	0.06%
68	*Histeridae sp. 1*	2	0.06%
69	*Chloropidae sp. 4*	2	0.06%
70	*Dolichopodidae sp. 3*	2	0.06%
71	*Heleomyzidae sp. 1*	2	0.06%
72	*Cicadellidae sp. 15*	2	0.06%
73	*Apidae sp. 1*	2	0.06%
74	*Eucoilinae sp. 2*	2	0.06%
75	*Ponerinae sp. 4*	2	0.06%
76	*Ichneumonidae sp. 1*	2	0.06%
77	*Scelioninae sp. 4*	2	0.06%
78	*Pompilidae sp. 3*	2	0.06%
79	*Corinnidae sp. 1*	1	0.03%
80	*Salticidae sp. 1*	1	0.03%
81	*Anthicidae sp. 1*	1	0.03%
82	*Bostrichidae sp. 2*	1	0.03%
83	*Carabidae sp. 2*	1	0.03%
84	*Carabidae sp. 3*	1	0.03%
85	*Cerambycidae sp. 1*	1	0.03%
86	*Alticini sp. 2*	1	0.03%
87	*Curculionidae sp. 1*	1	0.03%
88	*Mordellidae sp. 1*	1	0.03%
89	*Nitidulidae sp. 2*	1	0.03%
90	*Aphodinae sp. 1*	1	0.03%
91	*Scarabaeidae sp. 1*	1	0.03%
92	*Pselaphinae sp. 1*	1	0.03%
93	*Scydmaeninae sp. 1*	1	0.03%
94	*Staphylinidae sp. 1*	1	0.03%
95	*Staphylinidae sp. 3*	1	0.03%
96	*Staphylinidae sp. 6*	1	0.03%
97	*Chloropidae sp. 1*	1	0.03%
98	*Dolichopodidae sp. 2*	1	0.03%
99	*Dolichopodidae sp. 5*	1	0.03%
100	*Dolichopodidae sp. 7*	1	0.03%
101	*Ephydridae sp. 2*	1	0.03%
102	*Muscidae sp. 3*	1	0.03%

EMB-02			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
103	*Richardia sp. 1*	1	0.03%
104	*Helicobia sp. 1*	1	0.03%
105	*Miltogramminae sp. 1*	1	0.03%
106	*Oxysarcodexia avuncula*	1	0.03%
107	*Peckia chrysostoma*	1	0.03%
108	*Ravinia effrenata*	1	0.03%
109	*Sciaridae sp. 1*	1	0.03%
110	*Sphaeroceridae sp.*	1	0.03%
111	*Ulidiidae sp. 2*	1	0.03%
112	*Ulidiidae sp. 3*	1	0.03%
113	*Ulidiidae sp. 4*	1	0.03%
114	*Ulidiidae sp. 5*	1	0.03%
115	*Ulidiidae sp. 6*	1	0.03%
116	*Aphididae sp. 2*	1	0.03%
117	*Berytidae sp. 1*	1	0.03%
118	*Cicadellidae sp. 16*	1	0.03%
119	*Cicadellidae sp. 5*	1	0.03%
120	*Membraciadae sp. 1*	1	0.03%
121	*Membraciadae sp. 2*	1	0.03%
122	*Miridae sp. 1*	1	0.03%
123	*Rhyparochromidae sp. 2*	1	0.03%
124	*Thyreocoridae sp. 1*	1	0.03%
125	*Trypoxylini sp. 2*	1	0.03%
126	*Diapriidae sp. 1*	1	0.03%
127	*Eucoilinae sp. 1*	1	0.03%
128	*Cyphomyrmex sp. 1*	1	0.03%
129	*Myrmicinae sp. 1*	1	0.03%
130	*Odontomachus sp. 1*	1	0.03%
131	*Ponerinae sp. 5*	1	0.03%
132	*Mymaridae sp. 2*	1	0.03%
133	*Scelioninae sp. 5*	1	0.03%
134	*Scoliidae sp. 1*	1	0.03%
135	*Vespidae sp. 2*	1	0.03%
136	*Hesperiidae sp.*	1	0.03%
137	*Nymphalidae sp. 1*	1	0.03%
138	*Pieridae sp. 1*	1	0.03%
139	*Acrididae sp. 3*	1	0.03%
140	*Acrididae sp. 4*	1	0.03%
141	*Gryllidae sp. 2*	1	0.03%

EMB-02			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
142	*Gryllidae sp. 4*	1	0.03%
143	*Gryllidae sp. 5*	1	0.03%
	Total	3175	100.00%

Elaborado por: FCISA 2024

Para la estación de muestreo EMB-03, la especie *Solenopsis sp. 1* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 24.13%, seguido de la especie *Ponerinae sp. 1* con una abundancia relativa del 22.10%, dejando en tercer lugar a la especie *Solenopsis sp. 2* con una abundancia relativa del 9.98%.

Tabla 4.3.- 72 Abundancia relativa de la estación R-EMB-03

EMB-03			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
1	Solenopsis sp. 1	237	24.13%
2	Ponerinae sp. 1	217	22.10%
3	Solenopsis sp. 2	98	9.98%
4	Camponotus sp. 1	91	9.27%
5	Pseudomyrmex sp. 2	52	5.30%
6	Acrididae sp. 1	18	1.83%
7	Dorymyrmex sp. 1	17	1.73%
8	Alydidae sp. 1	15	1.53%
9	Odontomachus sp. 1	14	1.43%
10	Solenopsis sp. 3	11	1.12%
11	Drosophilidae sp. 2	9	0.92%
12	Formicinae sp. 1	9	0.92%
13	Drosophilidae sp. 1	8	0.81%
14	Sarcophagidae sp. 1	8	0.81%
15	Ulidiidae sp. 1	8	0.81%
16	Pseudomyrmex sp. 1	8	0.81%
17	Alticini sp. 3	7	0.71%
18	Cicadellidae sp. 17	7	0.71%
19	Rhyparochromidae sp. 1	7	0.71%
20	Lycosidae sp. 1	6	0.61%
21	Chloropidae sp. 1	6	0.61%
22	Pentatomidae sp. 1	6	0.61%
23	Phoridae sp. 1	5	0.51%
24	Thyreocoridae sp. 1	5	0.51%
25	Agelaia sp. 2	5	0.51%
26	Salticidae sp. 1	4	0.41%

EMB-03			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
27	Dolichopodidae sp. 6	4	0.41%
28	Eneoptera surinamensis	4	0.41%
29	Blaberus sp.	3	0.31%
30	Blattellidae sp. 1	3	0.31%
31	Elateridae sp. 2	3	0.31%
32	Chloropidae sp. 4	3	0.31%
33	Rhyparochromidae sp. 2	3	0.31%
34	Blattidae sp. 1	2	0.20%
35	Cerotoma sp. 2	2	0.20%
36	Chrysomelidae sp. 1	2	0.20%
37	Chrysomelidae sp. 2	2	0.20%
38	Chrysomelidae sp. 3	2	0.20%
39	Chrysomelidae sp. 4	2	0.20%
40	Nitidulidae sp. 3	2	0.20%
41	Eurysternus caribaeus	2	0.20%
42	Dolichopodidae sp. 5	2	0.20%
43	Lauxaniidae sp. 1	2	0.20%
44	Ravinia sp. 2	2	0.20%
45	Cicadellidae sp. 1	2	0.20%
46	Cicadellidae sp. 18	2	0.20%
47	Cicadellidae sp. 9	2	0.20%
48	Delphacidae sp. 1	2	0.20%
49	Scutelleridae sp. 1	2	0.20%
50	Miscophini sp. 1	2	0.20%
51	Encyrtidae sp. 5	2	0.20%
52	Cephalotes sp. 1	2	0.20%
53	Ponerinae sp. 5	2	0.20%
54	Agelaia sp. 1	2	0.20%
55	Acrididae sp. 2	2	0.20%
56	Gryllidae sp. 1	2	0.20%
57	Corinnidae sp. 1	1	0.10%
58	Linyphidae sp. 2	1	0.10%
59	Oxyopidae sp. 1	1	0.10%
60	Ectobiidae sp. 1	1	0.10%
61	Carabidae sp. 4	1	0.10%
62	Cicindelinae sp. 1	1	0.10%
63	Histeridae sp. 2	1	0.10%
64	Nitidulidae sp. 1	1	0.10%
65	Nitidulidae sp. 2	1	0.10%

EMB-03			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
66	Scarabaeinae sp. 1	1	0.10%
67	Asilidae sp. 2	1	0.10%
68	Dolichopodidae sp. 8	1	0.10%
69	Muscidae sp. 4	1	0.10%
70	Mycetophilidae sp. 1	1	0.10%
71	Psilidae sp. 1	1	0.10%
72	Ulidiidae sp. 2	1	0.10%
73	Cicadellidae sp. 19	1	0.10%
74	Membraciadae sp. 1	1	0.10%
75	Pentatomidae sp. 2	1	0.10%
76	Apidae sp. 2	1	0.10%
77	Apidae sp. 3	1	0.10%
78	Microgastrinae sp. 1	1	0.10%
79	Crabronidae sp. 1	1	0.10%
80	Larrini sp. 1	1	0.10%
81	Trypoxylini sp. 2	1	0.10%
82	Encyrtidae sp. 6	1	0.10%
83	Myrmicinae sp. 1	1	0.10%
84	Augochlorini sp.2	1	0.10%
85	Ichneumonidae sp. 2	1	0.10%
86	Pompilidae sp. 3	1	0.10%
87	Vespidae sp. 1	1	0.10%
88	Vespidae sp. 2	1	0.10%
89	Marpesia chiron	1	0.10%
90	Acrididae sp. 3	1	0.10%
91	Gryllidae sp. 3	1	0.10%
	Total	**982**	**100%**

Elaborado por: FCISA 2024

Para la estación de muestreo EMB-04, la especie *Formicidae sp. 1* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 58.05%, seguido de la especie *Solenopsis sp.* 2 con una abundancia relativa del 6.52%, dejando en tercer lugar a la especie *Gryllidae sp. 2* con una abundancia relativa del 2.50%.

Tabla 4.3.- 73 Abundancia relativa de la estación R-EMB-04

EMB-04			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
1	*Formicidae sp. 1*	952	58.05%
2	*Solenopsis sp. 2*	107	6.52%
3	*Gryllidae sp. 2*	41	2.50%
4	*Blattellidae sp. 1*	35	2.13%
5	*Eneoptera surinamensis*	33	2.01%
6	*Chrysomelidae sp. 2*	32	1.95%
7	*Ponerinae sp. 1*	32	1.95%
8	*Camponotus sp. 1*	25	1.52%
9	*Alydidae sp. 1*	23	1.40%
10	*Ulidiidae sp. 1*	21	1.28%
11	*Dorymyrmex sp. 1*	18	1.10%
12	*Acrididae sp. 1*	17	1.04%
13	*Thyreocoridae sp. 1*	14	0.85%
14	*Blattidae sp. 1*	12	0.73%
15	*Phoridae sp. 2*	12	0.73%
16	*Odontomachus sp. 1*	12	0.73%
17	*Acrididae sp. 2*	10	0.61%
18	*Blaberus sp.*	9	0.55%
19	*Drosophilidae sp. 2*	9	0.55%
20	*Ponerinae sp. 4*	9	0.55%
21	*Ponerinae sp. 5*	9	0.55%
22	*Gryllidae sp. 1*	9	0.55%
23	*Pentatomidae sp. 1*	8	0.49%
24	*Rhyparochromidae sp. 2*	8	0.49%
25	*Dolichopodidae sp. 8*	7	0.43%
26	*Ephydridae sp. 1*	6	0.37%
27	*Peckia chrysostoma*	6	0.37%
28	*Ulidiidae sp. 3*	6	0.37%
29	*Camponotus sp. 2*	6	0.37%
30	*Salticidae sp. 1*	5	0.30%
31	*Dolichopodidae sp. 3*	5	0.30%
32	*Acrididae sp. 4*	5	0.30%
33	*Oxysarcodexia avuncula*	4	0.24%
34	*Sciaridae sp. 1*	4	0.24%
35	*Rhyparochromidae sp. 1*	4	0.24%
36	*Scelioninae sp. 3*	4	0.24%
37	*Curculionidae sp. 2*	3	0.18%
38	*Dolichopodidae sp. 2*	3	0.18%

EMB-04			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
39	*Drosophilidae sp. 1*	3	0.18%
40	*Mycetophilidae sp. 1*	3	0.18%
41	*Peckia lambens*	3	0.18%
42	*Plapigus sp. 1*	3	0.18%
43	*Eucoilinae sp. 2*	3	0.18%
44	*Acrididae sp. 3*	3	0.18%
45	*Eumastacidae sp. 1*	3	0.18%
46	*Cerambycidae sp. 1*	2	0.12%
47	*Chrysomelidae sp. 5*	2	0.12%
48	*Mordellidae sp. 1*	2	0.12%
49	*Chloropidae sp. 1*	2	0.12%
50	*Chloropidae sp. 4*	2	0.12%
51	*Dolichopodidae sp. 6*	2	0.12%
52	*Phoridae sp. 1*	2	0.12%
53	*Richardia sp. 1*	2	0.12%
54	*Ravinia sp. 1*	2	0.12%
55	*Titanogrypa luculenta*	2	0.12%
56	*Sphaeroceridae sp.*	2	0.12%
57	*Ulidiidae sp. 2*	2	0.12%
58	*Cicadellidae sp. 23*	2	0.12%
59	*Apidae sp. 1*	2	0.12%
60	*Larrini sp. 1*	2	0.12%
61	*Ichneumonidae sp. 3*	2	0.12%
62	*Ichneumonidae sp. 4*	2	0.12%
63	*Ichneumonidae sp. 5*	2	0.12%
64	*Scelioninae sp. 4*	2	0.12%
65	*Pompilidae sp. 3*	2	0.12%
66	*Tettigonidae sp. 1*	2	0.12%
67	*Lycosidae sp. 1*	1	0.06%
68	*Lycosidae sp. 2*	1	0.06%
69	*Oxyopidae sp. 1*	1	0.06%
70	*Anthicidae sp. 1*	1	0.06%
71	*Cantharidae sp. 1*	1	0.06%
72	*Alticini sp. 2*	1	0.06%
73	*Curculionidae sp. 1*	1	0.06%
74	*Erotylidae sp. 1*	1	0.06%
75	*Nitidulidae sp. 1*	1	0.06%
76	*Deltochilum sp. 1*	1	0.06%
77	*Eurysternus caribaeus*	1	0.06%

EMB-04			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
78	*Scarabaeinae sp. 1*	1	0.06%
79	*Agromyzidae sp. 1*	1	0.06%
80	*Cochliomyia macellaria*	1	0.06%
81	*Dolichopodidae sp. 5*	1	0.06%
82	*Dolichopodidae sp. 7*	1	0.06%
83	*Lauxaniidae sp. 1*	1	0.06%
84	*Micropezidae sp. 1*	1	0.06%
85	*Oxysarcodexia amorosa*	1	0.06%
86	*Ravinia sp. 2*	1	0.06%
87	*Sarcophagidae sp. 1*	1	0.06%
88	*Tachinidae sp. 1*	1	0.06%
89	*Ulidiidae sp. 5*	1	0.06%
90	*Cicadellidae sp. 20*	1	0.06%
91	*Cicadellidae sp. 21*	1	0.06%
92	*Cicadellidae sp. 22*	1	0.06%
93	*Cicadellidae sp. 4*	1	0.06%
94	*Cicadellidae sp. 5*	1	0.06%
95	*Cicadellidae sp. 9*	1	0.06%
96	*Coreidae sp. 1*	1	0.06%
97	*Delphacidae sp. 4*	1	0.06%
98	*Dyctiopharidae sp. 1*	1	0.06%
99	*Gelastocoridae sp. 1*	1	0.06%
100	*Miridae sp. 1*	1	0.06%
101	*Apiomerinae sp. 1*	1	0.06%
102	*Apidae sp. 2*	1	0.06%
103	*Encyrtidae sp. 2*	1	0.06%
104	*Encyrtidae sp. 3*	1	0.06%
105	*Encyrtidae sp. 5*	1	0.06%
106	*Evaniidae sp. 1*	1	0.06%
107	*Cephalotes sp. 1*	1	0.06%
108	*Augochlorini sp.1*	1	0.06%
109	*Augochlorini sp.2*	1	0.06%
110	*Mutillidae sp. 1*	1	0.06%
111	*Mutillidae sp. 2*	1	0.06%
112	*Scelioninae sp. 1*	1	0.06%
113	*Pompilidae sp. 1*	1	0.06%
114	*Pompilidae sp. 2*	1	0.06%
115	*Agelaia sp. 1*	1	0.06%
116	*Agelaia sp. 2*	1	0.06%

EMB-04			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
117	*Hamadryas februa*	1	0.06%
118	*Marpesia chiron*	1	0.06%
	Total	1640	100.00%

Elaborado por: FCISA 2024

Para la estación de muestreo EMB-05, la especie *Alticini sp. 3* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 21.41%, seguido de la especie *Solenopsis sp. 2* con un valor de abundancia relativa del 10.70%, dejando en tercer lugar a la especie *Chloropidae sp. 4* con una abundancia relativa del 8.72% del total.

Tabla 4.3.- 74 Abundancia relativa de la estación R-EMB-05

EMB-05			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
1	*Alticini sp. 3*	140	21.41%
2	*Solenopsis sp. 2*	70	10.70%
3	*Chloropidae sp. 4*	57	8.72%
4	*Blattellidae sp. 1*	26	3.98%
5	*Alydidae sp. 1*	23	3.52%
6	*Ponerinae sp. 1*	21	3.21%
7	*Blattidae sp. 1*	20	3.06%
8	*Lauxaniidae sp. 1*	19	2.91%
9	*Pentatomidae sp. 1*	19	2.91%
10	*Ponerinae sp. 5*	16	2.45%
11	*Rhyparochromidae sp. 2*	12	1.83%
12	*Eneoptera surinamensis*	11	1.68%
13	*Blaberus sp.*	10	1.53%
14	*Pentatomidae sp. 2*	10	1.53%
15	*Thyreocoridae sp. 1*	10	1.53%
16	*Nitidulidae sp. 2*	9	1.38%
17	*Nitidulidae sp. 1*	8	1.22%
18	*Elateridae sp. 2*	7	1.07%
19	*Camponotus sp. 1*	7	1.07%
20	*Dichotomus sp. 1*	6	0.92%
21	*Plapigus sp. 1*	6	0.92%
22	*Gryllidae sp. 1*	6	0.92%
23	*Aphodinae sp. 1*	5	0.76%
24	*Staphylinidae sp. 7*	5	0.76%
25	*Chloropidae sp. 2*	5	0.76%
26	*Drosophilidae sp. 2*	5	0.76%

EMB-05			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
27	*Phoridae sp. 1*	5	0.76%
28	*Ulidiidae sp. 6*	5	0.76%
29	*Cicadellidae sp. 1*	5	0.76%
30	*Pseudomyrmex sp. 2*	5	0.76%
31	*Alticini sp. 2*	4	0.61%
32	*Chrysomelidae sp. 5*	4	0.61%
33	*Cicadellidae sp. 10*	4	0.61%
34	*Gelastocoridae sp. 1*	4	0.61%
35	*Apidae sp. 1*	4	0.61%
36	*Apidae sp. 3*	4	0.61%
37	*Lycosidae sp. 2*	3	0.46%
38	*Ephydridae sp. 1*	3	0.46%
39	*Peckia pallidiplosa*	3	0.46%
40	*Odontomachus sp. 1*	3	0.46%
41	*Ponerinae sp. 2*	3	0.46%
42	*Acrididae sp. 1*	3	0.46%
43	*Salticidae sp. 1*	2	0.31%
44	*Histeridae sp. 1*	2	0.31%
45	*Coprophaneus sp. 1*	2	0.31%
46	*Dichotomus sp. 2*	2	0.31%
47	*Euysternus sp. 1*	2	0.31%
48	*Ptecticus sp. 1*	2	0.31%
49	*Cicadellidae sp. 3*	2	0.31%
50	*Miscophini sp. 1*	2	0.31%
51	*Ponerinae sp. 3*	2	0.31%
52	*Ponerinae sp. 4*	2	0.31%
53	*Augochlorini sp.1*	2	0.31%
54	*Ichneumonidae sp. 2*	2	0.31%
55	*Acrididae sp. 2*	2	0.31%
56	*Opiliones sp. 1*	1	0.15%
57	*Nasutitermes sp.*	1	0.15%
58	*Cerambycidae sp. 1*	1	0.15%
59	*Histeridae sp. 2*	1	0.15%
60	*Deltochilum sp. 1*	1	0.15%
61	*Staphylinidae sp. 8*	1	0.15%
62	*Chloropidae sp. 1*	1	0.15%
63	*Dolichopodidae sp. 5*	1	0.15%
64	*Dolichopodidae sp. 7*	1	0.15%
65	*Psilidae sp. 1*	1	0.15%

EMB-05			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
66	*Helicobia sp. 1*	1	0.15%
67	*Oxysarcodexia fringidea*	1	0.15%
68	*Peckia chrysostoma*	1	0.15%
69	*Peckia lambens*	1	0.15%
70	*Ravinia sp. 1*	1	0.15%
71	*Cicadellidae sp. 18*	1	0.15%
72	*Cicadellidae sp. 5*	1	0.15%
73	*Cicadellidae sp. 6*	1	0.15%
74	*Cicadellidae sp. 9*	1	0.15%
75	*Coreidae sp. 2*	1	0.15%
76	*Delphacidae sp. 1*	1	0.15%
77	*Pentatomidae sp. 3*	1	0.15%
78	*Scutelleridae sp. 1*	1	0.15%
79	*Apidae sp. 2*	1	0.15%
80	*Camponotus sp. 3*	1	0.15%
81	*Ichneumonidae sp. 4*	1	0.15%
82	*Ichneumonidae sp. 6*	1	0.15%
83	*Mutillidae sp. 1*	1	0.15%
84	*Mutillidae sp. 3*	1	0.15%
85	*Pompilidae sp. 3*	1	0.15%
86	*Vespidae sp. 1*	1	0.15%
87	*Lycaenidae sp.*	1	0.15%
88	*Scapteriscus sp. 1*	1	0.15%
	Total	654	100.00%

Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.5.4 Análisis de diversidad y equidad de especies

Con respecto a los valores de diversidad, la estación EMB-05 (4.91 bits/individuo para Shannon y de 0.92 probits/individuo para Simpson) fue la que reportó los mayores valores. Resultados que indicarían una moderada diversidad y alta equitatividad, datos que se contrastan con los datos de Pielou que oscilaron entre 0.39 y 0.76.

