

**UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
CARRERA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

**DIVERSIDAD FLORÍSTICA DE ÁRBOLES SILVESTRES PRESENTES
EN LAS ÁREAS ECOLÓGICAS DE LOS BARRIOS ROBERTO ROJAS Y
SAN PEDRO DEL MUNICIPIO DE COBIJA**

Postulante: Nadia Paulina Arauz Rodriguez

Asesora: Ing. Dunia Calderón Vaca

Asesor: Ing. Efrén Ramírez Ramírez

Asesor: Lic. Severo Meo Chupinagua

**Cobija-Pando-Bolivia
2025**

HOJA DE APROBACION

Tesis aprobada por:

.....
MSc. Dean Kenji Vaca Roca
TRIBUNAL

.....
Ing. Santiago Iván Sagredo
TRIBUNAL

.....
Ing. Alberto Ventura E
TRIBUNAL

.....
Ing. Dunia Calderón Vaca
ASESORA

.....
Ing. Efrén Ramírez Ramírez
ASESOR

.....
Lic. Severo Meo Chupinagua
ASESOR

Cobija _____ **de** _____ **2025**

DEDICATORIA

A mi abuela Mery, por su fuerza, amor y ejemplo que me inspiran cada día.

A mis padres, Juan José y Nadia Ginebra, por su esfuerzo y por enseñarme a luchar por mis sueños.

A mis hermanas, Isabella y Lariza, mi mayor motivación para seguir adelante.

A mi May Maria (+) que fue ejemplo de amor y valentía en mi vida.

AGRADECIMIENTO

- A Dios por darme la sabiduría, protegerme y guiarme siempre en cada momento de mi vida
- A mi Abuela Mery Nakashima Villamar que nunca dudo de mí, por nunca soltar mi mano y acompañarme con fortaleza y amor en cada paso.
- A mis padres Juan José Vargas y Nadia Ginebra Rodríguez Nakashima por haberme dado la oportunidad de superarme y cumplir mis metas, por ser los mejores padres y amarme tanto.
- A mis hermanas Isabella y Lariza por su apoyo y compañía durante este proceso
- Al Señor Marcelo Junior López por el apoyo incondicional.
- A mi tío Ronald Cespedes que no solo me enseñó la carrera de Biología, sino que también me inspiró a descubrir la importancia de comprender, valorar y proteger la diversidad de la vida.
- A mis asesores Ing. Dunia Calderón Vaca, Ing. Efrén Ramírez Ramírez, Lic. Severo Meo Ch. por su apoyo constante e incondicional que me brindaron para que este documento final sea posible.
- De igual manera agradezco al MSc. Dean Kenji Vaca Roca, Ing. Santiago Iván Sagredo, Ing. Alberto Ventura E. tribunales de mi tesis quienes con sus observaciones ayudaron a mejorar mi trabajo de tesis
- A todos mis Docentes de la carrera de Biología por brindarme sus conocimientos y experiencias haciendo de mí una persona de bien.
- A la Universidad Amazónica de Pando (U.A.P), por abrirme sus puertas hasta la culminación de mis estudios.
- A mis amigos de religión, porque gracias a nuestra fe en Dios, todo fue posible
- Y todos mis compañeros de carrera: Miguel, Ismael y Marliz; por brindarme su amistad y ayuda durante la vida universitaria.

RESUMEN

La presente investigación realizada en las áreas ecológicas de los barrios Roberto Rojas y San Pedro permitió caracterizar la composición florística, evidenciando una muy alta diversidad de especies arbóreas tropicales. En este estudio se empleó el método de inventario florístico al azar, registrando únicamente aquellos individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) ≥ 10 cm. Este criterio permitió obtener una muestra representativa de la flora arbórea silvestre, registrando un total de 768 individuos agrupados en 105 especies.

El análisis de la diversidad biológica, evaluado mediante el índice de Shannon (H'), demostró la complejidad estructural del área de estudio. La Diversidad Alfa (local) registró una variación significativa entre los sitios, con el Barrio Roberto Rojas alcanzando un valor de $H' = 3,960$ y el Barrio San Pedro registrando $H' = 3,731$. No obstante, la Diversidad Gamma total (ambos barrios) fue de $H' = 4,31$, un resultado que confirma que la comunidad vegetal mantiene una distribución de abundancias equilibrada y una alta heterogeneidad, a pesar de la dominancia de algunas especies. Taxonómicamente, en el Barrio Roberto Rojas, las familias más abundantes fueron Urticaceae (20,41 %), Arecaceae (16,02 %) y Lecythidaceae (12,66 %). La especie más representativa fue *Physocalymma scaberrimum* (10,03 %). En el Barrio San Pedro, predominó la familia Fabaceae (Leguminosae) con un 21,75 % de abundancia, seguida de Arecaceae (12,73 %). En conjunto, ambos barrios presentan un bosque alto tropical con dosel poco denso, alturas de 15 a 25 m y emergentes hasta 30 m. La presencia de especies emblemáticas como castaña (*Bertholletia excelsa*), mapajo (*Ceiba pentandra*) y motacú (*Attalea phalerata*) refuerza el valor ecológico del área, mostrando comunidades vegetales resilientes pese a la presión urbana.

Palabras claves: Diversidad florística, áreas ecológicas, y bosques urbanos tropical

SUMMARY

The present research conducted in the ecological areas of the neighborhoods Roberto Rojas and San Pedro allowed for the characterization of the floristic composition, revealing a very high diversity of tropical tree species. In this study, the random floristic inventory method was used, recording only those individuals with a Diameter at Breast Height (DBH) ≥ 10 cm. This criterion allowed for obtaining a representative sample of the wild tree flora, recording a total of 768 individuals grouped into 105 species. The analysis of biological diversity, evaluated using the Shannon index (H'), demonstrated the structural complexity of the study area. Alpha Diversity (local) showed significant variation between sites, with the Roberto Rojas neighborhood reaching a value of $H' = 3.960$ and the San Pedro neighborhood recording $H' = 3.731$. However, the total Gamma Diversity (both neighborhoods) was $H' = 4.31$, a result that confirms that the plant Community It maintains a balanced distribution of abundances and high heterogeneity, despite the dominance of some species. Taxonomically, in the Roberto Rojas neighborhood, the most abundant families were Urticaceae (20.41%), Arecaceae (16.02%), and Lecythidaceae (12.66%). The most representative species was *Physocalymma scaberrimum* (10.03%). In the San Pedro neighborhood, the Fabaceae (Leguminosae) family predominated with 21.75% abundance, followed by Arecaceae (12.73%). Overall, both neighborhoods feature a tall tropical forest with a sparse canopy, heights of 15 to 25 m, and emergents up to 30 m. The presence of emblematic species such as Brazil nut (*Bertholletia excelsa*), kapok (*Ceiba pentandra*), and motacú palm (*Attalea phalerata*) reinforces the ecological value of the area, showing resilient plant communities despite urban pressure.

Keywords: Floristic diversity, ecological areas, and tropical urban forests

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Justificación	5
2. OBJETIVOS	6
2.1. Objetivo General.....	6
2.2. Objetivos Específicos.....	6
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	7
3.1. Biodiversidad	7
3.2. Tipos De Diversidad	7
3.2.1. Biodiversidad Ecosistémica	7
3.2.2. Áreas verdes	8
3.2.3. Índice de Shannon Wiener	8
3.3. Tipos de Bosques	9
3.3.1. Bosque primario:	9
3.3.2. Bosque secundario:	10
3.3.3. Bosque Amazónicos.....	10
3.3.4. Estructura de los Bosques Amazónicos	11
3.3.5. Estructura diamétrica.....	11
3.3.6. Perfil estructural	11
3.3.7. Estructura vertical	12
3.3.8. Flora Silvestre	12
3.4. Diversidad florística de Pando.....	13
4. MATERIALES Y METODOS	15
4.1. Ubicación del Área de Estudio.	15
4.2. Equipos, Herramientas y Materiales a Emplear.....	19
4.3. Tipo de investigación.....	20
4.3.1. Diseño general del muestreo:	20
4.3.2. Muestra.....	21
4.3.2.1. Índice De Shannon Wiener.....	21
4.4. Diseño de muestreo	22
4.5. Colecta de muestras botánicas.	23
4.6. Clasificación taxonómica de especies.....	24

4.7. Etiquetado del material.....	25
5. RESULTADOS	27
5.1. Identificación de las familias en el barrio Roberto Rojas.....	27
5.2. Identificación de las especies en el barrio Roberto Rojas.....	29
5.3. Identificación de las familias en el barrio San Pedro.....	33
5.4. Identificación de las especies en el barrio San Pedro	35
5.5. Identificación sobre la diversidad de especies en Sitios de muestreo.....	39
5.6. Caracterización de la comparacion de el área ecológica de los Barrios Roberto Rojas y San Pedro	45
5.7. Descripción de comparación entre ambos Barrios.....	46
6. DISCUSIÓN	48
7. CONCLUSIÓN	53
8. RECOMENDACIÓN	57
ANEXO	65

INDICE FIGURAS

Figura 1	16
<i>Mapa del Barrio Roberto Rojas de la Ciudad de Cobija</i>	16
Figura 2	16
<i>Mapa del Barrio San Pedro de la Ciudad de Cobija</i>	16
Figura 3	17
<i>Ubicación de las 10 parcelas de muestreo instaladas en el barrio Roberto Rojas.</i>	17
Figura 4	18
<i>Ubicación de las 10 parcelas de muestreo instaladas en el barrio San Pedro</i>	18
Figura 5	20
<i>Materiales utilizados en la investigación de campo</i>	20
Figura 7	23
<i>Corroboración y medición del Diámetro a Altura del Pecho (Dap) mayor a 10 cm</i>	23
Figura 8	24
<i>Recolección para identificación de muestra botánica</i>	24
Figura 9	24
<i>Colocado de muestras para secado</i>	24
Figura 10	25
<i>Consultas al experto botánico: Licenciado Severo Meo</i>	25
Figura 11	26
<i>Muestra Botánica con ficha de identificación</i>	26
Figura 12	29
<i>Porcentaje de las familias en el Barrio Roberto Rojas</i>	29
Figura 13	33
<i>Caracterización de porcentaje especies del Barrio Roberto Rojas</i>	33
Figura 14	35
<i>Porcentaje de las familias en el Barrio San Pedro</i>	35
Figura 15	38
<i>Especie presente en el barrio San Pedro</i>	38
Figura 16	47
<i>Grafico diferencia de porcentaje de especies en las áreas de muestreo</i>	47

Figura 17	47
<i>Grafico de familias presentes en las áreas de estudio</i>	47

INDICE DE TABLA

Tabla 1	15
<i>Coordenadas de barrios</i>	15
Tabla 2	17
<i>Coordenadas geográficas en sistema UTM de las parcelas evaluadas en el barrio Roberto Rojas</i>	17
Tabla 3	18
<i>Coordenadas geográficas en sistema UTM de las parcelas evaluadas del barrio San Pedro</i>	18
Tabla 4	19
<i>Materiales utilizados en la investigación</i>	19
Tabla 5	21
<i>Valoración de la Biodiversidad Shannon</i>	21
Tabla 6	28
<i>Listado de las principales familias botánicas presentes en el barrio Roberto Rojas</i>	28
Tabla 7	30
<i>Especies presentes en el barrio Roberto Rojas</i>	30
<i>Ver grafico de porcentajes en figura 15</i>	32
Tabla 8	34
<i>Listado de las principales familias botánicas presentes en el barrio San Pedro</i>	34
Tabla 9	36
<i>Especies presentes en el barrio San Pedro</i>	36
Tabla 10	40
<i>Cálculo del índice de Shannon-Winner Barrio Roberto Rojas</i>	40
Tabla 11	43
<i>Cálculo del índice de Shannon-Winner Barrio San Pedro</i>	43

