



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

**VALORACIÓN SOCIAL DEL EFECTO DE LOS SISTEMAS DE COSECHA DE
AGUA EN LA BIODIVERSIDAD DE ESPECIES ARBOREAS, AVES Y
MAMÍFEROS DEL CORREDOR SECO DE NICARAGUA**

**Trabajo monográfico para optar
al grado de
Ingeniero en la Carrera de Ingeniería Ambiental**

Autor

Br. Jean Carlos Balmaceda

Tutor

Msc. Dagoberto Medina Cruz

Estelí, febrero de 2022

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el máximo inspirador, por darme fuerza de seguir adelante en este arduo proceso de estudio.

A mi madre, por su cariño, su amor, su trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ella he logrado llegar muy lejos forjándome como una persona de bien. Estoy orgulloso de ser su hijo.

A mis hermanas por estar siempre presentes en cada paso que daba, por sus consejos, por el apoyo moral y por impulsarme a dar lo máximo de mí.

A mis maestros por brindarme todo su conocimiento, por ser los impulsores de nuevas generaciones de profesionales, por su motivación a seguir adelante y por la calidad de compartir sus conocimientos.

A mis compañeros (as) por motivarme en todo momento, por su compañerismo y por su apoyo moral.

A mi Asesor de tesis por compartirme sus conocimientos, por su apoyo moral, y dedicación de resolver todas mis interrogantes en el transcurso de esta investigación.

A todas las personas que nos han desde los técnicos de cada unidad hidrográfica, líderes comunitarios, líderes de comunidades indígenas, acompañantes del proceso de investigación, promotores, han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

A CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) y a la UNAN-Managua/FAREM-Estelí por brindarnos su aporte técnico económico para que esta investigación cumpliera con todos sus procesos y por la facilitación de materiales de campo para realizar el estudio.

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por ser el máximo inspirador, por darme fuerza de seguir adelante en este arduo proceso de estudio.

Gracias a mi madre: Maritza del Socorro Hurtado, por ser mi motivación de seguir adelante, por apoyarme que se cumplan todos mis sueños, por ser una madre atenta en todo momento, por aconsejarme siempre, por los valores que me ha inculcado, por su confianza que deposito en mis en ayudarme en mis estudios y por ser una madre ejemplar en mi vida.

Agradezco a mis hermanos: Oswaldo Ramón Balmaceda por apoyarme en mis estudios, por escucharme cada vez que necesitaba un consejo, por motivarme a seguir adelante y por ser un ejemplo a seguir. A mi hermana por su apoyo moral, por sus consejos, por enseñarme a que puedo lograr mis metas y porque para mí es un ejemplo a seguir en mi vida.

Agradezco a mi asesor de tesis: Msc. Dagoberto Medina Cruz por su apoyo moral, por su asesoramiento en este arduo proceso investigativo, por su tiempo en compartirme sus conocimientos y por ser un impulsor a seguir adelante.

Al personal de docentes de la carrera de Ingeniería Ambiental como lo Son: MSc Alejandrina Herrera, MSc Rafael Lanuza, MSc Kenny Lopez, MSc Josué Tomas Urrutia, MSc Karen Velasquez, MSc Edgardo Palacios, entre otros maestros que me han motivado a los estudios de las ciencias ambientales.

Agradezco al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza- CATIE y a la UNAN-Managua/FAREM-Estelí por brindarnos su aporte técnico y económico para que esta investigación cumpliera con todos sus procesos, por darnos la oportunidad de adquirir esta grata experiencia que me forjara como un mejor investigador, por la facilitación de materiales de campo para realizar el estudio y por el apoyo que nos brindaron con los técnicos especialistas de CATIE.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, ESTELÍ
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS TECNOLOGICAS Y SALUD

“2022: Vamos por más Victorias Educativas”

Estelí, 17 de marzo 2022

CONSTANCIA

La Monografía es el resultado de un proceso académico investigativo llevado a cabo por estudiantes como forma de culminación de estudios. El propósito es resolver un problema vinculando la teoría con la práctica, potenciando las capacidades, habilidades y destrezas investigativas, y contribuye a la formación del profesional que demanda el desarrollo económico, político y social del país. (Art.13 del reglamento de régimen académico estudiantil. Modalidades de graduación).

Por tanto, hago constar que el trabajo **Valoración social del efecto de los sistemas de cosecha de agua en la biodiversidad de especies arbóreas, aves y mamíferos del corredor seco de Nicaragua**, cumple con los requisitos académicos requeridos para una Monografía, y ha sido presentado, defendido y corregido a satisfacción de la tutora, con lo cual está optando al título de **Ingeniería Ambiental**.

El autor de este estudio es el bachiller: **Jean Carlos Balmaceda**; quien, durante la ejecución de esta investigación, demostró responsabilidad, ética y conocimiento sobre la temática.

Así mismo, este estudio aporta el uso de las especies arbóreas, aves y mamíferos que se encuentran en los alrededores de los sistemas de cosechas de agua, a fin de sensibilizar en el cuidado de las mismas para diseñar acciones estratégicas para conservar la biodiversidad de especies en los alrededores de los sistemas de cosechas de agua para el corredor seco del norte de Nicaragua, será de mucha utilidad para instituciones y la comunidad estudiantil interesadas en esta temática.

Dagoberto Medina Cruz

Número ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6525-0196>

FAREM-Estelí, UNAN-Managua

Cc/Archivo

¡A la libertad por la Universidad!

Barrio 14 de abril, contiguo a la subestación de ENEL, Tel 27137734, Ext 7430

Cod. Postal 49 – Estelí, Nicaragua

dctys@unan.edu.ni | www.farem.unan.edu.ni

Resumen

Valoración social del efecto de los sistemas de cosechas de agua en la biodiversidad de especies arbóreas, aves y mamíferos del corredor seco de Nicaragua

La presente investigación tiene datos relevantes de la valoración social sobre los sistemas de cosechas de agua y su efecto en la biodiversidad de especies arbóreas, aves y mamíferos del corredor seco de Nicaragua. Para realizar el estudio se abordaron las siguientes variables: Construcción, Consumo, Belleza paisajística, Medicina y Salud. La información se recopiló mediante entrevistas, encuestas, grupos focales, se realizó una base de datos en Excel para procesamiento de datos. Se aplicó un diseño no experimental tomando como referencia la metodología de la asociación de Colombia GAICA (Grupo de Amigos para la Investigación y Conservación de las Aves). Para llegar a los sujetos, a través de la técnica “bola de nieve”, consiste en preguntar de personas a persona, a los sujetos de la comunidad que se caracterizan por cumplir con los criterios y características determinados previamente, hasta llegar a cada uno de los sujetos definidos. En la medida que un ecosistema pierde componentes, ya sean especies o funciones, la estabilidad y la flexibilidad del ecosistema se ven afectadas, lo que repercute en la capacidad del ecosistema para proveer los servicios ecológicos correspondientes. Por lo tanto, si queremos lograr una verdadera conservación de la biodiversidad, tenemos que pensar no solamente en la diversidad de especies sino también en la estabilidad y la flexibilidad de los ecosistemas. En la investigación realizada se encontraron asociaciones en el uso de las especies enfocadas a belleza como lo es en el caso de las UH Palencia y Santo Domingo uno de los indicios que se enfocan a la belleza es por el asentamiento de la comunidad indígena Chorotega, que han transmitido conocimientos ancestrales de generaciones a generaciones, otro indicador es por la proximidad geográfica entre estas dos unidades. En el caso de la unidad UH Gualiqueme están más enfocados en consumo y construcción sirviéndose de los recursos a disposición sin embargo en la UH El Espinal están más enfocados al comercio dado que es una zona más urbanizada son abocados más a comercializar recursos.

Palabras claves: *Cosechas de agua, Ecosistemas, Antropizados, Corredor Seco, Territorio, Desarrollo Rural*

Summary

Social assessment of the effect of water harvesting systems on the biodiversity of tree species, birds and mammals in Nicaragua's dry corridor

This research has relevant data from the social assessment of water harvesting systems and their effect on the biodiversity of tree species, birds and mammals of the dry corridor of Nicaragua. To carry out the study, the following variables were addressed: Construction, Consumption, Scenic Beauty, Medicine and Health. The information was collected through interviews, surveys, focus groups, a database was made in Excel for data processing. A non-experimental design was applied taking as a reference the methodology of the Colombian association GAICA (Group of Friends for the Research and Conservation of Birds). To reach the subjects, through the "snowball" technique, it consists of asking from person to person, the subjects of the community that are characterized by meeting the criteria and characteristics previously determined, until reaching each of the defined subjects. To the extent that an ecosystem loses components, whether species or functions, the stability and flexibility of the ecosystem are affected, which affects the ecosystem's ability to provide the corresponding ecological services. Therefore, if we want to achieve true biodiversity conservation, we need to think not only about species diversity but also about the stability and flexibility of ecosystems. In the research carried out, associations were found in the spindle of species focused on beauty as it is in the case of the UH Paluncia and Santo Domingo, one of the indications that focus on beauty is due to the settlement of the Chorotega indigenous community, which have transmitted ancestral knowledge from generations to generations, another indicator is the geographical proximity between these two units. In the case of the UH Gualiqueme unit they are more focused on consumption and construction using the resources available however in the UH El Espinal they are more focused on trade since it is a more urbanized area they are more dedicated to commercialize resources.

Keywords: *Water harvests, Ecosystems, Anthropized, Dry Corridor, Territory, Rural Development*

Índice

Dedicatoria	2
Agradecimiento	3
Carta Aval del Tutor.....	¡Error! Marcador no definido.
Resumen.....	5
Summary	6
Índice	7
Capítulo I	11
1. Introducción	11
2. Planteamiento del problema	12
3. Justificación	13
4. Objetivos de investigación	14
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos:.....	14
Capítulo II	15
5. Marco Referencial	15
5.1. Diversidad biológica y sus niveles	15
5.2. Componentes de la Biodiversidad.....	15
5.3. Comunidades ecológicas	16
5.4. Ecosistemas antropizados	17
5.5. Grupos taxonómicos	18
5.6. El corredor seco de centroamericano (CSC).....	18
5.7. Cosecha de agua de lluvia	19
5.8. Importancia de la cosecha de agua para la fauna silvestre.....	19
Capítulo III	21
6. Diseño Metodológico	21
Tipo de investigación.....	21
6.1. Sujetos participantes en el estudio	23
6.2. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos	24
6.3. Etapas de la investigación	25
Capítulo IV	29
7. Análisis y discusión de resultados	29

7.1.	Uso de las especies arbóreas, aves y mamíferos que se encuentran en los alrededores de los sistemas de cosechas de agua, a fin de sensibilizar en el cuidado de las mismas.	29
7.2.	Aportes de los sistemas de cosechas de agua a la diversidad de especies arbóreas, aves y mamíferos del corredor seco del norte de Nicaragua	32
7.1.1.	Unidad Hidrográfica el Gualiqueme	34
7.1.2.	Unidad Hidrográfica Santo Domingo-Totolapa	39
7.1.3.	Unidad Hidrográfica Paluncia-Somoto.....	44
7.2.4.	Unidad Hidrográfica El Espinal-Pueblo Nuevo	48
Capítulo V	55
8.	Conclusiones.....	55
9.	Recomendaciones	56
10.	Referencias y bibliografía	57
11.	Anexos	59
Guácimo	59
11.1.	Instrumentos	80

Tabla 1. Microcuencas u unidades hidrográficas prioritizadas y seleccionadas en la presente investigación.....	21
Tabla 2 Matriz de operacionalización de variables	23
Tabla 3 Aportes y efectos de un ecosistema saludable	31
Tabla 4 Efectos negativos del mal manejo de la diversidad de especies	32
Tabla 5 Número Especies arbóreas mencionadas en grupo focal en la UH-Gualiqueme.....	35
Tabla 6 Número de especies de aves mencionadas en grupo focal en la UH-Gualiqueme.....	37
Tabla 7 Número de especies de mamíferos mencionadas en grupo focal en la UH-Gualiqueme....	39
Tabla 8 Número de especies de arbóreas mencionadas en grupo focal en la UH-Santo Domingo..	40
Tabla 9 Número de especies de aves mencionadas en grupo focal en la UH-Santo Domingo.....	42
Tabla 10 Número de especies de mamíferos mencionadas en grupo focal en la UH-Santo Domingo	43
Tabla 11 Número de especies de arbóreas mencionadas en grupo focal en la UH-Paluncia.....	45
Tabla 12 Número de especies de aves mencionadas en grupo focal en la UH-Paluncia	46
Tabla 13 Número de especies de mamíferos mencionadas en grupo focal en la UH-Paluncia.....	48
Tabla 14. Número de especies de arbóreas mencionadas en grupo focal en la UH-El Espinal	49
Tabla 15 Número de especies de aves mencionadas en grupo focal en la UH-El Espinal	51
Tabla 16 Número de especies de mamíferos mencionadas en grupo focal en la UH-El Espinal	52
Tabla 17 Acciones prospectivas a mediano y a largo plazo	53
Tabla 18 Diversidad y huso de los árboles UH Gualiqueme.....	59
Tabla 19 Diversidad y uso de aves UH Gualiqueme	60
Tabla 20 Diversidad y uso de mamíferos UH Gualiqueme.....	61
Tabla 21 Diversidad y huso de árboles UH Santo Domingo	63
Tabla 22 Diversidad y huso de aves Santo UH Domingo.....	65
Tabla 23 Diversidad y huso de mamíferos UH Santo Domingo	67
Tabla 24 Diversidad y huso de árboles UH Paluncia	67
Tabla 25 Diversidad y huso de aves UH Paluncia	69
Tabla 26 Diversidad y huso de mamíferos UH Paluncia	69
Tabla 27 Diversidad y huso de árboles UH El Espinal.....	70
Tabla 28 Diversidad y huso de aves UH El Espinal	71
Tabla 29 Diversidad y huso de mamíferos UH El Espinal	72

Figura 1 Ubicación del área de estudio proporcionado por la empresa CATIE.....	22
Figura 2. Ubicación de las obras de cosechas de agua.....	33
Figura 3 Asociaciones Uso general de la biodiversidad en las 4 UH	34
<i>Figura 4 Uso de árboles en la UH-Gualiqueme</i>	<i>35</i>
Figura 5 Uso de aves en la UH-Gualiqueme	37
Figura 6 Uso de mamíferos en la UH-Gualiqueme.....	38
Figura 7 Uso de árboles en la UH-Santo Domingo	40
Figura 8 Uso de aves en la UH-Santo Domingo.....	42
Figura 9 Uso de mamíferos en la UH-Santo Domingo.....	43
Figura 10 Uso de árboles en la UH-Paluncia	45
Figura 11 Uso de aves en la UH-Paluncia	46
Figura 12 Uso de mamíferos en la UH-Paluncia	47
Figura 13 Uso de árboles en la UH-El Espinal.....	49
Figura 14 Uso de aves en la UH-El Espinal	51
Figura 15 Uso de mamíferos en la UH-El Espinal	52
Figura 16 Grupo Focal en la UH Gualiqueme	73
Figura 17 Grupo Focal en la UH Gualiqueme	74
Figura 18 Grupo Focal en la UH Gualiqueme	74
Figura 19 Primer Grupo Focal con jóvenes en la UH Santo Domingo	75
Figura 20 Primer Grupo Focal con jóvenes en la UH Santo Domingo.....	75
Figura 21 Segundo Grupo Focal con productores UH Santo Domingo	76
Figura 22 Segundo Grupo Focal con productores UH Santo Domingo	76
Figura 23 Grupo focal con productores en la UH El Espinal.....	77
Figura 24 Grupo focal con productores en la UH El Espinal.....	77
Figura 25 Aplicación de encuesta en la UH El Espinal	78
Figura 26 Aplicación de entrevista en la UH El Espinal	78
Figura 27 Aplicación de encuesta en la UH El Espinal	79

Capítulo I

1. Introducción

El ecosistema bosque seco tropical, ha sido alterado por la transformación en zonas agrícolas y ganaderas, siendo uno de los ecosistemas más perturbados, menos conservados y principalmente poco estudiados de los diferentes grupos taxonómicos del neo trópico del mundo. El conocimiento de la flora y fauna de este tipo de ecosistema, se convierte en un insumo necesario para emprender acciones de protección y conservación de la biodiversidad (Narváez, 2012).

La riqueza y diversidad de especies son propiedades emergentes de las comunidades biológicas y comúnmente son utilizadas para describir una taxocenosis, para determinar su distribución y presencia, para evaluar sus respuestas a las perturbaciones ambientales y para establecer planteamientos contemporáneos de conservación (Magurran, 1988; Gaston, 1996; Rosenstock et al., 2002).

Estos indicadores, generalmente son afectados por la distribución de los recursos hídricos, por lo que una alteración en el ciclo hidrológico podría afectar la distribución, composición, diversidad y riqueza de especies. Esto se combina con otros factores como la deforestación, la caza ilegal, la antropización de los ecosistemas entre otros factores.