Tabla 4.3.- 75 Índices de diversidad para la artropofauna por estación de muestreo

Índice de diversidad	EMB-01	EMB-02	EMB-03	EMB-04	EMB-05
Riqueza	135	143	91	118	88
Abundancia	7099	3175	982	1640	654
Simpson_1-D	0.70	0.82	0.87	0.66	0.92

Índice de diversidad	EMB-01	EMB-02	EMB-03	EMB-04	EMB-05
Shannon_H	2.73	3.79	4.06	3.29	4.91
Equitability_J	0.39	0.53	0.62	0.48	0.76

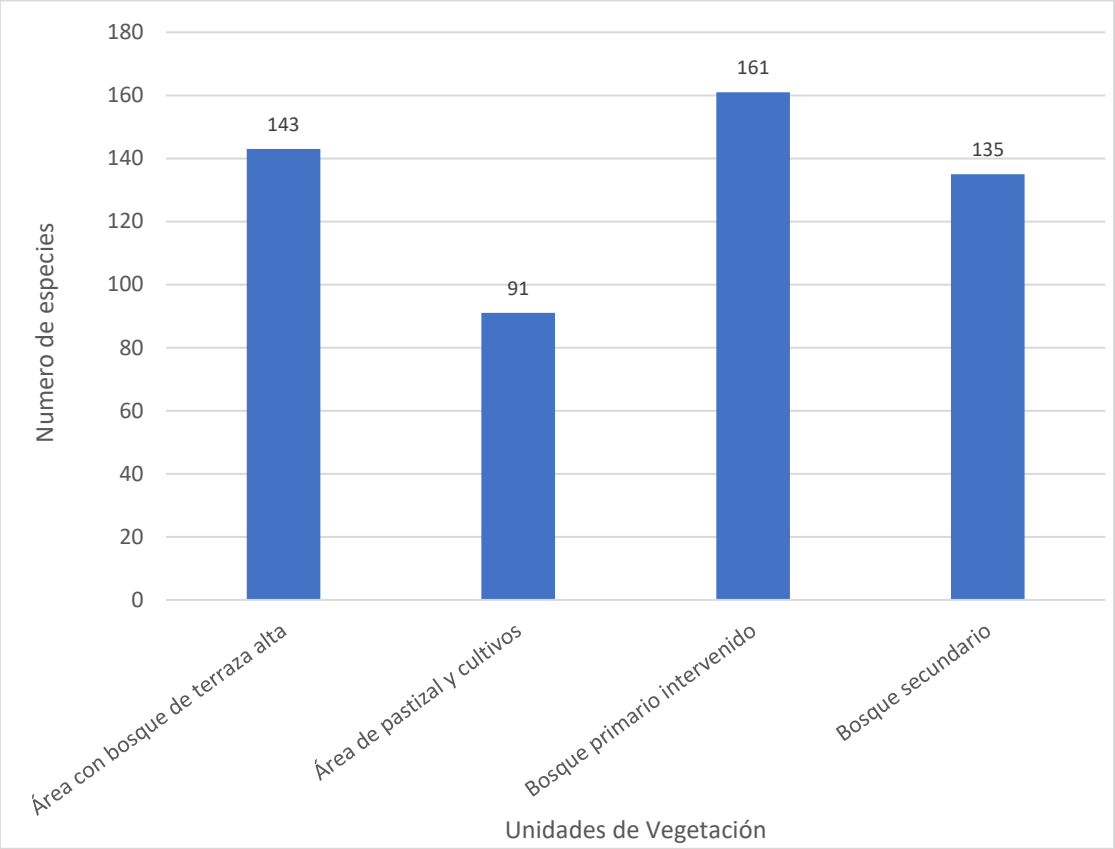
Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.7 Análisis por unidad de vegetación

4.3.4.6.6.1 Riqueza y composición de estaciones

Se evaluaron cuatro tipos de unidades de vegetación de las cuales Área con Bosque de Terraza Alta presento 143 especies fue la de mayor riqueza, seguido de la unidad de vegetación Bosque Secundario con 135 especies, y tercero en Bosque Primario intervenido con 161 especies registradas, por último, el Área de Pastizal y cultivos con 91 especies

Figura 4.3.- 134 Riqueza de especies para la artropofauna por unidad de vegetación

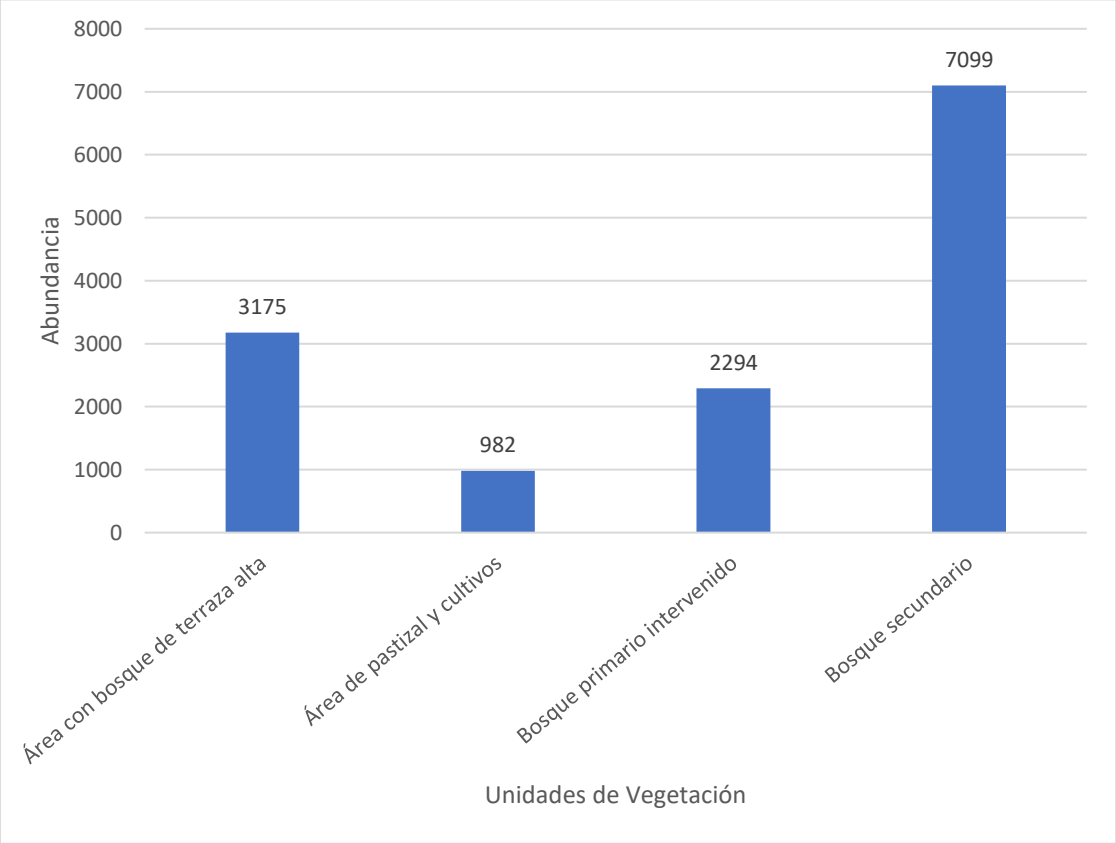


Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.6.2 Abundancia

Se evaluaron cuatro tipos de unidades de vegetación de las cuales el Bosque Secundario con 7099 individuos fue el más abundante, seguido del Área con Bosque de Terraza Alta con 3175 individuos, luego el Bosque primario intervenido con 2294 individuos, por último, está el Área de pastizales y cultivos con 982 individuos.

Figura 4.3.- 135 Abundancia de especies para la artropofauna por unidad de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

a. Abundancia relativa

Para la unidad de vegetación Área con bosque de terraza alta, la especie *Solenopsis sp. 1* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 38.52%, seguido de la especie *Drosophilidae sp. 1*, representando el 12.72%, dejando en tercer lugar a la especie *Dorymyrmex sp. 1* representando el 8.72%.

Tabla 4.3.- 76 Abundancia relativa de la unidad de vegetación Área con bosque de terraza alta

Área con bosque de terraza alta			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
1	*Solenopsis sp. 1*	1223	38,52%
2	*Drosophilidae sp. 1*	404	12,72%
3	*Dorymyrmex sp. 1*	277	8,72%
4	*Ponerinae sp. 1*	177	5,57%
5	*Drosophilidae sp. 2*	175	5,51%
6	*Nitidulidae sp. 1*	143	4,50%
7	*Pheidole sp. 1*	66	2,08%
8	*Sarcophagidae sp. 1*	63	1,98%
9	*Solenopsis sp. 2*	52	1,64%
10	*Formicinae sp. 1*	49	1,54%
11	*Camponotus sp. 1*	39	1,23%
12	*Larrini sp. 1*	26	0,82%
13	*Tricharaea sp.*	23	0,72%
14	*Lycosidae sp. 1*	19	0,60%
15	*Phoridae sp. 1*	19	0,60%
16	*Pseudomyrmex sp. 1*	19	0,60%
17	*Nitidulidae sp. 3*	18	0,57%
18	*Scarabaeinae sp. 1*	18	0,57%
19	*Eucnemidae sp. 1*	16	0,50%
20	*Cicadellidae sp. 1*	13	0,41%
21	*Monomorium sp. 1*	13	0,41%
22	*Pheidole sp. 5*	13	0,41%
23	*Pheidole sp. 2*	12	0,38%
24	*Staphylinidae sp. 5*	10	0,31%
25	*Dolichopodidae sp. 6*	9	0,28%
26	*Augochlorini sp.2*	8	0,25%
27	*Cicadellidae sp. 17*	8	0,25%
28	*Elateridae sp. 2*	8	0,25%
29	*Chloropidae sp. 2*	7	0,22%
30	*Sciaridae sp. 2*	7	0,22%
31	*Ulidiidae sp. 1*	7	0,22%
32	*Acrididae sp. 1*	6	0,19%
33	*Alticini sp. 3*	6	0,19%
34	*Cerotoma sp. 2*	6	0,19%
35	*Gryllidae sp. 1*	6	0,19%
36	*Gryllidae sp. 3*	6	0,19%
37	*Lycosidae sp. 2*	6	0,19%

Área con bosque de terraza alta			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
38	*Phoridae sp. 2*	6	0,19%
39	*Rhyparochromidae sp. 1*	6	0,19%
40	*Alticini sp. 1*	5	0,16%
41	*Cerapachyinae sp. 1*	5	0,16%
42	*Chloropidae sp. 5*	5	0,16%
43	*Cicadellidae sp. 9*	5	0,16%
44	*Encyrtidae sp. 3*	5	0,16%
45	*Staphylinidae sp. 4*	5	0,16%
46	*Agromyzidae sp. 1*	4	0,13%
47	*Blattidae sp. 1*	4	0,13%
48	*Cicadellidae sp. 13*	4	0,13%
49	*Ravinia sp. 1*	4	0,13%
50	*Scelioninae sp. 1*	4	0,13%
51	*Acrididae sp. 2*	3	0,09%
52	*Blattellidae sp. 1*	3	0,09%
53	*Chloropidae sp. 3*	3	0,09%
54	*Cicadellidae sp. 10*	3	0,09%
55	*Cicadellidae sp. 6*	3	0,09%
56	*Delphacidae sp. 6*	3	0,09%
57	*Dolichopodidae sp. 4*	3	0,09%
58	*Elateridae sp. 1*	3	0,09%
59	*Myrmicinae sp. 2*	3	0,09%
60	*Nasutitermes sp.*	3	0,09%
61	*Oxysarcodexia fringidea*	3	0,09%
62	*Peckia lambens*	3	0,09%
63	*Pheidole sp. 4*	3	0,09%
64	*Scelioninae sp. 2*	3	0,09%
65	*Solenopsis sp. 3*	3	0,09%
66	*Apidae sp. 1*	2	0,06%
67	*Cerotoma sp. 1*	2	0,06%
68	*Chloropidae sp. 4*	2	0,06%
69	*Cicadellidae sp. 15*	2	0,06%
70	*Dolichopodidae sp. 3*	2	0,06%
71	*Eucoilinae sp. 2*	2	0,06%
72	*Heleomyzidae sp. 1*	2	0,06%
73	*Histeridae sp. 1*	2	0,06%
74	*Ichneumonidae sp. 1*	2	0,06%
75	*Oxyopidae sp. 1*	2	0,06%
76	*Pompilidae sp. 3*	2	0,06%

Área con bosque de terraza alta			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
77	*Ponerinae sp. 4*	2	0,06%
78	*Scelioninae sp. 4*	2	0,06%
79	*Acrididae sp. 3*	1	0,03%
80	*Acrididae sp. 4*	1	0,03%
81	*Alticini sp. 2*	1	0,03%
82	*Anthicidae sp. 1*	1	0,03%
83	*Aphididae sp. 2*	1	0,03%
84	*Aphodinae sp. 1*	1	0,03%
85	*Berytidae sp. 1*	1	0,03%
86	*Bostrichidae sp. 2*	1	0,03%
87	*Carabidae sp. 2*	1	0,03%
88	*Carabidae sp. 3*	1	0,03%
89	*Cerambycidae sp. 1*	1	0,03%
90	*Chloropidae sp. 1*	1	0,03%
91	*Cicadellidae sp. 16*	1	0,03%
92	*Cicadellidae sp. 5*	1	0,03%
93	*Corinnidae sp. 1*	1	0,03%
94	*Curculionidae sp. 1*	1	0,03%
95	*Cyphomyrmex sp. 1*	1	0,03%
96	*Diapriidae sp. 1*	1	0,03%
97	*Dolichopodidae sp. 2*	1	0,03%
98	*Dolichopodidae sp. 5*	1	0,03%
99	*Dolichopodidae sp. 7*	1	0,03%
100	*Ephydridae sp. 2*	1	0,03%
101	*Eucoilinae sp. 1*	1	0,03%
102	*Gryllidae sp. 2*	1	0,03%
103	*Gryllidae sp. 4*	1	0,03%
104	*Gryllidae sp. 5*	1	0,03%
105	*Helicobia sp. 1*	1	0,03%
106	*Hesperiidae sp.*	1	0,03%
107	*Membraciadae sp. 1*	1	0,03%
108	*Membraciadae sp. 2*	1	0,03%
109	*Miltogramminae sp. 1*	1	0,03%
110	*Miridae sp. 1*	1	0,03%
111	*Mordellidae sp. 1*	1	0,03%
112	*Muscidae sp. 3*	1	0,03%
113	*Mymaridae sp. 2*	1	0,03%
114	*Myrmicinae sp. 1*	1	0,03%
115	*Nitidulidae sp. 2*	1	0,03%

Área con bosque de terraza alta			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
116	*Nymphalidae sp. 1*	1	0,03%
117	*Odontomachus sp. 1*	1	0,03%
118	*Oxysarcodexia avuncula*	1	0,03%
119	*Peckia chrysostoma*	1	0,03%
120	*Pieridae sp. 1*	1	0,03%
121	*Ponerinae sp. 5*	1	0,03%
122	*Pselaphinae sp. 1*	1	0,03%
123	*Ravinia effrenata*	1	0,03%
124	*Rhyparochromidae sp. 2*	1	0,03%
125	*Richardia sp. 1*	1	0,03%
126	*Salticidae sp. 1*	1	0,03%
127	*Scarabaeidae sp. 1*	1	0,03%
128	*Scelioninae sp. 5*	1	0,03%
129	*Sciaridae sp. 1*	1	0,03%
130	*Scoliidae sp. 1*	1	0,03%
131	*Scydmaeninae sp. 1*	1	0,03%
132	*Sphaeroceridae sp.*	1	0,03%
133	*Staphylinidae sp. 1*	1	0,03%
134	*Staphylinidae sp. 3*	1	0,03%
135	*Staphylinidae sp. 6*	1	0,03%
136	*Thyreocoridae sp. 1*	1	0,03%
137	*Trypoxylini sp. 2*	1	0,03%
138	*Ulidiidae sp. 2*	1	0,03%
139	*Ulidiidae sp. 3*	1	0,03%
140	*Ulidiidae sp. 4*	1	0,03%
141	*Ulidiidae sp. 5*	1	0,03%
142	*Ulidiidae sp. 6*	1	0,03%
143	*Vespidae sp. 2*	1	0,03%
	Total	3175	100,00%

Elaborado por: FCISA 2024

Para la unidad de vegetación Área de pastizal y cultivos, la especie *Solanopsis sp 1* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 24.13%, seguido de la especie *Ponerinae sp. 1* con un valor de abundancia relativa del 22.10%, seguido de la especie *Solenopsis sp. 2*, representando el 9.98%.

Tabla 4.3.- 77 Abundancia relativa de la unidad de vegetación Área de pastizal y cultivos

Área de pastizal y cultivos			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
1	*Solenopsis sp. 1*	237	24,13%
2	*Ponerinae sp. 1*	217	22,10%
3	*Solenopsis sp. 2*	98	9,98%
4	*Camponotus sp. 1*	91	9,27%
5	*Pseudomyrmex sp. 2*	52	5,30%
6	*Acrididae sp. 1*	18	1,83%
7	*Dorymyrmex sp. 1*	17	1,73%
8	*Alydidae sp. 1*	15	1,53%
9	*Odontomachus sp. 1*	14	1,43%
10	*Solenopsis sp. 3*	11	1,12%
11	*Drosophilidae sp. 2*	9	0,92%
12	*Formicinae sp. 1*	9	0,92%
13	*Drosophilidae sp. 1*	8	0,81%
14	*Pseudomyrmex sp. 1*	8	0,81%
15	*Sarcophagidae sp. 1*	8	0,81%
16	*Ulidiidae sp. 1*	8	0,81%
17	*Alticini sp. 3*	7	0,71%
18	*Cicadellidae sp. 17*	7	0,71%
19	*Rhyparochromidae sp. 1*	7	0,71%
20	*Chloropidae sp. 1*	6	0,61%
21	*Lycosidae sp. 1*	6	0,61%
22	*Pentatomidae sp. 1*	6	0,61%
23	*Agelaia sp. 2*	5	0,51%
24	*Phoridae sp. 1*	5	0,51%
25	*Thyreocoridae sp. 1*	5	0,51%
26	*Dolichopodidae sp. 6*	4	0,41%
27	*Eneoptera surinamensis*	4	0,41%
28	*Salticidae sp. 1*	4	0,41%
29	*Blaberus sp.*	3	0,31%
30	*Blattellidae sp. 1*	3	0,31%
31	*Chloropidae sp. 4*	3	0,31%
32	*Elateridae sp. 2*	3	0,31%
33	*Rhyparochromidae sp. 2*	3	0,31%
34	*Acrididae sp. 2*	2	0,20%
35	*Agelaia sp. 1*	2	0,20%
36	*Blattidae sp. 1*	2	0,20%
37	*Cephalotes sp. 1*	2	0,20%
38	*Cerotoma sp. 2*	2	0,20%

Área de pastizal y cultivos			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
39	*Chrysomelidae sp. 1*	2	0,20%
40	*Chrysomelidae sp. 2*	2	0,20%
41	*Chrysomelidae sp. 3*	2	0,20%
42	*Chrysomelidae sp. 4*	2	0,20%
43	*Cicadellidae sp. 1*	2	0,20%
44	*Cicadellidae sp. 18*	2	0,20%
45	*Cicadellidae sp. 9*	2	0,20%
46	*Delphacidae sp. 1*	2	0,20%
47	*Dolichopodidae sp. 5*	2	0,20%
48	*Encyrtidae sp. 5*	2	0,20%
49	*Eurysternus caribaeus*	2	0,20%
50	*Gryllidae sp. 1*	2	0,20%
51	*Lauxaniidae sp. 1*	2	0,20%
52	*Miscophini sp. 1*	2	0,20%
53	*Nitidulidae sp. 3*	2	0,20%
54	*Ponerinae sp. 5*	2	0,20%
55	*Ravinia sp. 2*	2	0,20%
56	*Scutelleridae sp. 1*	2	0,20%
57	*Acrididae sp. 3*	1	0,10%
58	*Apidae sp. 2*	1	0,10%
59	*Apidae sp. 3*	1	0,10%
60	*Asilidae sp. 2*	1	0,10%
61	*Augochlorini sp.2*	1	0,10%
62	*Carabidae sp. 4*	1	0,10%
63	*Cicadellidae sp. 19*	1	0,10%
64	*Cicindelinae sp. 1*	1	0,10%
65	*Corinnidae sp. 1*	1	0,10%
66	*Crabronidae sp. 1*	1	0,10%
67	*Dolichopodidae sp. 8*	1	0,10%
68	*Ectobiidae sp. 1*	1	0,10%
69	*Encyrtidae sp. 6*	1	0,10%
70	*Gryllidae sp. 3*	1	0,10%
71	*Histeridae sp. 2*	1	0,10%
72	*Ichneumonidae sp. 2*	1	0,10%
73	*Larrini sp. 1*	1	0,10%
74	*Linyphidae sp. 2*	1	0,10%
75	*Marpesia chiron*	1	0,10%
76	*Membraciadae sp. 1*	1	0,10%
77	*Microgastrinae sp. 1*	1	0,10%

Área de pastizal y cultivos			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
78	*Muscidae sp. 4*	1	0,10%
79	*Mycetophilidae sp. 1*	1	0,10%
80	*Myrmicinae sp. 1*	1	0,10%
81	*Nitidulidae sp. 1*	1	0,10%
82	*Nitidulidae sp. 2*	1	0,10%
83	*Oxyopidae sp. 1*	1	0,10%
84	*Pentatomidae sp. 2*	1	0,10%
85	*Pompilidae sp. 3*	1	0,10%
86	*Psilidae sp. 1*	1	0,10%
87	*Scarabaeinae sp. 1*	1	0,10%
88	*Trypoxylini sp. 2*	1	0,10%
89	*Ulidiidae sp. 2*	1	0,10%
90	*Vespidae sp. 1*	1	0,10%
91	*Vespidae sp. 2*	1	0,10%
	Total	982	100,00%

Elaborado por: FCISA 2024

Para la unidad de vegetación Bosque intervenido primario, la especie *Formicidae sp. 1* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 41.50%, seguido de la especie *Solenopsis sp. 2* con un valor de abundancia relativa del 7.72%, seguido de la especie *Alticini sp. 3*, representando el 6.10%.