1. INTRODUCCIÓN

Los bosques del Departamento Pando abarcan una superficie de 75.263 km², de un total de 221.825 km² que conforman la Amazonía boliviana (Lara, 1995). El aislamiento geográfico en relación con las principales ciudades del país ha contribuido a que estos bosques presenten una menor variabilidad (Pennington et al., 1989). Estos bosques amazónicos están conformados por diversos ecosistemas que se distribuyen en un mosaico complejo (Salms & Marconi, 1992), el cual puede clasificarse de acuerdo con los coeficientes climáticos y edáficos. Sin embargo, el conocimiento sobre su flora sigue siendo limitado, ya que la investigación sobre la vegetación de la Amazonía boliviana fue escasa hasta la década de 1980 (Moraes & Beck, 1992). Los tipos de bosque en Pando identificados por Killeen et al. (1993), Lara (1995) y Navarro (1997), complementados con el estudio de ZONISIG (1997), enumeran ocho tipos principales de bosques con flores, además de cinco subtipos o variaciones adicionales. Investigaciones más recientes, como las realizadas por Alberson et al. (2000), describen nuevas comunidades vegetales. De manera complementaria, Navarro afirmó que la vegetación en Pando comparte taxones con unidades fisiográficas superpuestas, sin que exista una asociación clara con las condiciones ambientales dominantes (Balcázar et al., 2001).

Menciona PDDF (2001), Pando posee, en su mayoría, bosques tropicales húmedos. Estructuralmente, estos se caracterizan por su gran tamaño y por la presencia de árboles emergentes que pueden alcanzar hasta 50 metros de altura. La densidad de árboles con un diámetro superior a 10 cm varía entre 300 y 600 individuos por hectárea. La riqueza y diversidad florística son notablemente elevadas, aunque aún no se conoce con precisión el número total de especies de flora y fauna silvestre que albergan los bosques de este departamento.

La diversidad florística es uno de los pilares más importantes para entender cómo funcionan los ecosistemas naturales. En las áreas ecológicas, la variedad de árboles silvestres refleja la riqueza biológica y la salud de los bosques, además de su capacidad para mantener el equilibrio del ambiente (Gentry, 1992; Malhi et al., 2015). Los árboles no solo conforman la estructura del bosque, sino que también regulan el clima, conservan el suelo y sirven de refugio a múltiples especies. En regiones tropicales, como la Amazonía, esta diversidad alcanza niveles excepcionales, impulsada por la variedad de suelos, la humedad y las condiciones climáticas (Phillips et al., 2019). Sin embargo, la presión humana a través de la deforestación y el cambio de uso del suelo ha modificado la composición natural de estos ecosistemas (Dirzo et al., 2014). Por ello, estudiar la diversidad florística de los árboles silvestres es esencial para conocer el estado actual de los bosques y promover estrategias que aseguren su conservación (Fine & Baraloto, 2016).

Un área ecológica es una zona delimitada geográficamente que posee atributos ecológicos de importancia tal que merecen ser objeto de medidas de conservación. Entre estos atributos de importancia se destacan la presencia de especies nativas de fauna y flora destacadas. (Bartorila, 2011)

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Ley de la Madre Tierra y el Desarrollo Integral para el Buen Vivir estipula que la gestión de la biodiversidad debe realizarse en el marco de la gestión integrada de los sistemas vivos de la Madre Tierra. Los sistemas vivos se refieren a las comunidades organizadas y dinámicas de plantas, animales, microorganismos y otros organismos y sus entornos en los que las comunidades humanas y el resto de la naturaleza interactúan como una unidad funcional bajo la influencia de factores climáticos, geográficos y ambientales. Geología, así como prácticas industriales y diversidad cultural del pueblo boliviano. Esto muestra lo importante que es caracterizar la biodiversidad en todos sus componentes para distinguir y gestionar los sistemas vivos. (Ley 300,, 2012).

(LEY N° 031,, 2010) El artículo 87 “De Recursos Naturales” del Marco de Autonomía establece que los municipios autónomos deberán implementar una política general de protección de la tierra, los recursos forestales y los bosques.

Autonomía Municipal de Cobija Artículo 4.- (Autonomía Municipal) La autonomía municipal comprende las facultades normativas, ejecutivas, administrativas y técnicas que ejerce el gobierno municipal dentro de los límites de la jurisdicción territorial y las facultades que establece la ley. La vida silvestre en el Amazonas es extremadamente diversa, pero cuando se trata de vida silvestre en la ciudad de Cobija, nos preocupan las importantes pérdidas que se producirán debido al crecimiento de la población, lo que provocará cambios importantes en el área donde se construirá nueva infraestructura.

En los últimos años, las zonas ecológicas de Barrio San Pedro y Barrio Roberto Rojas han experimentado un crecimiento acorde a su actividad económica porque, si bien son áreas nuevas, son asentamientos sin planificación (asentamientos ilegales).

Es importante entender que el objetivo principal del marco político y legal que rige la Ley de Municipalidades del 28 de octubre de 1999 en Bolivia es: Por tanto, a falta de una política urbana clara, urge encontrar soluciones para que cada ciudadano minimice los efectos negativos de su impacto sobre el medio ambiente. el problema de la pérdida de zonas ecológicas por mala planificación de los asentamientos humanos es un fenómeno global, nacional y local, que surge en el actual modelo de desarrollo económico debido a una mala planificación espacial, debido a la falta de información que existe sobre los problemas. La pérdida de cualquier especie puede generar cambios negativos en los ecosistemas, asimismo crear un desequilibrio que perturbe el ambiente y genere sistemas insalubres, que a su vez produzcan una alteración en otros seres vivos.

El manejo a nivel de conocimiento ecológico y manejo territorial es inadecuado, la diversidad de especies de plantas silvestres es actualmente un problema en las ecorregiones o zonas verdes de los distritos de Roberto Rojas y San Pedro del municipio de Cobija, las cuales paulatinamente fueron incrementándose. debido a su crecimiento poblacional. La necesidad de reestructurar el actual modelo tradicional conduce a la planificación de la ordenación territorial de los espacios ambientales. Es muy importante diagnosticar primero las condiciones existentes para determinar su condición. El análisis debe incluir la siguiente información: clasificación de inventarios, características del área de estudio, proyecciones demográficas, composición de especies vegetales de los distritos, condiciones de recolección, disposición, características y aspectos institucionales y administrativos; representa la posición de la matriz, planteando así la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué especies de Flora silvestre podemos encontrar dentro de las áreas ecológicas del Barrio San Pedro y del Barrio Roberto Rojas?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Actualmente el manejo ecológico de la diversidad de especies de plantas silvestres es a nivel de conocimiento ecológico y manejo territorial es inadecuado para las ecorregiones o zonas verdes de los distritos de Roberto Rojas y San Pedro del municipio de Cobija, las cuales paulatinamente fueron incrementándose. debido a su crecimiento poblacional. La necesidad de reestructurar el actual modelo tradicional de prestación de servicios o servicios conduce a la planificación de la ordenación territorial de los espacios ambientales. Con la presente investigación se diagnosticó: clasificación censal, características del área de estudio, proyecciones demográficas, composición de especies vegetales de los distritos, condiciones de recolección, disposición, características y aspectos institucionales y administrativos; representa la posición de la matriz, (Araujo Murakami, A. & R. Seidel) .

El Departamento de Pando y las áreas urbanas de Cobija se encuentran entre las zonas menos exploradas del país. Por este motivo, a mediados del año 2024, se puso en marcha el proyecto “Diversidad florística de árboles silvestres presentes en las áreas ecológicas de los barrios Roberto Rojas y San Pedro del municipio de Cobija”. Este proyecto se llevará a cabo con la colaboración de la carrera de Biología

Por lo tanto, esta investigación contribuirá a fortalecer el conocimiento y la comprensión de la diversidad florística de los árboles silvestres y de las características estructurales presentes en las áreas ecológicas de ambos barrios, San Pedro y Roberto Rojas. Además, los resultados obtenidos proporcionarán información clave para valorar el estado actual de estos ecosistemas y orientar futuras acciones de conservación y manejo sostenible.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Determinar la diversidad florística de árboles silvestres presentes en las áreas ecológicas de los barrios Roberto Rojas y San Pedro del municipio de Cobija.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar la composición taxonómica de los árboles silvestre en las Áreas ecológicas de los barrios Roberto Rojas y San Pedro
- Identificar la diversidad florística arbórea números de familias, géneros y especies dentro de las áreas ecológicas de los barrios Roberto Rojas y San Pedro.
- Comparar las especies de árboles silvestres de ambos barrios, presentes en los sitios de muestreos a través de una guía taxonómica.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. Biodiversidad

Según Halffter (1992) para conocer el origen del término biodiversidad, hay que notar que se compone de un primer término, diversidad, es decir, la propiedad que posee un conjunto de objetos de ser diferentes y no idénticos, o sea, que cada uno de ellos difiere de los demás en una o más características. Si se lo aplica a los seres vivos, se hace referencia a que cada uno es singular, distinto, a que no hay dos organismos que sean idénticos, exceptuando los gemelos y clones.

Sin embargo, McNeely (1990) menciona que la biodiversidad es un paraguas conceptual que engloba la variedad de la naturaleza, incluyendo el número y frecuencia de ecosistemas, especies y genes". Por su parte Solbrig (1991) la define simplemente: biodiversidad o diversidad biológica es un vocablo que indica que cada nivel de la escala biológica, desde moléculas y genes hasta ecosistemas, está constituido por más de un elemento. De acuerdo a lo especificado en el Convenio de Diversidad Biológica (1992) los niveles de la biodiversidad incluyen:

3.2. Tipos De Diversidad

Además del significado que tiene en si misma la diversidad, es también un parámetro útil en el estudio y la descripción de las comunidades ecológicas.