El establecimiento de sistemas de cosecha de agua, surge como una alternativa de adaptación ante la escasez de lluvia en el corredor seco, provocada por la variabilidad climática, asociada con el fenómeno de El Niño, cada vez más frecuente e intenso. En el marco de la colaboración entre El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) se ha promovido la implementación del proyecto de cosecha de agua que beneficia a 2,500 familias productoras del corredor seco nicaragüense (CATIE, 2022).

La investigación tiene datos relevantes de los efectos en la biodiversidad de especies arbóreas, aves y mamíferos de los sistemas de cosecha de agua presentes en el corredor seco de Nicaragua, a partir de la valoración social de pobladores.

2. Planteamiento del problema

Los bosques secos proveen numerosos servicios eco sistémicos (Balvanera, Castillo, & Martínez-Harms, 2011; Becknell, Kucek, & Powers, 2012; S. Calvo, Sanchez, Duran, & Espirito, 2017; Maass et al., 2005). Al menos el 66% de los reservorios de agua en el neotrópico se encuentra dentro de la ecoregión del bosque seco, por lo tanto, la conservación de la calidad de las fuentes de agua dulce está directamente ligada a la gestión sostenible de los bosques secos (Carlos Portillo-Quintero, Sanchez-Azofeifa, Calvo-Alvarado, Quesada, & do Espirito Santo, 2015).

Contradictoriamente, estos bosques siguen siendo uno de los ecosistemas más amenazados y degradados de los trópicos (J. Calvo, McLennan, Sánchez, & Garvin, 2009; Griscom & Ashton, 2011; Janzen, 1988; Miles et al., 2006). En este sentido, los principales factores de su degradación están relacionada a actividades turísticas, crecimiento urbano, pastoreo, fuego, cultivos, la presencia de especies invasoras no nativas y sobre todo a su bajo grado de protección.

En el norte del corredor seco del triángulo de las Segovia en Nicaragua, existen antecedentes relacionados a la temática de indagación como lo es la Guía para el manejo de biodiversidad elaborado por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA-nicaragua) 2020, y El estudio del Corredor Seco de Nicaragua realizado por (Vallesillo) en el año 2018.

Es importante destacar, que los sistemas de cosechas de agua, podrían tener un efecto significativo en la diversidad de especies florísticas y faunísticas. Por tanto, se propuso realizar un estudio donde se explore ¿Cuál es la valoración social de los pobladores sobre el efecto de los sistemas de cosecha de agua, en la biodiversidad de especies de flora y fauna presentes en la zona donde se ubican estos sistemas?

3. Justificación

Con esta valoración social, se genera información clave, que contribuya a proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas del corredor seco, acorde al objetivo 15 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible impulsados por las Naciones Unidas.

Con el estudio se generó una propuesta sobre el manejo de la biodiversidad que aportará al desarrollo territorial y fortalecerá al proyecto de Cosecha de Agua impulsado por el CATIE, otros actores sociales externos, la academia universitaria y los territorios rurales.

La metodología es a conveniencia, utilizando el método bolo de nieve que basa de un participante ya encuestado nos encamina a otro participante que podría ser informante clave para la investigación.

Los resultados de la investigación podrán servir de base para profundizar en estudios sociales sobre esta temática, así como sistematizar la experiencia sobre obras de cosechas de agua y su impacto en la biodiversidad.

4. Objetivos de investigación

Objetivo general

- Evaluar los efectos de los sistemas de cosecha de agua en la biodiversidad de especies arbóreas, aves y mamíferos en el corredor seco de Nicaragua, a partir de la valoración social de pobladores.

Objetivos específicos:

1. Describir los aportes de los sistemas de cosechas de agua a la diversidad de especies arbóreas, aves y mamíferos del corredor seco del norte de Nicaragua.
2. Identificar el uso de las especies arbóreas, aves y mamíferos que se encuentran en los alrededores de los sistemas de cosechas de agua, a fin de sensibilizar en el cuidado de las mismas.
3. Diseñar acciones estratégicas para conservar la biodiversidad de especies en los alrededores de los sistemas de cosechas de agua en corredor seco del norte de Nicaragua

Capítulo II

5. Marco Referencial

5.1. Diversidad biológica y sus niveles

La diversidad biológica, también denominada biodiversidad, es la variedad de especies animales y vegetales, la variación genética que existe dentro de cada especie, y el abanico de comunidades ecológicas en que estas especies interaccionan entre sí y con el medio físico (Martínez Sánchez, aes, Van den Berghe, Morales, & Castañeda, 2001).

5.1.2. Niveles de Biodiversidad

La diversidad biológica es la suma de la variabilidad ecológica expresada a tres niveles: Intraespecífico (dentro de una misma especie), interespecífico (entre un conjunto de especies), y ambiental. Tanto la variación a nivel intraespecífico como interespecífico tienen una base genética, pero para los efectos de este trabajo vamos a limitar el uso del término “diversidad genética” a la que se presenta dentro de una misma especie.

La diversidad interespecífica, que aquí convenimos en llamar “diversidad de especies” la colocaremos en un segundo nivel. En un tercer nivel aparece la diversidad de ecosistemas o comunidades naturales.

Cada uno de estos niveles tiene múltiples conexiones con el siguiente nivel, de forma tal que los genes forman la base para la formación de las especies, y las especies, en combinación con su ambiente físico, son los componentes que forman comunidades y ecosistemas (Rodríguez Gutiérrez, 2008).

5.2. Componentes de la Biodiversidad

De acuerdo con MARNA (2003), citado por Rodríguez (2008), en cada uno de los tres niveles, genes, especies y comunidades, la diversidad se puede describir analizando tres componentes:

1. **Composición:** que es el número de diferentes genes, especies o comunidades ecológicas dentro de una determinada área.
2. **Estructura:** que es la distribución espacial de genes, especies o comunidades ecológicas.
3. **Función:** que son los procesos ecológicos que llevan a cabo los genes, las especies y las comunidades ecológicas (Gutiérrez, 2008).

Estos tres componentes son esenciales para la conservación de la biodiversidad, ya que nos permiten discriminar entre comunidades que pueden ser muy similares en su composición, pero pueden ser marcadamente diferentes en su estructura, o sea, en la distribución espacial de estas mismas especies (Martinez Sanchez, aes, Van den Berghe, Morales, & Castañeda, 2001).

5.3.Comunidades ecológicas

Una comunidad ecológica se define como un conjunto de poblaciones de muchas especies que conviven en un sitio donde interactúan de diversas formas, al menos potencial mente (Valverde & Cano). Comunidad es un grupo de poblaciones que viven en una superficie determinada. La comunidad es sinónimo de biocenosis que significa vida y tierra funcionando juntos.

Las comunidades son ensamblajes de especies que cohabitan en una misma área geográfica. Los ecosistemas se definen como la combinación de las comunidades con el medio físico en que se encuentran, tales como el suelo, la precipitación o el régimen de vientos de una determinada localidad.

5.3.1. Riqueza de especies

La riqueza de especies (riqueza específica o simplemente riqueza) es el número de especies que conforman una comunidad. Aunque es prácticamente imposible conocer la riqueza real de las comunidades ecológicas, esta labor no es tan difícil para las subcomunidades que las conforman (Carabias, Meave, Valverde, & Cano, 2009).

5.3.2. Composición de especies

La composición de una comunidad es el conjunto de especies que la conforman, es decir, indica cuáles especies están presentes. A veces es muy difícil conocer la identidad específica de las especies de una comunidad bajo estudio; en tales casos, el análisis se puede basar en categorías taxonómicas de mayor jerarquía (Carabias, Meave, Valverde, & Cano, 2009).

5.3.3. Estructura

Se refiere a la forma en la que están organizadas las comunidades. Algunas se caracterizan por su estructura vertical, que es la manera en la que se distribuyen los componentes de la comunidad a lo largo del eje vertical, esto es, la altura sobre el suelo (en comunidades terrestres). La estructura horizontal, se refiere a la manera en que se distribuyen los componentes de la comunidad en el terreno que ocupan (Valverde & Cano).

5.3.4. Diversidad

Es la variedad de organismos que forman una comunidad. La diversidad tiene dos componentes: la riqueza de especies y su abundancia. El término de diversidad se usa erróneamente como sinónimo de riqueza, sin embargo, los términos se refieren a características distintas de la comunidad (Valverde & Cano).

5.4.Ecosistemas antropizados

En el caso de algunos bienes y servicios, tales como la producción de alimentos, se ha incrementado la capacidad de los agroecosistemas para satisfacer las necesidades de la población. En otros casos, como la purificación del agua o la conservación de la biodiversidad, se ha degradado notablemente su capacidad.

En el hecho, el hombre crea muchas veces nuevos sistemas humanos simplificados (ecosistemas antropizados), cuyas características fundamentales distan notoriamente de las que presenta un ecosistema natural (Acuña, y otros).

En la medida que un ecosistema pierde componentes, ya sean especies o funciones, la estabilidad y la flexibilidad del ecosistema se ven afectadas, lo que repercute en la capacidad del ecosistema para proveer los servicios ecológicos correspondientes.

Por lo tanto, si queremos lograr una verdadera conservación de la biodiversidad, tenemos que pensar no solamente en la diversidad de especies sino también en la estabilidad y la flexibilidad de los ecosistemas (Martinez Sanchez, aes, Van den Berghe, Morales, & Castañeda, 2001).

Los ecosistemas antropizados son aquellos que son transformados por las acciones del ser humano tanto como en el biotopo o la biomasa. Afectando así a todos los seres que habitan, dado esto algunos animales pueden ser antropizados conductualmente.

Amador (2016) indica que la pérdida de la diversidad biológica es un proceso irreversible ya que desaparecen en gran número una de las principales causas es la deforestación que se realiza para un sin fin de lucros al igual la contaminación también es un causante que acaba con muchas especies vegetales y animales.

La antropización de algunos ecosistemas ha conllevado a la desaparición de algunas especies de árboles nativos de nuestro país, han destruido las especies de aves y especies de mamíferos que los encontramos en la lista roja de especies en peligro de extinción

5.5. Grupos taxonómicos

El conocimiento de la biodiversidad y en especial de la composición de especies por grupos taxonómicos es elemental para la conservación, ya que permite enfocar mejor los esfuerzos y recursos.

En este sentido, se han realizado diversas investigaciones y en la actualidad se cuenta con información específica para cada grupo, sin embargo, es necesario seguir realizando estudios y coordinaciones, sobre todo en los taxones menos conocidos y con mayor vulnerabilidad (MARENA, V INFORME NACIONAL DE BIODIVERSIDAD, 2014)

La riqueza faunística de Nicaragua está compuesta por 14,287 especies, de las cuales el 86% son invertebradas y 14% vertebradas (MARENA, V INFORME NACIONAL DE BIODIVERSIDAD, 2014)

Por otro lado, la riqueza faunística del país está compuesta por 14,287 especies, de las cuales el 86% son invertebradas y 14% vertebradas. De los vertebrados, el grupo taxonómico con mayor número de especies son los peces, con 765 especies.

El segundo lugar lo ocupan las aves, con 754 especies. Le siguen los mamíferos, con 215 especies, los reptiles con 179 especies y los anfibios con 86 especies. De las 1,999 especies de vertebrados, 37 son endémicos, lo que representa el 2% (MARENA, Guía para el Manejo de la Biodiversidad, 2020).

5.6. El corredor seco de centroamericano (CSC)

El término corredor seco, aunque apunta a un fenómeno climático, tiene una base ecológica: define un grupo de ecosistemas que se combinan en la ecorregión del bosque tropical seco de Centroamérica, que inicia en Chiapas, México; y, en una franja, abarca las zonas bajas de la vertiente del Pacífico y gran parte de la región central premontana (0 a 800 msnm) de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y parte de Costa Rica (hasta Guanacaste); en Honduras, además, incluye fragmentos que se aproximan a la costa Caribe (Van der Zee Arias, Meyrat, Poveda, & Van der Zee, 2012).

El Corredor Seco de Nicaragua abarca 33 de los 153 municipios del país. Contiene los departamentos de León y Chinandega conocidos como Zona de Occidente; también incluye la Zona Norte conformada por Estelí, Madriz, Matagalpa y Nueva Segovia (Vallesillo, 2018).

Estos municipios se ven más afectados con el fenómeno del niño ya que las sequías dañan las cosechas, mueren ganado vacuno, daña los ecosistemas del bosque seco, déficit de agua (sobre todo en el corredor seco), disminuye el rendimiento de los cultivos que no están bajo riego, provoca enfermedades respiratorias, daña la seguridad alimentaria de la población en el corredor seco, incrementa la tasa de incendios forestales y es un impulsor de la pobreza (Vallesillo, 2018).

5.7.Cosecha de agua de lluvia

El término cosecha de agua como el proceso de recolección y almacenamiento de agua para su posterior uso, desde un área tratada para incrementar la escorrentía. Por consiguiente, un sistema de cosecha de agua sería aquel que facilita la recolección y almacenaje de agua de escorrentía, que puede utilizarse para abastecimiento doméstico o para cultivos.

Cuando un sistema de cosecha de agua está específicamente diseñado para suministrar agua para el crecimiento de las plantas, recibe el nombre de «cultivo con escorrentía» (runoff farming en la bibliografía anglosajona) (Manso & Azagra Paredes, 2007).

(Manso & Azagra Paredes, 2007) , indican que los sistemas de cosechas de agua constan de dos zonas bien diferenciadas:

- 1) Área de captación, área de impluvio o colectora. Que recoge y concentra la escorrentía superficial.
- 2) Área de recepción o de cultivo. En la que el agua se almacena, bien en el perfil del suelo (lo que sucede en el denominado «*runnoff farming*» para la implantación de cultivos o árboles) o en depósitos creados al efecto, si se trata de abastecer de agua a personas o animales (aljibes o alchubes).

Cosechar agua de lluvia es una alternativa de abastecimiento de agua que se ha utilizado desde tiempos ancestrales en diferentes partes del mundo, en especial en aquellas poblaciones que conviven con los efectos de la falta de agua para sus actividades cotidiana (Palacios Hernandez & Vasquez Otero, 2014).

Las cosechas de aguas son de mucha importancia para la temporada seca ya que recolecta el agua de la temporada lluviosa y se almacena para usarse tanto como en la agricultura como en la ganadería. También se puede utilizar para crianza de peces y algunas especies de plantas acuáticas.

5.8.Importancia de la cosecha de agua para la fauna silvestre

Las obras de cosecha de agua podrían tener un impacto en la fauna local debido a los siguientes factores:

- 1) Aumentan la disponibilidad de agua en los ecosistemas, que pueden ser utilizados por las diferentes especies que se encuentran en el territorio.
- 2) Aumenta la concentración de invertebrados que son parte de la cadena alimenticia de algunas especies.
- 3) Aumenta la diversidad de alimentos para diferentes grupos taxonómicos presentes en el área.
- 4) Ayuda a mantener las poblaciones, reduciendo el impacto de la sequía, incendios, etc.

Las cosechas de agua aportan todo un ecosistema para la diversidad ya que los materiales orgánicos acarreados por el agua nutren la vida de las plantas a sus alrededores, sin embargo, algunas sustancias son tóxicas y pueden poner en peligro los organismos que consumen el agua o viven en ella.

De acuerdo con (Cajina & Faustino, 2007), con el agua de lluvia se puede mejorar la alimentación de la gente, si se garantiza que haya agua suficiente para regar los huertos en los patios de las viviendas y hacer riegos complementarios en los cultivos de granos básicos y frutales. También se pueden crear otras alternativas de alimentación, como la producción de peces en pequeños estanques.

Otra ventaja de la captación de agua es que disminuye las enfermedades causadas por aguas contaminadas, ya que el agua de lluvia bien manejada es limpia y de buena calidad. La captación de agua de lluvia podría contribuir a que las quebradas de la subcuenca permanezcan con agua por más tiempo, a la vez que se recupera la vida en el agua (peces), y alrededor de las quebradas (aves y otros animales silvestres).

La escasez de agua en la temporada seca, afecta la diversidad de plantas, aves y mamíferos, ya que estos consumen la poca agua que queda estancada que está cargada con toxinas. Esto conlleva a una disminución de las especies, por ende, las cosechas de agua no solo funcionan como un reservorio para riego de plantaciones si no también aporta como un sistema de reproducción de especies y conservación de ellas mismas.

Capítulo III

6. Diseño Metodológico

Tipo de investigación

Esta investigación, es de carácter cualitativo, debido a que no hubo manipulación de las variables y se fundamentará en el análisis de la realidad de una situación determinada. Esta investigación, se particulariza por ser de tipo descriptivo, ya que está enfocado en las propiedades de los objetos o de las situaciones.

De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio será prospectivo y según el período y secuencia del estudio será transversal (Canales, Alvarado y Pineda, 1996). Es cualitativa porque no se modifica el fenómeno o situación objeto de análisis.