Tabla 4.3.- 78 Abundancia relativa de la unidad de vegetación Bosque intervenido primario

Bosque primario intervenido			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
1	*Formicidae sp. 1*	952	41,50%
2	*Solenopsis sp. 2*	177	7,72%
3	*Alticini sp. 3*	140	6,10%
4	*Blattellidae sp. 1*	61	2,66%
5	*Chloropidae sp. 4*	59	2,57%
6	*Ponerinae sp. 1*	53	2,31%
7	*Alydidae sp. 1*	46	2,01%
8	*Eneoptera surinamensis*	44	1,92%
9	*Gryllidae sp. 2*	41	1,79%
10	*Blattidae sp. 1*	32	1,39%
11	*Camponotus sp. 1*	32	1,39%
12	*Chrysomelidae sp. 2*	32	1,39%
13	*Pentatomidae sp. 1*	27	1,18%

Bosque primario intervenido			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
14	*Ponerinae sp. 5*	25	1,09%
15	*Thyreocoridae sp. 1*	24	1,05%
16	*Ulidiidae sp. 1*	21	0,92%
17	*Acrididae sp. 1*	20	0,87%
18	*Lauxaniidae sp. 1*	20	0,87%
19	*Rhyparochromidae sp. 2*	20	0,87%
20	*Blaberus sp.*	19	0,83%
21	*Dorymyrmex sp. 1*	18	0,78%
22	*Gryllidae sp. 1*	15	0,65%
23	*Odontomachus sp. 1*	15	0,65%
24	*Drosophilidae sp. 2*	14	0,61%
25	*Acrididae sp. 2*	12	0,52%
26	*Phoridae sp. 2*	12	0,52%
27	*Ponerinae sp. 4*	11	0,48%
28	*Pentatomidae sp. 2*	10	0,44%
29	*Ephydridae sp. 1*	9	0,39%
30	*Nitidulidae sp. 1*	9	0,39%
31	*Nitidulidae sp. 2*	9	0,39%
32	*Plapigus sp. 1*	9	0,39%
33	*Dolichopodidae sp. 8*	7	0,31%
34	*Elateridae sp. 2*	7	0,31%
35	*Peckia chrysostoma*	7	0,31%
36	*Phoridae sp. 1*	7	0,31%
37	*Salticidae sp. 1*	7	0,31%
38	*Apidae sp. 1*	6	0,26%
39	*Camponotus sp. 2*	6	0,26%
40	*Chrysomelidae sp. 5*	6	0,26%
41	*Dichotomus sp. 1*	6	0,26%
42	*Ulidiidae sp. 3*	6	0,26%
43	*Acrididae sp. 4*	5	0,22%
44	*Alticini sp. 2*	5	0,22%
45	*Aphodinae sp. 1*	5	0,22%
46	*Chloropidae sp. 2*	5	0,22%
47	*Cicadellidae sp. 1*	5	0,22%
48	*Dolichopodidae sp. 3*	5	0,22%
49	*Gelastocoridae sp. 1*	5	0,22%
50	*Pseudomyrmex sp. 2*	5	0,22%
51	*Staphylinidae sp. 7*	5	0,22%
52	*Ulidiidae sp. 6*	5	0,22%

Bosque primario intervenido			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
53	*Apidae sp. 3*	4	0,17%
54	*Cicadellidae sp. 10*	4	0,17%
55	*Lycosidae sp. 2*	4	0,17%
56	*Oxysarcodexia avuncula*	4	0,17%
57	*Peckia lambens*	4	0,17%
58	*Rhyparochromidae sp. 1*	4	0,17%
59	*Scelioninae sp. 3*	4	0,17%
60	*Sciaridae sp. 1*	4	0,17%
61	*Acrididae sp. 3*	3	0,13%
62	*Augochlorini sp.1*	3	0,13%
63	*Cerambycidae sp. 1*	3	0,13%
64	*Chloropidae sp. 1*	3	0,13%
65	*Curculionidae sp. 2*	3	0,13%
66	*Dolichopodidae sp. 2*	3	0,13%
67	*Drosophilidae sp. 1*	3	0,13%
68	*Eucoilinae sp. 2*	3	0,13%
69	*Eumastacidae sp. 1*	3	0,13%
70	*Ichneumonidae sp. 4*	3	0,13%
71	*Mycetophilidae sp. 1*	3	0,13%
72	*Peckia pallidiplosa*	3	0,13%
73	*Pompilidae sp. 3*	3	0,13%
74	*Ponerinae sp. 2*	3	0,13%
75	*Ravinia sp. 1*	3	0,13%
76	*Apidae sp. 2*	2	0,09%
77	*Cicadellidae sp. 23*	2	0,09%
78	*Cicadellidae sp. 3*	2	0,09%
79	*Cicadellidae sp. 5*	2	0,09%
80	*Cicadellidae sp. 9*	2	0,09%
81	*Coprophaneus sp. 1*	2	0,09%
82	*Deltochilum sp. 1*	2	0,09%
83	*Dichotomus sp. 2*	2	0,09%
84	*Dolichopodidae sp. 5*	2	0,09%
85	*Dolichopodidae sp. 6*	2	0,09%
86	*Dolichopodidae sp. 7*	2	0,09%
87	*Euysternus sp. 1*	2	0,09%
88	*Histeridae sp. 1*	2	0,09%
89	*Ichneumonidae sp. 2*	2	0,09%
90	*Ichneumonidae sp. 3*	2	0,09%
91	*Ichneumonidae sp. 5*	2	0,09%

Bosque primario intervenido			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
92	*Larrini sp. 1*	2	0,09%
93	*Miscophini sp. 1*	2	0,09%
94	*Mordellidae sp. 1*	2	0,09%
95	*Mutillidae sp. 1*	2	0,09%
96	*Ponerinae sp. 3*	2	0,09%
97	*Ptecticus sp. 1*	2	0,09%
98	*Richardia sp. 1*	2	0,09%
99	*Scelioninae sp. 4*	2	0,09%
100	*Sphaeroceridae sp.*	2	0,09%
101	*Tettigonidae sp. 1*	2	0,09%
102	*Titanogrypa luculenta*	2	0,09%
103	*Ulidiidae sp. 2*	2	0,09%
104	*Agelaia sp. 1*	1	0,04%
105	*Agelaia sp. 2*	1	0,04%
106	*Agromyzidae sp. 1*	1	0,04%
107	*Anthicidae sp. 1*	1	0,04%
108	*Apiomerinae sp. 1*	1	0,04%
109	*Augochlorini sp.2*	1	0,04%
110	*Camponotus sp. 3*	1	0,04%
111	*Cantharidae sp. 1*	1	0,04%
112	*Cephalotes sp. 1*	1	0,04%
113	*Cicadellidae sp. 18*	1	0,04%
114	*Cicadellidae sp. 20*	1	0,04%
115	*Cicadellidae sp. 21*	1	0,04%
116	*Cicadellidae sp. 22*	1	0,04%
117	*Cicadellidae sp. 4*	1	0,04%
118	*Cicadellidae sp. 6*	1	0,04%
119	*Cochliomyia macellaria*	1	0,04%
120	*Coreidae sp. 1*	1	0,04%
121	*Coreidae sp. 2*	1	0,04%
122	*Curculionidae sp. 1*	1	0,04%
123	*Delphacidae sp. 1*	1	0,04%
124	*Delphacidae sp. 4*	1	0,04%
125	*Dyctiopharidae sp. 1*	1	0,04%
126	*Encyrtidae sp. 2*	1	0,04%
127	*Encyrtidae sp. 3*	1	0,04%
128	*Encyrtidae sp. 5*	1	0,04%
129	*Erotylidae sp. 1*	1	0,04%
130	*Eurysternus caribaeus*	1	0,04%

Bosque primario intervenido			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
131	*Evaniidae sp. 1*	1	0,04%
132	*Hamadryas februa*	1	0,04%
133	*Helicobia sp. 1*	1	0,04%
134	*Histeridae sp. 2*	1	0,04%
135	*Ichneumonidae sp. 6*	1	0,04%
136	*Lycaenidae sp.*	1	0,04%
137	*Lycosidae sp. 1*	1	0,04%
138	*Marpesia chiron*	1	0,04%
139	*Micropezidae sp. 1*	1	0,04%
140	*Miridae sp. 1*	1	0,04%
141	*Mutillidae sp. 2*	1	0,04%
142	*Mutillidae sp. 3*	1	0,04%
143	*Nasutitermes sp.*	1	0,04%
144	*Opiliones sp. 1*	1	0,04%
145	*Oxyopidae sp. 1*	1	0,04%
146	*Oxysarcodexia amorosa*	1	0,04%
147	*Oxysarcodexia fringidea*	1	0,04%
148	*Pentatomidae sp. 3*	1	0,04%
149	*Pompilidae sp. 1*	1	0,04%
150	*Pompilidae sp. 2*	1	0,04%
151	*Psilidae sp. 1*	1	0,04%
152	*Ravinia sp. 2*	1	0,04%
153	*Sarcophagidae sp. 1*	1	0,04%
154	*Scapteriscus sp. 1*	1	0,04%
155	*Scarabaeinae sp. 1*	1	0,04%
156	*Scelioninae sp. 1*	1	0,04%
157	*Scutelleridae sp. 1*	1	0,04%
158	*Staphylinidae sp. 8*	1	0,04%
159	*Tachinidae sp. 1*	1	0,04%
160	*Ulidiidae sp. 5*	1	0,04%
161	*Vespidae sp. 1*	1	0,04%
	Total	2294	100,00%

Elaborado por: FCISA 2024

Para la unidad de vegetación Bosque secundario, la especie *Solenopsis sp. 2* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 49.47%, seguido de la especie *Pheidole sp. 1* con un valor de abundancia relativa del 19.10%, seguido de la especie *Solenopsis sp. 1*, representando el 9.31%.

Tabla 4.3.- 79 Abundancia relativa de la unidad de vegetación Bosque secundario

Bosque secundario			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
1	*Solenopsis sp. 2*	3512	49,47%
2	*Pheidole sp. 1*	1356	19,10%
3	*Solenopsis sp. 1*	661	9,31%
4	*Dorymyrmex sp. 1*	507	7,14%
5	*Paratrechina sp. 1*	156	2,20%
6	*Dolichopodidae sp. 5*	137	1,93%
7	*Pheidole sp. 2*	91	1,28%
8	*Drosophilidae sp. 1*	69	0,97%
9	*Dolichopodidae sp. 7*	55	0,77%
10	*Ponerinae sp. 1*	49	0,69%
11	*Drosophilidae sp. 2*	47	0,66%
12	*Chloropidae sp. 2*	28	0,39%
13	*Dolichopodidae sp. 4*	21	0,30%
14	*Tricharaea sp.*	19	0,27%
15	*Phoridae sp. 1*	16	0,23%
16	*Dolichopodidae sp. 6*	15	0,21%
17	*Formicinae sp. 1*	14	0,20%
18	*Muscidae sp. 1*	14	0,20%
19	*Dolichopodidae sp. 8*	13	0,18%
20	*Odontomachus sp. 1*	13	0,18%
21	*Aphididae sp. 1*	12	0,17%
22	*Ponerinae sp. 3*	12	0,17%
23	*Cicadellidae sp. 6*	11	0,15%
24	*Dolichopodidae sp. 3*	11	0,15%
25	*Cicadellidae sp. 10*	10	0,14%
26	*Alticini sp. 1*	8	0,11%
27	*Cicadellidae sp. 1*	8	0,11%
28	*Dolichopodidae sp. 2*	7	0,10%
29	*Nitidulidae sp. 1*	7	0,10%
30	*Phoridae sp. 2*	7	0,10%
31	*Sarcophagidae sp. 1*	7	0,10%
32	*Camponotus sp. 1*	6	0,08%
33	*Encyrtidae sp. 3*	6	0,08%
34	*Encyrtidae sp. 5*	6	0,08%
35	*Miscophini sp. 1*	6	0,08%
36	*Alticini sp. 2*	5	0,07%
37	*Augochlorini sp.2*	5	0,07%
38	*Dolichopodidae sp. 9*	5	0,07%

Bosque secundario			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
39	*Lycosidae sp. 1*	5	0,07%
40	*Pseudomyrmex sp. 1*	5	0,07%
41	*Chironomidae sp. 1*	4	0,06%
42	*Cicadellidae sp. 12*	4	0,06%
43	*Oxysarcodexia fringidea*	4	0,06%
44	*Peckia chrysostoma*	4	0,06%
45	*Camponotus sp. 3*	3	0,04%
46	*Cerotoma sp. 1*	3	0,04%
47	*Cerotoma sp. 2*	3	0,04%
48	*Chloropidae sp. 1*	3	0,04%
49	*Cicadellidae sp. 11*	3	0,04%
50	*Cyphomyrmex sp. 1*	3	0,04%
51	*Delphacidae sp. 5*	3	0,04%
52	*Galerucinae sp. 1*	3	0,04%
53	*Linyphidae sp. 2*	3	0,04%
54	*Miridae sp. 1*	3	0,04%
55	*Rhyparochromidae sp. 1*	3	0,04%
56	*Scelioninae sp. 1*	3	0,04%
57	*Sciaridae sp. 1*	3	0,04%
58	*Asilidae sp. 1*	2	0,03%
59	*Brentidae sp. 1*	2	0,03%
60	*Chloropidae sp. 3*	2	0,03%
61	*Chloropidae sp. 4*	2	0,03%
62	*Chrysomya putoria*	2	0,03%
63	*Cicadellidae sp. 14*	2	0,03%
64	*Cicadellidae sp. 15*	2	0,03%
65	*Cicadellidae sp. 4*	2	0,03%
66	*Cicadellidae sp. 5*	2	0,03%
67	*Cicadellidae sp. 9*	2	0,03%
68	*Delphacidae sp. 3*	2	0,03%
69	*Delphacidae sp. 4*	2	0,03%
70	*Encyrtidae sp. 4*	2	0,03%
71	*Encyrtidae sp. 6*	2	0,03%
72	*Muscidae sp. 2*	2	0,03%
73	*Mymaridae sp. 1*	2	0,03%
74	*Nitidulidae sp. 2*	2	0,03%
75	*Phlaeothripidae sp. 1*	2	0,03%
76	*Pompilidae sp. 2*	2	0,03%
77	*Salticidae sp. 1*	2	0,03%

Bosque secundario			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
78	*Sphaeroceridae sp.*	2	0,03%
79	*Staphylinidae sp. 4*	2	0,03%
80	*Triozidae sp. 1*	2	0,03%
81	*Vespidae sp. 1*	2	0,03%
82	*Acrididae sp. 1*	1	0,01%
83	*Agromyzidae sp. 1*	1	0,01%
84	*Alticini sp. 3*	1	0,01%
85	*Alticini sp. 4*	1	0,01%
86	*Aphididae sp. 2*	1	0,01%
87	*Augochlorini sp.1*	1	0,01%
88	*Bostrichidae sp. 1*	1	0,01%
89	*Camponotus sp. 2*	1	0,01%
90	*Carabidae sp. 1*	1	0,01%
91	*Chalcididae sp. 1*	1	0,01%
92	*Chloropidae sp. 5*	1	0,01%
93	*Chloropidae sp. 6*	1	0,01%
94	*Cicadellidae sp. 13*	1	0,01%
95	*Cicadellidae sp. 2*	1	0,01%
96	*Cicadellidae sp. 3*	1	0,01%
97	*Cicadellidae sp. 7*	1	0,01%
98	*Cicadellidae sp. 8*	1	0,01%
99	*Cixiidae sp. 1*	1	0,01%
100	*Delphacidae sp. 1*	1	0,01%
101	*Delphacidae sp. 2*	1	0,01%
102	*Dolichopodidae sp. 1*	1	0,01%
103	*Encyrtidae sp. 1*	1	0,01%
104	*Encyrtidae sp. 2*	1	0,01%
105	*Ephydridae sp. 1*	1	0,01%
106	*Ephydridae sp. 2*	1	0,01%
107	*Formicinae sp. 2*	1	0,01%
108	*Gryllidae sp. 1*	1	0,01%
109	*Hamadryas chloe*	1	0,01%
110	*Hermetia illucens*	1	0,01%
111	*Larrini sp. 1*	1	0,01%
112	*Lepidopsocidae sp. 1*	1	0,01%
113	*Linyphidae sp. 1*	1	0,01%
114	*Lycaenidae sp.*	1	0,01%
115	*Lycosidae sp. 2*	1	0,01%
116	*Microgastrinae sp. 1*	1	0,01%

Bosque secundario			
N°	**Especie**	**Abundancia**	**Abundancia relativa %**
117	*Miltogramminae sp. 1*	1	0,01%
118	*Monomorium sp. 1*	1	0,01%
119	*Mordellidae sp. 1*	1	0,01%
120	*Oxysarcodexia avuncula*	1	0,01%
121	*Pheidole sp. 3*	1	0,01%
122	*Pompilidae sp. 1*	1	0,01%
123	*Ponerinae sp. 2*	1	0,01%
124	*Pseudomyrmex sp. 2*	1	0,01%
125	*Scelioninae sp. 2*	1	0,01%
126	*Scelioninae sp. 3*	1	0,01%
127	*Sciaridae sp. 2*	1	0,01%
128	*Staphylinidae sp. 1*	1	0,01%
129	*Staphylinidae sp. 2*	1	0,01%
130	*Staphylinidae sp. 3*	1	0,01%
131	*Thyreocoridae sp. 1*	1	0,01%
132	*Trypoxylini sp. 1*	1	0,01%
133	*Trypoxylini sp. 2*	1	0,01%
134	*Ulidiidae sp. 1*	1	0,01%
135	*Ulidiidae sp. 2*	1	0,01%
	Total	7099	100,00%

Elaborado por FCISA, 2024.

4.3.4.6.8 Especies en Estado de Conservación y/o endemismo

- **Especies en estado de conservación nacional**

No se reportan especies en algún estado de conservación según la normativa nacional N°004-2014-MINAGRI.

- **Especies en estado de conservación internacional**

No se reportan especies categorizadas en algún estado de conservación internacional

- **Especies endémicas**

No se registran especies endémicas

4.3.5 Conclusiones

4.3.5.1 Flora y vegetación

- Se registro la presencia de cuatro (04) unidades de vegetación en el Área de Influencia del proyecto, siendo estas el Bosque Secundario, Área con Bosque de

Terraza Alta, Area de Pastizal y Cultivos y Bosque Primario Intervenido.

- Se reportó un total de 103 especies agrupadas en 49 familias y 28 órdenes taxonómicos. Todas las especies estuvieron agrupadas en 08 Clases, siendo estas Magnoliopsida, Liliopsida, Pteridiopsida, y las demás clases con menos de 03 especies.
- El orden Fabales reporto la mayor riqueza con 12 especies (11.7 %), seguido del orden Zingiberales con 10 especies (9.7 %), mientras la familia Fabaceae fue la más representativa con doce (12) especies (11.7 %), seguida por la familia Malvaceae con ocho (08) especies (7.8 %).
- La estación con el mayor número de especies fue C-EMB-05, con 41 especies incluidas en 27 familias; seguida por la estación C-EMB-02, con 35 especies reunidas en 23 familias.
- En el estrato herbáceo y de plántulas (estrato a), la mayor abundancia fue reportada en la estación C-EMB-03 (Area de Pastizal y Cultivos) con 41 individuos, en el estrato arbustivo y de arbóreas con DAP ≥ 1 cm (estrato b), la mayor abundancia fue reportada en la estación C-EMB-02 (Area con Bosque de Terraza Alta) con 35 individuos, en el estrato arbustivo y de arbóreas jóvenes con DAP ≥ 5 cm (estrato c), la mayor abundancia fue obtenida en la estación C-EMB-01 (Bosque Secundario) con 180 individuos y en el estrato de arbóreas con DAP ≥ 10 cm (estrato d), la mayor abundancia fue reportada en la estación C-EMB-01 (Bosque Secundario) con 30 individuos.
- En el estrato herbáceo y de plántulas, el mayor valor de diversidad de Shannon Wiener fue obtenido en la estación C-EMB-05 (Bosque primario intervenido) con 1.806 bits/individuo, en el estrato arbustivo y de arbóreas con DAP ≥ 1 cm, la estacion C-EMB-04 (Bosque primario intervenido) reportó el mayor valor con 1.863 bits/individuo, en el estrato arbustivo y de arbóreas con DAP ≥ 5 cm, la estación C-EMB-01 (Bosque secundario) registro el valor más alto con 2.956 bits/individuo y en el estrato de arbóreas con DAP ≥ 10 cm, la estación C-EMB-05 (Bosque Primario Intervenido) registro el valor más alto con 2.303 bits/individuo.
- Todos los estratos en cada estación de evaluación registro un índice de Simpson con valores por encima de 0.5, señalando así la ausencia de especies dominantes y el índice de Pielou obtuvo en cada estrato de cada estación de evaluación valores por encima de 0.5, indicando que la distribución de individuos por especies es homogénea.

- De acuerdo con el índice de similitud de Jaccard, en el estrato herbáceas y plántulas (Estrato a), se observa que las estaciones de evaluación presentan una baja similitud entre sí, en el estrato Arbustivas y arbóreas con DAP ≥ 1 cm (Estrato b) y Arbustivas y arbóreas con DAP ≥ 5 cm (Estrato c) se observa que las estaciones de evaluación presentan una mediana similitud entre sí y para el estrato Arbóreas con DAP ≥ 10 cm (Estrato d), se observa que las estaciones de evaluación presentan una baja similitud entre sí.
- De acuerdo con el índice de Morisita, el estrato herbáceas y plántulas (Estrato a), se observa que las estaciones de evaluación presentan una mediana similitud entre sí, el estrato Arbustivas y arbóreas con DAP ≥ 1 cm (Estrato b) y el estrato Arbustivas y arbóreas con DAP ≥ 5 cm (Estrato c), se observa que las estaciones en estos estratos presentan una mediana similitud entre si y el estrato Arbóreas con DAP ≥ 10 cm (Estrato d), se observa que las estaciones de evaluación presentan una baja similitud entre sí.
- En gran parte de los estratos evaluados en todas las unidades de vegetación presentes en el Area, se obtuvo una eficiente evaluación de la riqueza de especies, alcanzando más del 50 % de especies estimadas mediante los estimadores Chao 1 y Chao 2.
- La unidad de vegetación Bosque de Terraza Alta registro un total de 35 especies de plantas agrupadas en 23 familias botánicas, la unidad Area de Pastizal y Cultivos reportó un total de 21 especies de plantas incluidas en 18 familias, la unidad de vegetación Bosque Primario Intervenido registro un total de 64 especies botánicas incluidas en 37 familias, y por ultimo la unidad de vegetación Bosque Secundario registro un total de 33 especies de plantas incluidas en 21 familias.
- En la unidad de vegetación Bosque de Terraza Alta el estrato con mayor numero de individuos fue Arbustivas y arbóreas con DAP ≥ 1 cm (estrato c) con 89 individuos, en la unidad Area de Pastizal y Cultivos el estrato con mayor número de individuos fue herbáceo y de plántulas (estrato a) con 41 individuos, en la unidad de vegetación Bosque Primario Intervenido el estrato con mayor numero de individuos fue Arbustivas y arbóreas con DAP ≥ 1 cm (estrato c) con 135 individuos y por ultimo la unidad de vegetación Bosque secundario el estrato con mayor numero de individuos también fue el estrato c, con 180 individuos.
- Se registró un total de una (01) especies epifita, que corresponde a la especie Philodendron sp. la cual pertenece a la familia Araceae y el orden Alismatales, en la

estación C-EMB-04.

- Según el Decreto Supremo Nº 043-2006-AG, no se registraron especies en alguna categoría de conservación.
- Según la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2023-I), 44 especies se encuentran categorizadas como Preocupación menor (LC) y una (01) especie como Datos Insuficientes (DD).
- Según la Categorización de especies según los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2023), no se registra especies en ningún apéndice de la CITES.
- No se registró especies endémicas en el área de estudio.