En este sentido Whittaker (1972) identificó distintos componentes de la diversidad biológica que corresponden a diferentes niveles de escala espacial y los designó como diversidades alfa, beta y gamma, esto con el fin de comprender los cambios de la biodiversidad con relación a la estructura del paisaje (Moreno, *et.al.*, 2001)

3.2.1. Biodiversidad Ecosistémica

Dentro de ellas incluye las comunidades interdependientes de especies y su entorno físico. No existen definiciones precisas sobre los límites que puede tener un ecosistema o un hábitat, se

consideran por ejemplo sistemas naturales grandes como los manglares, los humedales o los bosques tropicales, y también se incluyen los ecosistemas agrícolas que tienen conjuntos de plantas y animales que les son propios, aun dependiendo de la actividad humana. Los ecosistemas presentan una diversidad interna que está contenida en la biodiversidad ecológica o eco diversidad. (Neiff, 2001)

3.2.2. Áreas verdes

Aunque la ciudad está ubicada en el entorno amazónico, la superficie verde de la ciudad actualmente corresponde a sólo 0,48 m²/hab, una cifra muy baja porque 15 m²/hab., se considera el nivel mínimo en las ciudades. Quizás una de las iniciativas más importantes que brinda espacios naturales para servicios públicos sea el Parque Ecológico de la Ciudad, creado en 2001. La visión conceptual del Parque Ecológico Urbano basado en las características de la ciudad amazónica. El propósito del uso de la importante reserva forestal ubicada en el centro de la ciudad es revitalizar espacios naturales y crear un centro de actividades culturales, educativas y recreativas, facilitando a los residentes del pueblo Cobija interactuar con la naturaleza. (Reyes, 2008)

3.2.3. Índice de Shannon Wiener

Este índice fue desarrollado para medir la cantidad de información que se puede transmitir en un código, por ejemplo, en las señales telefónicas Shannon Wiener (1949) La fórmula de cálculo es la siguiente:

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

Donde pi representa la proporción (o abundancia relativa) de cada especie en la población y "log" es la abreviatura del logaritmo (la base del logaritmo no importa, puede ser base 10 (decimal), base 2 (binaria) o base "e" - 2.7182. la base de los logaritmos naturales, la más utilizada actualmente). La sumatoria (S) es sobre las 'S' especies (i = 1,2., S) de la población. Si llamamos ni, al número de

individuos de la especie i y N a la población total de la colección. Entonces $p_i = n_i/N$. El tamaño de la población (N) se calcula sumando los individuos de todas las especies. es decir. $N = \sum n_i$.

El índice de Shannon Wiener expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección.

3.3. Tipos de Bosques

Bosque virgen: Es aquella masa vegetal arbórea que nunca ha sido alterada por la mano de las personas, World Resource Institute (2019) WRI; Lo define como una masa forestal intacta, cuya dinámica y evolución depende del régimen de trastorno natural, con cero o baja intervención antrópica y lo suficientemente grande como para garantizar la supervivencia de poblaciones viables de todos los seres vivos. Rivas (2019) dice sobre ellos: estos son los que una persona nunca ha cambiado, y porque rara vez tiene acceso a ellos, o porque el grado de intervención es muy limitado y recolectado (no más que ingreso irregular).

El 80% de los bosques vírgenes que ocupaban la tierra han desaparecido, y el 20% restante que aún queda, se encuentran amenazados por distintas causas.

3.3.2. Bosque primario:

Es una masa vegetal arbórea que ha tenido en algún momento alguna intervención humana, pero sin llegar a desequilibrarlo jamás. Por ejemplo, la selva amazónica, donde los oriundos fomentaban la plantación de especies beneficiosas para la comunidad. Por lo tanto, los bosques primarios son aquellos que se encuentran en su óptimo climácico o en camino hacia él, después de haber sido alterados por el hombre en parte o en su totalidad. (Rivas, 2019)

3.3.3. Bosque secundario:

Masa vegetal arbórea que en algún momento ha sufrido una transformación en su estructura por parte de las personas. Por ejemplo, un bosque incendiado o talado y luego regenerado con el tiempo. Menciona (Vaca D, 2003) Estos tipos de bosques suelen ser Bosque alto con dosel poco denso, con una altura de 15 a 25 metros y algunas especies que llegan hasta los 30 m de altura.

3.3.4. Bosque Amazónicos

La Amazonía boliviana se extiende por los departamentos de Pando, Beni, Norte de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, constituyendo el 24 por ciento de la superficie total del país. Esta área corresponde al 95 por ciento de la cuenca alta del río Madera, el principal afluente del Amazonas.

Características de la selva amazónica La llamada región amazónica es parte del bioma amazónico, que es simplemente la vasta región de selva tropical de América del Sur con alta humedad y una densa población de plantas.

Según (WWF., 2000) Es el bosque tropical más grande del mundo con una superficie de 6,7 millones de km², y allí se encuentra al menos el 10% de toda la biodiversidad conocida. Sus ríos, entre ellos el río Amazonas, que tiene un caudal medio de 225.000 metros cúbicos de agua por segundo, representan el 15% de la descarga fluvial total a los océanos del mundo.

El departamento de Pando es un bosque amazónico por excelencia y presenta niveles bajos de deforestación. Entre los años 2000 y 2018, se había deforestado un total de 200.699 hectáreas (ha), representando el 3,1% de la superficie del departamento y el 3% del total general deforestado en el país.

3.3.5. Estructura de los Bosques Amazónicos

Los estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos se pueden identificar dentro de la estructura del bosque desde un punto de vista ecológico. En la práctica forestal se distinguen los estratos alto, medio, bajo y sotobosque; sin embargo, debido a que los bosques tropicales heterogéneos contienen una amplia variedad de tipos de copas, puede ser difícil identificar estos estratos. La copa de los árboles más alta constituye la capa superior del bosque.

la capa media, que está formada por árboles con copas que están por debajo del dosel más alto pero aún en la parte superior del área cubierta por vegetación alta. El estrato inferior está formado por árboles con copas que se encuentran en la mitad inferior de la huella del bosque pero que contactan con el estrato medio. Y debajo del estrato inferior se encuentra el sotobosque, el cual está formado por arbustos y árboles pequeños (Rosales, C; Sánchez, O, 2002).

3.3.6. Estructura diamétrica

Es la distribución de todos los individuos en un área de muestreo por clase diamétrica respecto a su densidad y área basal. Esta distribución en los bosques naturales tiene la forma de una “j” invertida; sin embargo, estudiando por separado cada especie se observa una gran diversidad de comportamientos que es la mejor forma de entender las distribuciones diamétrica, o sea, relacionando el número de árboles con el área basal (Aguirre, Z. , 2001).

3.3.7. Perfil estructural

El perfil estructural tiene por finalidad lograr una representación gráfica o sintética de la comunidad que permita la comparación visual. Representa una imagen gráfica de la vegetación y reemplaza a la fotografía que no es posible tomar en un bosque. Según (Matecoucci, S.; Colma, A. , 1982) es una faja de muestreo que trata de evaluar la altura relativa, el espacio lateral y la interrelación entre las diferentes plantas que componen la comunidad.

3.3.8. Estructura vertical

Según (Gordo, J.) menciona que, al efectuar un examen al bosque, de inmediato se observaría que el bosque presenta una estructura vertical, generalmente determinado por estratos claramente delimitados cuyo tamaño y número dependen de los tipos de formas de vida que existen. La estructura vertical es la distribución de las especies en capas o estratos (Ruíz, 2000) cuyo tamaño y número dependen de los tipos de forma de vida que tengan las especies. La estructura vertical se debe en gran parte a los efectos producidos por la luz y aumento de la humedad hacia abajo.

Estructura horizontal La estructura horizontal de la superficie obedece a la interacción de los diferentes factores, resulta mucho más compleja y difícil de observar. Aunque los ejemplares individuales de cada especie que forman la comunidad están distribuidos de acuerdo con sus respectivas escalas de tolerancia. La competencia entre individuos de varias especies por el mismo espacio ambiental se traduce en complejos esquemas de distribución. En términos generales, cualquier especie de una comunidad presentará una de las siguientes pautas de distribución: regular, a manera de árboles de una plantación; agrupada, con agrupamiento de individuos en un solo lugar y esparcida dispersa al azar por toda la comunidad (Gordo, J.)

3.3.9. Flora Silvestre

La flora silvestre hace referencia a especies vegetales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

La cuenca amazónica cubre un área aproximada de 6.300.000 km² en Sudamérica. En esta cuenca se encuentran los bosques amazónicos que se caracterizan por su alta diversidad de organismos. Los árboles son el grupo de plantas más estudiado y su diversidad por unidad de área varía según la ubicación geográfica y la influencia de variables ambientales, latitudinales y

altitudinales Gentry (1988). En otras palabras, la vegetación implica una prueba más amplia y Compleja, no solo por la relación entre puntos de vista, sino también por lo que se expresa a las demás estructuras del entorno físico. Las alfombras de vegetales son siempre el interés de beneficio y de investigación de una persona, Lo mismo es el factor correcto del paisaje y el flujo de conocimiento que se propagan de él en el entorno natural. Hay características de la tierra, como pendiente, profundidad del suelo y humedad, el contenido de nutrientes y muchos otros tipos, es muy sensible el ejemplo, por lo tanto, el índice de estas condiciones, incluso en estas áreas se puede aplicar en el entorno médico: vegetación: estabilidad garantizada, el retraso de la erosión, Afectando la calidad y la cantidad de agua, soportando el microclima local, el filtrado de aire, determinación del ruido, es un entorno de vida de los animales, son muchos paisajes y un fabricante de materias primas, entre otros en la industria y farmacéutica. Porque cada comunidad de plantas, a su vez, es el resultado de algunas combinaciones, se pueden decir que las condiciones ambientales representan el ecosistema siendo una parte indispensable, por lo que es posible reconocer diferentes ecosistemas al distinguir entre especies presentes Major (1969). Estas son plantas que existen, siguen los procesos de selección natural y se desarrollan libremente, incluidas las poblaciones o muestras de especies bajo el control de los humanos. Los distinguimos de las "plantas silvestres" para distinguirlos de las "plantas plantadas", desarrollando así naturalmente en nuestro entorno natural. (Alcaldía de Santiago de Cali, 2023).

3.4. Diversidad florística de Pando

El departamento de Pando, ubicado en la región amazónica de Bolivia, se caracteriza por su notable diversidad florística, reflejo de su clima cálido y húmedo, suelos fértiles y la gran extensión de bosques tropicales que cubren la mayor parte de su territorio. Estos ecosistemas albergan una gran variedad de especies arbóreas, muchas de ellas endémicas o de amplia

distribución amazónica, que conforman comunidades vegetales complejas y ecológicamente equilibradas. La estructura de sus bosques incluye árboles emergentes que superan los 40 metros de altura, acompañados por una densa vegetación intermedia y un sotobosque rico en lianas, palmas y arbustos. Se estima que la riqueza florística de Pando supera las 2.000 especies de plantas vasculares, con una alta representatividad de familias como Fabaceae, Arecaceae, Lauraceae, Moraceae y Euphorbiaceae, las cuales desempeñan un papel fundamental en la dinámica ecológica y en la provisión de servicios ambientales, como la regulación climática y la conservación del suelo. Esta biodiversidad no solo sustenta la estabilidad ecológica del ecosistema, sino que también constituye un recurso de gran valor para las comunidades locales, que dependen de los productos forestales maderables y no maderables. En este sentido, la diversidad florística de Pando representa un patrimonio biológico de relevancia nacional e internacional, cuya conservación es esencial para mantener la funcionalidad ecológica y la identidad natural de la Amazonía boliviana (Mostacedo & Fredericksen, 2000; Navarro & Ferreira, 2019).