Tabla 1.

Microcuencas u unidades hidrográficas priorizadas y seleccionadas en la presente investigación.

Sub Cuenca	Municipio	Microcuenca	Territorio
Coco Somoto	San Lucas	Río Gualiqueme: Extensión territorial: 31 km ²	
Coco Somoto	San Lucas	Río El Varillal: Extensión territorial: 19 km ²	Foco Noroeste del territorio de trabajo
Coco Somoto	Somoto	Río San Pedro: Extensión territorial: 16 km ²	
Coco Somoto	Somoto	Río Paluncia: Extensión territorial: 30 km ²	
Coco Somoto	Totogalpa	Río Santo Domingo: Extensión territorial: 23 km ²	Foco Norte del territorio de trabajo:
Coco Somoto	Somoto	Río La Susuba: Extensión Territorial: 48 km ²	
Estelí	Pueblo Nuevo	Río El Espinal: Extensión territorial: 91 km ²	Foco Sur del territorio de trabajo
Estelí	Pueblo Nuevo	Río La Laguneta: Extensión territorial: 44 km ²	



Figura 1 Ubicación del área de estudio proporcionado por la empresa CATIE

6.1. Sujetos participantes en el estudio

Los sujetos participantes en el estudio son las personas seleccionadas de manera intencional y que están ubicadas en las unidades hidrográficas seleccionadas.

- Productores dueños de áreas con presencia de obras de cosecha de agua: porque pueden ser importantes por ser fuentes de agua y generalmente podrían ser sitios propicios para el avistamiento.
- Productores con alto nivel de conocimiento local: que conocen sobre especies y pueden brindar una idea cualitativa sobre el comportamiento de dichas especies en diferentes líneas de tiempo.
- Productores que tienen v diferentes tipos de uso de la tierra (sistemas silvopastoriles, sistemas agroforestales, áreas de bosque seco, etc.)
- Líderes comunitarios: que pueden aportar con su conocimiento en la biodiversidad de especies de flora y fauna.
- Técnicos y especialistas de instituciones y organizaciones: que pueden aportar sus conocimientos sobre las temáticas.
- Personas mayores y jóvenes de que tengan conocimientos de la biodiversidad de especies de flora y fauna.

Operacionalización de variables

Tabla 2 Matriz de operacionalización de variables

Objetivo	Variable	Indicador	Instrumentos
Aportes de los sistemas de cosechas de agua a la diversidad de especies arbóreas, aves y mamíferos del corredor seco del norte de Nicaragua	Identidad cultural	Especies nativas	Encuesta, entrevistas y grupos focales
	Identidad Nacional	Especies nativas	Encuesta, entrevistas y grupos focales
	Construcción	Tipos de especies en árboles, aves y mamíferos	Encuesta y entrevistas

Uso de las especies arbóreas, aves y mamíferos que se encuentran en los alrededores de los sistemas de cosechas de agua, a fin de sensibilizar en el cuidado de las mismas.	Consumo	Tipos de especies en árboles, aves y mamíferos	Encuesta y entrevistas
	Belleza paisajística	Tipos de especies en árboles, aves y mamíferos	Encuesta y entrevistas
	Medicina	Tipos de especies en árboles, aves y mamíferos	Encuesta y entrevistas
	Salud	Tipos de especies en árboles, aves y mamíferos	Encuesta y entrevistas
Acciones estratégicas para conservar la biodiversidad de especies en los alrededores de los sistemas de cosechas de agua en corredor seco del norte de Nicaragua		Acciones	Grupos focales
	Mediano plazo		
	Largo plazo	Acciones	Grupos focales

6.2. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

Para cuantificar la mayor concentración de informantes clave que pueden brindar información sobre la temática en los cuatro territorios en estudio, se consultarán registros de línea base del proyecto cosecha de agua.

Las entrevistas contienen preguntas abiertas enfocadas a la biodiversidad de especies que se encuentran en los alrededores de los sistemas de cosechas de agua, al igual que las encuestas que las preguntas están referidas a las mismas temáticas que la entrevista.

En los grupos focales se abordaron temáticas de la cantidad de especies de flora y fauna que se encuentran en los alrededores de los sistemas de cosechas de agua y así mismo se desarrolló medidas para proteger estas especies.

6.2.1. Elaboración de instrumentos para el levantamiento de datos

Los instrumentos que se desarrollarán para el levantamiento de información de campo son:

- Entrevistas
- Encuestas

- Grupo focal

las entrevistas fueron dirigidas a productores con presencia de sistemas de cosechas de agua con preguntas abiertas al tema para recopilar toda la información necesaria.

Las encuestas fueron aplicadas a público en general para determinar las percepciones de los pobladores de los alrededores de los sistemas de cosechas de agua.

Se realizaron grupos focales por cada unidad hidrográfica con productores con y sin presencia de sistemas de cosechas de agua. El número de participantes en los grupos focales fue de 10 productores, con los líderes comunitarios con herramientas claves de comprensión para los oyentes y una mejor forma de obtener datos.

Los instrumentos que utilizaremos serán: papelógrafos, laminas e ilustraciones, presentaciones digitales etc.

No se determinaron cantidades específicas de sujetos de estudio por ser un método al azar, se detenía la aplicación de los instrumentos cuando la información tenía una tendencia repetitiva.

6.2.2. Diseño de bases de datos

Se diseñó la estructura de la base de datos, en la cual se digito la información obtenida de los instrumentos que serán levantados durante la etapa de ejecución. De esta manera se estructuró el instrumento de levantamiento de datos (la encuesta).

La base de datos se realizó en Excel tomando puntos clave para la etapa de ejecución como lo son Componente biológico, Aspecto sociocultural, Sistema productivo de cada familia, Estético paisajístico. Se utilizó estadística descriptiva multivariada, para el análisis de componentes principales que resulta en un gráfico biplot de variables cualitativas categorizadas.

Se cuantificaron las opiniones de forma numerativa para resaltar con graficas de radar el enfoque analítico del uso de cada especie.

6.3.Etapas de la investigación

6.3.1. Etapa I: Planificación y preparación

6.3.1.1.Búsqueda de antecedentes

La etapa de planificación consistió en la revisión de antecedentes en diferentes fuentes de información vinculados a la temática de investigación y en la revisión de información secundaria, como informes técnicos de múltiples programas de desarrollo, obras de cosecha de agua y caracterizaciones de especies emblemáticas por agencias internacionales, tesis, guías técnicas, publicaciones periódicas, artículos científicos, entre otros. Así mismo se elaboró un plan de trabajo.

La información primaria se obtuvo realizando un grupo focal, una encuesta semi estructurada y una entrevista a informantes clave del territorio priorizado.

6.3.1.2.Delimitación de los sujetos de estudio

Para determinar los sujetos investigados, en este caso informantes clave, se utilizó el tipo de muestra por conveniencia, ya que este tipo de muestra está formada por casos disponibles a los cuales se tienen acceso, tomando en consideración a todas aquellas personas que tienen un alto conocimiento sobre la temática de la zona, tal es el caso para los líderes comunitarios, técnicos con conocimientos que habitan en la zona, personas de mayor edad con conocimiento de la historia del sitio y que habitan en el territorio (Battaglia, 2008a).

Este tipo de muestra está clasificada como no probabilísticas, ya que no todos los informantes clave serán seleccionados, a causa de la dispersión geográfica de dichas obras, pero sobre todo por las limitaciones de recursos económicos para retomar un tipo de muestra de mayor amplitud al mencionado.

6.3.1.3.Definición de variables de análisis del área

Se definió tres macro variables que serán levantadas mediante los diferentes instrumentos:

1. Uso de las especies arbóreas, aves y mamíferos que se encuentran en los alrededores de los sistemas de cosechas de agua.
2. Aportes de los sistemas de cosechas de agua a la diversidad de especies arbóreas, aves y mamíferos.
3. Acciones estratégicas a futuro, asistiendo al proyecto sistemas de cosechas de agua para la conservación la biodiversidad de especies de flora y fauna

6.3.1.4.Elaboración de instrumentos para el levantamiento de datos

Los instrumentos que se desarrollarán para el levantamiento de información de campo son:

- Entrevistas
- Encuestas
- Grupo focal

6.3.1.5. Diseño de bases de datos

Se diseñó la estructura de la base de datos, en la cual fue digitada la información obtenida de los instrumentos que fueron levantados durante la etapa de ejecución.

La base de datos se realizó en Excel tomando puntos clave para la etapa de ejecución como lo son Componente biológico, Aspecto sociocultural, Sistema productivo de cada familia, Estético paisajístico.

6.3.2. Etapa II: Ejecución

6.3.2.1. Validación de instrumentos de recolección de datos

Esta validación se realizó mediante un proceso de retroalimentación entre los estudiantes tesistas, docentes asesores de la UNAN-MANAGUA/FAREM-ESTELI, técnicos y responsables de componente de proyecto Cosecha de Agua. El proceso de validación permitió:

- Estructurar instrumentos adaptados a las condiciones locales.
- Definir la importancia de los instrumentos para los objetivos de la investigación.
- Mejorar la calidad de los instrumentos mediante la incorporación de observaciones y ajustes.

6.3.2.2. Fase de preparación (visita al área)

Se esperó realizar contacto con los líderes comunitarios y técnicos del proyecto en los territorios, a fin de identificar de manera conjunta los subsistemas de interés donde se situarán los puntos de muestreo.

También se visitarán a productores dueños de áreas con presencia de obras de cosecha de agua, productores con alto nivel de conocimiento local, productores que tienen y diferentes tipos de uso de la tierra (sistemas silvopastoriles, sistemas agroforestales, áreas de bosque seco, etc.) y personas mayores y jóvenes de que tengan conocimientos de biodiversidad.

6.3.2.3.Organización del inicio de la etapa de campo

Se harán gestiones con el proyecto Cosecha de Agua, antes de iniciar el proceso, de tal forma que se puedan definir posibles productores, líderes, conocedores, etc. como informantes clave. Así como garantizar aspectos de logística y preparación para que los investigadores puedan entrar a campo.

Se planifica la logística para el levantamiento a nivel de transporte, hospedaje, alimentación, compra de materiales entre otros, necesarios para el levantamiento.

6.3.2.4.Grupos focales participativos con actores clave (líderes, ancianos locales, productores, etc.)

Se realizarán grupos focales primeramente con los líderes comunitarios con herramientas claves de comprensión para los oyentes y una mejor forma de obtener datos.

Los instrumentos que utilizaremos serán: papelógrafos, laminas e ilustraciones, presentaciones digitales etc.

6.3.2.5.Aplicación entrevista a informantes clave en el contexto del proyecto Cosecha de Agua

Esta entrevista se hizo mediante el muestreo por conveniencia y bola de nieve.

6.3.2.6.Aplicación encuestas a habitantes en general

Estas encuestas fueron aplicadas a los habitantes de los alrededores de los sistemas de cosechas de agua.

6.3.2.7.Levantamiento de datos complementarios

En cada punto se levanta información básica, se referencia o con otros grupos de investigadores, se identifica aspectos relacionados con los grupos taxonómicos, que ayudará a construir esta investigación.

6.3.3. Etapa III: Procesamiento y análisis

6.3.3.1.Digitación de base de datos, saneamiento y tratamiento estadístico

Los datos obtenidos de las fuentes primarias y el análisis, se crearán tablas de salida a cada una de las variables propuestas en el estudio, también se diseñarán tablas de consolidados y análisis comparativo de los aportes de las obras de cosecha de agua a la diversidad de especies de flora y fauna.

Digitación de información de campo

La información de grupos focales y algunas fichas de información levantadas en físico serán digitadas en Excel para su posterior filtrado, discretización y análisis de información.

Filtrado y discretización de base de datos estadística

- Eliminar errores de digitación
- Detectar datos atípicos
- Estandarizar formatos de celda
- Discretización de variables cualitativas

Análisis estadístico

Preparación de bases de datos para análisis estadístico: las bases de datos serán dispuestas para el análisis estadístico, mediante la definición de formatos de celda específicos, según la variable, unidades de medida estandarizadas, columnas discretizadas, entre otros aspectos.

Análisis cualitativo

A partir de datos cuantitativos y cualitativos, se identificarán ideas necesarias para la redacción de los diferentes productos de este estudio. Esto permitirá generar el proceso de discusión para la presentación de resultados.

Se utilizó estadística descriptiva multivariada, para el análisis de componentes principales que resulta en un gráfico biplot de variables cualitativas categorizadas.

Se cuantificaron las opiniones de forma numerativa para resaltar con graficas de radar el enfoque analítico del uso de cada especie.

Capítulo IV

7. Análisis y discusión de resultados

7.1. Aportes de los sistemas de cosechas de agua a la diversidad de especies arbóreas, aves y mamíferos del corredor seco del norte de Nicaragua

Los servicios de los ecosistemas son indispensables para nuestro subsistir. Nos proporcionan todas las necesidades básicas, pero todos estos cambios afectan si no son utilizados racionalmente, se debería de mantener un equilibrio para mantener en óptimas condiciones nuestros recursos aportando como los bosques aportan a los afluentes y retención de agua, así mismo la biodiversidad que coexisten en ellos.

El bienestar humano depende fundamentalmente del bienestar material, la salud, las buenas relaciones sociales, la seguridad y la libertad. Todos estos factores se ven afectados por los

cambios en los servicios de los ecosistemas y también por la oferta y calidad de capital, tecnología y estructura social.

Cuando la oferta de servicios de un ecosistema excede la demanda, un aumento de la oferta tiende a mejorar el bienestar humano sólo de forma marginal. Por el contrario, cuando la oferta de servicio es limitada, una pequeña reducción puede hacer disminuir significativamente el bienestar (GREENFACTS, 2022).

Hoy en día, casi la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas, y esta proporción sigue aumentando. Los desarrollos urbanísticos tienen fuertes impactos en los servicios de los ecosistemas, sean estos cercanos o lejanos, por ejemplo, cuando generan residuos o afectan a la calidad del aire o del agua.

Para muchas comunidades locales, los aspectos espirituales y culturales de los ecosistemas son tan importantes como los demás servicios. Las personas se benefician de los servicios culturales de los ecosistemas de muchas formas, como el disfrute estético, el recreo, la satisfacción artística y espiritual o el desarrollo intelectual (GREENFACTS, 2022).

Uno de los asentamientos de comunidad indígena (Chorotega) en la unidad Hidrográfica Santo Domingo-Totogalpa contribuyen al cuidado de los ecosistemas ya que ellos dependen de las especies de bosques, Aves y mamíferos por el uso que les dan como lo es:

- Medicinal
- Creencias
- Cultura
- Belleza
- Mitología
- Alimenticio

Los sistemas de cosecha de agua no es un concepto nuevo; existe desde hace miles de años y se aplica en muchas partes del mundo a través de una gran variedad de técnicas y prácticas. Pero en aportes para conservar ecosistemas, es importante ya que la variabilidad de condiciones prestadas por estos microsistemas crea condiciones aptas para la subsistencia de la biodiversidad.

7.1.3. Aportes de los sistemas de cosechas de agua a los ecosistemas y sus efectos

Tabla 3 Aportes y efectos de un ecosistema saludable

Grupos taxonómicos	Aportes	Efectos
Bosque	<ul style="list-style-type: none"> -Retienen más agua -Mantienen al suelo -Nos dan oxígeno -Controlan el clima -Fertilizan los suelos -Proveen alimento -Tenemos medicina -Tenemos Comercio -Fijan nutrientes a los suelos -Mantienen la vida 	<ul style="list-style-type: none"> -Paisajes hermosos -Ecosistemas sanos -Vida silvestre -Turismo y recreación -Identidad cultural -Identidad Nacional -Identidad patronal -Mejora de salud
Aves	<ul style="list-style-type: none"> -Polinizadores -Controlan plagas -Se mantienen depredador y presa -Alimento -Más comercio -Tenemos mascotas 	<ul style="list-style-type: none"> -Expansión de bosques -Turismo y recreación -Identidad cultural -Identidad Nacional -Identidad patronal -Alimento -Belleza escénica
Mamíferos	<ul style="list-style-type: none"> -Polinizadores -Controlan plagas -Se mantienen depredador y presa -Alimento -Más comercio -Tenemos mascotas 	<ul style="list-style-type: none"> -Expansión de bosques -Turismo y recreación -Identidad cultural -Identidad Nacional -Identidad patronal -Alimento -Belleza escénica

7.1.4. Efectos negativos de un ecosistema alterado

Tabla 4 Efectos negativos del mal manejo de la diversidad de especies

Especies	Efectos negativos
Bosque	-Terrenos secos
	-Pérdida de fertilidad
	-Pérdida de vida silvestre
	-No retiene agua
	-Provoca inundaciones
	-Poco alimento
	-Menos comercio
	-Pérdida de medicina natural
	-Pérdida de belleza natural
Aves	-Pérdida de vida silvestre
	-Migraciones
	-Pérdida de polinizadores
	-Pérdida de belleza
	-Pérdida de mitos y culturas
Mamíferos	-Pérdida de alimentos
	-Pérdida de vida silvestre
	-Migraciones
	-Pérdida de polinizadores
	-Pérdida de belleza
-Pérdida de mitos y culturas	
-Pérdida de alimentos	

En la medida que un ecosistema pierde componentes, ya sean especies o funciones, la estabilidad y la flexibilidad del ecosistema se ven afectadas, lo que repercute en la capacidad del ecosistema para proveer los servicios ecológicos correspondientes. Por lo tanto, si queremos lograr una verdadera conservación de la biodiversidad, tenemos que pensar no solamente en la diversidad de especies sino también en la estabilidad y la flexibilidad de los ecosistemas (Martinez Sanchez, aes, Van den Berghe, Morales, & Castañeda, 2001).