4.3.5.2 Recurso Forestal

- En cuanto al volumen de madera, se destaca que el Área con bosque de terraza alta presenta un mayor volumen de madera en pie de 41.52 m^3/ha, seguido del Bosque secundario con un volumen total de 40.32 m^3/ha de madera en pie, en tercer lugar, el Bosque primario intervenido, con 28.22 m^3/ha de madera en pie y Área de pastizal y cultivos registró el menor volumen total, con 5.58 m^3/ha de madera en pie.
- La regeneración natural de las especies forestales fue más activa en el Bosque primario intervenido, Bosque secundario y Área con bosque de terraza alta, donde las condiciones ambientales son más favorables y se ha conservado parte del ecosistema natural.
- En cuanto a la categoría y el valor comercial de la madera, se identificó que especies como *Ormosia amazónica*, *Ormosia amazónica, Ormosia coccinea* y *Nectandra cuspidata* pertenecen a la categoría B, la cual es denominada como "valiosa"; mientras que, *Nectandra turbacensis* se ubica en la categoría C, denominada "intermedia".

4.3.5.3 Ornitofauna

- Como resultado del muestreo de la ornitofauna presente en el área del proyecto, se registró un total de 83 especies de aves, pertenecientes a 22 órdenes y 36 familias. A nivel de órdenes, el orden con mayor riqueza de especies fue Passeriformes con 49 especies, seguido por el orden Apodiformes y Psittaciformes con 04 especies cada uno, el tercer lugar lo ocupa Piciformes 03 especies, mientras que

Cathartiformes, Columbiformes, Gruiformes, Pelecaniformes y Strigiformes acumularon 02 especies cada una.

- A nivel de unidad de vegetación, el Bosque primario intervenido con 36 especies fue la de mayor riqueza, seguido de la unidad de vegetación Área con bosque de terraza alta y Área de pastizal y cultivo con 35 especies registradas para cada una, dejando la menor riqueza al Bosque secundario con 30 especies.
- Con relación al análisis cuantitativo realizado, se contabilizaron 619 individuos en total. El Bosque secundario con 193 individuos fue la más abundante, seguido de las unidades de vegetación Área con bosque de terraza alta y Área de pastizal con 174 individuos cada una, dejando al Bosque primario intervenido con 78 individuos.
- La especie "Perico de Ala Amarilla" *Brotogeris versicolurus* fue la más abundante con 119 individuos, las siguientes dos especies con mayor abundancia fueron "Gallinazo de Cabeza Negra" *Coragyps atratus* y "Tirano Norteño" *Tyrannus tyrannus*, con 112 y 46 individuos respectivamente. En cuarto, quinto y sexto lugar, estuvieron las especies "Garrapatero de Pico Liso" *Crotophaga ani*, "Oropéndola de Dorso Bermejo" *Psarocolius angustifrons,* "Tangara Azuleja" *Thraupis episcopus y* "Mosquero Social" *Myiozetetes similis* con 31, 25 y 20 individuos respectivamente; el séptimo lugar, lo ocupó la especie "Bienteveo Grande" *Pitangus sulphuratus* con 17 individuos, siendo estas las especies más abundantes en el área de estudio, el restante de especies registró de 13 a menos registros.
- Las cinco (05) estaciones de evaluación presentaron alta diversidad, el valor más alto del índice de diversidad se obtuvo en la estación de evaluación EMB-04, con 2.90 bits/ind, seguido por la estación de evaluación EMB-02 con un valor de 2.84 bits/ind; el valor más bajo se obtuvo en la estación de evaluación EMB-01, con 2.30, mostrando una baja diversidad respecto a los demás
- Respecto a los valores del índice de Diversidad de Simpson, todas las estaciones de evaluación presentaron baja diversidad (mayor dominancia) dado que sus valores resultaron cercanos a 1. El valor más alto se reportó en EMB-04, con 0.93 probits/ind, mientras que el valor más bajo se reportó en EMB-01 con 0.78 probits/ind.
- De acuerdo con la legislación nacional (DS N° 004-2014-MINAGRI), se reporta a la especie *Myrmoborus melanurus* en la categoría de Casi amenazada (NT)
- Con relación a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2023), 09 especies se encuentran

listadas en el Apéndice II.

- Para la IUCN 2023-I se reportó a la especie *Myrmoborus melanurus* en la categoría de Casi amenazada (NT), mientras que el resto de las especies son categorizadas en la categoría de Preocupación menor (LC).
- Para la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (CMS 2020), se registra 01 especies en el Apéndice II
- No se reportan especies endémicas.
- Se registra a la especie *Myrmoborus melanurus* la cual se encuentra dentro del EBA 066 "Alta amazonia y tierras bajas del Napo.", y los IBAs PE106 y PE108.
- En la evaluación realizada se reporta una zona de anidamiento de la especie *Psarocolius angustifrons*.

4.3.5.4 Mastofauna

Mamíferos Mayores

- Como resultado del monitoreo de los mamíferos mayores presente en el área del proyecto, se registraron cinco (05) especies, distribuidas en cuatro (04) familias y cuatro (04) órdenes taxonómicos. A nivel de órdenes, Primates fue el predominante, congregando al 40% (2 especies) del total de especies registradas).
- A nivel de unidad de vegetación, el Área con bosque de terraza alta (EMB-02) y el Área de pastizal y cultivos (EMB-03) fueron los de mayor riqueza con dos (02) especies cada una.
- Según el Índice de Ocurrencia (Boddicker et al., 2002), se confirma la ocurrencia de las siguientes especies: *Saguinus (Tamarinus) mystax* y *Cacajao calvus*.
- Con relación al análisis cuantitativo realizado, se contabilizaron 378 registros (IA) en total. De las diferentes unidades de vegetación muestreadas, el Área de pastizal y cultivos fue el que reportó los valores de abundancia e índice de abundancia, siendo estos de 184 registros.
- En lo concerniente a las categorías de conservación, de acuerdo con la legislación nacional (DS N° 004-2014-MINAGRI), se reporta a la especie *Cacajao calvus* dentro de la categoría de conservación Vulnerable (VU).

- De acuerdo con la IUCN 2023-I se reportaron tres (03) especies dentro la categoría de Preocupación menor (LC) y una (01) especie categoriazada como Vulnerable (VU).
- De acuerdo con la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2023), *Leopardus pardalis* y *Cacajao calvus* se encuentra en el apéndice I, mientras que, *Saguinus (Tamarinus) mystax* se encuentran listadas en el apéndice II.

Mamíferos Menores Terrestres

- Durante el monitoreo biológico, se realizó la evaluación de mamíferos menores terrestres mediante el uso de trampas tipo Sherman, no obstante, no se realizó ninguna captura, por lo que la información es insuficiente para determinar los parámetros de riqueza, abundancia, diversidad, equidad y similitud.

Mamíferos Menores Voladores

- Como resultado del monitoreo de los mamíferos menores voladores presentes en el área del proyecto, se registraron 18 especies, distribuidas en cuatro (04) familias y un (01) órden taxonómico. Con relación a la riqueza por orden taxonómico, el orden Chiroptera fue el único reportado. A nivel de familias, Phylllostomidae fue la predominante congregando el 50% (09) especies.
- A nivel de unidad de vegetación, el Área con bosque de terraza alta (EMB-02) fue la vegeteación de mayor riqueza con 13 especies.
- Con relación al análisis cuantitativo realizado, se contabilizaron 378 registros (IA) en total. De las diferentes unidades de vegetación muestreadas, el Área de pastizal y cultivos fue el que reportó los valores de abundancia e índice de abundancia, siendo estos de 184 registros.
- En las cinco (05) estaciones de evaluación, se registró un total de 43 individuos, la especie *Carollia perspicillata* fue la más abundante con 20 individuos, reportando una abundancia relativa de 47% de los individuos registrados.
- Las estaciones de evaluación presentaron un valor promedio medio a alto de diversidad dado que sus valores para el índice de Simpson van desde 0.44 probits/ind a 0.81 probits/ind, así como para el índice de Shannon-Wiener van

desde 0.64 bit/ind a 1.88 bits/ind y con valores del índice de Equidad de Pielou estuvieron en el rango de 0.82 y 0.92.

- En lo concerniente a las categorías de conservación, de acuerdo con la legislación nacional (DS N° 004-2014-MINAGRI) no se reportan especies en alguna categoría de conservación.
- De acuerdo con la lista Roja de la IUCN (2023-I), diecisiete (17) especies se encuentran categorizadas como de Preocupación menor (LC).
- Con relación a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2023), no se reportan especies en esta categoría.
- No se reportaron especies endémicas

4.3.5.5 Herpetofauna

- Como resultado de la evaluación de la herpetofauna presente en el área del proyecto, se registraron 15 especies, que pertenecen a 03 órdenes (Testudines, Squamata y Anura) y a 10 familias. Siendo el orden Anura el mejor representado con el 66.67%, seguido del orden Squamata con el 26.67% y finalmente los Testudines con el 6.67%; mientras que, a nivel de familias, los Leptodactylidae fueron los mejor representados con 3 especies, significando el 20.00%, seguido de las familias Dendrobatidae, Bufonidae e Hylidae con 2 especies, significando el 13.33% para cada uno.
- A nivel de unidad de vegetación para los anfibios, el Bosque primario intervenido con 05 especies, fue la de mayor riqueza, seguido de la unidad de vegetación Bosque secundario con 03 especies registradas, dejando en tercer lugar al Área con bosque de terraza alta y Área de pastizal y cultivos con 02 especies para cada uno.
- A nivel de unidad de vegetación para los reptiles, el Área con bosque de terraza alta registra 03 especies, seguida del Bosque primario intervenido y el Bosque secundario con 02 especies cada uno, dejando en tercer lugar al Área de pastizal y cultivos con 01 especie.
- En las cinco estaciones de muestreo se registró un total de 39 individuos, dentro del orden Anura la especie *Adenomera andreae* "Rana toro de tierras bajas", fue la más abundante con 7 individuos, seguido de las especies *Ameerega hahneli*

"Rana venenosa de Yurimaguas", *Rhinella marina* "Sapo marino" y *Boana punctata* "Rana arbórea de lunares" con 3 individuos para cada uno. Dentro del orden Squamata la especie *Ameiva ameiva* "Ameiva gigante" con 9 individuos fue la más abundante, mientras que en el segundo lugar se registra la especie *Gonatodes hasemani* "Gecko de haseman" con 3 individuos. Finalmente, solo se registró a un individuo de *Podocnemis unifilis* "Taricaya/tortuga de pintas amarillas" dentro del orden de los Testudines.

- Para los anfibios la estación EMB-03 con 25 individuos fue la de mayor abundancia, seguido de las estaciones EMB-01 con 22 individuo, finalmente en tercer lugar las estaciones EMB-05 y EMB-04 con 05 y 03 individuos, siendo la estación EMB-02 la menos abundante con 02 individuos
- Para los reptiles las estaciones EMB-01 y EMB-02 con 05 individuos cada una, fueron las más abundantes, seguido de las estaciones EMB-04 y EMB-05 con 02 individuos cada una, siendo la menos abundante EMB-03 con una
- Para los anfibios, el Área de pastizal y cultivos resulto el de mayor abundancia con el registro de 25 individuos, seguido del Bosque secundario con 22 individuos, para dejar en tercer y cuarto lugar a las unidades Bosque primario intervenido y Área con bosque de terraza alta con 08 y 02 individuos para cada uno.
- Para los reptiles, el Área con bosque de terraza alta y el Bosque secundario, obtuvieron la mayor abundancia con el registro de 05 individuos para cada uno, seguido del Bosque primario intervenido registrando 04 individuos, para dejar en último lugar al Área de pastizal y cultivos con un solo individuo.
- En cuanto a los valores de diversidad para los anfibios, la estación EMB-04 (1.10 bits/individuo para Shannon y de 0,67 probits/individuo para Simpson) fue la que reportó los mayores valores. Resultados que indican una baja diversidad y una alta equitatividad, datos que se contrastan con los datos de Pielou de 1. Mientras que para los reptiles la estación EMB-02 (1.06 bits/individuo para Shannon y de 0,64 probits/individuo para Simpson) fue la que reportó los mayores valores. Resultados que indicarían una baja diversidad y una alta equitatividad, datos que se contrastan con los datos de Pielou de 0.96.
- De acuerdo con las normas nacionales D.S N° 004-2014-MINAGRI, no se reportan especies en algún estado de conservación.

- Con relación a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2023), 04 especies se encuentran listada en el Apéndice II.
- Para la IUCN 2023-I se reportó a todas las especies en la categoría de Preocupación menor (LC) a excepción de la especie *Podocnemis unifilis* en el grado de Vulnerable (VU).
- No se registran especies endémicas.

4.3.5.4 Artropodofauna

- Se reportó un total de doscientos setenta y nueve (279) especies, que pertenecen a once (11) órdenes y noventa y cuatro (94) familias. Siendo el orden Hymenoptera el mejor representado con el 27.24%, seguido del orden Diptera, Coleoptera y Hemiptera con el 22.58%, 19.35% y 18.28% respectivamente.
- De acuerdo con las normas nacionales D.S N° 004-2014-MINAGRI, no se reportan especies en algún estado de conservación.
- No se registran especies dentro del CITES 2021
- No se reportan especies dentro de alguna categoría de conservación de la IUCN 2022-I.
- No se registran especies endémicas.
- No se registran especies con uso por parte de la población local.

4.4 Medio Socioeconómico y Cultural

La caracterización del medio socioeconómico comprende la descripción y análisis de las principales variables e indicadores sociales, económicos y culturales, tales como, demografía, educación, salud, vivienda, servicios básicos, economía, entre otros en los cuales se enmarca el proyecto de la Central Fotovolcaica Contamana y Línea de Transmisión Asociada.

De esta manera, se podrá conocer y comprender la realidad dentro de la cual se encuentra la población comprendida en el Área de Influencia del Proyecto (AIP) y así, en posteriores acápites, identificar y desarrollar adecuadamente los impactos socioambientales que se podrían producir en el medio socioeconómico. El estudio socioeconómico y cultural que a continuación se presenta proporciona información sobre las condiciones socioeconómicas actuales de las localidades vinculadas a las áreas de influencia del proyecto.

4.4.1 Medio Social del Área de Influencia del Proyecto

El área de influencia del Proyecto se definió en relación a los impactos potenciales del Proyecto y el alcance espacial de los diferentes componentes que constituyen el Proyecto en relación con los componentes socio ambientales (medio geográfico, económico, social, cultural y biológico).

Se ha considerado el grado de interacción que tienen las actividades a desarrollar con el Proyecto, y los diferentes elementos socioeconómicos existentes. El área de influencia se ha subdividido en dos áreas para su mejor comprensión, siendo posible definir un Área de Influencia Directa (AID) y un Área de Influencia Indirecta (AII).

Respecto al ámbito social del proyecto vinculado indirectamente, se identificó al distrito de Contamana, ubicado en la provincia de Ucayali, departamento de Loreto.

Los principales criterios considerados en su definición fueron:

- Ubicación político – administrativa del proyecto
- Recepción de impactos indirectos del proyecto.

Por otro lado, en consideración a los impactos directos del proyecto, el área de influencia directa corresponde al centro poblado Contamana, pertenecientes al distrito de Contamana; al ser el conjunto poblacional más cercano e involucrado en el área de

influencia directa del proyecto. Los principales criterios considerados en su definición fueron los siguientes:

- Unidad de poblaciones ubicados en el área de influencia directa del proyecto.
- Conjunto poblacional que representa la capital del distrito.
- Recepción de impactos directos del proyecto.

En ese sentido, en la siguiente tabla, se presenta la ubicación del medio social del área de influencia del proyecto.

Tabla 1. Área de Influencia Social del Proyecto

Ubicación Geopolítica				Comunidad Campesina (CC) y/o Nativa (CN)	
Localidad (AID)	**Distrito (All)**	**Provincia**	**Departamento**	**CC**	**CN**
Centro Poblado Contamana	Contamana	Ucayali	Loreto	NO	NO

Elaborado por FCISA, 2024.

Ver **Anexo 4.3.1** donde se adjunta el Mapa de Áreas de Influencia Social.

4.4.2 Metodología

La metodología utilizada para elaborar esta Línea de Base en su componente social se sustenta en la evaluación de variables e indicadores del medio social mediante métodos cuantitativos y cualitativos, obtenidos de fuentes secundarias y primarias.

Estas fuentes permitieron conocer la realidad del medio social, a los grupos de interés, así como las percepciones respecto al proyecto. En ese sentido, la metodología planteada permitió recabar información primaria a través del trabajo de campo, donde se aplicaron entrevistas y fichas socioeconómicas; mientras que la información secundaria se obtuvo mediante búsqueda de información pertinente de fuentes acreditadas gubernamentales y no gubernamentales. Considerando lo señalado, se desarrolla cada metodología.

4.4.2.1 Etapa pre-campo

En investigación en gabinete consistió en ejecutar actividades relacionadas con la planificación acerca del proyecto, uso de fuentes secundaria (principalmente información de entidades públicas) que permitan una aproximación teórica sobre las condiciones sociales del ámbito del Proyecto, procesamiento de información (posterior

al trabajo de campo) y elaboración de ítems correspondientes al presente capítulo de Línea Base del Medio socioeconómico y Cultural.

En este ítem se recopila información bibliográfica, cartográfica e imágenes satelitales (LANDSAT), para tener una idea preliminar del área de estudio social. Así mismo, se consulta fuentes de información oficial del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Salud, Ministerio de Educación y otras fuentes secundarias, Repositorio Único Nacional de Información en Salud (REUNIS), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNDU) Informe sobre Desarrollo Humano 2019, entre otras.

Paralelamente, se estructuran las herramientas que permitirán el levantamiento de información primaria.

4.4.2.2 Campo

Las herramientas que permitieron obtener información de primera mano fueron las encuestas y las entrevistas ejecutadas mediante un trabajo de campo que fue realizado por tres (03) especialistas sociales entre los días 03 al 06 de noviembre del 2023.

Adicionalmente, se recopiló la mayor cantidad de contactos de las autoridades y/o representantes con fin de contar con un directorio y a su vez pactar disponibilidad de los mismos, ello, para efectuar las entrevistas, esto último en caso se dificulte aplicar la herramienta en el momento que se aborde a la autoridad; cabe precisar que la actividad antes mencionada fue siempre con aprobación y predisposición del entrevistado.

a) Encuestas

Se realizaron encuestas de tipo directa y personal, las cuales permitieron dimensionar y precisar numéricamente las características de la población, utilizando para ello un instrumento de colección de información primaria mediante un cuestionario estructurado, en el cual estuvieron formalizadas y estandarizadas las preguntas de opciones múltiples (cerradas, abiertas y semiabiertas).

El estudio cuantitativo se identificó las características sociodemográficas de las poblaciones del área de influencia del proyecto, abordando variables como sexo, edad, vivienda, educación, salud, demografía, infraestructura, religión, medios de comunicación y actividades económicas; así como percepción respecto al proyecto.

Se precisa que este estudio acreditó los parámetros de representatividad, confianza (90% o 95%) y margen de error (5% o 10%), según las recomendaciones establecidas en la "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental" ; para lo cual se consideró: ajuste del cálculo muestral en campo (ello debido a que el universo de total de familias identificados durante el trabajo de campo puede ser distinto al establecido en el plan de trabajo de campo) y actividades de supervisión y crítica (se contó con un equipo para recolectar información cuantitativa el cual estuvo conformado por un equipo de encuestadores).

En base a la técnica de muestreo probabilístico desarrollado se determinó que en el medio social del Área de Influencia que comprende al centro poblado Contamana, se aplicarían 101 encuestas, los cuales fueron calculados con los siguientes parámetros estadísticos: nivel de confianza de 90%, margen de error +/- 10.0%, en referencia al total de hogares.

Se precisa además que se utilizó la fórmula para poblaciones finitas como instrumento válido para el hallazgo de muestra representativa. La fórmula se presenta a continuación:

$$n = \frac{Z^2\, p\, (1\text{-}p)\, N}{e^2\, (N\text{-}1) + Z^2\, p\, (1\text{-}p)}$$

Ver **Anexo 4.3.2**. Encuestas Socioeconómicas aplicadas.

b) Entrevistas Semiestructuradas

La herramienta cualitativa aplicada corresponde a las entrevistas semiestructuradas realizadas a informantes claves, que apuntan a recoger las opiniones, percepciones, problemática local, recomendaciones, entre otros, de las autoridades políticas, líderes o representantes de las organizaciones sociales de base, y otros actores sociales que podrían relacionarse con el proyecto. Esta herramienta no produce información cuantificable, pero nos permite explorar y profundizar el contexto y las experiencias y sus interrelaciones que desarrollan los informantes, además de conocer sus opiniones, percepciones, dinámicas culturales, entre otros.

Para la aplicación de la entrevista se empleó una guía diseñada con fines orientadores, más no limitativo a las preguntadas contenidas en el mismo.

Luego, se establece el primer contacto con el informante a entrevistar, a quien se le explica el objetivo de la entrevista y se le brinda brevemente los alcances del proyecto, asimismo, se le solicita autorización para grabar las entrevistas.

En este sentido, se aplicaron 14 entrevistas a las autoridades y/o actores sociales claves dentro del área de influencia delimitada para el proyecto. A continuación, se detallan los datos de los informantes:

Tabla 2. Relación de actores sociales entrevistados

Localidad	Nombre	Cargo	Organización / Institución
Contamana	Walter Da Silva	Secretario General	SUEP Contamana
Contamana	Luis Suta	Ex Alcalde	Municipalidad Distrital de Contamana
Contamana	Mirtha Arista	Suprefecto	Suprefectura
Contamana	Luisa Arévalo	Presidente	Frente Patriótico Loreto
Contamana	Walter Aywas	Director	Hospital de Contamana
Contamana	Jorge Poquian	Sub Oficial 1era PNP	Comisario Encargado de Contamana
Contamana	Yoni Torres	Empresario	Empresa Privada
Contamana	Rodolfo Lovo Tello	Alcalde	Municipalidad Provincial de Contamana
Contamana	Rolin Vega	Vicepresidente	Federación de Comunidades Indígenas de Bajo Ucayali
Contamana	Efraín Osmin	Jefe	GERFOR Contamana
Contamana	Santiago Díaz	Director	Agencia Agraria Ucayali
Contamana	Luis Flores	Coordinador	Instituto Superior Tecnológico Contamana – Sede Orellana
Contamana	Alberto Hidalgo	Director	I.E. N° 64233
Contamana	Liz Péres Flores	Directora	I.E. N° 339

Elaboración por FCISA, 2023.

Las transcripciones de las entrevistas se adjuntan en el **Anexo 4.3.3**. Entrevistas aplicadas.

4.4.2.3 Fuente secundaria

La recopilación de información secundaria se obtuvo a partir de la recolección de datos que constituyen la información oficial, vigente y representativa del Estado Peruano y otras instituciones especializadas; en tal sentido, se recopiló las estadísticas sociales y económicas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Ministerio de Educación (MINEDU), el Ministerio de Salud (MINSA) entre otras entidades. Las fuentes secundarias utilizadas en la línea de base social son:

- XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017, INEI.
- Ministerio de Educación, Censo Escolar 2023.
- Ministerio de Salud, 2022.
- Repositorio Único Nacional de Información en Salud (REUNIS).
- Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNDU) Informe sobre Desarrollo Humano 2019.
- Banco Central de Reserva del Perú – Sucursal Iquitos
- Censo Nacional de Mercados de Abastos, 2016.
- Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital.
- Jurado Nacional de Elecciones.