4. MATERIALES Y METODOS

4.1. Ubicación del Área de Estudio.

El presente estudio se ha llevado a cabo en dos Barrios, las áreas ecológicas de los barrios Roberto Rojas y San Pedro de la ciudad de Cobija, la localización de este municipio está ubicado en la parte norte de Bolivia, limita al Norte con el municipio de Brasiléia (Acre-Brasil); Este con el municipio de Epitaciolândia (Acre-Brasil); Oeste con el municipio de San Pedro de Bolpebra y al Sur con el municipio de Porvenir; a continuación, detallamos los siguientes sitios de muestreos:

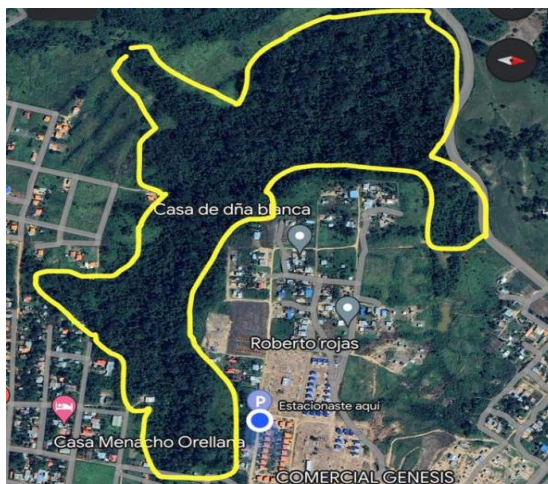
Tabla 1

Coordenadas de barrios

DESCRIPCIÓN	COORDENADAS	
Barrio Roberto Rojas de la ciudad de Cobija con aproximadamente 10 ha.	Latitud: 11.03297	- Longitud: - 68.78807
Barrio San Pedro de la ciudad de Cobija la cual abarca aproximadamente 28 ha., y se encuentra ubicado a orillas del rio acre.	Latitud: 11.01101	- Longitud: - 68.78399

Figura 1

Mapa del Barrio Roberto Rojas de la Ciudad de Cobija



Nota: Elaboracion propia Google Earth (2025)

Figura 2

Mapa del Barrio San Pedro de la Ciudad de Cobija



Nota: Elaboracion propia Google Earth (2025)

Figura 3

Ubicación de las 10 parcelas de muestreo instaladas en el barrio Roberto Rojas.



Nota: Elaboracion propia Google Earth (2025)

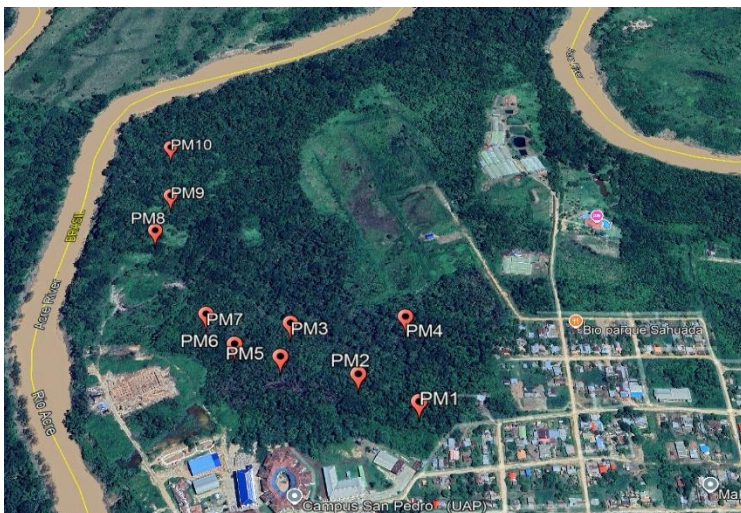
Tabla 2

Coordenadas geográficas en sistema UTM de las parcelas evaluadas en el barrio Roberto Rojas

Coordenadas	X	Y
Parcela 1	523759	8782900
Parcela 2	523676	8782948
Parcela 3	523577	8783040
Parcela 4	523743	8783050
Parcela 5	523566	8782980
Parcela 6	523499	8783004
Parcela 7	523452	8783061
Parcela 8	523354	8783232
Parcela 9	523368	8783311
Parcela 10	523345	8783394

Figura 4

Ubicación de las 10 parcelas de muestreo instaladas en el barrio San Pedro



Nota: Elaboracion propia Google Earth (2025)

Tabla 3

Coordenadas geográficas en sistema UTM de las parcelas evaluadas del barrio San Pedro

Coordenadas	X	Y
Parcela 1	522449	8780395
Parcela 2	522485	8780310
Parcela 3	522579	8780275
Parcela 4	522652	8780220
Parcela 5	522769	8780170
Parcela 6	522707	8780010
Parcela 7	522827	8780057
Parcela 8	522880	8780155
Parcela 9	522933	8780172
Parcela 10	523062	8780173

4.2. Equipos, Herramientas y Materiales a Emplear

Los materiales utilizados en la colecta de las especies, toma de datos, secado de las muestras e identificación de las especies, han sido los siguientes:

Tabla 4

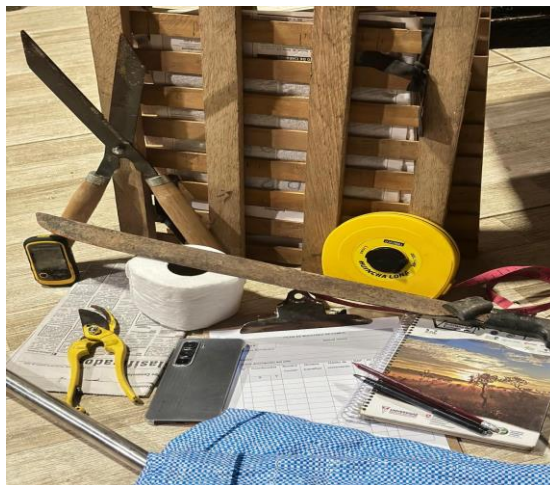
Materiales utilizados en la investigación

Materiales de Campo	Materiales de Gabinete
• GPS	• Computadora
• Machete	• Pinzas
• Planillas de campo	• Lápiz/ Bolígrafo
• Tablero	• Marcadores Indeleble
• Cuaderno campo	• Guía Botánica
• Cinta métrica	• Celular
• Cámara Profesional	• Cámara
• Prensas	• Internet
• Periódico	• Cuaderno
• Tijeras de podar	
• Flexómetro	
• Papel higiénico	
• Cinta diamétrica	
• Lápiz/ Bolígrafo	
• Pico de loro	
• Bolsas de Nailon	

Fuente: elaboración propia

Figura 5

Materiales utilizados en la investigación de campo

**4.3. Tipo de investigación**

La presente investigación adoptó un enfoque cuantitativo, basado en la recolección y análisis de datos numéricos obtenidos mediante un censo forestal. Este proceso se llevó a cabo a través del muestreo al azar en 10 transectos parcelarios distribuidos en cada barrio de estudio. El trabajo se enmarca dentro de un diseño de investigación descriptivo, orientado a la identificación, cuantificación y caracterización de las especies arbóreas presentes. Su finalidad fue analizar la composición florística y evidenciar la diversidad de especies como indicador del estado ecológico de las áreas evaluadas.

4.3.1. Diseño general del muestreo:

El diseño de muestreo se estructuró con el objetivo de obtener una caracterización representativa de la diversidad florística presente en ambos barrios. Para ello, se empleó un método de inventario florístico basado en parcelas lineales distribuidas al azar.

4.3.2. Muestra

El tamaño de la muestra se calcula mediante la siguiente fórmula:

4.3.2.1. Índice De Shannon Wiener.

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

H = Índice de Shannon Wiener

P_i = Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie)

n_i = Número de individuos de la especie i

N = Numero de todos los individuos de todas las especies

Ln = Logaritmo natural.

Tabla 5

Valoración de la Biodiversidad Shannon

SHANNON (H)	
Valores	Condiciones
0 – 1	Muy baja
1 – 1.8	Baja
1.8 – 2.1	Media
2.1 – 2.3	Alta
2.3 – 5	Muy Alta

4.4. Diseño de muestreo

Se empleó el método de inventario florístico con un muestreo aleatorio, realizando un censo de las especies para determinar la composición taxonómica (familia, género y especie) de la flora silvestre con un Diámetro a Altura del Pecho (DAP) igual o mayor a 10 cm. Este muestreo se realizó en las áreas ecológicas de los barrios Roberto Rojas y San Pedro. El método exigió que los transectos por área de muestreo fueron lineales y aleatorios de 100 m x 10 m cada uno, cubriendo un total de 1 ha. Estos patrones de muestreo son esenciales para la determinación de la riqueza y la abundancia

La planilla utilizada para la toma de datos se encuentra detallada en el Anexo 3

Figura 6

Dimensiones de los subtransectos 100 m x 10 m.



Figura 7

Corroboración y medición del Diámetro a Altura del Pecho (Dap) mayor a 10 cm

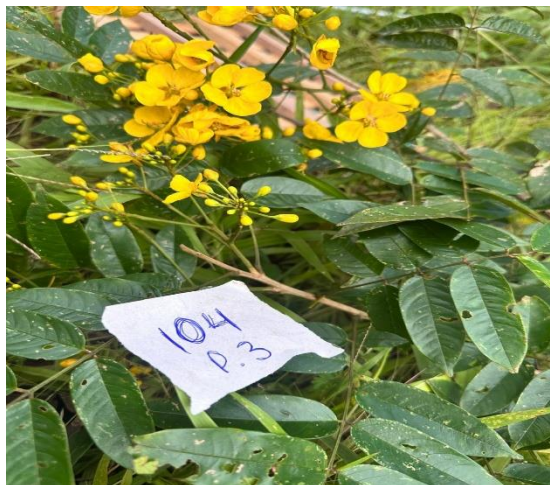
**4.5. Colecta de muestras botánicas.**

Se recolectaron muestras de plantas utilizando tijeras de podar, picos de loros, periódicos, cuadernos y lápices.

Se han recolectado muestras de plantas para obtener hojas (flores, frutos) para su identificación en aquellas que se desconocía su taxonomía, estas muestras luego se comprimieron y secaron colocando cada muestra en placas de periódico y aluminio encima y luego se han transferido al horno de secado perteneciente a los laboratorios de la facultad de Ciencias Biológicas y Naturales.