7.1.Uso de las especies arbóreas, aves y mamíferos que se encuentran en los alrededores de los sistemas de cosechas de agua, a fin de sensibilizar en el cuidado de las mismas.

Los sistemas de cosechas de agua han generado aportes para las especies, por la disposición de agua atrae y mantiene a los grupos o diversidad de especies, creando un nicho con las condiciones aptas para la subsistencia de ellas.

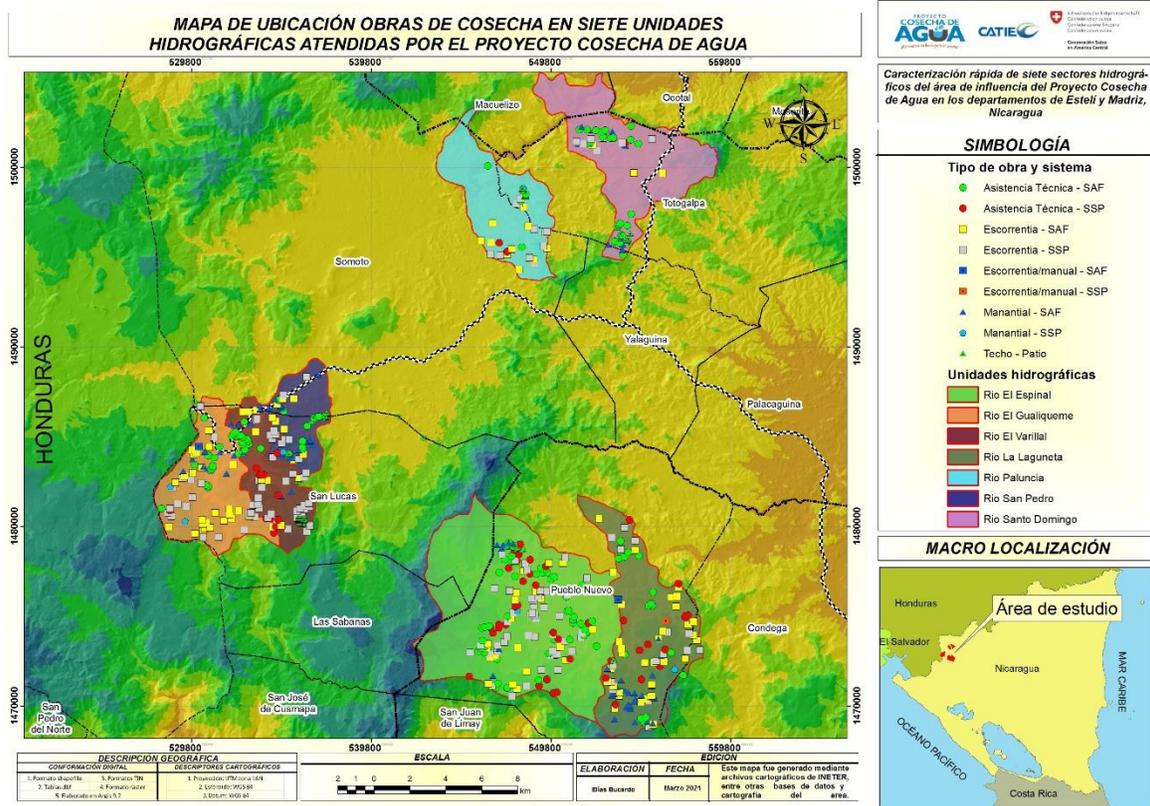


Figura 2. Ubicación de las obras de cosechas de agua.

Así mismo no solo atrae especies nativas, sino también a especies migratorias como lo es el caso de aves. En el caso de los árboles encontramos especies forrajeras cultivadas por los lugareños como lo son: manda Gual, madero negro, guácimo de ternero y guácimo de molinillo.

Del agua captada por los sistemas realizan riego para sus huertas, árboles frutales y forrajeros, estos para la alimentación, belleza escénica y medicina.

Se encontraron muchas similitudes en el uso de las especies de flora y fauna ya que hay una tendencia al enfoque de belleza paisajística, las especies tienen un objetivo para la contribución de la subsistencia de los habitantes.

Se encontraron asociaciones en el uso de las especies enfocadas a belleza como lo es en el caso de las UH Palencia y Santo Domingo uno de los indicios que se enfocan a la belleza es por el asentamiento de la comunidad indígena Chorotega, que han transmitido conocimientos ancestrales de generaciones a generaciones, otro indicador es por la proximidad geográfica entre estas dos unidades.

En el caso de la unidad UH Gualiqueme están más enfocados en consumo y construcción sirviéndose de los recursos a disposición sin embargo en la UH El Espinal están más

enfocados al comercio dado que es una zona más urbanizada son abocados más a comercializar recursos. Ver siguiente Grafico de componentes principales (bi-plot)

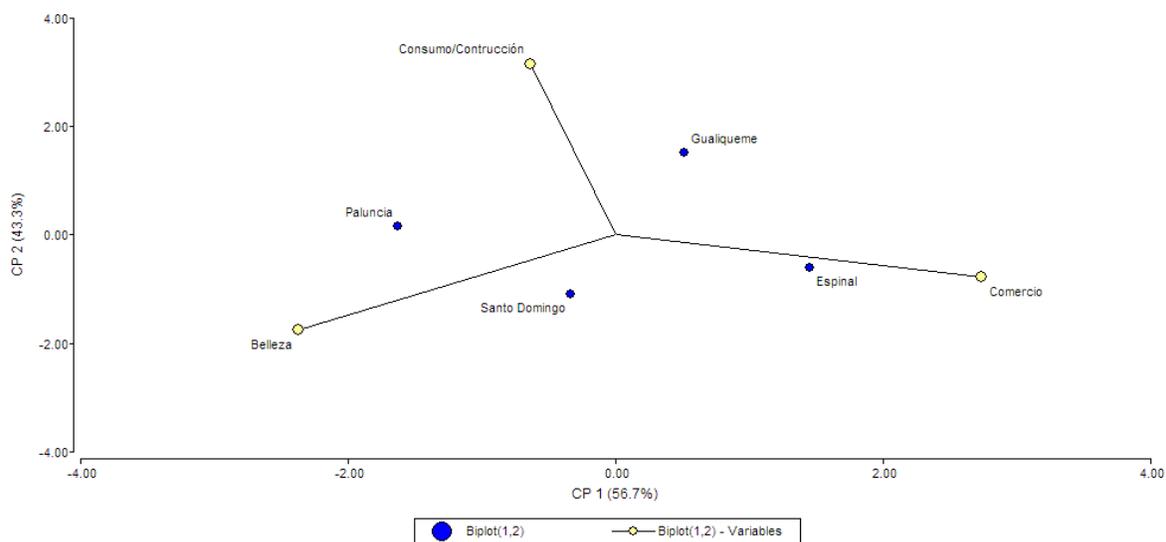


Figura 3 Asociaciones Uso general de la biodiversidad en las 4 UH

7.1.1. Unidad Hidrográfica el Gualiqueme

A simple vista se denota en el paisaje el estilo conservacionista, los lugareños tienen pocos mitos de las comunidades como lo es el por qué se llama Gualiqueme la comunidad y su respuesta fue que su historia es que lo nombraron así por un árbol de Gualiqueme que era de grandes dimensiones y por el mito que de este árbol aparecían los duendes (Espíritu fantástico, con figura de viejo o de niño en las narraciones tradicionales, que habita en algunas casas y causa en ellas trastorno y estruendo).

Otro mito muy común entre los pobladores de las comunidades es que en un árbol de ceiba que se encuentra en la quebrada por el paso de camino aparece la Segua (ser espectral que se materializa por las noches en caminos solitarios, solicitando ayuda para que la lleven a algún poblado cercano).

7.1.1.1. Uso de los bosques

El uso que les dan a las especies es para construcción de cercas reparar estructuras del hogar (vigas, alfajillas y horcones). Algunas de estas especies son cultivadas para la alimentación como son los cítricos, árboles frutales (mangos (*Mangifera indica*), lima (*Citrus aurantifolia*), mandarina (*Citrus reticulata*), naranja (*Citrus × sinensis*) y jocotes (*Spondias purpurea*)).

Las especies forrajeras son cultivadas a los alrededores de los sistemas de cosechas de agua, en los terrenos escarpados y como cercas vivas ya que estas tienen muchas funciones: medicina y alimento para ganado (estos son cultivados en sus parcelas).

Otras especies de árboles son utilizadas con fin medicinal para tratar algunas enfermedades como fiebre, mala digestión, dolores etc.

Como, por ejemplo: la hoja del árbol lima (*Citrus aurantifolia*) y naranja (*Citrus × sinensis*) es utilizada como té para tratar infecciones de amígdalas, la hoja de eucalipto (*Eucalyptus globulus labill*) es utilizada en cociones para aliviar síntomas de sinusitis este árbol no es del territorio.

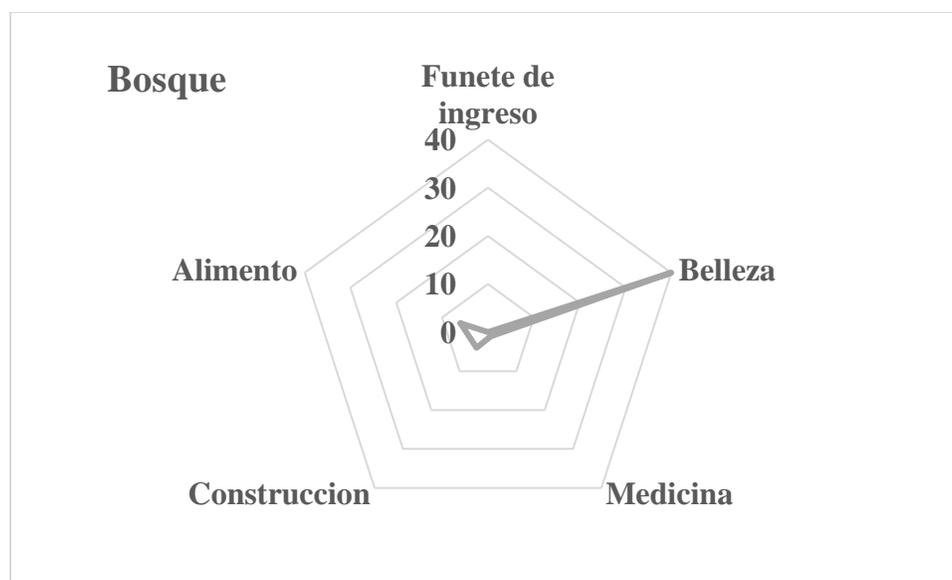


Figura 4 Uso de árboles en la UH-Gualiqueme

En los grupos focales se mencionaron especies de flora y fauna que predominan en el territorio con sistemas de cosechas de agua, todas las especies mencionadas son nativas de cada zona a excepción de las especies migratorias de aves que son: Pato (*Anas platyrhynchos*) y Garza (*Ardea alba*)

Tabla 5 Número Especies arbóreas mencionadas en grupo focal en la UH-Gualiqueme

N°	Nombre Común	Nombre científico
1	Roble	<i>Quercus robur</i>
2	Pino	<i>Pinus sylvestris</i>
3	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>

4	Carbón	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
5	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
6	Encino	<i>Quercus</i>
7	Matasano	<i>Casimiroa edulis</i>
8	Higo	<i>Ficus carica</i>
9	Chilamate	<i>Ficus insípida</i>
10	Matapalo o Higüero	<i>Ficus crocate</i>
11	Cuajiniquil o paterna	<i>Inga spuria</i>
12	Guaba	<i>Phytolacca bogotensis</i>
13	Mora	<i>Morus nigra</i>
14	Macuelizo	<i>Tabebuia Rosea</i>
15	Izote	<i>Yucca guatemalensis</i>
16	Cortez	<i>Tabebuia donnell</i>
17	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>
18	Genízaro o Cenízaro	<i>Samanea saman</i>
19	Flor blanca o falsa Acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>
20	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>
21	Ceiba o Pochote	<i>Ceiba pentandra</i>
22	Aguacate	<i>Persea americana</i>
23	Amarguito o Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>
24	Granadillo	<i>Dalbergia melanoxylon</i>
25	Gualiqueme	<i>Erythrina fusca</i>
26	Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>
27	Mango	<i>Mangifera indica</i>
28	Naranja	<i>Citrus × sinensis</i>
29	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>
30	Jocote	<i>Spondias purpurea</i>
31	Quebracho	<i>Schinopsis balansae</i>
32	Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>

(NOMBRES CIENTIFICOS ENCONTRADO EN LA WEP)

7.1.1.2. Uso de las aves

En las especies de aves es poco en el mayor de los casos para belleza, las más comunes y llamativas son ala blanca, aves de castillas y las variedades de chocollos o pericos estas son domesticadas, algunos habitantes jóvenes que rondan entre las edades de 13 a 14 años les encargan especies de aves y las atrapan para comercializar, estas solo las capturan por encargo y las más comunes que capturan son las palomas castillas (*Columba livia*) y ala blanca (*Zenaida meloda*).

Todas las aves son apreciadas por su belleza ya que según mitos estas aves anuncian sucesos que no han pasado como: el guis (*Pitangus sulphuratus*) si canta anuncia que tendrá visita y el ave guas (*Herpetotheres cachinnans*) si canta anuncia algún tipo de precipitación (lluvia). La mayor cantidad de especies son nativas (endémicas) a excepción de algunas especies migratorias que visitan los suministros de agua de los sistemas de cosechas de agua. Esta especie es el pato de agua (*Anas platyrhynchos*). Ver siguiente grafica

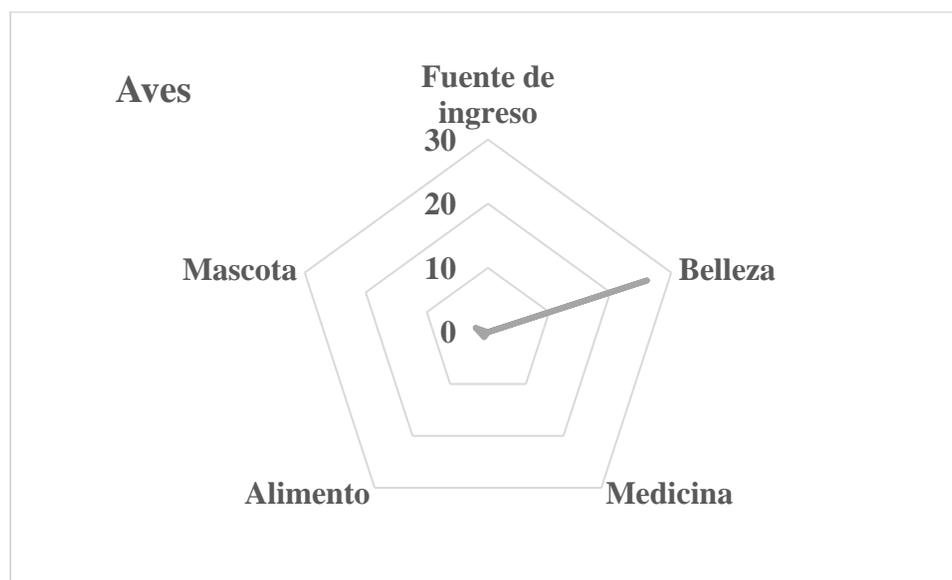


Figura 5 Uso de aves en la UH-Gualiqueme

Tabla 6 Número de especies de aves mencionadas en grupo focal en la UH-Gualiqueme

N°	Nombre Común	Nombre científico
1	Guardabarranco	<i>Momotus lessonii</i>
2	Ala blanca	<i>Zenaida meloda</i>
3	Gallina de monte	<i>Tinamus major</i>
4	Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>
5	Chorcha	<i>Icterus gálbula</i>
6	Chichiltote	<i>Icterus gálbula</i>
7	Corralera o Tortolita	<i>Columbina talpacoti</i>
8	Colchona o Guacaraca	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>
9	Gurrión	<i>Anthracothorax prevostii</i>
10	Tucán	<i>Ramphastos sulfuratus</i>

11	Gavilán	<i>Buteogallus anthracinus</i>
12	Quebranta huesos o Querque	<i>Caracara cheriway</i>
13	Alcón	<i>Falco peregrinus</i>
14	Corre camino	<i>Geococcyx californianus</i>
15	Lechuza	<i>Tyto alba</i>
16	Guas	<i>Herpetotheres cachinnans</i>
17	Pato	<i>Anas platyrhynchos</i>
18	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>
19	Perico	<i>Melopsittacus undulatus</i>
20	Guis	<i>Pitangus sulphuratus</i>
21	Ave castilla	<i>Columba livia</i>

(NOMBRES CIENTIFICOS ENCONTRADO EN LA WEP)

7.1.1.3. Uso de los mamíferos

El huso más común de estas especies es el fin medicinal ya que a estos se les extrae aceites para tratar enfermedades como zorro guazalo y zorro meón (*Didelphis marsupialis*), así mismo son consumidos ya que los estos contienen proteínas en su carne, el caparazón de armadillo-pitero (*Dasypus novemcinctus*) es utilizado para tratar mal de ojo a niños pequeños.