4.4.3 Aspecto Socioeconómicos del Área de Influencia Indirecta (AII)

4.4.3.1 Demografía

4.4.3.1.1 Población total

Los Censos de Población y Vivienda en el Perú se registran a partir de la Época Republicana, desde esa fecha hasta la actualidad se han ejecutado 12 Censos de Población y 7 de Vivienda. En 1940, después de 64 años se realizó el quinto Censo de Población. Históricamente, la metodología empleada en el Perú, para el empadronamiento poblacional, ha sido el que corresponde a los Censos de Hecho o Facto, es decir, se empadronó a la población en el lugar en que se encontraba el "Día del Censo", independientemente de que éste fuera el lugar de su residencia habitual. El último Censo en el país se realizó en octubre del año 2017.

Según el Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y II de Comunidades Indígenas, el distrito de Contamana al 2017 contaba con una población total de 23 883 habitantes.

Tabla 3. Población total a nivel distrital

Distrito	Total (2017)
Contamana	23883

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA 2024

4.4.3.1.2 Densidad poblacional

La densidad poblacional, es un indicador que permite evaluar la concentración de la población de una determinada área geográfica. Comprende el número de habitantes por kilómetro cuadrado, que se encuentran en una determinada extensión territorial[77].

Según el Censo 2017 la población del departamento de Loreto es de 883 510 habitantes y la superficie territorial es de 368,799.48 km^2, teniendo como resultado una densidad poblacional de 2.40 hab./km^2.

A nivel de la provincia de Ucayali, la población es de 54 637habitantes y la superficie territorial de 29 293.47 km^2, obteniendo una densidad poblacional de 1.87 hab./km^2.

En el distrito de Contamana, la poblacional es de 23 883 habitantes y la superficie territorial es de 30.248 km^2, dando como resultado una densidad poblacional de 2.7 hab./km^2.

Tabla 4. Población según área a nivel distrital

Localidad	Población (Censo 2017)	Superficie (km^2)	Densidad (hab./km^2)
Departamento Loreto	883 510	368,799.48[78]	2.40
Provincia Ucayali	54 637	29 293.47 km[79]	1.87
Distrito Contamana	23 883	30.248 km[80]	2.7

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.1.3 Población por áreas urbanas y rural

La distribución de la población está asociada a los patrones de asentamiento y dispersión de la población dentro de un país o región. El censo permite conocer la distribución espacial de la población bajo distintos criterios de localización, como área urbana y rural, región natural, división político-administrativa (nivel departamental, provincial, distrital), áreas metropolitanas, ciudades, centros poblados y sectores menores de las ciudades (asentamientos humanos, pueblos jóvenes, etc.).

Según el CENSO 2017, el distrito de Contamana cuenta con el 72.98% de su población asentada en las zonas urbanas; mientras que, hay un 27.02% de la población que residen en las zonas rurales del distrito.

[77] Densidad poblacional. Perú: Crecimiento y distribución de la población, 2017.
[78] Datos de la región Loreto.
[79] Datos de la provincia de Ucayali.
[80] Datos de la provincia de Ucayali.

Tabla 5. Población según área a nivel distrital

Área concepto encuesta	Casos
Urbano encuesta	17 429
Rural encuesta	6 454
Total	**23 883**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.1.4 Población por sexo

En el distrito de Contamana los hombres cuentan con mayor representatividad que las mujeres, aunque por muy poca diferencia. Es así que, vemos que las mujeres representan el 49.7% del total de población distrital; mientras que los hombres son el 50.3%.

Tabla 6. Población según sexo a nivel distrital

Sexo	Casos
Hombre	13 484
Mujer	13 341
Total	**26 825**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA,2024

4.4.3.1.5 Población por grupos quinquenales

La evolución de la población en las últimas décadas se refleja en la forma que ha adoptado la pirámide poblacional, así de haber presentado una base ancha y vértice angosto, en la actualidad se observa una base más reducida y un ensanchamiento progresivo en los centros, que refleja un menor número de nacimientos y mayor población en edad activa. Asimismo, se observa mayor proporción de población adulta mayor que indica el inicio del proceso de envejecimiento.

Según el CENSO 2017, el distrito de Contamana cuenta con población joven. Los 3 principales grupos etarios son el de 5 a 9 años (3 517 habitantes) el cual representa el 14.60% de los hombres y 14.84% del total de mujeres. En segundo lugar, está el grupo etario de 10 a 14 años (3 395 habitantes), representado por el 14.79% de los hombres y 13.63% de mujeres. El tercer grupo etario con mayor representatividad son los de 0 a 4 años (3 021 habitantes), representados por el 13.03% de los hombres y 12.26% de las mujeres. Por otro lado, el grupo etario con menor población es el de 95 años a más con un 0.01%.

Tabla 7. Población por grupo de edad y sexo a nivel distrital

P: Edad en grupos quinquenales	P: Sexo					
	Hombre	%	Mujer	%	Total	%
De 0 a 4 años	1 554	13.03%	1 467	12.26%	3 021	12.64%
De 5 a 9 años	1 742	14.60%	1775	14.84%	3 517	14.72%
De 10 a 14 años	1 765	14.79%	1 630	13.63%	3 395	14.21%
De 15 a 19 años	996	8.35%	1 080	9.03%	2 076	8.69%
De 20 a 24 años	680	5.70%	894	7.47%	1 574	6.59%
De 25 a 29 años	695	5.82%	869	7.26%	1 564	6.54%
De 30 a 34 años	700	5.86%	822	6.87%	1 522	6.37%
De 35 a 39 años	682	5.71%	692	5.78%	1 374	5.75%
De 40 a 44 años	650	5.45%	579	4.84%	1 229	5.14%
De 45 a 49 años	543	4.55%	505	4.22%	1 048	4.38%
De 50 a 54 años	521	4.36%	450	3.76%	971	4.06%
De 55 a 59 años	453	3.79%	391	3.27%	844	3.53%
De 60 a 64 años	326	2.73%	267	2.23%	593	2.48%
De 65 a 69 años	250	2.09%	201	1.68%	451	1.88%
De 70 a 74 años	157	1.31%	129	1.07%	286	1.19%
De 75 a 79 años	109	0.91%	82	0.68%	191	0.79%
De 80 a 84 años	70	0.58%	72	0.60%	142	0.59%
De 85 a 89 años	25	0.20%	36	0.30%	61	0.25%
De 90 a 94 años	8	0.06%	12	0.10%	20	0.08%
De 95 a más	0	0.00%	4	0.03%	4	0.01%
Total	**11 926**	**100%**	**11 957**	**100%**	**23 883**	**100%**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.1.6 Población que vive permanentemente el distrito

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) define el flujo migratorio; como el desplazamiento de la población que origina un cambio de lugar de residencia, hecho que se origina a partir de la existencia de causas que motivan a las personas y familias a trasladarse de un lugar a otro, como son por la búsqueda de fuentes de trabajo, las limitadas perspectivas de desarrollo al interior de sus lugares de nacimiento, las deficientes o inexistentes condiciones para acceder a servicios básicos y servicios comunales, entre otros.

Conforma a los resultados del Censo 2017, en el distrito de Contamana la población que vive permanentemente en el distrito es el 97.16% de la población; mientras que, un 2.84% no vive permanentemente en el distrito dado a que migran a otros lugares por motivos laborales, educativos, entre otros.

Tabla 8. Población que vive permanentemente a nivel distrital

¿Vive permanentemente en este distrito?	Casos
Sí, vive permanentemente en este distrito	23 205
No vive permanentemente en este distrito	678
Total	**23 883**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.1.7 Migración

Según el CENSO 2017, en el distrito de Contamana, el crecimiento poblacional de los últimos 5 años representa el 6.88%, asimismo, el 80.13% sí vivía hace 5 años en el distrito; en tanto que un 12.98% aún no había nacido.

Tabla 9. Población que vivía hace 5 años en el distrito

Migración	Contamana	
	Absoluto	**%**
Aún no había nacido	3 482	12.98
Sí, vivía hace 5 años en este distrito	21 496	80.13
No vivía hace 5 años en este distrito	1 847	6.88
Total	**26 825**	**100%**

Fuente: INEI. Censo nacional 2017: XII de población, VII de vivienda y II de Comunidades Indígenas.
Elaboración: FCISA, 2024.

4.4.3.2. Educación

De acuerdo con la Ley General de Educación (Ley 28044; 2003)[81]: "La educación es un derecho fundamental de la persona y de la sociedad. El Estado garantiza el ejercicio del derecho a una educación integral y de calidad para todos y la universalización de la Educación Básica. La sociedad tiene la responsabilidad de contribuir a la educación y el derecho a participar en su desarrollo".

En ese sentido, en el presente acápite se describen los indicadores básicos que reflejan la condición educativa de los distritos del Área de Influencia del proyecto, considerando nivel educativo, infraestructura educativa, número de alumnos matriculados, cobertura docente y la tasa de analfabetismo.

4.4.3.2.1 Nivel Educativo

En relación al último nivel educativo alcanzado por la población del distrito de Contamana, vemos que el 38.61% culminó el nivel primario, seguido por un 31.12% que culminó la secundaria y un 4.27% culminó el nivel superior universitario. Además, hay

[81] http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf (visitado el 17/07/2023).

un bajo porcentaje de la población que cuenta con estudios de postgrado (maestría / doctorado), el cual está representado por un 0.48%.

Tabla 10. Nivel educativo a nivel distrital

Último nivel de estudio que aprobó	Casos
Sin Nivel	1 168
Inicial	2 060
Primaria	8 544
Secundaria	6 901
Básica especial	61
Superior no universitaria incompleta	676
Superior no universitaria completa	964
Superior universitaria incompleta	474
Superior universitaria completa	1 197
Maestría / Doctorado	108
Total	**22 153**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.2.2. Infraestructura educativa

La oferta educativa en el distrito de Contamana es principalmente en el nivel educativo básico regular con 173 instituciones educativas. De las cuales 73 son de nivel inicial, 82 de nivel primaria y 18 de nivel secundaria. Por otro lado, hay 04 instituciones educativas de nivel básica alternativa, 03 en básica especial, 01 técnico productiva y 02 de nivel superior no universitaria.

Tabla 11. Instituciones educativas a nivel distrital

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área	
		Pública	Privada	Urbana	Rural
Total	183	183	0	48	135
Básica Regular	173	173	0	38	135
Inicial	73	73	0	22	51
Primaria	82	82	0	12	70
Secundaria	18	18	0	4	14
Básica Alternativa	4	4	0	4	0
Básica Especial	3	3	0	3	0
Técnico-Productiva	1	1	0	1	0
Superior No Universitaria	2	2	0	2	0
Pedagógica	1	1	0	1	0
Tecnológica	1	1	0	1	0
Artística	0	0	0	0	0

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas – 2023.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.2.2 Alumnos matriculados

En relación a la cantidad de alumnos en el distrito de Contamana, tenemos que, hay un total de 14 114 alumnos. De los cuales 11 900 alumnos corresponden a la educación Básica Regular, 515 alumnos al nivel Básica Alternativa, 97 alumnos al nivel Básica Especial, 486 alumnos en el nivel Técnico Productiva y 1 116 alumnos en el nivel Superior No Universitaria. Además, vemos que, la cantidad alumnos matriculados mujeres es mayor a la cantidad de hombres.

Tabla 12. Alumnos matriculados a nivel distrital

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área		Sexo	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Masculino	Femenino
Total	**14 114**	**14 114**	**0**	**10 045**	**4 069**	**6 825**	**7 289**
Básica Regular	**11 900**	**11 900**	**0**	**7 831**	**4 069**	**5 885**	**6 015**
Inicial	2 647	2 647	0	1 776	871	1 316	1 331
Primaria	5 502	5 502	0	3 442	2 060	2 764	2 738
Secundaria	3 751	3 751	0	2 613	1 138	1 805	1 946
Básica Alternativa	**515**	**515**	**0**	**515**	**0**	**232**	**283**
Básica Especial	**97**	**97**	**0**	**97**	**0**	**63**	**34**
Técnico-Productiva	**486**	**486**	**0**	**486**	**0**	**182**	**304**
Superior No Universitaria	**1 116**	**1 116**	**0**	**1 116**	**0**	**463**	**653**
Pedagógica	454	454	0	454	0	158	296
Tecnológica	662	662	0	662	0	305	357
Artística	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas – 2023.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.2.3 Personal docente

La cantidad de personal docente total registrado en el distrito de Contamana es de 827, de los cuales 701 docentes corresponden al nivel Básica Regular, 23 docentes para el nivel Básica Alternativa, 17 docentes para el nivel Básica Especial, 11 docentes para el nivel Técnico Productiva y 75 docentes para el nivel Superior No Universitaria (Tecnológica). Además, vemos que, en la gestión pública están registrados 827 docentes y en la gestión privada hay 0 docentes.

Tabla 13. Instituciones educativas a nivel distrital

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área	
		Pública	Privada	Urbana	Rural
Total	**827**	**827**	**0**	**519**	**308**
Básica Regular	**701**	**701**	**0**	**393**	**308**
Inicial 1/	143	143	0	87	56
Primaria	310	310	0	168	142
Secundaria	248	248	0	138	110
Básica Alternativa	**23**	**23**	**0**	**23**	**0**
Básica Especial	**17**	**17**	**0**	**17**	**0**
Técnico-Productiva	**11**	**11**	**0**	**11**	**0**
Superior No Universitaria	**75**	**75**	**0**	**75**	**0**
Pedagógica	26	26	0	26	0
Tecnológica	49	49	0	49	0
Artística	0	0	0	0	0

1/ Excluye promotoras educativas comunitarias a cargo de programas no escolarizados
Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas – 2023.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.2.4 Analfabetismo

La Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) considera la condición de analfabetismo a la persona que solamente sabe escribir o leer cifras y su nombre, así como a quien sabe leer, pero no escribir, y a quien sólo puede leer y escribir una expresión ritual aprendida de memoria.

Los resultados del CENSO del 2017, revelan que en el país existen 1 millón 262 mil 75 personas de 15 y más años de edad que no saben leer ni escribir, lo que equivale el 5,8% de la población de este grupo de edad. En el período intercensal 2007-2017, la tasa de analfabetismo disminuyó en 1,3 puntos porcentuales, que equivale a 97 mil 483 personas.

Según el CENSO 2017, en el distrito de Contamana, vemos que, el 84.95% (18 820 habitantes) de la población sí sabe leer y escribir. Por otro lado, el 15.05% de la población del distrito no sabe leer y escribir; de la cual, la población de mujeres analfabetas (1 729 habitantes) es mayor a la cantidad de hombres (1 604 habitantes) en esta condición.

Tabla 14. Analfabetismo a nivel distrital

Sabe leer y escribir	Sexo					
	Hombre	%	Mujer	%	Total	%
Sí sabe leer y escribir	9 447	85.49	9 373	84.43	18 820	84.95
No sabe leer y escribir	1 604	14.51	1 729	15.57	3 333	15.05
Total	**11 051**	**100%**	**11 102**	**100%**	**22 153**	**100%**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA,2024

4.4.3.3. Salud

De manera general, las condiciones de salud en el Perú son bastante precarias, especialmente en aquellas zonas alejadas que sólo cuentan con la oferta de salud que brinda el Estado. Esto se desprende de los indicadores de mortalidad, desnutrición, anemia y la presencia y propagación de enfermedades infecciosas contagiosas que ya han sido erradicadas de otros países; y en el acceso y las condiciones de los servicios de salud disponibles.

La ubicación geográfica y política son factores que ejercen importante influencia sobre el acceso de la población a los servicios de salud. Debido a esto, los habitantes de zonas urbanas se atienden en establecimientos mejor equipados y acceden a una oferta de instituciones particulares; mientras que los habitantes de zonas rurales o alejadas y de menores ingresos, se atienden en postas y centros de salud dirigidos por el Ministerio de Salud (MINSA).

En nuestro país la oferta de los servicios de salud está comprendida por el Ministerio de Salud, ESSALUD, la Sanidad de las Fuerzas Armadas y Policiales y los servicios privados. Sin embargo, es el MINSA quien cubre la mayor demanda, especialmente en las zonas más alejadas y a las poblaciones más pobres. Por su parte ESSALUD tiene presencia en las capitales de las regiones y provincias, así como en algunos distritos a través de centros médicos y consultorios; mientras que la Sanidad de las Fuerzas Armadas (FF.AA.) y Fuerzas Policiales (FF.PP.), dirige su institución al personal y sus familiares directos.

Sin embargo, es importante reconocer que la oferta en relación a acceso y calidad no es adecuadamente comprendida por el Ministerio de Salud, en muchas ocasiones dichas condiciones se encuentran en precarias condiciones hacia los servicios que brinda el Estado, en cuanto a infraestructura y equipamiento, especialmente es las zonas más pobres y más alejadas del país. En cuanto a la infraestructura de salud en

el sector privado, es muy heterogénea y está conformada por consultorios privados, entidades prestadoras de salud – EPS, clínicas y policlínicos particulares, así como consultorios cuyo financiamiento se basa directamente por el pago directo de pacientes y familiares. Este subsector se concentra en las capitales de provincia, con muy poca presencia en las ciudades de poca densidad poblacional y mucho menos en las zonas rurales.

4.4.3.3.1 Establecimientos de salud a nivel distrital

De acuerdo con el Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS – 2023, el distrito de Contamana cuenta con 27 establecimientos de salud, de los cuales 26 son de gestión estatal y 1, privada. Asimismo, 21 son de categoría I-1; 1, de categoría I-2; 3, de categoría I-3; 1 hospital de categoría II-1 y un establecimiento sin categoría.

Tabla 15. Establecimientos de salud a nivel distrital

Institución	Nombre del establecimiento	Clasificación	Microrred	Categoría
Gobierno Regional	Puesto de salud I-1 Nuevo Edén	Puestos de Salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto de salud I-1 San Pablo De Sinuya	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto de salud Nuevo Sucre	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto de salud I-1 Progreso De Contamana	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto de salud I-1 CC. NN. Obispo De Irazola	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	IPRESS I-1 Vencedor	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto de salud I-1 Santa Rosa del Pisqui	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto de salud I-1 Del Centro Poblado San Carlos	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	IPRESS San Francisco de Rompeo	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto Salud I-1 Santa Rosa Chía Tipishca	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto de salud Canaán De Tipishca	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	IPRESS ACLAS I-3 8 de mayo	Centros de salud	Contamana	I-3
Gobierno Regional	Holanda	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto de salud I-1 Canaán	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto de salud I-1 Nuevo Olaya	Puestos de salud	Contamana	I-1

Institución	Nombre del establecimiento	Clasificación	Microrred	Categoría
Gobierno Regional	Puesto de salud I-1 Tupac Amaru	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto de salud I -1 Tumbes	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto de salud I-1 Centro Poblado Puerto Prado	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Centro de Salud Mental Comunitario-Contamana	Centros de salud	Contamana	I-3
Gobierno Regional	IPRESS Libertador	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto de salud I-2 Charasmana	Puestos de salud	Contamana	I-2
Gobierno Regional	IPRESS I-1 Manco Cápac	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Puesto de salud I-1 Tres Unidos	Puestos de salud	Contamana	I-1
Gobierno Regional	Hospital II-I Contamana	Hospitales o clínicas de atención general	No pertenece a ninguna Microred	II-1
Gobierno Regional	Puesto de salud I-1 La Cumbre	Puestos de salud	Contamana	I-1
Privado	Fénix Emergency Group	Servicios médicos	No pertenece a ninguna Microred	Sin Categoría
Essalud	Posta Medica ESSALUD Contamana	Centros de salud	No pertenece a ninguna Microred	I-3

Fuente: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS – 2023.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.3.2. Morbilidad a nivel distrital

En el año 2023, el distrito de Contamana registró 40 981 casos de consultas externas. Según el Repositorio Único Nacional de Información en Salud, la principal causa de morbilidad en el distrito de Contamana se relaciona a infecciones agudas de las vías respiratorias superiores, representando el 25.22 %; le siguen los síntomas y signos generales, con un 21.57%; las enfermedades infecciosas intestinales, el 12.78%; las enfermedades de la cavidad bucal representan el 9.67%; entre las principales.

Tabla 16. Morbilidad en el distrito de Contamana

Grupo Morbilidad	Casos
Enfermedades infecciosas intestinales	5 238
Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	3 963
Enfermades del esófago, del estómago y del duodeno	1 822
Infecciones agudas de las vías respiratoria superiores	10 334
Dorsopatías	2 704
Obesidad y otros de hiperalimentación	568
Otras enfermedades del sistema urinario	2 808
Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	650
Síntomas y signos que involucran el sistema digestivo y el abdomen	4 053
Síntomas y signos generales	8 841
Total	**40 981**

Fuente: REUNIS – MINSA, 2023.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.3.3. Mortalidad a nivel distrital

De acuerdo con datos estadísticos del Ministerio de Salud en su plataforma virtual y con fecha de corte al mes de diciembre de 2023, en el distrito de Contamana se registraron 115 defunciones.

Tabla 17. Defunciones registradas según año 2023

Distrito	N° defunciones
Contamana	115

Fuente: REUNIS – MINSA, 2023.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.3.4. Afiliación al sistema de salud

En términos globales, según el CENSO 2017, la población del distrito de Contamana está principalmente afiliada al Seguro Integral de Salud (SIS), teniendo una representatividad del 68.97%. El segundo seguro de salud al cual está afiliada la población es EsSalud con un 14.88%. Por otro lado, hay un 15.28% de los habitantes que no están afiliados a ningún tipo seguro de salud.

Tabla 18. Afiliación al seguro de salud a nivel distrital

Población afiliada a seguros de salud	Casos
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	16 471
Solo EsSalud	3 553
Solo Seguro de fuerzas armadas o policiales	72

Población afiliada a seguros de salud	Casos
Solo Seguro privado de salud	61
Solo Otro seguro	44
Seguro Integral de Salud (SIS) y EsSalud	16
Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud	0
Seguro Integral de Salud (SIS) y Otro seguro	3
EsSalud y Seguro de fuerzas armadas o policiales	3
EsSalud y Seguro privado de salud	2
EsSalud y Otro seguro	6
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Seguro privado de salud	2
No tiene ningún seguro	3 650
Total	**23 883**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.4. Vivienda

Las características de las viviendas como el material de su construcción, los servicios básicos con que cuentan, la tenencia de las propiedades y el equipamiento son componentes que permite dar cuenta de la calidad de vida de la población. A continuación, se caracterizan las condiciones de las viviendas del área de influencia del Proyecto.

4.4.3.4.1. Condición de ocupación de las viviendas

En cuanto a la condición de ocupación de las viviendas, se obtuvo que el 88.37% están ocupadas. De las cuales 6.63% está en condición de ocupada, pero con personas ausentes y 1.25% de las viviendas están ocupadas con uso ocasional. Por otro lado, el 2.81% están abandonadas o cerradas.