Figura 8

Recoleccion para identificacion de muestra botanica

**Figura 9**

Colocado de muestras para secado



4.6. Clasificación taxonómica de especies

Se realizo La clasificación taxonómica de las especies colectadas del campo observando las características de las hojas, flores y frutos, tamaño de la especie, etc., utilizando guias dendrológicas el libro Guía de Arboles de Bolivia manuales de claves botánicas y consultas expertos botánicos locales;

Figura 10

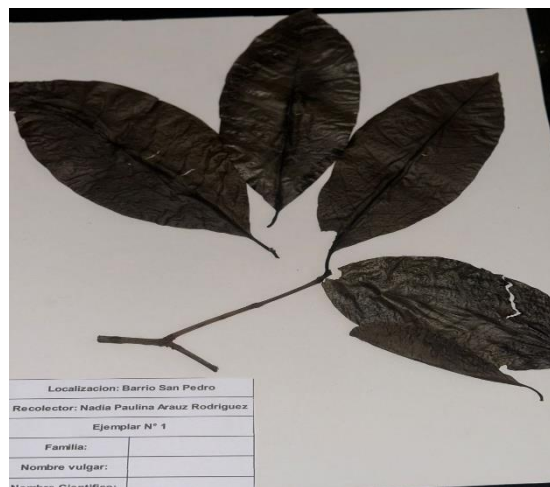
Consultas al experto botánico: Licenciado Severo Meo

**4.7. Etiquetado del material.**

Los datos de la muestra obtenidos han sido etiquetados con toda la información obtenida en el estudio. Colocado de placas en las diferentes especies Seleccionadas. Se realizo la identificación taxonómica de las especies al colocado de placas de identificación a cada una de las especies seleccionadas, las cuales tienen una dimensión., y cuentan con las siguientes informaciones: Familia, Nombre, Vulgar, Nombre Científico. Todas pertenecientes al Barrio San Pedro

Figura 11

Muestra Botánica con ficha de identificación



5. RESULTADOS

La presente investigación se realizó en las áreas ecológicas de los barrios Roberto Rojas y San Pedro del municipio de Cobija, departamento de Pando, donde se realizó el censo de Árboles con muestreo al azar en transectos lineales. Se identificaron 95 especies en el barrio Roberto rojas y 70 especies en San Pedro.

5.1. Identificación de las familias en el barrio Roberto Rojas

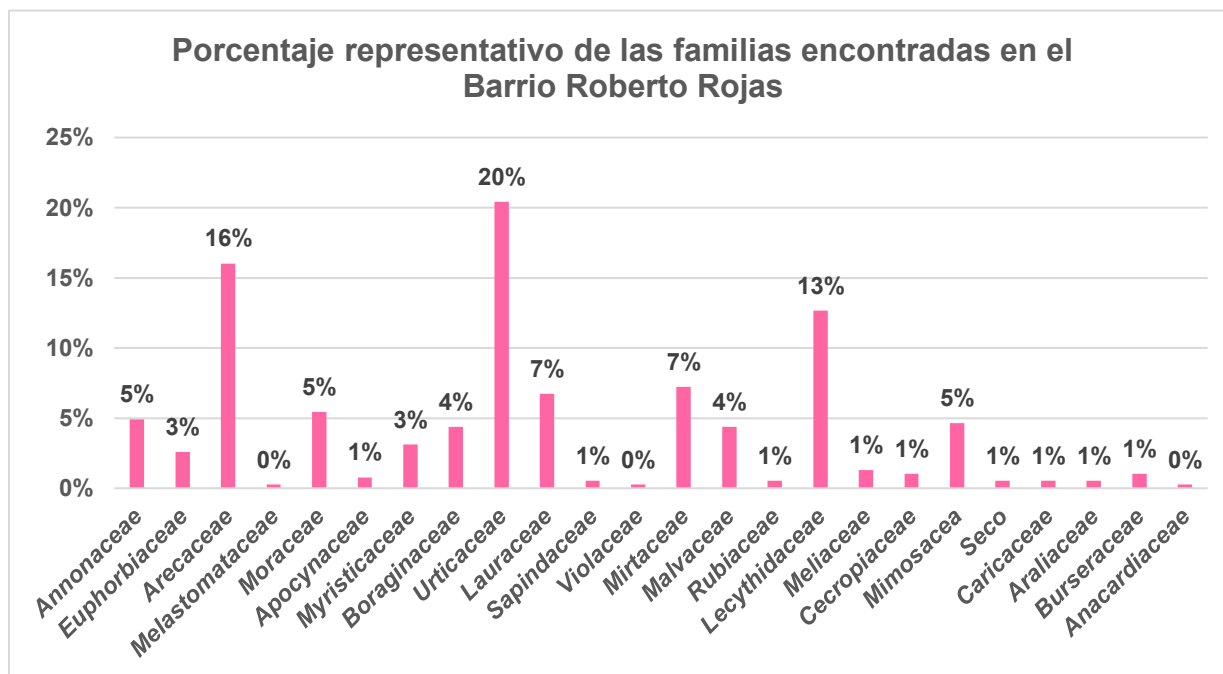
En el área de estudio se identificó una composición florística representada por 24 familias, contando con aquel individuo que se encontraba en estado seco, evidenciando una alta diversidad estructural y ecológica. La familia Urticaceae presentó la mayor abundancia, con 79 individuos que representan el 20,41 % del total, seguida por Arecaceae con 62 individuos (16,02 %) y Lecythydaceae con 49 individuos (12,66 %), lo que refleja su dominancia en la comunidad vegetal. Otras familias con presencia significativa fueron Lauraceae (7,24 %), Moraceae, Mirtaceae, y Mimosaceae, cada una con un 6,72 %, mientras que Annonaceae, Boraginaceae y Malvaceae registraron porcentajes cercanos al 4,91 %. En contraste, familias como Melastomataceae, Violaceae y Anacardiaceae se encontraron representadas por un solo individuo (0,26 %), lo que indica una baja frecuencia dentro del ecosistema. Estas diferencias en abundancia muestran una distribución desigual de las especies, donde unas pocas familias concentran la mayor parte de los individuos del bosque, mientras que otras tienen una representación mínima, contribuyendo a la heterogeneidad florística del área.

Tabla 6*Listado de las principales familias botánicas presentes en el barrio Roberto Rojas*

FAMILIA	CANTIDAD	PORCENTAJE %
Urticaceae	79	20,41
Arecaceae	62	16,02
Lecythidaceae	49	12,66
Mirtaceae	28	7,24
Lauraceae	26	6,72
Moraceae	21	5,43
Annonaceae	19	4,91
Mimosaceae	18	4,65
Boraginaceae	17	4,39
Malvaceae	17	4,39
Myristicaceae	12	3,10
Euphorbiaceae	10	2,58
Meliaceae	5	1,29
Cecropiaceae	4	1,03
Burseraceae	4	1,03
Apocynaceae	3	0,78
Sapindaceae	2	0,52
Rubiaceae	2	0,52
Seco	2	0,52
Caricaceae	2	0,52
Araliaceae	2	0,52
Melastomataceae	1	0,26
Violaceae	1	0,26
Anacardiaceae	1	0,26

Figura 12

Porcentaje de las familias en el Barrio Roberto Rojas



Nota: El cuadro muestra la composición florística del área de estudio, donde la familia *Urticaceae* con el 20 % del total de individuos, evidenciando su dominancia ecológica.

5.2. Identificación de las especies en el barrio Roberto Rojas

Se han identificado un total de 95 Especies; donde la especie *Physocalymma scaberrimum* fue la más representativa con 37 individuos, correspondientes al 9,56 % del total registrado. Le siguió *Nectandra sp.*, con 22 individuos (5,68 %). Las especies *Socratea exorrhiza*, *Couratari guianensis* y *Myrcia sp.* presentaron cada un 18 individuo, con una abundancia relativa del 4,65 %. Por su parte, *Attalea phalerata* registró 17 individuos (4,39 %). Las especies *Cecropia sciadophylla*, *Urera baccifera*, *Inga sp.*, *Pourouma bicolor*, *Mabea macbridei* y *Xylopia sericea* presentaron entre 11 y 12 individuos, con un porcentaje de abundancia del 2,84 y 3,10 %. En tanto, *Ochroma pyramidale*, *Ceiba pentandra*, *Inga edulis C. Martius*, *Pseudolmedia laevis*, *Pourouma minor*, *Sapium grandulosum* y *Jacaranda copaia* registraron entre 6 y 7 individuos, representando

el 1,55 y 1,81%. Finalmente, un conjunto diverso de especies entre ellas *Virola sebifera*, *Schizolobium parahyba*, *Ficus insipida*, *Himatanthus sucuuba*, *Euterpe precatoria*, *Trema micrantha*, *Senna multijuga*, *Theobroma cacao*, *Jacaratia digitata*, *Astrocaryum aculeatum*, *Laetia procera*, *Handroanthus serratifolius*, *Tachigali chrysaloides* y otros taxones de menor frecuencia presentó entre 2 y 5 individuos, correspondientes al 0,52 – 1,29% de la abundancia total. Adicionalmente, se identificaron 39 individuos agrupados en diferentes especies con valores porcentuales inferiores al 0,26 %, incluyendo ejemplares secos o muertos en pie, lo que indica baja representatividad o presencia residual dentro de la comunidad vegetal.

Tabla 7

Especies presentes en el barrio Roberto Rojas

Especies	Individuos	Porcentaje
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	37	9,56
<i>Nectandra sp.</i>	22	5,68
<i>Socratea exorrhiza</i>	18	4,65
<i>Couratari guianensis</i>	18	4,65
<i>Myrcia sp.</i>	18	4,65
<i>Attalea phalerata</i>	17	4,39
<i>Cecropia sciadophylla</i>	12	3,10
<i>Urera baccifera</i>	12	3,10
<i>Inga sp.</i>	12	3,10
<i>Pourouma bicolor</i>	11	2,84
<i>Mabea macbridei</i>	11	2,84
<i>Xylopia sericea</i>	11	2,84
<i>Ochroma pyramidale</i>	7	1,81
<i>Inga edulis C_ Martius</i>	7	1,81
<i>Pseudolmedia laevis</i>	7	1,81
<i>Pouroma minor</i>	7	1,81
<i>Sapium grandulosa</i>	6	1,55
<i>Jacaranda copaia</i>	6	1,55
<i>Virola sebifera</i>	5	1,29
<i>Schizolobium parahyba</i>	5	1,29
<i>Guatteria puntata</i>	5	1,29