Todas las comunidades de mamíferos son nativas, son apreciados por su belleza, algunas especies se han reducido o han migrado por la caza de personas ajenas de la zona, esta especie es el venado que ahora se encuentran pocos en la zona. Ver siguiente grafica

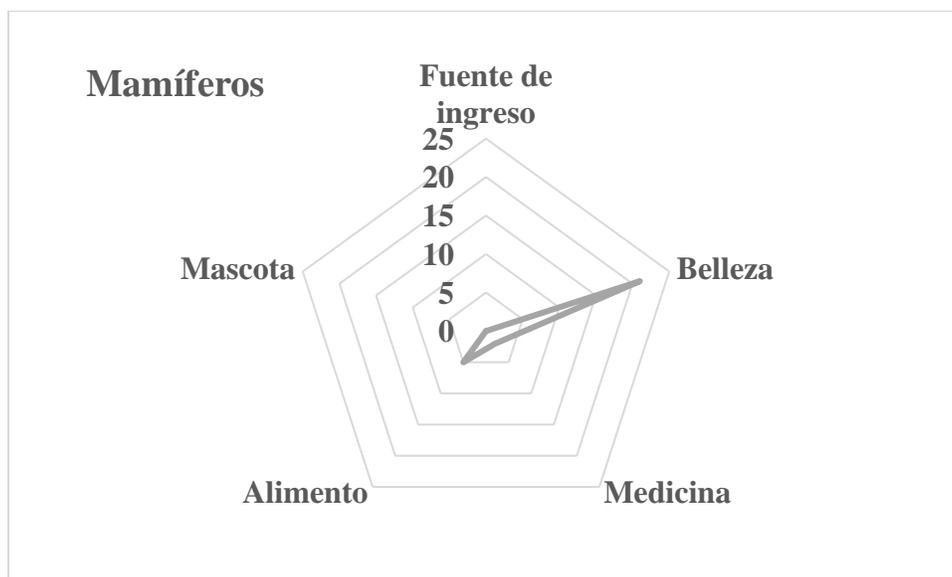


Figura 6 Uso de mamíferos en la UH-Gualiqueme

Tabla 7 Número de especies de mamíferos mencionadas en grupo focal en la UH-Gualiqueme

N°	Nombre Común	Nombre científico
1	Murciélago	<i>Rhynchonycteris naso</i>
2	Venado	<i>Cervus elaphus</i>
3	Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
4	Guatusa	<i>Dasyprocta punctata</i>
5	Pizote	<i>Nasua</i>
6	Chanco de monte	<i>Tayassu pecari</i>
7	Sajino	<i>Dicotyles tajacu</i>
8	Mapache	<i>Procyon lotor</i>
9	Zarigüeya o Zorro cola pelada	<i>Didelphis marsupialis</i>
10	Tigrillo	<i>Leopardus tigrinus</i>
11	El puma, león de montaña o león americano	<i>Puma concolor</i>
12	Coyote	<i>Canis latrans</i>
13	El gato montés	<i>Felis silvestris</i>
14	Armadillo	<i>Dasyus novemcinctus</i>
15	Guardatinaja o Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>
16	Puercoespín	<i>Coendou mexicanus</i>
17	Ardilla	<i>Sciurus vulgaris</i>

7.1.2. Unidad Hidrográfica Santo Domingo-Totolapa

En esta unidad hidrográfica se encuentra un asentamiento de comunidad indígena (Chorotegas) ellos tienen un amplio conocimiento de cómo tratar enfermedades con medicina natural, la comunidad valora y aprecia la diversidad de especies de árboles, aves y mamíferos, estas son especies criollas y de gran uso para construcción, alimentación y medicinales.

7.1.2.1. Uso de los bosques

Al igual que en la Unidad Hidrográfica El Gualiqueme el uso que les dan a las especies de árboles es para construcción de cercas reparar estructuras del hogar (vigas, alfajillas y horcones). Se cultivan árboles frutales para la alimentación estos árboles son: mangos (*Mangifera indica*), guanábana (*Annona muricata*), coco (*Cocos nucifera*), jocotes (*Spondias purpurea*), papayas (*Carica Papaya*), nancite de monte (*Byrsonima crassifolia*), melocotón (*Prunus persica*) y guayabas (*Psidium guajava*).

También se cultivan especies forrajeras para alimentación de ganado, retención de agua y retención de suelo.

Algunas especies de árboles son utilizadas como medicina como, por ejemplo: palo de golpe la hoja se deja en cocción para aplicarse en golpes o fracturas, la hoja de limón para tratarla tos y como relajante, hoja de naranja agria para tratar la presión arterial y la fruta del árbol noni para tratar el cáncer.

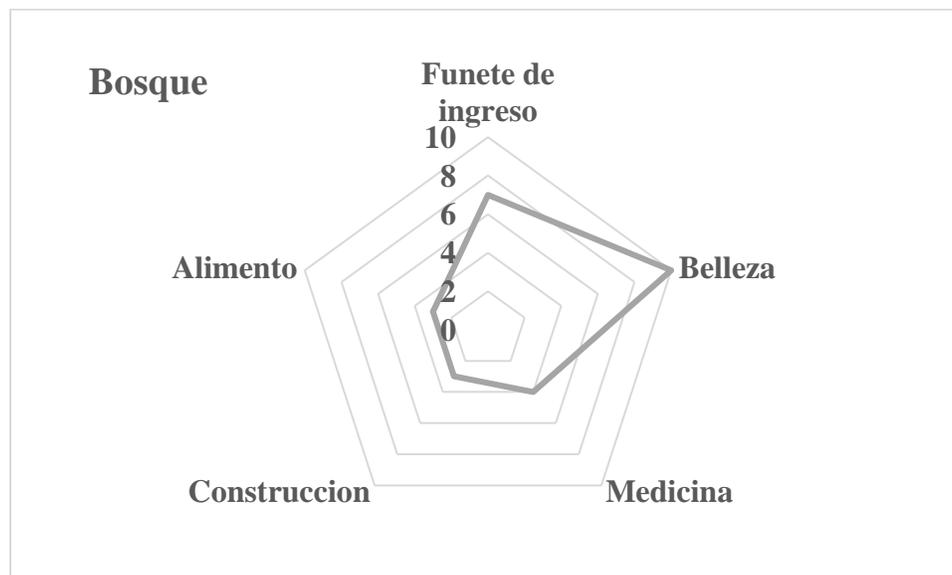


Figura 7 Uso de árboles en la UH-Santo Domingo

Tabla 8 Número de especies de arbóreas mencionadas en grupo focal en la UH-Santo Domingo

N°	Nombre Común	Nombre científico
1	Iñocuao o indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>
2	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
3	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>
4	Granadillo	<i>Dalbergia melanoxylon</i>
5	Ceiba o Pochote	<i>Ceiba pentandra</i>
6	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
7	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
8	Roble	<i>Quercus robur</i>
9	Quebracho	<i>Schinopsis balansae</i>
10	Pino	<i>Pinus sylvestris</i>
11	Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>
12	Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
13	Nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>
14	Cortez	<i>Tabebuia donnell</i>
15	Muñeco	<i>Cordia collococca</i>

16	Higo	<i>Ficus carica</i>
17	Níspero	<i>Mespilus germánica</i>
18	Cornizuelo	<i>Acacia collinsu</i>
19	Matapalo o Higüero	<i>Ficus crocate</i>
20	Gualiqueme	<i>Erythrina fusca</i>
21	Copal	<i>Eupatorioum capillifolium</i>
22	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>
23	Árbol de Brasil o palo de Brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>
24	Aceituna	<i>Tabebuia berterii</i>
25	Mango	<i>Mangifera indica</i>

(NOMBRES CIENTIFICOS ENCONTRADO EN LA WEP)

7.1.2.2. Uso de las aves

El uso de las especies de aves es poco ya que comúnmente son domesticadas, pero en este caso especies de pericos (*Melopsittacus undulatus*) y loras (*Poicephalus*). Todas las especies son vistas como un recurso estético (belleza paisajística).

Los mitos más comunes aves anunciando sucesos que no han pasado como: el Guis (*Pitangus sulphuratus*) si canta anuncia que tendrá visita, el ave guas (*Herpetotheres cachinnans*) si canta anuncia la muerte de una persona.

Todas las especies son nativas. Son abundantes en los sistemas de cosechas de agua y en la ciudad central Totogalpa, las aves se han adaptado en entorno con los habitantes obteniendo alimentos en abundancia (**se encuentra más diversidad y cantidad de especies de aves en el casco urbano que en la zona rural**). Ver siguiente grafica

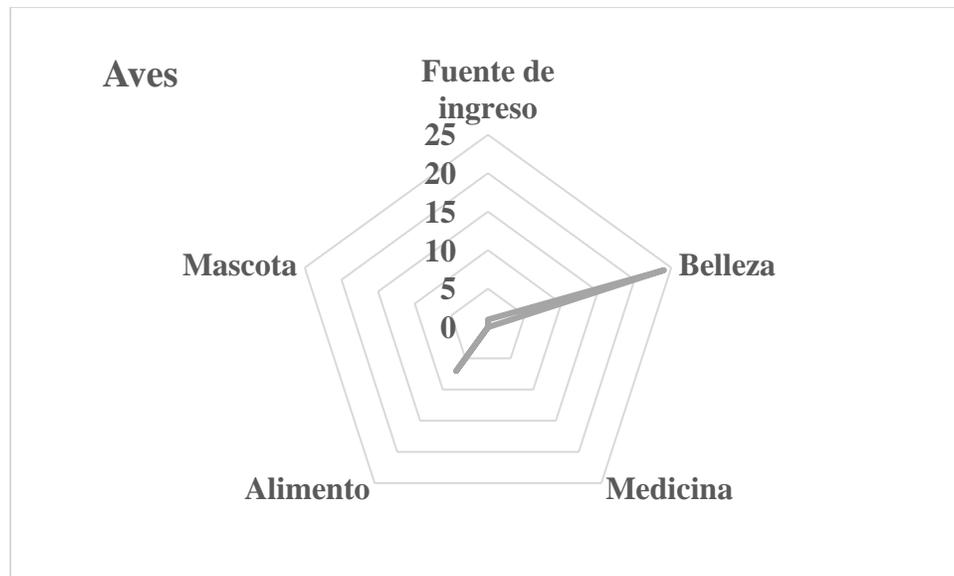


Figura 8 Uso de aves en la UH-Santo Domingo

Tabla 9 Número de especies de aves mencionadas en grupo focal en la UH-Santo Domingo

N°	Nombre Común	Nombre científico
1	Perico	<i>Melopsittacus undulatus</i>
2	Urraca	<i>Cyanocorax chrysops</i>
3	Guardabarranco	<i>Momotus lessonii</i>
4	Pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
5	Guis	<i>Pitangus sulphuratus</i>
6	Corralera o Tortolita	<i>Columbina talpacoti</i>
7	Ala blanca	<i>Zenaida meloda</i>
8	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>
9	Colchona o Guacaraza	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>
10	Chorcha	<i>Icterus gálbula</i>
11	Zorzal	<i>Hylocichla mustelina</i>
12	Gurrión	<i>Anthracothorax prevostii</i>
13	Corre camino	<i>Geococcyx californianus</i>
14	Gavilán	<i>Buteogallus anthracinus</i>
15	Lechuza	<i>Tyto alba</i>
16	Pocoyo	<i>Nyctidromus albicollis</i>
17	Pájaro carpintero	<i>Melanerpes portoricensis</i>
18	Garza blanca	<i>Casmerodius albus egretta</i>
19	Arrocero	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>
20	Picapiedra común Búho pequeño	<i>Glaucidium brasilianum</i>
21	Lora o Cotorra	<i>Amazona albifrons</i>

N°	Nombre Común	Nombre científico
22	Ave castilla	<i>Columba livia</i>
23	Guas	<i>Herpetotheres cachinnans</i>

7.1.2.3. Uso de los mamíferos

El uso de estas especies es el fin medicinal como son los aceites para tratar tos y cansancio, estas se tratan con aceites de zorros (*Didelphis marsupialis*), aceite de armadillo-pitiro (*Dasypus novemcinctus*) y a su vez se utiliza su caparazón para tratar mal de ojo en niños pequeños. Así mismos estas especies sirven de alimento después de extraer estos aceites.

Todos los mamíferos son nativos, son apreciados por su belleza, valor sentimental, por tratar enfermedades y por ser fuente de alimento. algunas especies se han reducido por la caza. Ver siguiente grafica

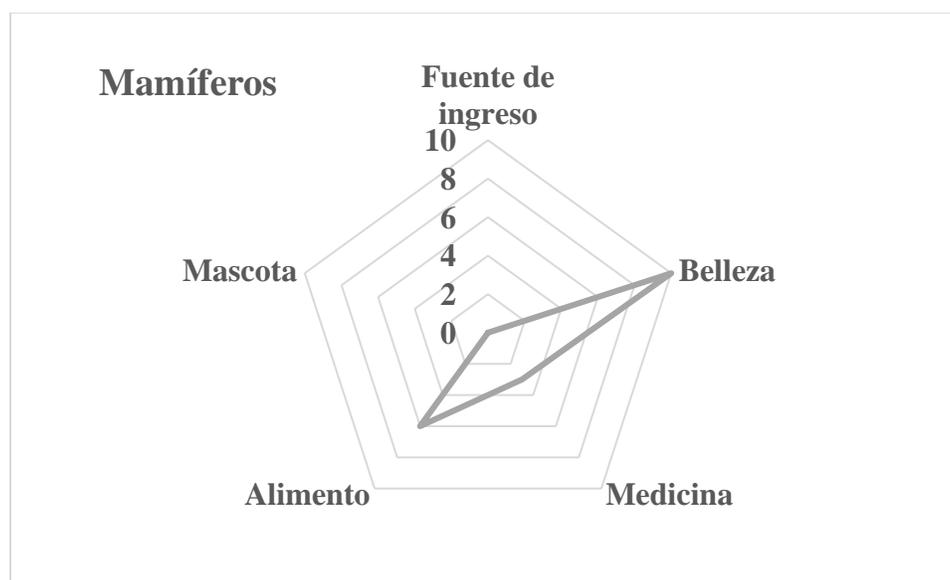


Figura 9 Uso de mamíferos en la UH-Santo Domingo

Tabla 10 Número de especies de mamíferos mencionadas en grupo focal en la UH-Santo Domingo

N°	Nombre Común	Nombre científico
1	Venado	<i>Cervus elaphus</i>

N°	Nombre Común	Nombre científico
2	Guatusa	<i>Dasyprocta punctata</i>
3	Ardilla	<i>Sciurus vulgaris</i>
4	Guardatinaja o Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>
5	Chanco de monte	<i>Tayassu pecari</i>
6	Sajino	<i>Dicotyles tajacu</i>
7	Tigrillo	<i>Leopardus tigrinus</i>
8	Coyote	<i>Canis latrans</i>
9	El puma, león de montaña o león americano	<i>Puma concolor</i>
10	Cuyos o Cobayos	<i>Cavia porcellus</i>
11	Zarigüeya o Zorro cola pelada	<i>Didelphis marsupialis</i>
12	Puercoespín	<i>Coendou mexicanus</i>
13	Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i>
14	Rata de monte	<i>Zygodontomys brevicauda</i>
15	Murciélago	<i>Rhynchonycteris naso</i>

(NOMBRES CIENTIFICOS ENCONTRADO EN LA WEP)

7.1.3. Unidad Hidrográfica Paluncia-Somoto.

En la Unidad Hidrográfica Paluncia-Somoto es un poco más seco en comparación a las otras Unidades Hidrográficas esta cuenta con las mismas especies de aves y mamíferos de Santo Domingo-Totogalpa ya que no están muy lejos entre sí, comparten las mismas especies, pero en menos cantidades.