Tabla 19. Condición de ocupación de las viviendas a nivel distrital

Condición de ocupación de la vivienda	Casos
Ocupada, con personas presentes	5 093
Ocupada, con personas ausentes	382
Ocupada, de uso ocasional	72
Desocupada, en alquiler o venta	3
Desocupada, en construcción o reparación	46
Desocupada, abandonada o cerrada	162
Desocupada, otra causa	5
Total	**5 763**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.4.2. Tipo de la vivienda

En relación a los tipos de viviendas en el distrito de Contamana, vemos que predominan las casas independientes con el 95.79%. Otros tipos de viviendas que hay en el distrito son las viviendas colectivas (2.98%) y viviendas en quinta (0.69%). Por último, las viviendas choza o cabaña (0.05%) es el tipo de vivienda con menor representatividad.

Tabla 20 Tipo de la vivienda a nivel distrital

Tipo de vivienda	Casos
Casa Independiente	5 690
Vivienda en quinta	41
Vivienda en casa de vecindad (callejón, solar o corralón)	15
Choza o cabaña	3
Vivienda improvisada	5
Local no destinado para habitación humana	9
Viviendas colectivas	177
Total	**5 940**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.4.3. Tenencia de la vivienda

La tenencia de vivienda más representativa en el distrito de Contamana es la propia sin título de propiedad (60.22%), seguido de las viviendas propias con título de propiedad (29.57%) y las viviendas alquiladas son el 5.26% del total. Por otro lado, las viviendas cedidas cuentan con una representatividad del 4.75%.

Tabla 21 Tenencia de la vivienda a nivel distrital

Tenencia de la vivienda - La vivienda que ocupa es:	Casos
Alquilada	268
Propia sin título de propiedad	3 067
Propia con título de propiedad	1 506
Cedida	242
Otra forma	10
Total	**5 093**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024.

4.4.3.4.4. Material de construcción predominante

Material predominante de las paredes

En referencia al material de construcción predominante en las paredes de las viviendas del distrito de Contamana, la madera tiene mayor representatividad, con 83.41%; le sigue el ladrillo o bloque de cemento, con 11.98%; en menor medida, el adobe, representa el 2.71%; entre los principales.

Tabla 22. Material de construcción de las paredes de las viviendas a nivel distrital

Material de construcción predominante en las paredes	Casos
Ladrillo o bloque de cemento	610
Piedra o sillar con cal o cemento	12
Adobe	138
Tapia	2
Quincha (caña con barro)	10
Piedra con barro	23
Madera (pona, tornillo etc.)	4 248
Triplay / calamina / estera	50
Total	**5 093**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA,2024

Material predominante de los pisos

En relación al material predominante de los pisos de las viviendas en Contamana, vemos que el 50.52% son de madera (pona, tornillo, etc.), seguido de los pisos de cemento con un 28.78% y el 17.67% de las viviendas cuentan con pisos de tierra.

Tabla 23. Material de construcción de los pisos de las viviendas a nivel distrital

Material de construcción predominante en los pisos	Casos
Parquet o madera pulida	4
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	5
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	145
Madera (pona, tornillo, etc.)	2 573
Cemento	1 466
Tierra	900
Total	**5 093**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA,2024

Material predominante de los techos

El material predominante de los techos de las viviendas del distrito de Contamana es la plancha de calamina, fibra de cemento o similares con un 67.11% de representatividad, seguido de un 24.07% de viviendas que cuenta con techos de paja, hoja de palmera y similares, y finalmente, el 4.42% cuenta con techos de madera. El material de los techos con menor representatividad es la caña o estera con torta de barro o cemento con un 0.45%.

Tabla 24. Material de construcción de los techos de las viviendas a nivel distrital

Material de construcción predominante en los techos	Casos
Concreto armado	60
Madera	225
Tejas	134
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	3 418
Caña o estera con torta de barro o cemento	7
Triplay / estera / carrizo	23
Paja, hoja de palmera y similares	1 226
Total	**5 093**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017. Colaboración: FCISA, 2024

4.4.3.5. Servicios Básicos

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) la ausencia de algunos servicios tales como: luz, agua y desagüe, permiten otorgar algunos criterios para determinar los niveles de pobreza de la población.

Abastecimiento de agua

En cuanto a la implementación del servicio de abastecimiento de agua potable en el distrito de Contamana, el principal medio de abastecimiento es a través de red pública dentro de la vivienda, con el 36.29%; seguido de las viviendas que hacen uso del río, acequia, lago, laguna con el 24.13%. Por otro lado, vemos que 16.36% de las viviendas cuentan pozo (agua subterránea).

Tabla 25. Abastecimiento de agua de las viviendas a nivel distrital

Abastecimiento de agua en la vivienda	Casos	%
Red pública dentro de la vivienda	1 848	36.29
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	390	7.66
Pilón o pileta de uso público	288	5.65
Camión - cisterna u otro similar	324	6.36

Abastecimiento de agua en la vivienda	Casos	%
Pozo (agua subterránea)	833	16.36
Manantial o puquio	3	0.06
Río, acequia, lago, laguna	1 229	24.13
Otro	57	1.12
Vecino	121	2.38
Total	**5 093**	**100**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017
Elaboración: FCISA,2024.

Servicios higiénicos

En referencia al servicio higiénico con que cuentan las viviendas del distrito de Contamana, la letrina con tratamiento alcanza mayor representatividad, con 29.24%; un 23.88% acude al campo abierto o aire libre; un 15.63% cuenta con pozo ciego o negro; un 13.90% dispone de red pública de desagüe dentro de su vivienda; entre los principales.

Tabla 26. Servicios higiénicos de las viviendas a nivel distrital

Servicio higiénico que tiene la vivienda	Casos	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	708	13.90
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	252	4.95
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	331	6.50
Letrina (con tratamiento)	1 489	29.24
Pozo ciego o negro	796	15.63
Río, acequia, canal o similar	145	2.85
Campo abierto o al aire libre	1 216	23.88
Otro	156	3.06
Total	**5 093**	**100**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA,2024

Alumbrado eléctrico

Según el CENSO 2017, en el distrito de Contamana en lo que respecta al acceso de alumbrado eléctrico, se reporta que el 68.70% de las viviendas cuentan con este servicio; mientras que el 31.30% carecen de alumbrado eléctrico.

Tabla 27. Alumbrado eléctrico de las viviendas a nivel distrital

La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública	Casos	%
Sí tiene alumbrado eléctrico	3 499	68.70
No tiene alumbrado eléctrico	1 594	31.30
Total	**5 093**	**100**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.6. Combustible con el que cocina

En relación al tipo de combustible con el que cocinan en los hogares del distrito de Contamana, vemos que hacen uso principalmente de la leña (63.94%) y en segundo lugar está el gas con un 46.13%.

Tabla 28. Combustible con el que cocina a nivel distrital

Combustible con el que cocina	Contamana			
	Sí usa	%	No usa	%
Leña	3 327	**63.94%**	1 876	**36.03%**
Bosta, estiércol	0	**0.00%**	5 203	**100%**
Carbón	209	**4.02%**	4 994	**95.98%**
Gas (balón GLP)	2 400	**46.13%**	2 803	**53.87%**
Gas natural	0	**0.00%**	5 203	**100%**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.7. Medios de transporte [82]

Transporte Vial Terrestre

Loreto presenta condiciones propias de la Amazonía que dificultan la construcción de infraestructura, entre las que destacan la presencia de grandes ríos y bosques, la geografía propia de los Andes que hace más difícil la interconexión con la costa. Ello ha determinado que, en el caso del transporte, el principal medio utilizado sea la red fluvial. El acceso desde Lima es por vía aérea y multimodal (carretera-fluvial). Por vía aérea, el vuelo de Lima a Iquitos dura una hora y media. En el multimodal se tiene dos alternativas: vía terrestre (Lima-Chiclayo-Yurimaguas) y fluvial (Yurimaguas-Iquitos), viaje que dura aproximadamente 3 a 4 días, dependiendo del caudal de los ríos; o vía terrestre (Lima-Tingo María-Aguaytía-Pucallpa) y fluvial (Pucallpa-Iquitos), el cual dura de 4 a 5 días.

[82] Caracterización socioeconómica del departamento de Loreto, Banco Central de Reserva del Perú – Sucursal Iquitos.

Vial terrestre

Según información del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) Loreto tiene 891 kilómetros de vías al 2018, de los cuales el 24 por ciento tiene pavimento y el resto no. El 50 por ciento corresponde red vecinal, el 36 por ciento es departamental y el 14 ciento nacional. En la red vial nacional, destaca la construcción y pavimentación de la carretera Yurimaguas-Tarapoto (parte del Eje Multimodal Amazonas Norte-IIRSA), ha permitido un importante aumento en la productividad al disminuir el tiempo de viaje de 8 o 9 horas a menos de 2 horas, lo que repercute en menores costos de transporte, mayor integración de la selva y aumento del comercio. Esta vía conecta el Nuevo Puerto de Yurimaguas, a través de su carretera de acceso, de 9,4 kilómetro, obra culminada en el año 2013, que incluyó la instalación de un puente de estructura metálica de 110 m sobre el río Paranapura.

Aeroportuaria

Al 2018, según el MTC, Loreto cuenta con 24 instalaciones aeroportuarias operativas: dos aeropuertos, el de Iquitos-Coronel FAP Francisco Secada Vignetta, de escala internacional, administrado por Aeropuertos del Perú S.A., y el aeropuerto de Yurimaguas-Moisés Benzaquén Rengifo, de escala regional y administrado por CORPAC; catorce aeródromos administrados por Corpac S.A, municipalidades y comunidades; y ocho helipuertos administrados por empresas petroleras. El aeropuerto más importante es el de Iquitos "Coronel Francisco Secada Vignetta", de escala internacional, pertenece al primer grupo de aeropuertos concesionados en diciembre 2006, operado por Aeropuertos del Perú S.A.; ya concluyeron las obras de rápido impacto como seguridad, ampliación del terminal de pasajeros y equipamiento, por S/ 16 millones; se tiene proyectado S/ 186 millones para su modernización y S/ 120 millones para rehabilitar sus pistas.

Portuaria

Al 2018, según el MTC, se registra 27 instalaciones portuarias fluviales operativas en Loreto, de los cuales 5 tienen titularidad privada administrados por empresas petroleras y otros empresarios, y el resto titularidad pública, en mayor cantidad, administrado por Petroperú y municipalidades distritales; y por el gobierno regional; ENAPU y Concesionaria Puerto Amazonas S.A. Respecto al alcance, 8 puertos son de alcance nacional como el Nueva Reforma, Mario Da Costa Manzur y el Henry; y el resto son de

alcance regional; todos los 27 puertos son de ámbito fluvial. El moderno y principal, es el Nuevo Puerto de Yurimaguas, ubicado en la localidad Nueva Reforma, fue adjudicado en concesión en el año 2011 por 30 años a la Empresa Puerto Amazonas, por US$ 44 millones, con el propósito de dar solución al tamaño inadecuado de la infraestructura portuaria y a las condiciones inseguras de las operaciones existentes. En el año 2014 se iniciaron las obras de la primera fase; y en diciembre de 2016 fue inaugurado y puesto en operación. Actualmente, continúan los trabajos en su instalación de infraestructura y, poder establecer las tarifas por parte de OSITRAN.

4.4.3.8. Comunicaciones y servicios públicos

Según la data del Censo 2017, en relación al acceso a teléfonos celulares en el distrito de Contamana, el 63.10% cuenta con este medio de comunicación. Solo el 24.83% de los hogares cuenta con conexión a TV por cable o satelital y un 4.48% tiene conexión a internet.

Tabla 29. Medios de comunicación a nivel distrital

Medios de comunicación	Distrito Contamana			
	Sí tiene	%	No tiene	%
Teléfono celular	3 283	63.10%	1 920	36.90%
Conexión a TV por cable o satelital	1 292	24.83%	3 911	75.17%
Conexión a internet	233	4.48%	4 970	95.20%

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.9. Economía

Para el desarrollo de la presente línea de base social se ha considerado el estudio de la economía local, para lo cual se ha recabado la información correspondiente y que nos permite diagnosticar la zona en cuanto a su productividad, la cual hemos identificado como netamente urbana en la que se desarrollan principalmente las actividades como: agricultura y prestación de servicios. En este acápite se va a analizar algunos indicadores económicos que serán de utilidad para caracterizar el distrito y el área de influencia del proyecto, así tenemos indicadores como la PEA, desempleo, etc. Para desarrollar con mayor precisión este aspecto se ha distribuido en las partes que la componen y se detallan a continuación.

4.4.3.9.1 Población en Edad de Trabajar (PET)

La Población en Edad de Trabajar (PET) es aquella apta para ejercer funciones productivas. En el Perú, se considera a las personas de 14 y más años de edad que habitan en las zonas urbanas y rurales. Integran la PET, la Población Económicamente Activa (PEA) y la Población Económicamente no Activa (No PEA)[83].

En el distrito de Contamana, la población en edad de trabajar está representada por 14 541 habitantes, de los cuales 7 184 son hombres y 7 357 son mujeres.

Tabla 30. Población en Edad de Trabajar (PET) a nivel distrital

Provincia, distrito, área urbana y rural, condición de actividad económica y sexo	Total	Grupos de edad			
		14 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
PET	**14 541**	**5 805**	**4 125**	**3 456**	**1 115**
Hombres	7 184	2 690	2 032	1 843	619
Mujeres	7 357	3 115	2 093	1 613	536

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA,2024

4.4.3.9.2. Población económicamente activa

La Población Económicamente Activa comúnmente conocida como PEA, hace referencia a la población que en la actualidad desarrolla una determinada actividad económica y se ubica dentro de la cadena productiva local. El distrito de Contamana presenta una PEA distribuida por grupos de edad y por sexo, las cuales se ubican en las siguientes categorías; PEA, PEA Ocupada y PEA Desocupada.

La PEA Ocupada corresponde a aquella población que se encuentra en una edad en la cual puede desarrollar una actividad económica y la está realizando es decir se encuentra dentro del aparato productivo y percibe un ingreso económico por ello. En el distrito de Contamana esta alcanza un total de 8 041 de la población local, la que a su vez se divide en 7 184 hombres y 7 357 mujeres.

La PEA Desocupada representa aquella población que aun encontrándose en edad en trabajar no desarrollan actividad económica alguna, situación que presenta diversas causas, pero afecta en igual medida el desarrollo de la economía local. La PEA Desocupada en el distrito de Contamana es de 636 habitantes.

[83] Fuente: Comportamiento de los indicadores de mercado laboral a Nivel Nacional.

Tabla 31. Población Económicamente Activa (PEA) a nivel distrital

Provincia, distrito, área urbana y rural, condición de actividad económica y sexo	Total	Grupos de edad			
		14 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
PEA	**8 041**	**2 252**	**2 853**	**2 458**	**478**
Hombres	7 184	2 690	2 032	1 843	619
Mujeres	7 357	3 115	2 093	1 613	536
Ocupada	**7 405**	**1 975**	**2 649**	**2 321**	**460**
Hombres	4 772	1 234	1 674	1 514	350
Mujeres	2 633	741	975	807	110
Desocupada	**636**	**277**	**204**	**137**	**18**
Hombres	299	122	97	62	11
Mujeres	344	155	107	75	7
NO PEA	**6 500**	**3 553**	**1 272**	**998**	**677**
Hombres	2 120	1 334	261	267	258
Mujeres	4 380	2 219	1 011	731	419

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.9.3. No PEA

La No PEA corresponde la Población que no se encuentra en edad de trabajar y por ende no desarrolla una actividad económica productiva. Esta alcanza un total de 6 500 habitantes del distrito.

Tabla 32. Población Económicamente Activa (PEA) a nivel distrital

Provincia, distrito, área urbana y rural, condición de actividad económica y sexo	Total	Grupos de edad			
		14 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
NO PEA	**6 500**	**3 553**	**1 272**	**998**	**677**
Hombres	2 120	1 334	261	267	258
Mujeres	4 380	2 219	1 011	731	419

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.9.4. Actividad Económica Principal

Según el CENSO 2017, en el distrito de Contamana, la principal actividad económica se asocia a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, representando el 36.72%; las actividades de comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas, representa el 17.04%; en tanto que un 6.89%, a actividades de transporte y almacenamiento.

Tabla 33. Actividad Económica Principal a nivel distrital

La semana pasada, según sección, ¿A qué actividad se dedicó el negocio?	Casos	%
A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2 749	36.72%
B. Explotación de minas y canteras	4	0.05%
C. Industrias manufactureras	326	4.35%
D. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	2	0.03%
E. Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	10	0.13%
F. Construcción	249	3.33%
G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	1 276	17.04%
H. Transporte y almacenamiento	516	6.89%
I. Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	322	4.30%
J. Información y comunicaciones	34	0.45%
K. Actividades financieras y de seguros	17	0.23%
L. Actividades inmobiliarias	1	0.01%
M. Actividades profesionales, científicas y técnicas	233	3.11%
N. Actividades de servicios administrativos y de apoyo	151	2.02%
O. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	320	4.27%
P. Enseñanza	821	10.97%
Q. Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	104	1.39%
R. Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	29	0.39%
S. Otras actividades de servicios	217	2.90%
T. Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	106	1.42%
Total	**7 487**	**100%**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.9.5. Ocupación según agrupación

Según el CENSO 2017, en referencia a la ocupación según agrupación en el distrito de Contamana, el 26.33% de los habitantes se dedican como agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros; hay un 21.52% que se dedican a ocupaciones elementales y un 17.34% que se dedican como trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados.

Tabla 34. Ocupación según agrupación a nivel distrital

La semana pasada, según gran grupo, ¿Cuál es la ocupación principal?	Casos	%
Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración pública y privada	17	0.23%
Profesionales científicos e intelectuales	895	11.95%
Profesionales técnicos	231	3.09%
Jefes y empleados administrativos	384	5.13%
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	1 298	17.34%
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	1 971	26.33%
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	547	7.31%
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	488	6.52%
Ocupaciones elementales	1 611	21.52%
Ocupaciones militares y policiales	45	0.60%
Total	**7 487**	**100%**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.10. Desarrollo Social

4.4.3.10.1. Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), con el fin de medir de manera cuantitativa el nivel de desarrollo alcanzado por una sociedad. Para fines de esta sección se define el desarrollo como el proceso por el cual una sociedad mejora las condiciones de vida de sus ciudadanos. El IDH toma en cuenta tres aspectos: (I) la esperanza de vida al nacer; (II) nivel educativo y tasa de escolaridad; e (II) ingreso per cápita.

En el Perú, la unidad mínima considerada para la elaboración del Ranking es el nivel distrital. El valor del IDH fluctúa entre 0 y 1, según su mayor o menor nivel de desarrollo.

En relación al Índice de Desarrollo Humano en el distrito de Contamana, vemos que se registró un valor de 0.4534; la esperanza de vida al nacer es de 68.38 años; la población con educación secundaria completa está representada por el 8.05% y el ingreso familiar per cápita del distrito es de s/. 719.7 soles.

Tabla 35. Índice de Desarrollo Humano (IDH) a nivel distrital

Distrito	Población	Índice de Desarrollo Humano	Esperanza de vida al nacer	Con Educación secundaria completa (Poblac. 18 años)	Ingreso familiar per cápita
	habitantes	IDH	años	%	N.S. mes
Contamana	27,277	0.4534	68.38	8.05	719.7

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD 2019.

4.4.3.10.2. Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

Un método indirecto de medir la pobreza es a través de las necesidades básicas insatisfechas, este método consiste en verificar si los hogares han satisfecho una serie de necesidades entre ellas, hacinamiento, vivienda inadecuada, abastecimiento inadecuado de agua, carencia o inconveniencia de servicios sanitarios, inasistencia a escuela primaria de los menores en edad escolar y un indicador indirecto de capacidades económicas.

Según el CENSO 2017, vemos que, del total de las viviendas del distrito de Contamana, el 16.4% cuentan con características físicas inadecuadas; 32.2% de ellas cuentan con hacinamiento; y el 29.9% no cuentan con servicios higiénicos. Por otro lado, en relación al total de hogares del distrito, hay un 5.2% que cuenta con niños que no asisten a escuelas y un 5.5% con alta dependencia económica.

Tabla 36. Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) a nivel distrital

Categorías	Contamana	
	Cifras absolutas	%
Viviendas con características físicas inadecuadas	3.819	16.4
Viviendas con hacinamiento	7.046	30.2
Viviendas sin servicios higiénicos	6.973	29.9
Hogares con niños que no asisten a la escuela	1.221	5.2
Hogares con alta dependencia económica	1.289	5.5

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.11. Aspectos Culturales

4.4.3.11.1. Religión predominante

El Censo del 2017 revela que, la población del distrito de Contamana profesa principalmente la religión católica (64.86%); seguida por la población que profesa la religión evangélica (25.45%) y un 3.64% profesan la religión adventista. Por otro lado, hay un 5.07% que no profesa ningún tipo de religión.

Tabla 37. Religión predominante a nivel distrital

Religión	Contamana	
	Absoluto	%
Católica	11 533	64.86
Evangélica	4 524	25.45
Otra	106	0.60
Ninguna	902	5.07
Cristiano	12	0.07
Adventista	647	3.64
Testigo de Jehová	46	0.26
Mormones	9	0.05
Total	**17 780**	**100%**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.11.2. Idioma predominante

El idioma predominante en el distrito de Contamana es el castellano, el cual cuenta con una representatividad del 80.95%. Por otro lado, vemos que hay un 17.23% de la población que habla Shipibo - Konibo y otro 0.79% que habla el quechua, asimismo, el 0.06% no escucha ni habla, tal y como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 38. Idioma predominante a nivel distrital

Lengua	Contamana	
	Casos	%
Quechua	197	0.79
Aimara	1	0.00
Ashaninka	17	0.07
Awajún / Aguaruna	3	0.01
Shipibo - Konibo	4 278	17.23
Shawi/Chayahuita	6	0.02
Otra lengua nativa u originaria	1	0.00
Castellano	20 103	80.95
Portugués	6	0.02
Otra lengua extranjera	4	0.02
Lengua de señas peruanas	11	0.04
No escucha, ni habla	15	0.06
Yine	1	0.00
Kukama kukamiria	1	0.00
Murui-Muinani	1	0.01
No sabe / No responde	188	0.76
Total	**24 832**	**100%**

Fuente: INEI XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.11.3. Festividades

Con respecto a las festividades y costumbres de la población local, estas se caracterizan principalmente por formar parte de sus creencias religiosas, todas ellas correspondientes al santoral católico. La festividad con mayor duración en el distrito de Contamana es el aniversario del distrito, la cual dura 01 día.

Tabla 39. Calendario de festividades en el distrito de Contamana

Festividad	Fecha de celebración	Duración
San Juan Bautista	24 de junio	1 día
San Francisco	04 de octubre	1 día
Aniversario del distrito	13 de octubre	1 día

Fuente: directorio nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital. INEI
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.3.12. Institucionalidad

4.4.3.12.1. Autoridades

Los actores sociales, representantes de instituciones del estado en sus diferentes estamentos de gobierno, como la municipalidad provincial se vinculan política y administrativamente con los diferentes grupos poblacionales existentes en el ámbito de estudio del proyecto. Ahora bien, a nivel de la provincia de Ucayali y el distrito de Contamana, son representados por el alcalde municipal en conjunto con sus regidores.