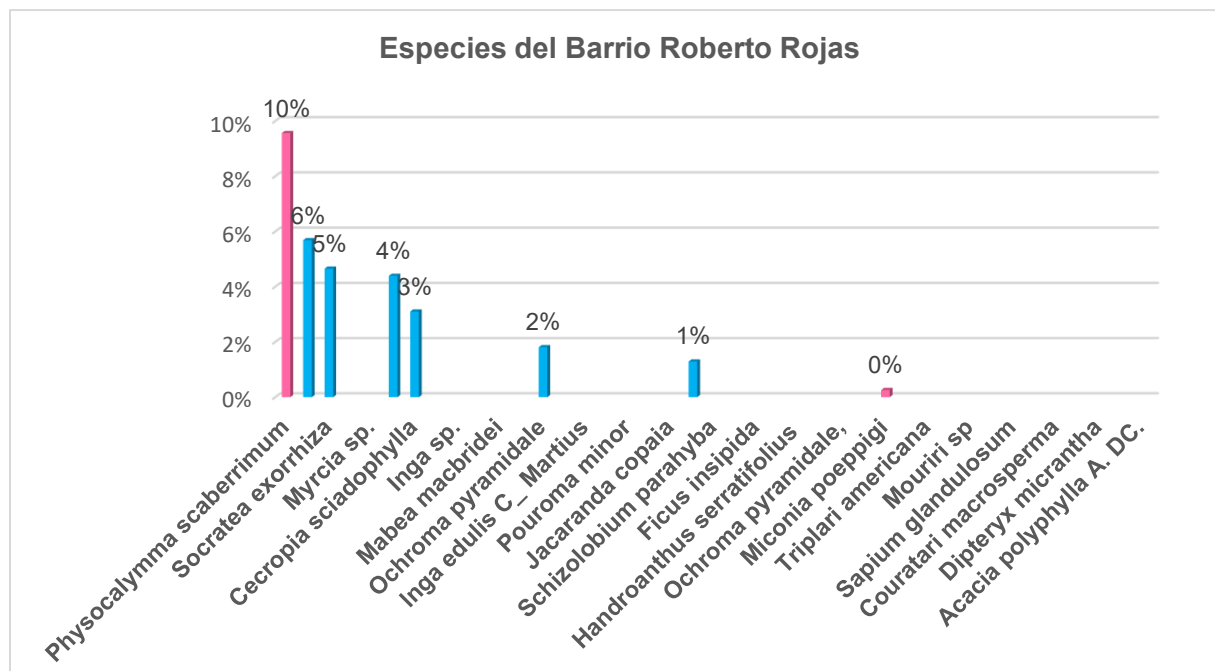
<i>Ficus insipida</i>	4	1,03
<i>Himatanthus sukuuba</i>	4	1,03
<i>Cordia alliodora</i>	4	1,03
<i>Tetragastris altissima</i>	4	1,03
<i>Mezilaurus itauba</i>	4	1,03
<i>Iryanthera lancifolia</i>	4	1,03
<i>Guarrea guidonia</i>	4	1,03
<i>Astrocaryum murumuru</i>	3	0,78
<i>Rinorea ulei</i>	3	0,78
<i>Pausandra trianae</i>	3	0,78
<i>Euterpe precatória</i>	3	0,78
<i>Trema micranta</i>	3	0,78
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	3	0,78
<i>Senna multijuga</i>	3	0,78
<i>Inga edulis</i>	3	0,78
<i>Ceiba pentandra</i>	2	0,52
<i>Xilopia sp</i>	2	0,52
<i>Macrocnemum roseum</i>	2	0,52
<i>Castilla ulei</i>	2	0,52
<i>Copaifera reticulata</i>	2	0,52
<i>Iryanthera juruensis</i>	2	0,52
<i>Apeiba membranacea</i>	2	0,52
<i>Didymopanax morototoni</i>	2	0,52
<i>Senna sp</i>	2	0,52
<i>Pseudolmedia laevisgata</i>	2	0,52
<i>Annona sp.</i>	2	0,52
<i>Jacaranda sp.</i>	2	0,52
<i>Cordia Sp</i>	2	0,52
<i>Theobroma cacao</i>	2	0,52
<i>Jacaratia digitata</i>	2	0,52
<i>Astrocaryum aculeatum</i>	2	0,52
<i>Laetia procera</i>	2	0,52
<i>Handroanthus serratifolius</i>	2	0,52
<i>Tachigali Chrysaloides</i>	2	0,52
<i>Ochroma pyramidale,</i>	2	0,52
<i>Miconia poeppigi</i>	1	0,26
<i>Sweetia fruticosa</i>	1	0,26
<i>Triplari americana</i>	1	0,26
<i>Cupania sp.</i>	1	0,26
<i>Mouriri sp</i>	1	0,26
<i>Oxandra xylopioides</i>	1	0,26

<i>Ceiba speciosa</i> A.St. Hil.	1	0,26
<i>Duguetia quitarensis</i>	1	0,26
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	1	0,26
<i>Inga adenophylla</i>	1	0,26
<i>Oenocarpus mapora</i>	1	0,26
<i>Iriarteia deltoidea</i>	1	0,26
<i>Guatteria discolor</i>	1	0,26
<i>Tachigali vasquezii</i>	1	0,26
<i>Trichilea</i> sp	1	0,26
<i>Brosimum</i> sp	1	0,26
<i>Eschweilera parviflora</i>	1	0,26
<i>Acacia bonariensis</i>	1	0,26
<i>Inga</i> spp	1	0,26
<i>Brosimum lactescens</i>	1	0,26
<i>Tachigali polyphylla</i>	1	0,26
<i>Bertholletia excelsa</i>	1	0,26
<i>Parkia pendula</i>	1	0,26
<i>Dialium guianense</i>	1	0,26
<i>Eschweilera coriacea</i>	1	0,26
<i>Oenocarpus bacaba</i>	1	0,26
<i>Myroxylon balsamum</i>	1	0,26
<i>Apeiba tibourbou</i>	1	0,26
<i>Mclura tintoria</i>	1	0,26
<i>Clarisia racemosa</i>	1	0,26
<i>Brosimum guianense</i>	1	0,26
<i>Cordia nodosa</i>	1	0,26
<i>Sapium glandulosum</i>	1	0,26
<i>Amburana cearense</i>	1	0,26
<i>Couratari macrosperma</i>	1	0,26
<i>Talisia esculenta</i>	1	0,26
<i>Dipteryx micrantha</i>	1	0,26
<i>Astronium graveolens</i>	1	0,26
<i>Acacia polyphylla</i> A. DC.	1	0,26

Ver grafico de porcentajes en figura 15

Figura 13

Caracterización de porcentaje especies del Barrio Roberto Rojas



Nota: Gráfico que muestra la abundancia relativa de las especies registradas

5.3. Identificación de las familias en el barrio San Pedro

La presente área de estudio cuenta con 29 familias; el análisis de la composición florística presenta y revela una marcada dominancia de la familia Fabaceae, que con 82 individuos (21,75%) constituye el grupo más representativo del área de estudio. Esta familia es conocida por su amplia distribución en bosques tropicales y su alta adaptabilidad ecológica, lo que explica su importante presencia. Le sigue Malvaceae, con 53 individuos (14,06%), y Arecaceae, con 48 individuos (12,73%), ambas familias típicas de bosques húmedos tropicales y con especies de gran importancia ecológica y económica. Otras familias con contribuciones notables son Euphorbiaceae 35 individuos; (9,28%) y Anacardiaceae 30 individuos; (7,96%), que desempeñan un rol clave en la estructura del bosque, aportando tanto especies arbóreas pioneras como especies de valor maderable. La familia Urticaceae también destaca con 21 individuos (5,57%), mostrando su

relevancia dentro de la vegetación secundaria o en regeneración. Familias como Mimosaceae y Boraginaceae, con 17 individuos (4,51%) cada una, y Moraceae y Rubiaceae con 10 individuos (2,65%), presentan una participación intermedia y reflejan la heterogeneidad florística del sitio. En contraste, un grupo considerable de familias aparece con baja representación (entre 1 y 5 individuos), como Myristicaceae, Annonaceae, Polygonaceae, Combretaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, entre otras, aportando porcentajes que oscilan entre el 0,27 – 1,33%. Aunque su presencia es reducida, estas familias contribuyen significativamente a la riqueza global del ecosistema, demostrando que el área aún conserva una diversidad estructural destacable. Asimismo, se registraron categorías especiales, como colecta 8 individuos; (2%), Cannabaceae 7 individuos; (1,86%), y datos singulares como Ind. muerto y posible nueva especie, ambos con 1 individuo (0,27%). Este último caso resulta particularmente importante, ya que sugiere la presencia de un taxón posiblemente no documentado previamente en la zona, lo cual podría convertirse en un aporte valioso para la flora regional si se confirma mediante identificación taxonómica detallada.

Tabla 8

Listado de las principales familias botánicas presentes en el barrio San Pedro

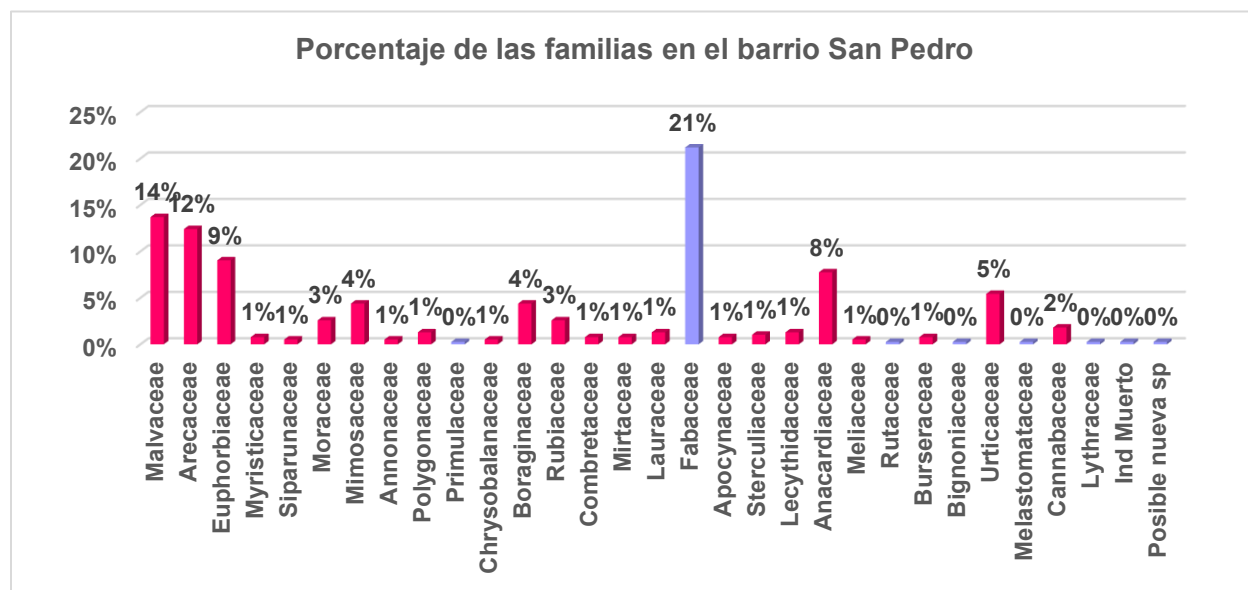
FAMILIA	INDIVIDUOS	PORCENTAJE %
Fabaceae	82	21,75
Malvaceae	53	14,06
Arecaceae	48	12,73
Euphorbiaceae	35	9,28
Anacardiaceae	30	7,96
Urticaceae	21	5,57
Boraginaceae	17	4,51
Mimosaceae	17	4,51
Moraceae	10	2,65
Rubiaceae	10	2,65
Cannabaceae	7	1,86
Lauraceae	5	1,33

Lecythidaceae	5	1,33
Polygonaceae	5	1,33
Sterculiaceae	4	1,06
Apocynaceae	3	0,80
Burseraceae	3	0,80
Combretaceae	3	0,80
Mirtaceae	3	0,80
Myristicaceae	3	0,80
Annonaceae	2	0,53
Chrysobalanaceae	2	0,53
Meliaceae	2	0,53
Siparunaceae	2	0,53
Bignoniaceae	1	0,27
Lythraceae	1	0,27
Melastomataceae	1	0,27
Primulaceae	1	0,27
Rutaceae	1	0,27

Ver Grafico de porcentaje en figura 16

Figura 14

Porcentaje de las familias en el Barrio San Pedro



5.4. Identificación de las especies en el barrio San Pedro

En el barrio San Pedro se registró una notable diversidad de especies (70) arbóreas. La especie *Spondias mombin* fue la más representativa, con 28 individuos, lo que equivale al 7,25 % del total.