7.1.3.1. Uso de los bosques

El uso que se le da a los árboles es común como cercas vivas, reparación de postes y construcciones de hogares. También algunas especies son utilizadas con fin medicinal como, por ejemplo: flor de moringa para tratar muchas enfermedades (dolor de estómago, reflujo y cáncer), el fruto de la guayaba (*Psidium guajava*) es un desparasitante natural, el tamarindo (*Tamarindus indica*) es un laxante natural, las hojas de limón (*Citrus aurantifolia*) para relajante, hoja de naranja agria (*Citrus × sinensis*) para controlar la presión arterial y el palo de golpe para tratar fracturas.

Todas las especies de árboles son nativas a excepción del árbol de coco que es una especie introducida. Ver siguiente gráfica

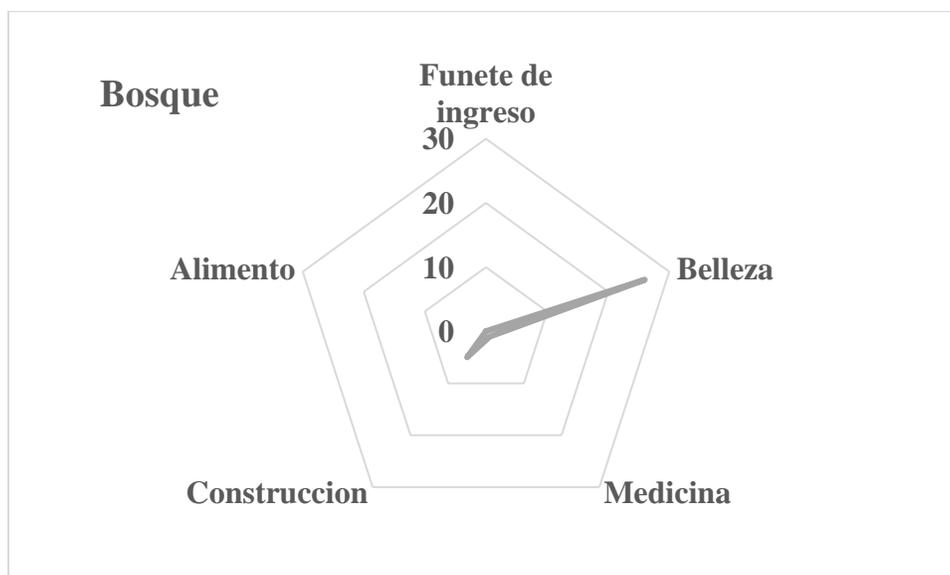


Figura 10 Uso de árboles en la UH-Palencia

Tabla 11 Número de especies de arbóreas mencionadas en grupo focal en la UH-Palencia

N°	Nombre Común	Nombre científico
1	Chaperno	<i>Lonchocarpus Salvadorensis</i>
2	Iñocuao o indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>
3	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>
4	Amarguito o Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>
5	Flor amarilla	<i>Handroanthus chrysanthus</i>
6	Quebracho	<i>Schinopsis balansae</i>
7	Icaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>
8	Ceiba o Pochote	<i>Ceiba pentandra</i>
9	Mata piojo	<i>Hippocratea acapulcensis</i>
10	Espino blanco	<i>Crataegus monogyna</i>
11	Tigüilote	<i>Cordia alba</i>
12	Nacascolo	<i>Caesalpinia coriaria</i>
13	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>
14	Mandagual	<i>Swietenia macrophylla</i>
15	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
16	Aceituna	<i>Tabebuia berterii</i>
17	Cornizuelo	<i>Acacia collinsu</i>

7.1.4.1. Uso de las aves

Las aves en Paluncia-Somoto al igual que en Santo Domingo-Totogalpa hay similitudes en el huso por su inclinación a la domesticación de tres especies de aves que son: chocoyos (*Melopsittacus undulatus*), ala blanca (*Zenaida meloda*) y palomas de castillas (*Columba livia*). En el mayor de los casos son apreciadas por su belleza y por los mitos o creencias más comunes que es del ave Guis (*Pitangus sulphuratus*) que si canta cerca de una vivienda es porque habrá visita y el ave Guas (*Herpetotheres cachinnans*) si canta por la noche es mal augurio (anuncia la muerte de una persona).

Todas las aves son nativas, pero al igual que en cualquier otro punto de Nicaragua llegan especies migratorias: garzas y patos de agua. *Ver siguiente grafica*

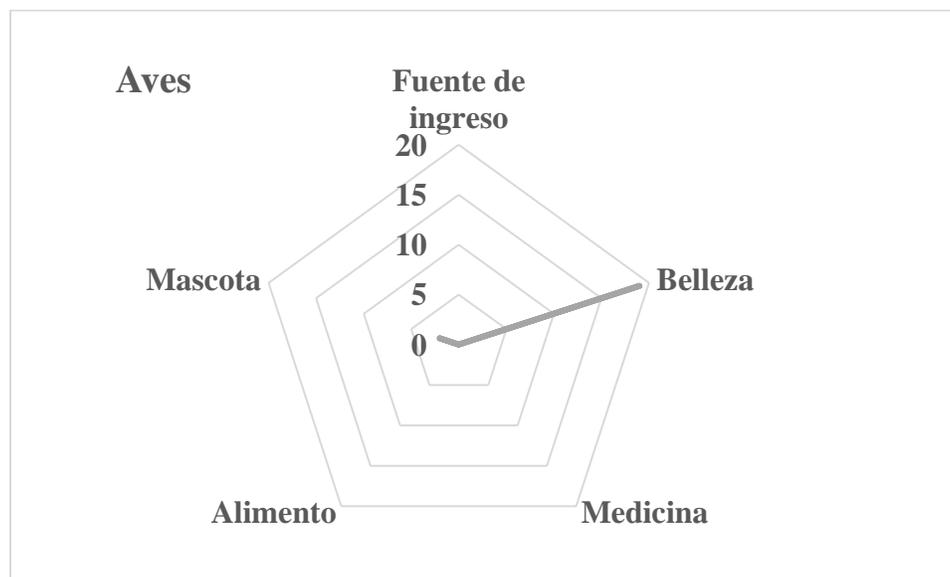


Figura 11 Uso de aves en la UH-Paluncia

Tabla 12 Número de especies de aves mencionadas en grupo focal en la UH-Paluncia

N°	Nombre Común	Nombre científico
1	Perico	<i>Melopsittacus undulatus</i>
2	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>

3	Guardabarranco	<i>Momotus lessonii</i>
4	Guis	<i>Pitangus sulphuratus</i>
5	Chorcha	<i>Icterus gálbula</i>
6	Colchona o Guacarasa	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>
7	Pájaro León	<i>Momotus momota</i>
8	Urraca	<i>Cyanocorax chrysops</i>
9	Gurrión	<i>Anthracothorax prevostii</i>
10	Pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
11	Ala blanca	<i>Zenaida meloda</i>
12	Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>
13	Azulona	<i>Geotrygon caniceps</i>
14	Garza	<i>Ardea alba</i>
15	Pato	<i>Anas platyrhynchos</i>
16	Zorzal	<i>Hylocichla mustelina</i>

7.1.4.2. Uso de los mamíferos

Los mamíferos de las zonas tienen básicamente dos usos: alimentación y medicina. Esto no es en cualquier tipo si no solo en algunas especies como zorros (*Didelphis marsupialis*), armadillos (*Dasybus novemcinctus*) y conejos (*Oryctolagus cuniculus*).

En algunos casos domestican conejos para luego estos sirvan de alimento. Todos los mamíferos son nativos, solo se dio un caso en la comunidad d Cacula que encontraron un oso perezoso (*Folivora*) que este no es común en la zona. Ver siguiente grafica

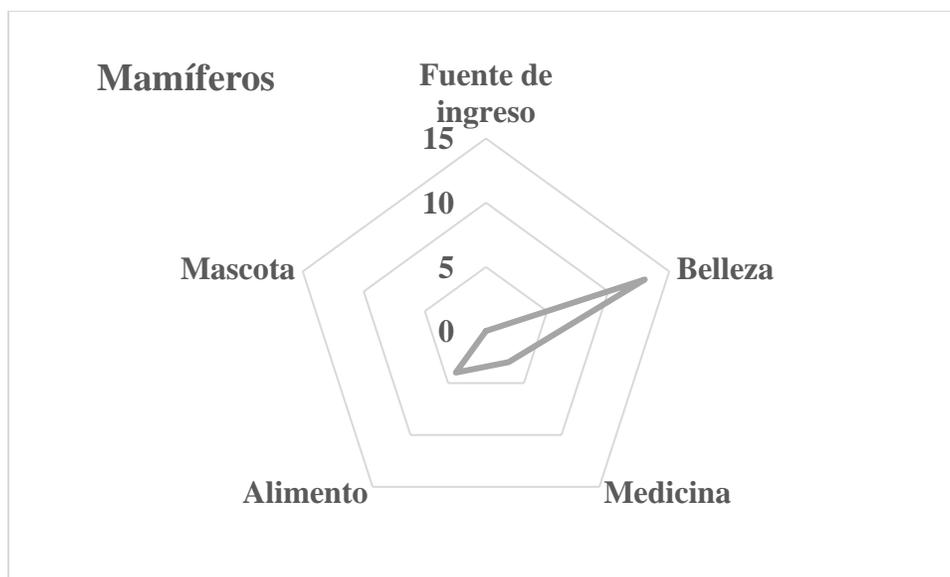


Figura 12 Uso de mamíferos en la UH-Palencia

Tabla 13 Número de especies de mamíferos mencionadas en grupo focal en la UH-Palencia

N°	Nombre Común	Nombre científico
1	Venado	<i>Cervus elaphus</i>
2	Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
3	Ardilla	<i>Sciurus vulgaris</i>
4	Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i>
5	Zarigüeya o Zorro cola pelada	<i>Didelphis marsupialis</i>
6	El gato montés	<i>Felis silvestris</i>
7	Coyote	<i>Canis latrans</i>
8	El serval o gato serval	<i>Leptailurus serval</i>
9	Mapache	<i>Procyon lotor</i>
10	Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>
11	Pizote	<i>Nasua</i>

7.1.5. Unidad Hidrográfica El Espinal-Pueblo Nuevo

En esta Unidad Hidrográfica se encuentra un poco más de abundancia de especies ya que en los pobladores existe la cultura del conservacionismo de especies, pero esta no se da en todas las comunidades dado que unas son más secas que otras y los ecosistemas se ben antropizados

Con la implementación de los sistemas de cosechas de agua ha ayudado a satisfacer algunas necesidades de los habitantes así mismo ha creado un ecosistema para las especies de aves y mamíferos nativos y migratorios.

Los grupos de especies tienen diferentes usos como en:

7.1.5.1. Uso de los bosques

En esta Unidad Hidrográfica cuenta una variedad de especies de madera preciosa y forrajeras, en las maderas preciosas tenemos el laurel (*Laurus nobilis*), coyote (-----), cedro real (*Cedrela odorata*) y cedro lácume (*Cedrela odorata*). La madera de estos árboles es útil para construcción por su dureza y resistencia, también se encuentran árboles con fines medicinales que entre estos tenemos: limón (*Citrus aurantifolia*) para tratar gripe y tos, naranja (*Citrus × sinensis*) agria para tratar la presión arterial, carao (*Cassia grandis*) para tratar anemias y tamarindo (*Tamarindus indica*) para laxante.

Las especies forrajeras son utilizadas como cercas vivas, postes para cercados y alimento para ganados estas especies son: manda Gual, madero negro (*Gliricidia sepium*) y guácimo (*Guazuma ulmifolia Lam*). Ver siguiente Grafica

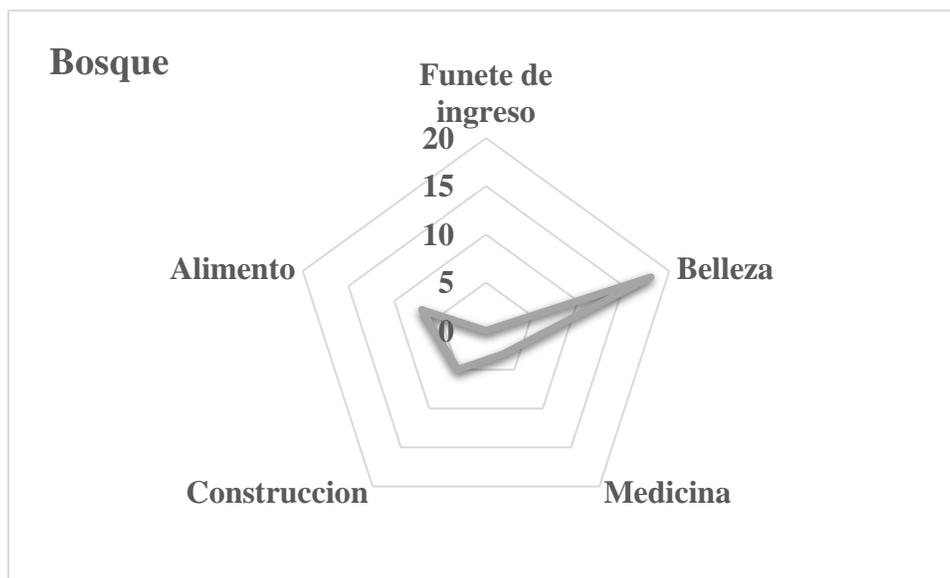


Figura 13 Uso de árboles en la UH-El Espinal

Tabla 14. Número de especies de arbóreas mencionadas en grupo focal en la UH-El Espinal

N°	Nombre Común	Nombre científico
1	Macuelizo	<i>Tabebuia Rosea</i>
2	La Jagua	<i>Genipa americana</i>
3	Coco	<i>Cocos nucifera</i>
4	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>
5	Matapalo o Higüero	<i>Ficus crocate</i>
6	Genízaro o Cenízaro	<i>Samanea saman</i>
7	Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
8	Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>
9	Guanábana	<i>Annona muricata</i>
10	Ceiba o Pochote	<i>Ceiba pentandra</i>
11	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
12	Carao	<i>Cassia grandis</i>
13	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
14	Quebracho	<i>Schinopsis balansae</i>

15 Higo	<i>Ficus carica</i>
16 Roble	<i>Quercus robur</i>
17 Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>
18 Mata piojo	<i>Hippocratea acapulcensis</i>
19 Mango	<i>Mangifera indica</i>
20 Matasano	<i>Casimiroa edulis</i>
21 Ciprés	<i>Cupressus</i>
22 Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
23 Izote	<i>Yucca guatemalensis</i>
24 Sardinillo o Amarguito	<i>Tecoma stans</i>
25 Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>
26 Nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>
27 Naranja	<i>Citrus × sinensis</i>
28 Grano de oro o Pinga de oro	<i>Duranta erecta o Duranta repens</i>
29 Laurel	<i>Laurus nobilis</i>
30 Limón	<i>Citrus aurantifolia</i>
31 Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>

1.1.1. Uso de las aves

Común mente las aves solo son observadas como un símbolo de belleza, por ende, son pocos los habitantes que domestican aves y en su mayoría son aves comerciales que son compradas en otras ciudades como son pericos (*Melopsittacus undulatus*) y loros (*Amazona albifrons*).