Tabla 40. Autoridades del área de influencia indirecta

Localidad	Organización	Nombre	Cargo
Departamento Loreto	Gobierno Regional	Elisban Ochoa Sosa	Gobernador Regional
Provincia Ucayali	Municipalidad Provincial	Rodolfo Pedro Lovo Tello	Alcalde Provincial
		Teodomira Quintana Vda. De Vargas	Regidor Provincial
		Polo Giusti Manguinuri Riveiro	Regidor Provincial
		Zulianita Brooke Gómez Sanchez	Regidor Provincial
		Hidelfonso del Águila Flores	Regidor Provincial
		Gladys Amparo Santillán Santillán	Regidor Provincial
		Wilson Ricopa Dahua	Regidor Provincial
		Diana Carolina Aguilar Noronha	Regidor Provincial
		Lucila Beatriz Alvarado Ochavano	Regidor Provincial
		Nelly García García	Regidor Provincial
Distrito Contamana	Municipalidad Distrital	Rodolfo Pedro Lovo Tello	Alcalde

Fuente: Observatorio para la gobernabilidad. INFORGOB, 2023.

Elaboración: FCISA,2024

4.4.4. Aspecto Socioeconómicos en el Área de Influencia Directa (AID)

Como se identifica en ítems anteriores, el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Contamana", se ha identificado al Centro Poblado Contamana, en ese sentido, para la muestra de indicadores socioeconómicos cuantificables se desarrollan los indicadores de dicho grupo poblacional, de acuerdo a las encuestas y entrevistas realizados.

4.4.4.1. Demografía

4.4.4.1.1. Población total

Según los Censos Nacionales 2017, el centro poblado Contamana tiene una población de 17 429 habitantes.

Tabla 41. Población total a nivel centro poblado

Centro Poblado	Total (2017)
Contamana	17 429

Fuente: INEI. XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.1.2. Edad de los encuestados

De acuerdo con las encuestas aplicadas durante el trabajo de campo, se observa que el 30.69% de los encuestados se encuentran en el grupo etario de 18 a 35 años. En segundo lugar, se encuentra el grupo etario de 51 a 65 años, con un 28.71% de representatividad y; en tercer lugar, lo ocupa el grupo de 36 a 50 años, alcanzando el 27.72% de representatividad.

Tabla 42. Edad de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Casos	%
18 a 35 años	31	30.69%
36 a 50 años	28	27.72%
51 a 65 años	29	28.71%
66 años a más	13	12.87%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.1.3. Estado civil

Respecto al estado civil de la población en la localidad de Contamana, según las encuestas aplicadas durante el trabajo de campo, se observa que el 39.60% de los

encuestados se encuentran en condición de convivientes. En segundo lugar, se encuentra el grupo de los solteros, con una representatividad del 27.72% y; en tercer lugar, el grupo de los casados, alcanzando el 23.76% de representatividad.

Tabla 43. Estado civil de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Casos	%
Casado(a)	24	23.76%
Conviviente	40	39.60%
Divorciado(a)	2	1.98%
Soltero(a)	28	27.72%
Viudo(a)	7	6.93%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.2. Migración

4.4.4.2.1. Lugar de nacimiento

En referencia al lugar de nacimiento, los encuestados, en su mayoría manifestaron que nacieron en Contamana, sin embargo, también manifestaron a las siguientes localidades: 2 de mayo, Orellana, Bagua Grande, Huacho, Huánuco, Inahuaya, Iquitos, Lima, entre otros lugares.

4.4.4.2.2. Años en la localidad

Con respecto al tiempo de residencia de la población en la localidad de Contamana, se observa que el 41.58% de los encuestado tiene un tiempo de residencia de 36 a 65 años, seguido por los que residen de entre 21 a 35 años en la localidad (29.70%), y el grupo que reside hace menos de 20 años en la localidad (22.77%).

Tabla 44. Años en la localidad a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Casos	%
De 0 a 20 años	23	22.77%
De 21 a 35 años	30	29.70%
De 36 a 65 años	42	41.58%
más de 65 años	6	5.94%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.3. Educación

4.4.4.3.1. Nivel educativo

De acuerdo con la encuesta aplicada, se observa que el 24.75% de las personas encuestadas en la localidad de Contamana, alcanzaron el nivel de educación secundaria completa. También con un 24.75% están las personas que alcanzaron el nivel de educación superior técnica completa. En segundo lugar, está la población cuyo último nivel de educación alcanzado fue la primaria completa (12.87%). Por otro lado, la población con educación superior universitaria completa alcanza el 10.89% de representatividad.

Tabla 45. Nivel educativo de los encuestados

Categorías	Contamana			
	Si		No	
	Casos	%	Casos	%
Inicial	1	0.99%	0	0.00%
Primaria	13	12.87%	7	6.93%
Secundaria	25	24.75%	9	8.91%
Técnico	25	24.75%	5	4.95%
Universitario	11	10.89%	4	3.96%
Ninguno	0	0.00%	1	0.99%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA,2024

Por otro lado, de acuerdo con datos del MINEDU, se identifican 8914 estudiantes del centro poblado Contamana que cursan el nivel inicial, primaria, secundaria y superior.

4.4.4.3.2. Sabe leer y escribir

De acuerdo con la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, se observa que el 99.01% de las personas encuestadas, sabe leer y escribir.

Tabla 46. Sabe leer y escribir a nivel de los encuestados

Localidad	Sabe leer y escribir				No respondieron	
	Si		No			
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Contamana	100	99.01%	0	0.00%	1	0.99%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA,2024

4.4.4.4. Salud

4.4.4.4.1. A dónde acuden cuando se enferman

Según la información obtenida a través de la encuesta aplicada, con respecto al lugar al que acude la población en caso de enfermedad, el 41.58% de los encuestados indicó que acuden al Hospital; en segundo lugar, están los que acuden al Puesto de Salud o Centro de Salud (39.60%) y, los que hacen uso de medicina tradicional y medicamentos de las Boticas (4.95%).

Tabla 47. A dónde acuden cuando se enferman a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Casos	%
Hospital	42	41.58%
Puesto/Centro de salud	40	39.60%
Botica	3	2.97%
Puesto de Salud y Medicina Profesional	3	2.97%
Medicina Tradicional y botica	5	4.95%
No respondieron	8	7.92%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.4.2. Enfermedades frecuentes

Entre las enfermedades frecuentes, la población encuestada señaló las enfermedades respiratorias como las más frecuentes, alcanzando una representatividad del 66.34%, seguido por el dengue con un 8.91%.

Tabla 48. Enfermedades frecuentes a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Casos	%
Enfermedades respiratorias	67	66.34%
dolores de espalda	1	0.99%
Dengue	1	0.99%
Anemia	1	0.99%
Enfermedades Respiratorias y estomacales	1	0.99%
Enfermedades respiratoria y anemia	1	0.99%
Enfermedades estomacales	1	0.99%
Fiebre	9	8.91%
Anemia	1	0.99%
Dengue	8	7.92%
Diabetes	2	1.98%

Categorías	Contamana	
	Casos	%
Dolores de hueso	1	0.99%
Ninguna	2	1.98%
Presión alta	2	1.98%
Reumatismo	1	0.99%
No responden	3	2.97%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.4.3. Seguro de salud

Con respecto a la población afiliada a seguros de salud, de acuerdo con la encuesta aplicada, se observa que el 61.39% de los encuestados cuentan con el Seguro Integral de Salud (SIS); mientras que, el 32.67% cuentan con el Seguro de EsSalud.

Tabla 49. Seguro de salud a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Casos	%
No tienen seguro de salud	4	3.96%
EsSalud	33	32.67%
Seguro Integral de Salud (SIS)	62	61.39%
Prima	1	0.99%
Salupal	1	0.99%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.4.4. Familiar gestante

Según la encuesta aplicada, se observa que el 100% de la población encuestada, indicó no tener un familiar en actual estado de gestación.

Tabla 50. Familiar gestante a nivel de los encuestados.

Localidad	No tiene familiar gestante		Sí tiene familiar gestante	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Contamana	101	100.00%	0	0.00%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.4.5. Familiar fallecido

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada, se puede observar que el 4.95% de los encuestados indicó haber pasado recientemente por el fallecimiento de un familiar: cáncer (0.99%), leucemia (0.99%), accidentes de tránsito (0.99%), diabetes (0.99%) y fiebre alta (0.99%).

Tabla 51. Familiar fallecido a nivel de los encuestados.

Categorías	Contamana	
	Casos	%
No tiene familiar fallecido	96	95.05%
Sí tiene familiar fallecido (hombre - cáncer)	1	0.99%
Sí tiene familiar fallecido (mujer - leucemia)	1	0.99%
Sí tiene familiar fallecido (accidente de tránsito)	1	0.99%
Sí tiene familiar fallecido (diabetes)	1	0.99%
Sí tiene familiar fallecido (fiebre alta)	1	0.99%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.5. Vivienda

4.4.4.5.1. Número de personas que habitan la vivienda

Con respecto al número de personas que habitan en las viviendas, según la encuesta aplicada, se obtuvo que, el 84.16% de los encuestados indicó que en sus viviendas habitan de entre 1 a 5 personas; mientras que el 14.85%, indicó que el número de personas que habitan en sus viviendas es de entre 6 a 10 personas.

Tabla 52. Número de personas que habitan en la localidad a nivel de los encuestados

Localidad	De 1 a 5 personas		De 6 a 10 personas		No respondió	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Contamana	85	84.16%	15	14.85%	1	0.99%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.5.2. Tipo de uso de la vivienda

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada, con respecto al uso de las viviendas, se observa que el 82.18% de los encuestados indicó que su uso es de sólo vivienda; mientras que, el 17.82% indicó que además del uso de vivienda también se desarrolla alguna actividad productiva.

Tabla 53. Tipo de uso de las viviendas a nivel de los encuestados

Localidad	Solo Vivienda		Vivienda y otra actividad productiva	
	Casos	%	Casos	%
Contamana	83	82.18%	18	17.82%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.5.3. Condición de la vivienda

Según la encuesta aplicada, se observa que, con respecto a la condición de las viviendas, el 55.45% son propias con título de propiedad; en segundo lugar, están las viviendas propias con certificado de posesión (40.59%) y, en tercer lugar, están las viviendas alquiladas (2.97%).

Tabla 54. Condición de las viviendas a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Casos	%
Propia con título de propiedad	56	55.45%
Propia con certificado de posesión	41	40.59%
Alquilada	3	2.97%
Prestada	1	0.99%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.5.4. Material de construcción predominante de las paredes

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada, se observa que, el 66.34% de las viviendas tienen como material predominante de sus paredes, la madera; en segundo lugar, está el uso del ladrillo o bloque de cemento, con un 30.69%.

Tabla 55. Material predominante de las paredes a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Casos	%
Ladrillo / bloque de cemento	31	30.69%
Madera	67	66.34%
Semi noble	3	2.97%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.5.5. Material de construcción predominante de los pisos

Con respecto al material predominante en los pisos de las viviendas, se observa que, predominan los pisos de cemento con una representatividad del 41.58% y; en segundo lugar, la madera con un 24.75% de representatividad.

Tabla 56. Material predominante de los pisos a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Casos	%
Madera	25	24.75%
Madera y tierra	1	0.99%
Tierra	19	18.81%

Categorías	Contamana	
	Casos	%
Cemento	42	41.58%
Loseta	14	13.86%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.5.6. Material de construcción predominante de los techos

Con respecto al material predominante en los techos de las viviendas, se observa que, predominan los techos de calamina con una representatividad del 96.04% y; en segundo lugar, están los techos construidos con paja y hoja de palmera, alcanzando el 1.98% de representatividad.

Tabla 57. Material predominante de los techos a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Casos	%
Calamina	97	96.04%
Calamina y material noble	1	0.99%
Calamina y paja	1	0.99%
Material noble	0	0.00%
Paja, hoja de palmera	2	1.98%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.6. Servicios básicos

4.4.4.6.1. Procedencia del agua

Según la encuesta aplicada, se observa que, con respecto al abastecimiento de agua en las viviendas, el 68.32% de los encuestados indicó que se abastecen por medio de pozos subterráneos y el 20.79% indicó que cuentan con la instalación de red pública.

Tabla 58. Procedencia del agua a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
Red pública	21	20.79%
Pozo subte.	69	68.32%
Río, a sequía, manantial	0	0.00%
Red pública y pozo subte.	0	0.00%
Pozo subte. y río	1	0.99%
Compran agua	10	9.90%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.6.2. Servicios higiénicos

Con respecto al uso de servicios higiénicos, de acuerdo con la encuesta aplicada, se observa que, el 37.62% de los encuestados hacen uso de pozo ciegos o negro y; en segundo lugar, están el uso de letrinas con un 32.67% de representatividad.

Tabla 59. Servicios higiénicos a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Casos	%
Red pública	14	13.86%
Letrina	33	32.67%
Pozo ciego o negro	38	37.62%
Campo abierto	13	12.87%
Río	3	2.97%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.6.3. Energía eléctrica

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada, con respecto al servicio de energía eléctrica, se observa que el 88.12% indicó que sí cuentan con este servicio; mientras que, el 11.88% indicó no contar con este servicio.

Tabla 60. Energía eléctrica a nivel de los encuestados

Localidad	Sí cuenta		No cuenta	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Contamana	89	88.12%	12	11.88%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.6.4. Disposición de la basura

Con respecto a la disposición de la basura, se observa que, el 88.12% de los encuestados indicó que desechan la basura a través del camión recolector, el 5.94% quema la basura y el 4.95% la entierra.

Tabla 61. Disposición de la basura a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Casos	%
Camión	89	88.12%
La entierran	5	4.95%
La queman	6	5.94%
Al río/campo	1	0.99%
Desecho de basura	0	0.00%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.7. Medios de transporte

4.4.4.7.1. Tipo de transporte

Con respecto al tipo de transporte utilizado en la localidad de Contamana, se puede observar que, la mayoría de las personas se transportan por medio de mototaxis (61.39%), seguido por el transporte por medio de autos o moto propia (17.82%) y el transporte a pie (11.88%).

Tabla 62. Tipos de transporte a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
Auto / moto propia	18	17.82%
Peque / rápido	1	0.99%
Colectivo	1	0.99%
Mototaxi	62	61.39%
A pie	12	11.88%
Auto / moto propia - Mototaxi	2	1.98%
Cubota	1	0.99%
Furgoneta	1	0.99%
(en blanco)	3	2.97%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.7.2. Costo de pasaje

Respecto al costo del pasaje, el 64.36% de los encuestados indicó que gastan de entre S/.2.00 a S/.10.00 y el 24.75% gasta de entre S/.11.00 a S/.50.00.

Tabla 63. Costo del pasaje a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
2 a 10 soles	65	64.36%
11 a 50 soles	25	24.75%
más de 50 soles	2	1.98%
1 galón	0	0.00%
No gastan	9	8.91%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.7.3. Tiempo de viaje

De acuerdo con la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, se puede observar que, el 44.55% de los encuestados indicó que su tiempo de viaje promedio es de menos de 10 minutos y; el 40.59%, de entre 10 a 30 minutos.

Tabla 64. Tiempo de viaje a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
Menos de 10 min	45	44.55%
De 10 a 30 min	41	40.59%
Entre 30 min a 1 hora	4	3.96%
De 1 a 2 horas	3	2.97%
(en blanco)	8	7.92%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.8. Medios de comunicación

Según la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, se puede observar que el medio de comunicación más usado por la población encuestada es el celular, alcanzando el 38.61% de representatividad y; en segundo lugar, está la televisión con un 22.77%.

Tabla 65. Medios de comunicación a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
Celular	39	38.61%
Televisión	23	22.77%
Radio	9	8.91%
Celular y televisión	12	11.88%
Celular y radio	6	5.94%
Televisión y radio	5	4.95%
Celular, televisión y radio	3	2.97%
Ninguna	1	0.99%
(en blanco)	3	2.97%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.9. Actividades económicas

4.4.4.9.1. Ocupación principal

Según la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, se observa que, con respecto a la ocupación principal de la población de la localidad de Contamana, el 49.50% indicó ser trabajador independiente y; en segundo lugar, están los empleados o jornaleros (27.72%). Se puede observar también que el 19.80% de los encuestados son desempleados.

Tabla 66. Ocupación principal a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
Trabajador independiente	50	49.50%
Empleado/jornalero	28	27.72%
Empleador o patrono	3	2.97%
Desempleado	20	19.80%
(en blanco)	0	0.00%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.9.2. Formas de trabajo

Respecto a las formas de trabajo en la localidad de Contamana, según la encuesta aplicada, se puede observar que el 50.50% son trabajadores independientes; mientras que, el 28.71% son dependientes.

Tabla 67. Formas de trabajo a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
Dependiente	29	28.71%
Independiente	51	50.50%
No respondieron	21	20.79%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.10. Aspecto Cultural

4.4.4.10.1. Idioma predominante

Según la encuesta aplicada, se observa que en la localidad de Contamana el idioma que hablan las personas es el castellano, el cual alcanza una representatividad del 100%.

Tabla 68. Idioma predominante a nivel de los encuestados

Localidad	Castellano		Quechua	
	Casos	%	Casos	%
Contamana	101	100%	0	0.00%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.10.2. Religión

Según los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada, se observa que, en la localidad de Contamana, la religión predominante es la católica con una representatividad del 70.30%, seguido por la religión evangélica con el 16.83%; y en tercer lugar, se encuentran la adventista con un 6.93% de representatividad.

Tabla 69. Religión predominante a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Casos	%
Adventistas	7	6.93%
Católico	71	70.30%
Cristiana	1	0.99%
Evangélico	17	16.83%
Ninguno	5	4.95%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.11. Lugares turísticos

En referencia a los principales lugares turísticos, la mayoría de los encuestados manifestaron a Aguas calientes.

4.4.4.12. Contaminación ambiental

4.4.4.21.1Existe contaminación ambiental

Con respecto a la percepción sobre la contaminación ambiental en la localidad de Contamana, el 59.41% de la población encuestada indicó que sí existe contaminación; mientras que, el 35.64% considera que no existe contaminación ambiental.

Tabla 70. Existe contaminación ambiental a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
Sí, hay contaminación ambiental	60	59.41%
No hay contaminación ambiental	36	35.64%
No respondieron	5	4.95%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.21.2. Tipo de contaminación

Con respecto al principal tipo de contaminación, la población encuestada indicó que existe contaminación del agua (26.73%), seguido por la contaminación del suelo (16.83%) y la contaminación del aire (13.86%).

Tabla 71. Tipo de contaminación a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
Suelo	17	16.83%
Aire	14	13.86%
Agua	27	26.73%
Suelo y agua	1	0.99%
Aire y agua	1	0.99%
Todos	5	4.95%
Desagüe	1	0.99%
No responden	35	34.65%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.21.3. Causas de contaminación

Respecto a las causas de la contaminación ambiental, el 38.61% de los encuestados indicó que la población es la causante de la contaminación y, el 5.94% indicó que la principal causa de contaminación ambiental es el exceso de basura.

Tabla 72. Causas de contaminación a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
Colapso	1	0.99%
Dengue	1	0.99%
Derrame de petróleo	1	0.99%
El municipio	2	1.98%
Empresa de luz	1	0.99%
Exceso de basura	6	5.94%
La población	39	38.61%
Lanchas, bote	1	0.99%
Los vehículos	2	1.98%
Moto carros	4	3.96%
Motores	1	0.99%
Planta eléctrica	1	0.99%
Ruido	1	0.99%

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
Todo desagüe sale al rio	1	0.99%
Vehículo	3	2.97%
Viviendas	1	0.99%
(en blanco)	35	34.65%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.22. Percepciones

4.4.4.22.1. Conocimiento de la empresa

De acuerdo con la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, el 86.14% de los encuestados indicó que no tienen conocimiento de la empresa Amazonas Energía Solar y, sólo el 7.92% indicó conocer a la empresa.

Tabla 73. Conocimiento de la empresa a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
No conozco sobre la empresa	87	86.14%
Sí, conozco sobre la empresa	8	7.92%
No respondieron	6	5.94%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.22.2. Conocimiento del proyecto

Con respecto al conocimiento sobre el proyecto, el 67.33% de las personas encuestadas en la localidad de Contamana, indicó no conocer acerca del proyecto; mientras que sólo el 32.67% señaló conocerlo.

Tabla 74. Conocimiento del proyecto a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
No conozco sobre el Proyecto	68	67.33%
Sí, conozco sobre el Proyecto	33	32.67%
No respondieron	0	0.00%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.22.3. Opinión con respecto al proyecto

De acuerdo con la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, se pudo obtener información acerca de la opinión que tienen las personas acerca del proyecto. Es así

como, el 58.42%, indicó que el proyecto es bueno, el 38.61% indicó que es muy bueno y, el 1.98% que el proyecto es regular.

Tabla 75. Opinión con respecto al proyecto a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
Muy bueno	39	38.61%
Bueno	59	58.42%
Regular	2	1.98%
Muy malo	1	0.99%
No responden	0	0.00%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.22.4. Beneficios del proyecto

Con respecto a si el proyecto traerá consigo algún beneficio para la localidad, el 98.02% de la población encuestada, señala que será beneficioso para la localidad.

Tabla 76. Beneficios del proyecto a nivel de los encuestados

Categorías	Contamana	
	Cantidad	%
No hay beneficios	0	0.00%
Sí, hay beneficios	99	98.02%
No respondieron	2	1.98%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.22.5. Afectación a la población

Respecto a si el proyecto afectará de alguna manera a la localidad de Contamana, el 100.00% de las personas encuestadas percibe que el proyecto no afectará negativamente a la localidad.

Tabla 77. Afectación a la población a nivel de los encuestados

Localidad	No hay afectación		Sí, hay afectación	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Contamana	101	100.00%	0	0.00%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023
Elaboración: FCISA, 2024

4.4.4.22.6. Afecta a la población

De acuerdo con la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, se puede observar que con respecto al tipo de afectación que la población considera que traería el proyecto,

predomina la contaminación ambiental, junto con la elevación del costo del servicio de la luz y la incrementación del costo de vida con el 20.79% de representatividad.

Tabla 78. Afecta a la población a nivel de los encuestados

Categoría	Contamana	
	Cantidad	%
Contaminación ambiental, Elevación del costo del servicio de luz, incrementará el costo de vida	21	20.79%
Elevación del costo del servicio de luz, incrementará el costo de vida	1	0.99%
Incrementará el costo de vida	1	0.99%
Mejorará el servicio de electricidad, Generará puestos de trabajo	2	1.98%
Ninguno	33	32.67%
No responden	43	42.57%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.
Elaboración: FCISA, 2024

5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El proceso de participación ciudadana es dinámico, flexible e inclusivo, el cual pretende establecer los medios informativos y participativos con la población involucrada en el área de influencia del proyecto. En el marco de la presente **DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) PARA EL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA CONTAMANA Y LINEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA" UBICADA EN EL DISTRITO DE CONTAMANA, PROVINCIA UCAYALI, DEPARTAMENTO DE LORETO**, se exponen los mecanismos de participación ciudadana que permitirán alcanzar dicho propósito; por lo tanto, el presente Plan de Participación Ciudadana establece los lineamientos a considerar para la ejecución de dichos mecanismos que le permita a las poblaciones del Área de Influencia del Proyecto informarse acerca del mismo, así como tener la oportunidad de realizar sus consultas o emitir sus opiniones.