Le siguieron *Erythrina poeppigiana*, con 26 individuos (6,74%), y *Senna sp.*, con 25 individuos (6,48 %). Por su parte, *Cecropia membranacea* presentó 19 ejemplares (4,92 %). Asimismo, las especies *Attalea phalerata*, *Sapium grandulosa* y *Chorisia sp.* registraron entre 17 y 14 individuos, representando aproximadamente el 4,40 – 3,63% del total. Otras especies, como *Sterculia sp.*, *Apeiba tibourbou*, *Astrocaryum murumuru*, *Socratea exorrhiza*, *Inga edulis* y *Cordia sp.*, mostraron abundancias entre 13 y 10 individuos (3,37 – 2,59 %). En el rango de 10 a 6 individuos (2,59 – 1,55%) se encontraron especies como *Acacia polyphylla A. DC.*, *Euterpe precatoria*, *Hevea brasiliensis*, *Trema micrantha*, *Ceiba pentandra*, *Calycophyllum spruceanum*, *Acacia lorentensis*, *Hura crepitans* e *Inga sp.* Con ejemplares de 5 a 2 representando el 1,39 – 0,52%. Finalmente, especies como *Iryanthera lancifolia*, *Xylopia sericea*, *Stylogyne sp.*, *Capirona decorticans*, *Sapium marmieri*, *Virola sp.*, *Mabea sp.*, *Ceiba sp.*, *Aspidosperma sp.*, *Simira rubescens*, *Couratari macrosperma*, *Zanthoxylum sp.*, *Brosimum lactescens*, *Jacaranda copaia*, *Hymatanthus sucuuba*, *Miconia poeppigii*, *Schweilera coriacea*, *Tetragastris guyanensis*, *Cariniana sp.*, *Physocalymma scaberrimum*, *Genipa americana* y *Theobroma grandiflorum* estuvieron representadas por un solo individuo cada una, equivalentes a aproximadamente el 0,26% del total registrado.

Tabla 9

Especies presentes en el barrio San Pedro

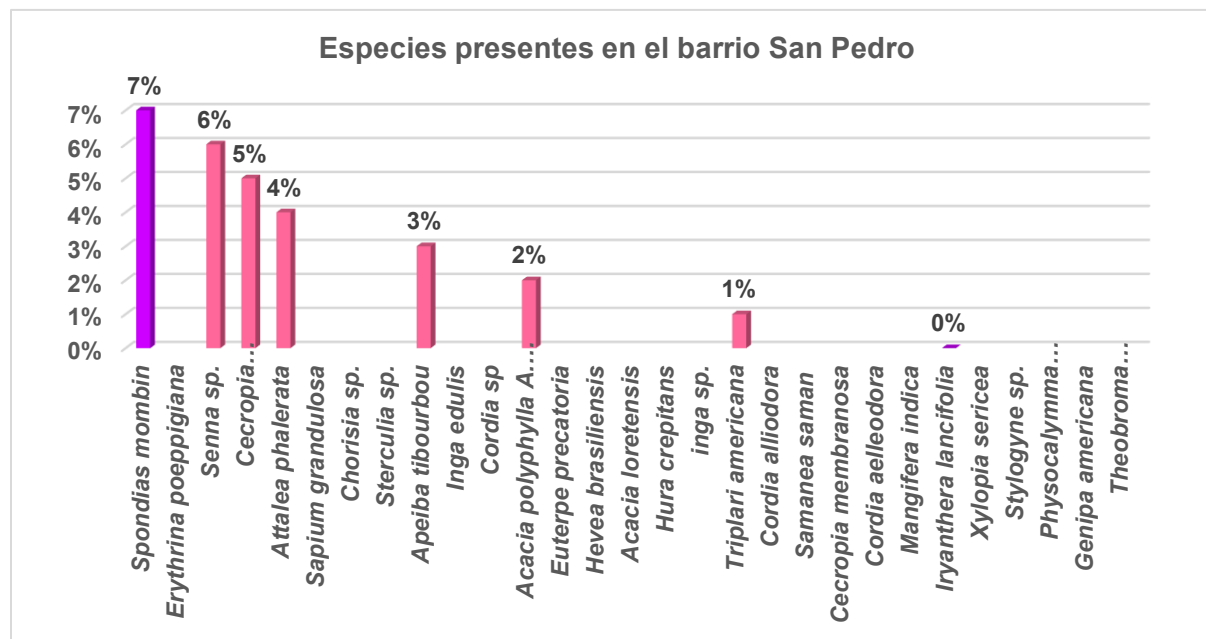
ESPECIES	INDIVIDUOS	PORCENTAJE %
<i>Apeiba tibourbou</i>	28	7,25
<i>Ceiba speciosa A.St. Hil.</i>	26	6,74
<i>Socratea exorrhiza</i>	25	6,48
<i>Hura crepitans</i>	19	4,92
<i>Euterpe precatoria</i>	17	4,40
<i>Ficus insipida</i>	16	4,15
<i>Iryanthera lancifolia</i>	14	3,63
<i>Siparuna decipiens</i>	13	3,37

<i>Ficus sp.</i>	13	3,37
<i>Hevea brasiliensis</i>	12	3,11
<i>Xylopia sericea</i>	12	3,11
<i>Inga edulis</i>	11	2,85
<i>Xylopia sp.</i>	10	2,59
<i>Triplari americana</i>	10	2,59
<i>inga sp.</i>	9	2,33
<i>Stylogyne sp.</i>	8	2,07
<i>Hirtella bicornis</i>	8	2,07
<i>Cordia sp</i>	8	2,07
<i>Attalea phalerata</i>	7	1,81
<i>Capirona decorticans</i>	7	1,81
<i>pseudolmedia laevis</i>	7	1,81
<i>Myrcia sp.</i>	6	1,55
<i>Terminalia sp.</i>	6	1,55
<i>Ocotea sp.</i>	5	1,30
<i>Cordia alliodora</i>	5	1,30
<i>Sapium marmieri</i>	5	1,30
<i>Senna sp.</i>	4	1,04
<i>Virola sp.</i>	4	1,04
<i>Mabea sp.</i>	3	0,78
<i>Acacia polyphylla A. DC.</i>	3	0,78
<i>Ceiba sp.</i>	3	0,78
<i>Aspidosperma sp.</i>	3	0,78
<i>Sterculia sp.</i>	3	0,78
<i>Astrocaryum murumuru</i>	3	0,78
<i>Bertholletia excelsa H.B.K.</i>	2	0,52
<i>Ceiba pentandra</i>	2	0,52
<i>Spondias mombin</i>	2	0,52
<i>Simira rubescens.</i>	2	0,52
<i>Schizolobium sp.</i>	2	0,52
<i>Erythrina poeppigiana</i>	2	0,52
<i>Cedrela odorata</i>	2	0,52
<i>Couratari macrosperma</i>	2	0,52
<i>Zanthoxylum sp.</i>	2	0,52
<i>protium sp.</i>	2	0,52
<i>Brosimun latense</i>	2	0,52
<i>Jacaranda copaia</i>	2	0,52
<i>Hymatanthus sucuuba</i>	2	0,52
<i>Chorisia sp.</i>	2	0,52
<i>Cecropia membranacea</i>	1	0,26
<i>Miconia poeppigi</i>	1	0,26
<i>Aspidosperma vargasii</i>	1	0,26

<i>Nectandra sp.</i>	1	0,26
<i>Schweilera coriácea</i>	1	0,26
<i>Tetragastris guyanensis</i>	1	0,26
<i>Cariniana sp.</i>	1	0,26
<i>Trema micrantha</i>	1	0,26
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	0,26
<i>Calycophyllum spruceanum</i>	1	0,26
<i>Samanea saman</i>	1	0,26
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	1	0,26
<i>Sapium granulosa</i>	1	0,26
<i>Acacia lorentensis</i>	1	0,26
<i>Cecropia membranosa</i>	1	0,26
<i>Genipa americana</i>	1	0,26
<i>Schizolobium parahyba</i>	1	0,26
<i>Cordia alleodora</i>	1	0,26
<i>Aparisthmium cordatum</i>	1	0,26
<i>Theobroma grandiflorum</i>	1	0,26
<i>Mangifera indica</i>	1	0,26
<i>Trema micranta</i>	1	0,26

Figura 15

Especie presente en el barrio San Pedro



5.5. Identificación sobre la diversidad de especies en Sitios de muestreo

En las dos áreas de estudio se registraron un total de 768 individuos agrupados en 105 especies, pertenecientes a diversas familias botánicas propias de los bosques tropicales. Esta elevada cantidad refleja una notable riqueza florística, característica de ecosistemas con alta heterogeneidad ambiental y buen estado de conservación. Entre las especies más representativas se encuentran *Socratea exorrhiza*, con 43 individuos, y *Physocalymma scaberrimum*, con 38, seguidas por *Apeiba tibourbou* y *Ceiba speciosa*, con 29 y 27 individuos, respectivamente. Estas especies conforman el grupo dominante y aportan significativamente a la estructura del bosque, tanto en términos de cobertura como de biomasa. Por otra parte, se observó una amplia presencia de especies con menor número de individuos entre una y cinco ocurrencias, como *Cedrela odorata*, *Dipteryx micrantha*, *Mangifera indica* y *Samanea saman*.

El análisis de la diversidad biológica, evaluado mediante el índice de Shannon (H'), evidenció una variación significativa en la composición y abundancia de especies entre las áreas de muestreo. Esta variación se refleja en los valores de la Diversidad Alfa (H' individuo) obtenidos para cada barrio:

- El Barrio Roberto Rojas registró una diversidad de $H' = 3,960$.
- El Barrio San Pedro alcanzó un valor de $H' = 3,731$.

La diferencia entre estos valores sugiere un reemplazo de especies (Diversidad Beta) o una estructura de abundancia local distinta entre los dos sitios.

No obstante, al considerar el conjunto de todas las especies inventariadas en el área de estudio (ambos barrios), el valor de la Diversidad Gamma total fue de $H' = 4,31$.

Este resultado global de $H' = 4,31$ es muy alto e indica que, a pesar de la dominancia de algunas especies, la comunidad vegetal del municipio de Cobija mantiene una distribución de abundancia equilibrada. La existencia de estas especies poco frecuentes contribuye a la diversidad total y evidencia la complejidad ecológica del ecosistema, lo que refuerza la idea de un bosque ecológicamente estable y diverso.