Son pocos los mitos o creencias en aves los más comunes son: el Guis (*Pitangus sulphuratus*) si canta tendrá visita, si cantan las chachalacas es porque lloverá y si el ave Guas (*Herpetotheres cachinnans*) canta será porque morirá una persona. *Ver siguiente grafica*

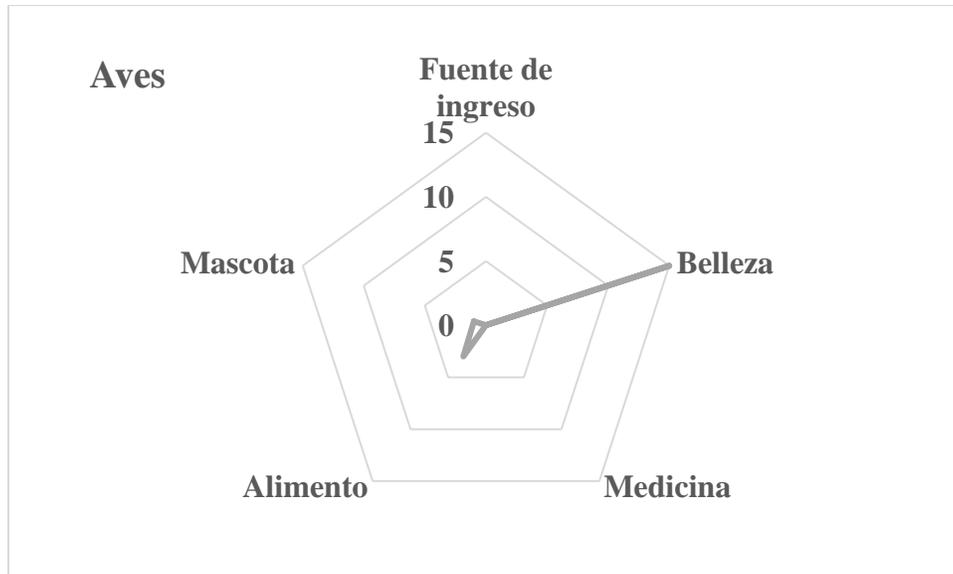


Figura 14 Uso de aves en la UH-El Espinal

Tabla 15 Número de especies de aves mencionadas en grupo focal en la UH-El Espinal

N°	Nombre Común	Nombre científico
1	Ala blanca	<i>Zenaida meloda</i>
2	Ave castilla	<i>Columba livia</i>
3	Corralera o Tortolita	<i>Columbina talpacoti</i>
4	Chorcha	<i>Icterus gálbula</i>
5	Guardabarranco	<i>Momotus lessonii</i>
6	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>
7	Urraca	<i>Cyanocorax chrysops</i>
8	Gavilán	<i>Buteogallus anthracinus</i>
9	Gurrión	<i>Anthracothorax prevostii</i>
10	Guis	<i>Pitangus sulphuratus</i>
11	Guas	<i>Herpetotheres cachinnans</i>
12	Pájaro carpintero	<i>Picidae</i>
13	Perico	<i>Melopsittacus undulatus</i>
14	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>

1.1.1. Uso de los mamíferos

El uso de los mamíferos es común se basa en el ámbito medicinal, alimenticio y apreciados por su belleza, las mismas especies de zorros (*Didelphis marsupialis*) son alimento y se extrae su aceite para tratar la tos, el armadillo (*Dasyus novemcinctus*) es alimento y su caparazón es secado y utilizado para tratar el mal de ojo en niños pequeños y el cerdo de monte (*Tayassu pecari*) es utilizado como alimento. Ver siguiente grafica

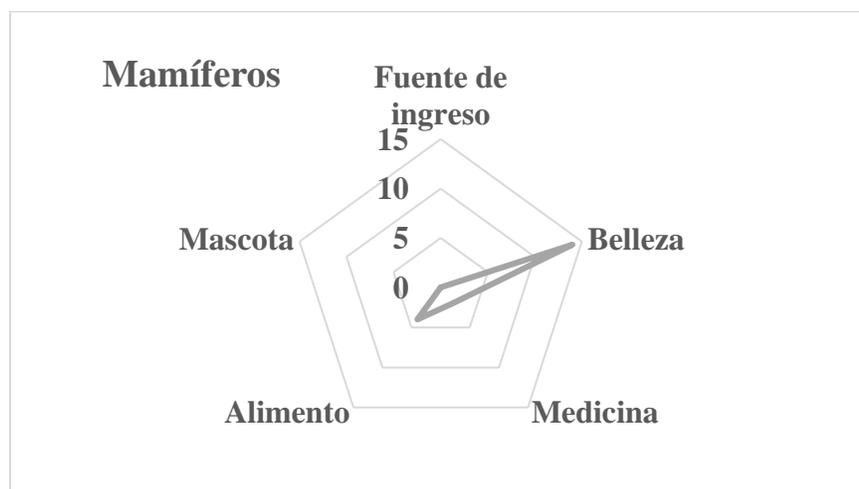


Figura 15 Uso de mamíferos en la UH-El Espinal

Tabla 16 Número de especies de mamíferos mencionadas en grupo focal en la UH-El Espinal

N°	Nombre Común	Nombre científico
1	Guatusa	<i>Dasyprocta punctata</i>
2	Chancho de monte	<i>Tayassu pecari</i>
3	Guardatinaja o Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>
4	Venado	<i>Cervus elaphus</i>
5	Sajino	<i>Dicotyles tajacu</i>
6	Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
7	Tigrillo	<i>Leopardus tigrinus</i>
8	Mono cara blanca	<i>Cebus capucinus</i>
9	Armadillo	<i>Dasyus novemcinctus</i>
10	Ardilla	<i>Sciurus vulgaris</i>
11	Rata de monte	<i>Zygodontomys brevicauda</i>
12	Coyote	<i>Canis latrans</i>

7.2. Acciones estratégicas para conservar la biodiversidad de especies en los alrededores de los sistemas de cosechas de agua en corredor seco del norte de Nicaragua

El corredor seco de Nicaragua ha sido afectado por la expansión agrícola y ganadera por las zonas productivas, por la tala y caza de algunas especies silvestres esto conlleva a un grado de deterioro de los ecosistemas (antropización).

Otro factor muy importante que ha golpeado con fuerza a estos sistemas antropizados (**transformación que ejerce el ser humano sobre el medio**) es el fenómeno del niño que en estos últimos años ha alargado su temporada de 9 meses a 3 años. Este fenómeno afecta mucho al recurso hídrico secando los mantos de aguas superficiales que en la temporada seca perdiendo diversidad de especies en las zonas.

Para contrarrestar estas afectaciones se recomiendan las siguientes acciones prospectivas a mediano y largo plazo. Estas aplican para todas la Unidades Hidrográficas ya que las ideas fueron similares en cada grupo focal.

7.2.3. Acciones prospectivas

Tabla 17 Acciones prospectivas a mediano y a largo plazo

Acción	Mediano plazo	Largo plazo
Vivero de especies criollas para reforestar zonas antropizados		<i>Tiempo de construcción y manejo de plantas que puede durar determinado tiempo</i>
Vivero de especies desaparecidas por las talas y quemas		<i>Tiempo de construcción y manejo de plantas que puede durar determinado tiempo</i>
Grupo organizado para tratar gestiones ambientales	<i>Grupo con personas voluntarias organizadas en pro de conservación ambiental</i>	
Regeneración natural de parcelas		<i>Requiere tiempo para la regeneración de especies en la zona de 15 a 20 años</i>
Crear un puesto de trabajo “verde” que satisfagan necesidades ambientales	<i>Requiere técnicos ambientales</i>	

Acción	Mediano plazo	Largo plazo
Crear un Centro de Control de las Especies Exóticas de aves y mamíferos		<i>Requiere técnicos ambientales coordinados con MARENA (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales)</i>
Implementación de charlas de uso racional de los recursos naturales	<i>Requiere técnicos expertos en la materia</i>	

Estas medidas ya mencionadas aportaran al sustento de los ecosistemas antropizados mejorando su calidad y diversidad, aportando grandes patrimonios naturales y socio culturales para los habitantes de cada HU.

Capítulo V

8. Conclusiones

Para la presente investigación se desarrolló el objetivo de evaluar los efectos en la biodiversidad de especies arbóreas, aves y mamíferos de los sistemas de cosecha de agua presentes en el corredor seco de Nicaragua, a partir de la valoración social de pobladores.

Se considera que el cumplimiento fue intermedio, ya que se logró comprender los procesos dinámicos de los aporte y efectos que generan las tecnologías de cosecha de agua en múltiples asociaciones desde una perspectiva social con las diversas acciones colectivas de visión futuro.

Se concluye que, los sistemas de cosechas de agua han tenido un aporte considerado para las especies, por la disposición de agua atrae y mantiene a los grupos o diversidad de especies, creando un nicho con las condiciones aptas para la subsistencia de ellas.

Así mismo no solo atrae especies nativas, sino también a especies migratorias como lo es el caso de aves y algunos mamíferos. En el caso de los arboles encontramos especies forrajeras cultivadas por los lugareños como lo son: manda Gual, madero negro, guácimo de ternero y guácimo de molinillo.

Por eso también concluimos que a partir de la presente tesis quedan temas pendientes como:

- Exploración de las acciones en torno hacia las especies emblemáticas de los agentes del Desarrollo en los Territorios.
- Desarrollar Estrategia con enfoque turístico rural para fomentar la sostenibilidad de las Especies Emblemáticas.
- Organizaciones comunitarias con enfoque hacia la Biodiversidad, desde un sentido Sociológico.

9. Recomendaciones

Se recomienda a futuro el implementar las medidas prospectivas a mediano y a largo plazo resaltando:

Vivero de especies criollas para reforestar zonas antropizadas esto con el fin de aumentar los recursos forestales y recuperar biodiversidad.

Crear un puesto de trabajo “verde” que satisfagan necesidades ambientales con técnicos expertos en la temática para tratar cualquier problema que se de en el transcurso.

Crear un Centro de Control de las Especies Exóticas de aves y mamíferos este con el fin de mantener y proteger especies exóticas de comercialización.

También se recomienda a Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí trabajar en alianzas o en redes los temas pendientes que se han generado a partir de la presente investigación para dar continuidad a la línea de investigación y aportar teoría coherente a la realidad o instrumentos metodológicos pertinentes para las instituciones estatales u organismos que atienden dichas problemáticas en los Territorios Rurales.

10. Referencias y bibliografía

- Acuña, A., Aguilera, R., Aguayo, M., Azócar, G., Barra, R., & Fuentes, D. (s.f.). *Conceptos básicos sobre medio ambiente y desarrollo sustentable*. INET- GTZ GmbH.
- Amador, B. G. (29 de enero de 2016). Conservación de la Biodiversidad como una necesidad ambiental. Nicaragua.
- Cajina, M., & Faustino, J. (2007). Alternativas de captacion de agua, la esperanza de mejores cosechas y la conservacion ambiental; Cogestion de actores locales y accion colectiva en la subcuenca del rio aguas caliente, Nicaragua. Centro Americano Tropical de Investigacion y Enseñanza (CAT).
- Carabias, J., Meave, J., Valverde, T., & Cano, Z. (2009). *Ecología y medio ambiente en el siglo XXI*. México: Pearson Educación. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1253/1/Carabias-medio%20ambiente.pdf>
- CATIE. (2022). Obtenido de CATIE: <https://www.catie.ac.cr/nicaragua/en/87-proyecto-de-cosecha-de-agua-beneficiara-a-2-500-familias-productoras-del-corredor-seco-nicaraguense.html>
- GREENFACTS. (2 de enero de 2022). Obtenido de GREENFACTS: <https://www.greenfacts.org/es/ecosistemas/evaluacion-milenio-2/3-salud-pobreza.htm>
- Gutiérrez, B. M. (nobiembre de 2008). Impacto del turismo en la composición y diversidad de especies vegetales en los senderos El Cráter y El Puma de la Reserva Natural Volcán Mombacho, Granada, Nicaragua. *Impacto del turismo en la composición y diversidad de especies vegetales en los senderos El Cráter y El Puma de la Reserva Natural Volcán Mombacho, Granada, Nicaragua*. Nicaragua.
- Manso, J. M., & Azagra Paredes, A. M. (2007). tecnica de recoleccion de agua y de oasisficacion para el desarrollo de la agricultura y la restauracion forestal en regiones deforestadas .
- MARENA. (Julio de 2014). V INFORME NACIONAL DE BIODIVERSIDAD. Nicaragua.
- MARENA. (Febrero de 2020). Guía para el Manejo de la Biodiversidad. Costa Caribe, Nicaragua.
- Martinez Sanchez, J. C., aes, J. M., Van den Berghe, E., Morales, S., & Castañeda, E. A. (2001). *Biodiversidad Zoologica en Nicaragua*. Managua.
- Montenegro Muñoz, Delgadillo, S. A., Pantajo, F., Calderon Leiton, Y. P., & Noguera Urbina, E. A. (2019). Especies emblematicas para la conservacion de ecosistemas en el departamento de Noriño, Colombia. Noriño, Colombia.
- Palacios Hernandez, G. D., & Vasquez Otero, Y. J. (2014). Evaluacion de los sitemas de captacion de agua de lluvia en el casco urbano de matagalpa, 2013.

Rodriguez Gutierrez, M. (2008). impacto del turismo en la compocion y diversidad de especies en los senderos. *El Crater y El Puma de la Reserva Natural Volcan Mombacho, Granada, Nicaragua.*

Vallesillo, R. (20 de diciembre de 2018).

Valverde, T., & Cano, Z. (s.f.). *Ecología y medio ambiente* (Primera ed.). Ciudad de México, México: Pearson Educación. Obtenido de https://books.google.com.ni/books?id=oHJqJzvVdQoC&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Van der Zee Arias, A., Meyrat, A., Poveda, L. C., & Van der Zee. (2012). Estudio de caracterizacion del coredor seco centroamericano. FAO.

11. Anexos

Unidad Hidrográfica El Gualiqueme diversidad de especies emblemáticas

Tabla 18 Diversidad y huso de los árboles UH Gualiqueme

Especie	Fin	Uso	Mitos	En peligro
Roble	Belleza	Belleza natural		
Pino	Belleza	Belleza natural		
Guácimo	Belleza	Belleza natural		
Carbón	Belleza	Belleza natural		
Cedro real	Belleza y construcción	Soleras de casa postes y belleza natural		
Cedro lácame	Belleza y construcción	Soleras de casa postes y belleza natural		
Encino	Belleza	Belleza natural		
Matasano	Belleza	Belleza natural		
Higo	Belleza	Belleza natural		
Chilamate de montaña	Belleza	Belleza natural		
Matapalo	Belleza	Belleza natural		
Cuajinicuil	Belleza	Belleza natural		
Guaba	Belleza y alimento	Belleza natural y su vaina es comestible		
Coyote	Belleza y construcción	Belleza natural y su madera se usa como vigas y postes		
Mora	Belleza	Belleza natural		
Macuelizo	Belleza	Belleza natural		
Izote	Belleza	Belleza natural		
Cortez	Belleza	Belleza natural		
Madroño	Belleza	Belleza natural		
Valona	Belleza	Belleza natural		
Jenízaro	Belleza	Belleza natural		
Flor blanca	Belleza	Belleza natural		
Wiliwiste	Belleza	Belleza natural		
Madero negro	Belleza	Belleza natural		
Manda Gual	Belleza	Belleza natural		

Ceiba	Belleza	Belleza natural	En este árbol aparece la Segua	
Aguacate mico	Belleza y alimento	Belleza natural y su fruta es alimento		
Palanca	Belleza	Belleza natural		
Amarguito	Belleza	Belleza natural		
Granadillo	Belleza y construcción	Belleza natural y se utiliza la madera como poste		
Pava	Belleza	Belleza natural		
Gualiqueme	Belleza	Belleza natural	La comunidad del gualiqueme tiene este nombre por un árbol de gualiqueme con proporciones grandes	X
Ucareá	Belleza	Belleza natural		
Lima	Belleza, alimento y medicina	Belleza natural y su fruta se hace fresco y de sus hojas se		
Mango	Belleza y alimento	Belleza natural y su fruto es alimento		
Naranjas	Belleza y alimento	Belleza natural y su fruto es alimento		
Mandarina	Belleza y alimento	Belleza natural y su fruto es alimento		
Jocote	Belleza y alimento	Belleza natural y su fruto es alimento		
Quebracho	Belleza y construcción	Belleza natural y se utiliza la madera como poste		
Guanacaste	Belleza y construcción	Belleza natural y se utiliza la madera como poste		

Tabla 19 Diversidad y uso de aves UH Gualiqueme

Especie	Fin	Uso	Mitos	En peligro
Guardabarranco	Belleza	Belleza escénica		
Ala blanca	Belleza y mascota	Belleza escénica		
Guachi rica	Belleza	Belleza escénica		
Cujula	Belleza	Belleza escénica		

Gallina de monte	Belleza y alimento	Belleza escénica		
Cenzontle	Belleza	Belleza escénica		
Chichuca	Belleza	Belleza escénica		
Chorcha	Belleza	Belleza escénica		
Chichiltote	Belleza	Belleza escénica		
Corralera	Belleza	Belleza escénica		
Colchona	Belleza	Belleza escénica		
Gurrión	Belleza	Belleza escénica		
tucán	Belleza	Belleza escénica (migratorio)	Especie migratoria que solo una vez se vio	
Gavilán	Belleza	Belleza escénica		
Quebranta huesos	Belleza	Belleza escénica		
Alcón	Belleza	Belleza escénica		
Anda pie	Belleza	Belleza escénica		
Alma de perro	Belleza	Belleza escénica		
Pucuyo	Belleza	Belleza escénica		
Lechuza mantequera	Belleza	Belleza escénica	Es una bruja	
Estiquirín	Belleza	Belleza escénica		
Guas	Belleza	Belleza escénica		
Chinga	Belleza	Belleza escénica		
Pato de agua	Belleza	Belleza escénica		
Chachalaca	Belleza	Belleza escénica		
Pericos	Belleza y mascota	Belleza escénica		

Tabla 20 Diversidad y uso de mamíferos UH Gualiqueme

Especie	Fin	Uso	Mitos	En peligro
Murciélago	Belleza	Belleza escénica		
Venado	Belleza	Belleza escénica		
Conejo	Belleza y alimento	Belleza escénica y su carne es aprovechada como alimento		