5.1. Marco Legal

Los mecanismos de participación ciudadana responden al cumplimiento de la legislación del Estado Peruano y se rige según las siguientes regulaciones:

- Decreto Supremo N°002-2009-MINAM, Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental, participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales. Ministerio del Ambiente.
- Decreto Supremo Nº019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – Ley N°27446. Ministerio del Ambiente.
- Decreto Supremo N° 016-2023-EM, que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas.

5.2. Ámbito de Aplicación

El ámbito de aplicación del Plan de Participación Ciudadana se conforma por las poblaciones del Área de Influencia del proyecto considerando tanto el área directa como indirecta y sus diversos grupos de interés con los cuales el proyecto, deberá mantener comunicación constructiva. En tal sentido, se ha identificado al centro poblado de Contamana en el ***Área de Influencia Directa (AID)***. Mientras que, como ***Área de***

Influencia Indirecta (AII) se establece al distrito de Contamana, ubicado en la provincia de Ucayali, en el departamento de Loreto. Tal y como, se detalla a continuación:

Tabla 79. Ámbito de Aplicación del PPC

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad (AID)
Loreto	Ucayali	Contamana	Centro Poblado Contamana

Elaborado por: FCISA, 2024.

5.3. Mecanismos de Participación Ciudadana

Alineado a los estamentos que indica la normativa de participación ciudadana del sub sector eléctrico, se establecen los mecanismos de participación considerados en el marco de la presente DIA:

5.3.1. Reunión Informativa

De acuerdo al Artículo 17.8, del Decreto Supremo N° 016-2023-EM, la Reunión Informativa es un mecanismo de participación ciudadana llevado a cabo por el Titular con participación de los grupos de interés en el AI, con el fin de informar y de recabar las percepciones, opiniones y sugerencias sobre el proyecto, debiendo fomentar la participación de todos los presentes, creando un ambiente adecuado que permita el intercambio de información entre el Titular y la población involucrada. Para la implementación de este mecanismo de participación ciudadana se siguen las siguientes reglas:

a) El Titular debe remitir cartas de invitación a los grupos de interés con énfasis en la población involucrada, en la cual se debe informar los temas a tratar, en el plazo mínimo de veinticuatro (24) horas antes de efectuarse la Reunión Informativa.
b) Al finalizar cada Reunión Informativa se debe elaborar un acta precisando los aportes, comentarios, observaciones e inquietudes de la población involucrada, así como las respuestas brindadas por el Titular. Asimismo, concluida la ronda de Reuniones Informativas el Titular debe presentar un informe consolidando el resultado de dichas reuniones.

5.3.1.1 Modalidad

La modalidad del mecanismo es a través de medio presencial.

5.3.1.2 Medios de Verificación

Las fuentes de verificación de la implementación de este mecanismo de participación ciudadana es el Informe del resultado de las Reuniones Informativas, el cual contiene:

- El acta de cada Reunión Informativa.
- La lista de asistentes.
- La presentación expuesta en la Reunión Informativa.
- El registro fotográfico y/o un registro audiovisual.

En caso la población no permita el registro audiovisual, el Titular debe señalar las razones de dicha negativa en el acta e informe correspondiente.

5.3.1.3 Responsable

El responsable de la publicación de la Reunión Informativa será AMAZONAS ENERGÍA SOLAR S.A.C con acompañamiento general de FCISA.

Al respecto, cabe señalar que el Titular ejecutó una reunión informativa en el centro poblado Contamana, durante la elaboración de la presente Declaración de Impacto Ambiental. Las evidencias requeridas por la norma y enlistadas en el párrafo anterior se encuentran en el **Anexo 5.1.**

5.3.2. Comunicación Digital

De acuerdo al Artículo 17.3 del Decreto Supremo N° 016-2023-EM, es un mecanismo de participación ciudadana que le permite al Titular difundir el Estudio Ambiental a la población involucrada mediante presentaciones didácticas, con la finalidad de promover su participación. Se siguen las siguientes reglas:

a) El Titular dentro de los tres (03) días hábiles siguientes a la admisión a trámite de la solicitud de evaluación, debe realizar el anuncio, las presentaciones didácticas y su difusión a través de medios virtuales u otros medios de comunicación de similar naturaleza.
b) El anuncio tiene el siguiente contenido:
    - El nombre del proyecto y de su Titular
    - La localidad, distrito, provincia y departamento en donde se ejecutarán las actividades eléctricas

- El enlace del Portal Web Institucional y, de ser el caso, los lugares donde la población involucrada puede acceder a revisar la versión digital del Estudio Ambiental.
- El plazo, enlace y/o los lugares para formular aportes, comentarios u observaciones.

5.3.2.1. Modalidad

La modalidad del mecanismo es a través de medio virtual.

5.3.2.2. Medios de Verificación

Las fuentes de verificación de la implementación de este mecanismo de participación ciudadana consisten en la documentación que demuestre los medios virtuales utilizados para el anuncio, las presentaciones didácticas y su difusión.

5.3.2.3. Responsable

El responsable de la publicación de los anuncios radiales será AMAZONAS ENERGÍA SOLAR S.A.C con acompañamiento general de FCISA

5.3.3. Entrega de copias del Estudio Ambiental

En coordinación a normativa en materia, se brindará copias digitalizadas e impresas del presente estudio ambiental y del resumen ejecutivo a cada una de las entidades según se indican a continuación:

Tabla 80. Copias a entregar de la DIA

N°	Institución	Instrumento ambiental	
		USB	Copia impresa
1	DREM Loreto	01	01
2	Municipalidad Provincial de Ucayali	01	01
3	Municipalidad Distrital de Contamana	01	01

Elaborado por: FCISA, 2024.

5.3.3.1. Modalidad

La modalidad del mecanismo es a través de medio físico y digital.

5.3.3.2. Medio de Verificación

- Cargos de entrega

5.3.3.3. Responsable

El responsable será AMAZONAS ENERGÍA SOLAR S.A.C con acompañamiento general de FCISA.

Tabla 81. Cronograma del PPC

Actividad durante el proceso de Elaboración			**Responsable**	**Semana previa 3**	**Semana previa 2**	**Semana previa 1**		**Semana posterior 1**	**Semana posterior 2**
Elaboración de la DIA			AMAZONAS ENERGIA S.A.C.						
Mecanismo de Participación Ciudadana	Reunión Informativa	Convocatoria	AMAZONAS ENERGIA S.A.C						
		Ejecución	AMAZONAS ENERGIA S.A.C y FCISA						
Actividad durante el proceso de Evaluación			**Responsable**	**Semana previa 3**	**Semana previa 2**	**Semana previa 1**		**Semana posterior 1**	**Semana posterior 2**
Ingreso del Estudio a la DREM Loreto (Admisibilidad)			AMAZONAS ENERGIA S.A.C.						
Mecanismo de Participación Ciudadana	Comunicación Digital	Elaboración y Difusión del	AMAZONAS ENERGIA S.A.C y FCISA						
	Entrega de Copias del Estudio Ambiental	Impresiones y Distribución	AMAZONAS ENERGIA S.A.C						

Elaborado por: FCISA, 2024.

6. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Generalidades

En el presente capítulo se realizará la identificación y evaluación de los impactos socioambientales de manera preliminar[84] que se podrían generar por el desarrollo del proyecto, antes de identificar y evaluar los impactos es conveniente establecer un criterio único de definición de conceptos, se señala que los elementos que constituyen un ecosistema se le denominan componentes ambientales. A su vez, los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente se denominan aspectos ambientales. Así mismo de acuerdo al Anexo I del reglamento de la Ley N° 27446 un impacto ambiental es provocado por la acción de un proyecto a diferencia del riesgo ambiental es la probabilidad de ocurrencia de un daño o afectación sobre los ecosistemas o el ambiente derivado de un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico.

Se precisa que los impactos socioambientales[85] son el resultado de cruzar la información de la Descripción del Proyecto y Línea Base Socioambiental. Así mismo dentro del presente capítulo se han identificado posibles riesgos ambientales[86], los mismos que serán evaluados en el Plan de Contingencia de la Estrategia de Manejo Ambiental.

La metodología que se utiliza para la identificación de impactos ambientales es la matriz de identificación "Causa-Efecto" y para la evaluación integral de los impactos ambientales se utiliza la modificación de la matriz de Leopold propuesta por Vicente Conesa Fernández en su libro "Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental", 4ta Edición 2010. (Conesa 2010).

El enfoque metodológico para la caracterización de los impactos ambientales, consideró la secuencia descrita a continuación y la indicada en la Figura 6.3.- 1

- Identificar los componentes o factores ambientales y sociales que podrían ser impactados por las actividades del proyecto en sus diferentes etapas.

[84] Se precisa que es de manera preliminar por experiencia de otros proyectos similares
[85] Según la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, se define como impacto socioambiental a las alteraciones positivas o negativas de uno o más componentes en el medio provocada por la acción de un proyecto
[86] Según la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, se define como riesgo ambiental a la probabilidad de ocurrencia de una afectación sobre los ecosistemas o el ambiente derivado de un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico (MINAM, 2019)

- Definición de los aspectos ambientales (en base a las actividades del proyecto).
- Identificar y verificar aquellos impactos que potencialmente ocurrirían debido a los alcances y la naturaleza de los efectos de la actividad o por su cercanía geográfica a algún receptor. En esta etapa se identifican los riesgos potenciales que podrían generarse por las actividades del proyecto en las diferentes etapas, la gestión del riesgo se considera en el Plan de Contingencias.

6.2. Objetivo

Identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales de manera preliminar para las Fases de Construcción, Cierre de Construcción; Operación y; Mantenimiento y Abandono de los componentes del Proyecto, tomando en consideración los factores ambientales (medios físico, biológico, socioeconómico y cultural) del Área de Influencia.

6.3. Metodología de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

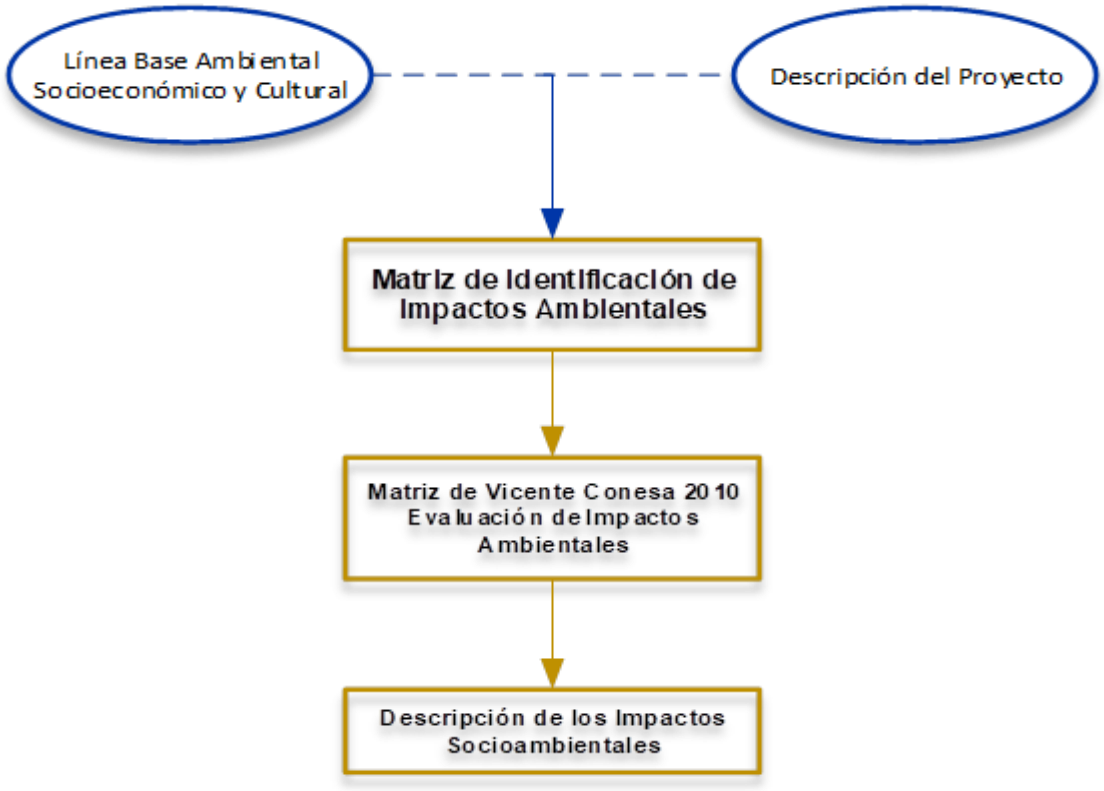
Para la caracterización de los potenciales impactos ambientales asociados a las actividades del Proyecto, se ha utilizado una metodología a fin de determinar el estado futuro de los factores ambientales analizados (medios físico, biológico, socioeconómico y cultural). Previo a la descripción del método empleado, es necesario tener en cuenta los siguientes conceptos:

- **Aspecto Ambiental**. - Elemento de las actividades, productos o servicios que pueden interactuar con el ambiente.[87]
- **Impacto Ambiental**. - Alteración positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente (incluyendo el componente social), provocada por la acción de un proyecto[88].

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales y sociales que se generarían por el desarrollo del proyecto, se han utilizado dos (02) metodologías; Matriz de identificación y Matriz de Vicente Conesa (2010). La primera se utilizó para la identificación de impactos y la segunda con el fin de evaluar la importancia de los impactos identificados.

[87] Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo ISO 14004:2015 (Organización Internacional de Normalización).
[88] D.S. 019-2009-MINAM – Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

Figura 6.3.- 1 Proceso de Identificación y Evaluación de Impactos.



Elaborado por: FCISA, 2024.

6.3.1. Metodología de Identificación de Impactos Ambientales

La identificación de impactos ambientales requiere analizar la interacción entre lo que se denominan aspectos ambientales de un proyecto y los factores que conforman el ambiente. La secuencia de identificación de los impactos ambientales se presenta a continuación:

a) Primero, identificar las actividades del proyecto (aspectos ambientales del proyecto) que podrían generar impactos sobre uno o varios de los componentes ambientales (medio físico, biológico y social), es decir, identificar las causas del impacto, que para el caso del medio físico y biológico se suelen denominar aspectos ambientales en base al proyecto.

b) Segundo, identificar los componentes ambientales susceptibles de ser impactados por las diferentes actividades del proyecto, en base a la información de la línea base (física, biológica y social).

El método de identificación empleado para el presente estudio son los siguientes:

a) Matrices: Consisten en tablas de doble entrada; interacciones entre, por un lado, las características y componentes ambientales y, por otro lado, las actividades previstas del proyecto. En la intersección de cada fila con cada columna se identifican los impactos correspondientes.

6.3.2. Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales (Matriz de Vicente Conesa)

Una vez determinados los aspectos ambientales, se procedió a la determinación de los impactos ambientales asociados a cada uno de ellos, aplicando la Matriz de Importancia propuesta por Vicente Conesa (2010).

Esta metodología valora el grado de significancia del impacto sobre el ambiente receptor. La significancia del efecto está sujeta a la magnitud de la modificación de las condiciones basales del componente ambiental analizado.

Los elementos de la matriz identifican la Importancia (I) del impacto ambiental generado. Es decir, permiten medir el grado de manifestación del efecto que quedará reflejado en la Importancia del Impacto o Índice de incidencia (CONESA, 2010)[89]

La importancia se obtuvo al aplicar una Fórmula de Valoración propuesta por CONESA (2010) que consigna un conjunto de atributos o características detalladas a continuación. El método utilizado mide la alteración producida, la misma que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, los que se presentan en la tabla 6.3.-1.

6.3.2.1. Atributos para la Evaluación de Impactos Ambientales (I)

Una vez determinados los aspectos ambientales, se procedió a la determinación de los impactos ambientales asociados a cada uno de ellos, aplicando la Matriz de Importancia propuesta por Vicente Conesa (2010). Esta metodología valora el método utilizado mide la alteración producida, la misma que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, los que se presentan en la siguiente tabla:

[89] Conesa 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental

Tabla 6.3.- 1 Criterios de Evaluación de la Matriz de Importancia

Atributos	Descripción	Valor	Atributos	Descripción	Valor
Naturaleza (NA)	Beneficioso	1	**Reversibilidad (RV)** *Reconstrucción por medios naturales*	Corto plazo	1
	Perjudicial	-1		Mediano plazo	2
Intensidad (IN) *Grado de destrucción*	Baja	1		Largo Plazo	3
	Media	2		Irreversible	4
	Alta	4	**Sinergia (SI)** *Potenciación de la Manifestación*	Sin sinergismo	1
	Muy alta	8		Sinérgico	2
	Total	12		Muy sinérgico	4
Extensión (EX) *Área de Influencia*	Puntual	1	**Acumulación (AC)** *Incremento Progresivo*	Simple	1
	Parcial	2		Acumulativo	4
	Extenso	4	**Efecto (EF)** *Relación Causa-Efecto*	Indirecto	1
	Total	8		Directo	4
	Critico	+4	**Periodicidad (PR)** *Regularidad de Manifestación*	Irregular	1
Momento (MO) *Plazo de manifestación*	Largo plazo	1		Periódico	2
	Mediano plazo	2		Continuo	4
	Corto Plazo	3	**Recuperabilidad (MC)** *Reconstrucción por medios humanos*	Inmediata	1
	Inmediato	4		Corto Plazo	2
	Critico	(+4)		Mediano plazo	3
Persistencia (PE) *Permanencia del efecto*	Fugaz	1		Largo Plazo	4
	Momentáneo	1		Mitigable	4
	Temporal	2		Irrecuperable	8
	Persistente	3	**Índice de importancia (IM)**		
	Permanente	4	**I = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE)**		

Fuente: CONESA, 2010.

Dónde:

- **Naturaleza (NA)**

Se determinó inicialmente la condición o naturaleza favorable o adversa de cada uno de los impactos ambientales; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental generada por el desarrollo de las actividades del Proyecto. El signo del impacto ambiental hace referencia a la naturaleza del impacto ambiental:

- ✓ Si es beneficioso, el signo será positivo y se indica (+1).
- ✓ Si es perjudicial, el signo será negativo y se indica (-1).

- **Intensidad (I)**

Este término se refiere al grado de incidencia sobre el factor ambiental. Este atributo valora el grado de alteración (dimensión o tamaño) de las condiciones o características iniciales del factor ambiental afectado. Es la dimensión del impacto ambiental; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción

- ✓ Si existe una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto la intensidad será total (12).
- ✓ Si la destrucción es mínima, la intensidad será baja (1).

- **Extensión (EX)**

Este atributo se refiere al Área de Influencia teórica donde se producirá el impacto ambiental en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica según:

- ✓ Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1).
- ✓ Si tiene una influencia generalizada y el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de la actividad, el impacto será total (8).
- ✓ Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran parcial (2) o extenso (4).

- **Plazo de manifestación o Momento (MO)**

Este atributo se refiere al plazo de manifestación del impacto (alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y la aparición del efecto sobre el factor del medio considerado).

- ✓ Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será inmediato (4).
- ✓ Si en el efecto tarda en manifestarse es menor a un año, será corto plazo (3).
- ✓ Si es un período de tiempo que va de 1 – 10 años, el momento será medio plazo (2).

- ✓ Si el efecto tarda en manifestarse más de 10 años, el momento será largo plazo (1).
- ✓ Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, se le atribuye un valor de cuatro unidades por encima de las especificadas (+4)

- **Permanencia del efecto o Persistencia (PE)**

Se refiere al tiempo, que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

- ✓ Si la permanencia del efecto, por la circunstancia que sea, es mínima o nula, se considera que la acción tiene un efecto fugaz (1).
- ✓ Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto momentáneo o corto plazo (1)
- ✓ Si dura entre uno y diez años, se considera que tiene un efecto temporal o transitorio (2).
- ✓ Si el efecto tiene una duración de más de diez años, se considera persistente o duradero (3).
- ✓ Si el efecto tiene una duración de más de 15 años, se considera constante o permanente (4).

- **Reversibilidad (RV)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que el proyecto deja de actuar sobre el medio.

- ✓ Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera "corto plazo" o "inmediato" (1).
- ✓ Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera "medio plazo" (2).
- ✓ Si tiene lugar entre 10 y 15 años, se considera "largo plazo" (3).
- ✓ Si es mayor de 15 años, se considera el efecto "irreversible" (4).

- **Sinergia (SI)**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

- ✓ Cuando una acción que actúa sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se considera "sin sinergismo" (1).
- ✓ Si se presenta un sinergismo moderado, se considera "sinérgico" (2).
- ✓ Si el altamente sinérgico, se considera "muy sinérgico" (4).

- **Acumulación (AC)**

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma reiterada o continuada la acción que lo genera.

- ✓ Cuando una acción no produce efectos acumulativos, se considera "acumulación simple" (1).
- ✓ Por el contrario, si se produce efecto acumulativo, se cataloga "acumulativo" (4).

- **Efecto (EF)**

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- ✓ El efecto puede ser "directo o primario", siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta (4).
- ✓ En caso de que el efecto sea "indirecto o secundario", su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando ésta como una acción de segundo orden (1).

- **Plazo de regularización de la manifestación o Periodicidad (PR)**

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto,

- ✓ Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera "periódico" (2).
- ✓ De forma impredecible en el tiempo, se considera "irregular" (1).

- ✓ Constante en el tiempo, se considera "continuo" (4)

- **Recuperabilidad (RE)**

Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- ✓ Si la recuperación es inmediata o nula se considera recuperable "inmediato" (1).
- ✓ Si la recuperación es menos de un año, se considera recuperable "corto plazo" (2).
- ✓ Si la recuperación es más de 1 año, pero menos de 10 años, se considera a medio plazo (3).
- ✓ Si la alteración es imposible de reparar, el efecto es "irrecuperable".

Los atributos consignados se valoran o califican con un número que se indica en la casilla de cada celda que cruza la actividad con el factor ambiental que se estima será afectado. Al final de las casillas de evaluación se consigna el valor final que responde a la Fórmula de Valoración de Impactos Ambientales según su Importancia (I), tal y como se muestra a continuación:

$$I = N \times (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+RE)$$

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, los moderados presentan una importancia entre 25 y menores que 50, serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y menores a 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75, ello se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 6.3.- 2 Nivel de Importancia /Valor de Importancia

Nivel de importancia	Valor del impacto ambiental	
	Impacto perjudicial (impacto negativo)	Impacto benéfico (impacto positivo)
Irrelevante	< -25	< 25
Moderados	≥-25 - < -50	≥25 - < 50
Severos	≥-50 - < -75	≥50 - < 75
Críticos	≤-75	≤75

Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental Vicente Conesa Fernández - Vitora (4ta edición 2010).
Elaborado por: FCISA. 2024.