Guatusa	Belleza	Belleza escénica		
Pizote solo	Belleza	Belleza escénica		
Chanco de monte	Belleza y alimento	Belleza escénica y su carne es aprovechada como alimento		
Sajino	Belleza y alimento	Belleza escénica y su carne es aprovechada como alimento		
Mapachín	Belleza	Belleza escénica		
Guazal	Belleza, alimento y medicina	Belleza escénica, su carne es aprovechada como alimento y sacan aceite para la tratar la tos		
Zorro mion	Belleza	Belleza escénica		
Zorro cola pelada	Belleza	Belleza escénica		
Tigrillo	Belleza	Belleza escénica		
León de montaña	Belleza	Belleza escénica		
Coyote	Belleza	Belleza escénica		
Gato de monte	Belleza	Belleza escénica		
Zorro espina	Belleza	Belleza escénica		
Pizote de latajo	Belleza	Belleza escénica		
Cusuco	Belleza, alimento y medicina	Belleza escénica, su carne es aprovechada como alimento y sacan su caparazón se usa para tratar mal de ojo de niños		
Guarda tinaja	Belleza	Belleza escénica		
Ardilla	Belleza	Belleza escénica		
Cucura	Belleza			

Unidad Hidrográfica Santo Domingo-Totolapa diversidad de especies emblemáticas

Tabla 21 Diversidad y huso de árboles UH Santo Domingo

Especie	Fin	Huso	Mitos	En peligro
Iñocua	Medicinal	Para controlar la anemia y purificar la sangre		
Guácimo	Medicinal	La sabia de la corteza de este árbol ayuda a mejorar el estado de los riñones		
Laurel	construcción	Techos de casas		
Granadillo	construcción	Alfajillas de casa y muebles		X
Guacamayo	Maderable	Muebles artesanales		
Ceiba blanca	Conservación	Retener e infiltrar agua	Aparece la segua (en nautal significa mujer de noche)	
Pochote	Maderable	Muebles		X
Cedro real				
Caoba				
Roble	Belleza	Belleza natural		
Quebracho				
Pino				
Guapinol	Maderable y fruta comestible	Muebles y postes		
Guanacaste				
Nancite	Comestible y medicinal	El fruto es comestible y sirve para controlar la anemia		

Ceiba de oro	Belleza	Es un árbol que embellece la zona	Es un árbol espiritual que tiene más de 100 años	
Mili güiste				
Cortez	Belleza	Belleza natural		
Muñeco	Belleza	Belleza natural	Si su fruto madura en abril y es grande significa que el invierno será bueno	
Búcara	Belleza	Belleza natural		
Higo			Atrae animales de mal augurio	
Níspero	Alimento y belleza	Embellece y su fruto es utilizado de alimento		
Cornezuelo				
Matapalo	Belleza	Sombra para ganado		
Ciguapate	Medicinal	Para el dolor de estomago		
Gualiqueme	Belleza	Se construye artesanía		
Copal				
Guarumo				
El Brasil	Económico y medicinal	Se vende como medicina para el estomago		X
Aceituna	Comercio y construcción	Se come el fruto y sirve para hacer muebles rústicos		
Paracai	Comercio y leña	Para envolturas de cuajadas y los tabacaleros las comprar para realizar cojo		

Tabla 22 Diversidad y huso de aves Santo UH Domingo

Especie	Fin	Huso	Mitos	En peligro
Pericos	Comercial	Venta la pareja en 100 córdobas		
Coba	Belleza	Belleza escénica		X
Uraca	Consumo	Alimento		
Guarda Barranco	Belleza	Belleza escénica		
Tijul	Belleza	Belleza escénica	Anuncia la lluvia	
Wis	Belleza	Belleza escénica	Si canta hay visita	
corralera	Consumo	Alimento		
Ala blanca	Consumo	Alimento		
Chirica	Consumo	Alimento		
Chachalaca	Consumo	Alimento		
Colchona	Belleza	Belleza escénica	Si hace el nido con la entrada al oeste, la lluvia caerá del lado este	
Chorcha	Belleza	Belleza escénica		
Rita	Belleza	Belleza escénica		
Zorzal	Belleza	Belleza escénica	Si canta y canta está pidiendo lluvia	
Chancha roció	Consumo	Alimento		
Gorrión (colibrí)	Belleza	Belleza escénica		
Correcaminos (alma de perro)	Belleza	Belleza escénica		
Gavilán	Belleza	Belleza escénica		
Lechuza	Belleza	Belleza escénica	Se relaciona a mitos diabólicos de brujas	
Esquirin (nocturno)	Belleza	Belleza escénica	Ave de mal agüero	
Pocoyo (nocturna)	Belleza	Belleza escénica	Los huesos los utilizan para realizar hechizos y si te sigue te roba el alma	
La soy	Consumo	Alimento		

Cheje (carpintero)	Belleza	Belleza escénica	Si canta cerca hay visita	
Garza (migratoria)	Belleza	Belleza escénica		
Piches (migratorios)	Belleza	Belleza escénica		
Arroceros	Belleza	Belleza escénica		
Picapiedra (búho)	Belleza	Belleza escénica		
Soro popo (nocturno)	Belleza	Belleza escénica	Solo canta en verano	
Lora (migratoria)	Belleza	Belleza escénica		
Tinti Guis	Belleza	Belleza escénica		
Azulona	Belleza	Belleza escénica		
Castilla	Belleza	Belleza escénica		

Tabla 23 Diversidad y huso de mamíferos UH Santo Domingo

Especie	Fin	Huso	Mitos	En peligro
Venado	Consumo	Alimento	Su mitología es que es brujo	
Guatusa	Consumo	Alimento		
Ardilla	Consumo	Alimento		
Guarda tinaja	Consumo	Alimento		
Chancho de monte	Consumo	Alimento		
Sajino	Consumo	Alimento		
Tigrillo	Belleza	Belleza escénica		
Coyote	Belleza	Belleza escénica		
León de montaña	Belleza	Belleza escénica		
Cuyuso	Belleza	Belleza escénica		
Guazalo	Medicinal	Aceite para la tos		
Zorro	Medicinal	Aceite para la tos		
Zorro espina	Belleza	Belleza escénica		
Zorro mion	Belleza	Belleza escénica		
Cusuco	Medicinal	Aceite y concha para pujos de niños tiernos		
Ratas de monte	Belleza	Belleza escénica		
Honsa	Belleza	Belleza escénica		
Murciélago frutero	Belleza	Belleza escénica		
Murciélago vampiro	Belleza	Belleza escénica		

Unidad hidrográfica Palencia-Somoto diversidad de especies emblemáticas

Tabla 24 Diversidad y huso de árboles UH Palencia

Especie	Fin	Huso	Mitos	En peligro
Chaperno	Belleza	Belleza natural		
Iñocuao	Belleza	Belleza natural		

Madreal	Belleza y poste	Belleza natural y postes		
Amarguito	Belleza	Belleza natural		
Flor amarilla	Belleza	Belleza natural		
Frijolillo	Belleza	Belleza natural		
Quebracho	Belleza y medicina	Laxante para ganado		
Icaco	Belleza	Belleza natural		X
Alibruco	Belleza	Belleza natural		
pochote	Belleza y construcción	Belleza natural madera para techo		
Mata piojo	Belleza	Belleza natural		
Palo de piedra	Belleza	Belleza natural		
Garabatillo	Belleza	Belleza natural		
Melón (espino blanco)	Belleza	Belleza natural		
Guayabillo	Belleza	Belleza natural		
Tigüilote	Belleza	Belleza natural		
Tapa tamal	Belleza	Belleza natural		
Nacascolo	Belleza	Belleza natural		
Madroño	Belleza	Belleza natural		
Manda Gual	Belleza	Belleza natural		
Caoba	Belleza y construcción	Belleza natural y madera para hogar		X
Aceituna	construcción	Horcones para techo		
Cornezuelo	Belleza y leña	Belleza natural y leña		
Mili güiste	Belleza	Belleza natural		
Palo negro	Belleza	Belleza natural		
Laurel	Belleza	Belleza natural		
Hombre grande	Belleza	Belleza natural		

Tabla 25 Diversidad y huso de aves UH Palencia

Especie	Fin	Huso	Mitos	En peligro
Perico	Belleza y mascota	Belleza natural		
Zanate	Belleza	Belleza natural		
Guardabarranco	Belleza	Belleza natural		
Guis	Belleza	Belleza natural	Si canta es porque tendrá visita	
Chorcha	Belleza	Belleza natural		
Colchona	Belleza	Belleza natural		
Pájaro león	Belleza	Belleza natural		
Uraca	Belleza	Belleza natural		
Choguin	Belleza	Belleza natural		
Gurrión	Belleza	Belleza natural		
Clarinero	Belleza	Belleza natural		
Pijul	Belleza	Belleza natural		
Ala blanca	Belleza y mascota	Belleza natural		
Codorniz	Belleza	Belleza natural		X
chinga	Belleza	Belleza natural		X
azulona	Belleza	Belleza natural		
garza	Belleza	Belleza natural		
Patos silvestres	Belleza	Belleza natural		
zorzal	Belleza	Belleza natural		

Tabla 26 Diversidad y huso de mamíferos UH Palencia

Especie	Fin	Huso	Mitos	En peligro
Venado	Belleza y alimento	Belleza natural y alimento		X
Conejo	Belleza y alimento	Belleza natural y alimento		

Ardilla	Belleza y alimento	Belleza natural y alimento		
Cusuco	Belleza y alimento	Belleza natural y alimento		
Zorro espina	Belleza y medicina	Belleza natural y medicina		
Zorros mion	Belleza y medicina	Belleza natural y medicina		
Gato de monte	Belleza	Belleza natural		
Coyote	Belleza	Belleza natural		
Gato cervante	Belleza	Belleza natural		
Guazalo	Belleza y medicina	Belleza natural y medicina		
Mapachín	Belleza	Belleza natural		
Comadreja	Belleza	Belleza natural		
Cuyuso	Belleza	Belleza natural		

Unidad hidrográfica El Espinal-Pueblo Nuevo diversidad de especies emblemáticas

Tabla 27 Diversidad y huso de árboles UH El Espinal

Especie	Fin	Huso	Mitos	En peligro
Madero negro	Belleza y construcción	Belleza natural y reparar cercos		
Carbón	Belleza	Belleza natural		
Guanacaste	Belleza	Belleza natural		
Guácimo	Belleza y medicina	Belleza natural y medicina para ganado		
Mora	Belleza	Belleza natural		
Eucalipto	Medicina	Medicina para tratar la tos		
Manda Gual	Belleza y construcción	Belleza natural y reparar cercos		
Cedro	Belleza y construcción	Belleza natural y construcción de hogares		
Jícaro	Belleza	Belleza natural		

Mango	Alimento	Alimento en temporada de cosecha		
Naranja	Alimento y medicina	Alimento y de sus hojas se hace te para regular la presión arterial		
Marañón	Alimento	Alimentación		
Nancite	Alimento	Alimentación		
Mandarina	Alimento	Alimentación		
Limón	Alimento y medicina	Alimentación y sus hojas se utiliza para tratar enfermedades respiratorias		
Tamarindo	Alimento	Alimentación		
Roble	Belleza y construcción	Belleza natural y construcción de hogares		
Coyote	Belleza y construcción	Belleza natural y construcción de hogares		
Acacia amarilla	Belleza	Belleza natral		
Acacia roja	Belleza	Belleza natral		
Ceiba	Belleza	Belleza natral		
Madroño	Belleza	Belleza natral		
Mili güiste	Belleza	Belleza natral		
Chilca	Belleza	Belleza natral		
Muñeco	Belleza	Belleza natral		
Ciprés	Belleza	Belleza natral		

Tabla 28 Diversidad y huso de aves UH El Espinal

Especie	Fin	Huso	Mitos	En peligro
Ala blanca	Belleza, alimento y mascota	Belleza natural, sirve de alimento y de mascota		
Rodadora	Belleza	Belleza natural		
Castillas	Belleza, alimento y mascota	Belleza natural, sirve de alimento y de mascota		

Corralera	Belleza y alimento	Belleza natural y alimentación		
Chorcha	Belleza	Belleza natural		
Guardabarranco	Belleza	Belleza natural		
Chachalacas	Belleza	Belleza natural		
Urracas	Belleza	Belleza natural		
Gavilán	Belleza	Belleza natural		
Colibrí	Belleza	Belleza natural		
Guis	Belleza	Belleza natural	Si canta es porque tendrá visita	
Guas	Belleza	Belleza natural	Si canta predice la muerte de una persona	
Carpintero	Belleza	Belleza natural		
Pericos	Belleza y mascota	Belleza natural y mascota		
Sanate	Belleza	Belleza natural		

Tabla 29 Diversidad y huso de mamíferos UH El Espinal

Especie	Fin	Huso	Mitos	En peligro
Guatusa	Belleza	Belleza natural		
Chanco de monte	Belleza y alimento	Belleza natural y alimentación		
Tepezcuinte	Belleza y alimento	Belleza natural y alimentación		
Venado	Belleza	Belleza natural		X
Sajino	Belleza y alimento	Belleza natural y alimentación		
Conejo	Belleza y alimento	Belleza natural y alimentación		
Tigrillo	Belleza	Belleza natural		
Zorro meón	Belleza y medicina	Belleza natural y medicinal		
Zorro guázalo	Belleza y medicina	Belleza natural y medicinal		

Mono cara blanca	Belleza	Belleza natural		
Ardillas	Belleza	Belleza natural		
Pitero	Belleza	Belleza natural		
Ratas de monte	Belleza	Belleza natural		
Coyote	Belleza	Belleza natural		



Figura 16 Grupo Focal en la UH Gualiqueme



Figura 17 Grupo Focal en la UH Gualiqueme



Figura 18 Grupo Focal en la UH Gualiqueme



Figura 19 Primer Grupo Focal con jóvenes en la UH Santo Domingo



Figura 20 Primer Grupo Focal con jóvenes en la UH Santo Domingo



Figura 21 Segundo Grupo Focal con productores UH Santo Domingo



Figura 22 Segundo Grupo Focal con productores UH Santo Domingo



Figura 23 Grupo focal con productores en la UH El Espinal



Figura 24 Grupo focal con productores en la UH El Espinal



Figura 25 Aplicación de encuesta en la UH El Espinal



Figura 26 Aplicación de entrevista en la UH El Espinal



Figura 27 Aplicación de encuesta en la UH El Espinal

11.1. Instrumentos

Encuesta

Datos generales

Unidad Hidrográfica:
comunidad:
Edad:

Departamento:
sexo: F M

N° de encuesta:

Preguntas

1. Que conoce sobre en el uso y dinámica de los tres grupos taxonómicos en bosque, avifauna y mamíferos.

1.1.¿Qué especies conoce de árboles, aves y mamíferos que se encuentran en la zona?

1.2.Para qué utiliza los:

1.2.1. árboles

- a. una fuente de ingreso
- b. uso de construcción
- c. Embellecimiento escénico
- d. medicina

1.2.2. las aves

- a. una fuente de ingreso
- b. Consumo
- c. Embellecimiento escénico
- d. medicina

1.2.3. Mamíferos

- a. una fuente de ingreso
- b. consumo
- c. Embellecimiento escénico
- d. Medicina

1.3.¿Qué recuerdos le trae?

1.3.1. Árboles

1.3.2. Aves

1.3.3. Mamíferos

1.4.¿Qué mitos tienen algunos?

1.4.1. Árboles

1.4.2. Aves

1.5.Mamíferos

1.6.¿Qué especies usa para embellecer su hogar?

1.6.1. Árboles

1.6.2. Aves

1.6.3. Mamíferos

1.7.¿Qué árboles, aves y mamíferos tienen fin medicinal?

2. Los aportes y efectos del uso dinámico de tres grupos taxonómicos.

2.1.¿Cómo era antes la diversidad de árboles, aves y mamíferos?

2.2.¿Cómo han cambiado la diversidad de árboles, aves y mamíferos en el transcurso de los años hasta hoy en día?

2.3.¿Qué especies de árboles, aves y mamíferos están escasos en la zona?

2.4.¿Qué especies de árboles, aves y mamíferos han desaparecido?

2.5.¿El proyecto de sistemas de cosechas de agua ha ayudado a mejorar la diversidad de especies de árboles, aves y mamíferos? ¿Cómo?

Entrevista

Nombre y Apellido:

¿Qué especies predominan en su finca?

Arboles

Aves

Mamíferos

Des estas especies cuales son nativas y cuales son migratorias o traídos.

Arboles

Nativos

Traídos

Aves

Nativas

Migratorias

Mamíferos

Nativos

Migratorios

¿Qué especies se encontraban antes que hoy en día ya no se encuentran?

Arboles

Aves

Mamíferos

Causas por las que han desaparecidos estas especies.

¿Con la implementación del proyecto de sistemas de cosechas de agua que especies se han recuperado?

Arboles

Aves

Mamíferos

De las especies ya mencionadas cuales usa de mascota y cuales utiliza para embellecer su hogar o finca.

Cuales especies tienen valor sentimental o le conlleva a recuerdos

Arboles

Aves

Mamíferos

¿Qué mitos o leyenda conoce de algunas de estas especies tanto como en árboles, aves o mamíferos?