Tabla 10

Cálculo del índice de Shannon-Winner Barrio Roberto Rojas

Especies	N°	Pi	Pi*ln Pi
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	37	0,0961039	-0,225
<i>Nectandra sp.</i>	22	0,0571429	-0,164
<i>Socratea exorrhiza</i>	18	0,0467532	-0,143
<i>Myrcia sp.</i>	18	0,0467532	-0,143
<i>Couratari guianensis</i>	18	0,0467532	-0,143
<i>Attalea phalerata</i>	17	0,0441558	-0,138
<i>Urera baccifera</i>	12	0,0311688	-0,108
<i>Inga sp.</i>	12	0,0311688	-0,108
<i>Cecropia sciadophylla</i>	12	0,0311688	-0,108
<i>Xylopia sericea</i>	11	0,0285714	-0,102
<i>Pourouma bicolor</i>	11	0,0285714	-0,102
<i>Mabea macbridei</i>	11	0,0285714	-0,102
<i>Pseudolmedia laevis</i>	7	0,0181818	-0,073
<i>Pouroma minor</i>	7	0,0181818	-0,073
<i>Ochroma pyramidale</i>	7	0,0181818	-0,073
<i>Inga edulis C_ Martius</i>	7	0,0181818	-0,073
<i>Sapium grandulosa</i>	6	0,0155844	-0,065
<i>Jacaranda copaia</i>	6	0,0155844	-0,065
<i>Virola sebifera</i>	5	0,0129870	-0,056
<i>Schizolobium parahyba</i>	5	0,0129870	-0,056
<i>Guatteria puntata</i>	5	0,0129870	-0,056
<i>Tetragastris altissima</i>	4	0,0103896	-0,047
<i>Mezilaurus itauba</i>	4	0,0103896	-0,047
<i>Iryanthera lancifolia</i>	4	0,0103896	-0,047
<i>Himatanthus sucuuba</i>	4	0,0103896	-0,047
<i>Guarrea guidonia</i>	4	0,0103896	-0,047
<i>Ficus insípida</i>	4	0,0103896	-0,047

<i>Cordia alliodora</i>	4	0,0103896	-0,047
<i>Trema micranta</i>	3	0,0077922	-0,038
<i>Senna multijuga</i>	3	0,0077922	-0,038
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	3	0,0077922	-0,038
<i>Rinorea ulei</i>	3	0,0077922	-0,038
<i>Pausandra trianae</i>	3	0,0077922	-0,038
<i>Inga edulis</i>	3	0,0077922	-0,038
<i>Euterpe precatoria</i>	3	0,0077922	-0,038
<i>Astrocaryum murumuru</i>	3	0,0077922	-0,038
<i>Xilopia sp</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Theobroma cacao</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Tachigali Chrysaloides</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Senna sp</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Pseudolmedia laevisgata</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Ochroma pyramidale,</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Macrocnemum roseum</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Laetia procera</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Jacaratia digitata</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Jacaranda sp.</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Iryanthera juruensis</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Didymopanax morototoni</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Cordia Sp</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Copaifera Reticulata</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Ceiba pentandra</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Castilla ulei</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Astrocaryum aculeatum</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Apeiba membranacea</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Annona sp.</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Handroanthus serratifolius</i>	2	0,0051948	-0,027
<i>Triplari americana</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Trichilea sp</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Talisia esculenta</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Tachigali vasquezii</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Tachigali polyphylla</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Sweetia fruticosa</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Sapium glandulosum</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Parkia pendula</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Oxandra xylopioides</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Oenocarpus mapora</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Oenocarpus vacaba</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Myroxylon balsamum</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Mouriri sp</i>	1	0,0025974	-0,015

<i>Miconia poeppigi</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Mclura tintoria</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Iriartea deltoidea</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Inga spp</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Inga adenophylla</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Guatteria discolor</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Eschweilera parviflora</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Eschweilera coriácea</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Duguetia quitarensis</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Dipteryx micrantha</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Dialium guianense</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Cupania sp.</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Couratari macrosperma</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Cordia nodosa</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Clarisia racemosa</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Ceiba speciosa A.St. Hil.</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Brosimum sp</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Brosimum lactescens</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Brosimum guianense</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Bertholletia excelsa</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Astronium graveolens</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Apeiba tibourbou</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Amburana cearense</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Acacia polyphylla A. DC.</i>	1	0,0025974	-0,015
<i>Acacia bonariensis</i>	1	0,0025974	-0,015
	385	1	-3,960
			-1
		Indice de Shanon	3,960

Tabla 11

Cálculo del índice de Shannon-Winner Barrio San Pedro

Especies	Nº	Pi	Pi*ln PI
<i>Apeiba tibourbou</i>	28	0,0731070	-0,191
<i>Ceiba speciosa A.St. Hil.</i>	26	0,0678851	-0,183
<i>Socratea exorrhiza</i>	25	0,0652742	-0,178
<i>Hura crepitans</i>	19	0,0496084	-0,149
<i>Euterpe precatoria</i>	17	0,0443864	-0,138
<i>Ficus insípida</i>	16	0,0417755	-0,133
<i>Iryanthera lancifolia</i>	14	0,0365535	-0,121
<i>Siparuna decipiens</i>	13	0,0339426	-0,115
<i>Ficus sp.</i>	13	0,0339426	-0,115
<i>Hevea Brasiliensis</i>	12	0,0313316	-0,109
<i>Xylopia serícea</i>	12	0,0313316	-0,109
<i>Inga edulis</i>	11	0,0287206	-0,102
<i>Xylopia sp.</i>	10	0,0261097	-0,095
<i>Triplari americana</i>	10	0,0261097	-0,095
<i>inga sp.</i>	9	0,0234987	-0,088
<i>Stylogyne sp.</i>	8	0,0208877	-0,081
<i>Hirtella bicornis</i>	8	0,0208877	-0,081
<i>Cordia sp</i>	8	0,0208877	-0,081
<i>Attalea phalerata</i>	7	0,0182768	-0,073
<i>Capirona decorticans</i>	7	0,0182768	-0,073
<i>pseudolmedia laevis</i>	7	0,0182768	-0,073
<i>Myrcia sp.</i>	6	0,0156658	-0,065
<i>Terminalia sp.</i>	6	0,0156658	-0,065
<i>Ocotea sp.</i>	5	0,0130548	-0,057
<i>Cordia alliodora</i>	5	0,0130548	-0,057
<i>Sapium marmieri</i>	5	0,0130548	-0,057
<i>Senna sp.</i>	4	0,0104439	-0,048
<i>Virola sp.</i>	4	0,0104439	-0,048
<i>Mabea sp.</i>	3	0,0078329	-0,038
<i>Acacia polyphylla A. DC.</i>	3	0,0078329	-0,038
<i>Ceiba sp.</i>	3	0,0078329	-0,038
<i>Aspidosperma sp.</i>	3	0,0078329	-0,038
<i>Sterculia sp.</i>	3	0,0078329	-0,038
<i>Astrocaryum murumuru</i>	3	0,0078329	-0,038
<i>Bertholletia excelsa H.B.K.</i>	2	0,0052219	-0,027
<i>Ceiba pentandra</i>	2	0,0052219	-0,027

<i>Spondias mombin</i>	2	0,0052219	-0,027
<i>Simira rubescens.</i>	2	0,0052219	-0,027
<i>Schizolobium sp.</i>	2	0,0052219	-0,027
<i>Erythrina poeppigiana</i>	2	0,0052219	-0,027
<i>Cedrela odorata</i>	2	0,0052219	-0,027
<i>Couratari macrosperma</i>	2	0,0052219	-0,027
<i>Zanthoxylum sp.</i>	2	0,0052219	-0,027
<i>protium sp.</i>	2	0,0052219	-0,027
<i>Brosimun latense</i>	2	0,0052219	-0,027
<i>Jacaranda copaia</i>	2	0,0052219	-0,027
<i>Hymatantus sucuuba</i>	2	0,0052219	-0,027
<i>Chorisia sp.</i>	2	0,0052219	-0,027
<i>Cecropia membranacea</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Miconia poeppigi</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Aspidosperma vargasii</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Nectandra sp.</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Schweilera coriacea</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Tetragastris guyanensis</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Cariniana sp.</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Trema micrantha</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Calycophyllum spruceanum</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Samanea saman</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Sapium grandulosa</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Acacia loretensis</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Cecropia membranosa</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Genipa americana</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Schizolobium parahyba</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Cordia aelleodora</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Aparisthium cordatum</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Theobroma grandiflorum</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Mangifera indica</i>	1	0,0026110	-0,016
<i>Trema micranta</i>	1	0,0026110	-0,016
	383	1	-3,731
			-1
Indice de Shannon			3,731

5.6. Caracterización de la comparación de el área ecológica de los Barrios Roberto Rojas y San Pedro

El área de estudio corresponde a un bosque alto con dosel poco denso, cuya altura promedio varía entre 15 y 25 metros, con la presencia de especies emergentes que alcanzan hasta 30 metros de altura. Este tipo de formación vegetal es representativo de ecosistemas tropicales con estructura vertical compleja y alta diversidad florística.

Entre las especies más representativas del estrato superior se encuentran: *Bertholletia excelsa* (castaña), *Ceiba pentandra* (mapajo), *Hevea brasiliensis* (siringa), *Ficus insipida* (oje), *Ceiba speciosa* (mapajillo), *Ficus sp.* (bibosi), *Jacaranda copaia* (toborocho), *Xylopia sericea* (piraquina negra), *Euterpe precatoria* (asaí), *Iryanthera lancifolia* (sangre de toro), *Pseudolmedia laevis* (nuy), *Aspidosperma sp.* (gavetillo amarillo), *Couratari macrosperma* (miso), *Cedrela odorata* (cedro) y *Copaifera reticulata* (copaibo).

El sotobosque arbóreo, con alturas entre 10 y 15 metros, presenta una elevada heterogeneidad de especies que contribuyen a la estructura intermedia del bosque. Entre las especies registradas se encuentran: *Socratea exorrhiza* (pachuvilla), *Physocalymma scaberrimum* (chaquillo), *Apeiba tibourbou* (peine de mono), *Attalea phalerata* (motacú), *Myrcia sp.* (mirta), *Nectandra sp.* (laura), *Inga sp.* (pacay), *Hura crepitans* (ochoho), *Couratari guianensis* (pancho amarillo), *Inga edulis* (pacay colorado), *Xylopia sp.* (piraquina amarilla), *Cecropia sciadophylla* (ambaibo), *Urera baccifera* (pica pica), *Triplari americana* (palo santo), *Pourouma bicolor* (ambaibillo), *Mabea macbridei*, *Cordia alliodora*, *Hirtella bicornis*, *Capirona decorticans*, *Sapium grandulosa*, *Ochroma pyramidale*, *Astrocaryum murumuru*, *Schizolobium parahyba*, *Virola sebifera*, *Spondias mombin*, *Erythrina poeppigiana*, *Zanthoxylum sp.*, *Protium sp.*, *Brosimum lactescens*, *Miconia poeppigii*, *Theobroma cacao*, *Jacaratia digitata*, *Handroanthus*

serratifolius, *Tachigali chrysaloides*, *Aspidosperma vargasii*, *Cariniana sp.*, *Guazuma ulmifolia*, *Calicophyllum spruceanum*, *Samanea saman*, *Genipa americana*, *Amburana cearensis*, *Talisia esculenta*, *Dipteryx micranta* y *Astronium graveolens*, entre otras.

La composición florística evidencia una alta diversidad estructural y funcional, con presencia de especies nativas de importancia ecológica, maderable y económica. Este mosaico vegetal refleja las condiciones favorables de humedad, fertilidad edáfica y estabilidad ambiental del ecosistema, características propias de los bosques tropicales de tierras bajas.

5.7. Descripción de comparación entre ambos Barrios

En las diez parcelas evaluadas del barrio Roberto Rojas se registró un total de 385 individuos vivos, distribuidos en 95 (57%) especies pertenecientes a 24(45%) familias botánicas y un dato de seco muerto en pie. La especie *Physocalymma scaberrimum* fue la más representativa, con 37 individuos, evidenciando una alta dominancia relativa en el área de muestreo. Entre las familias, *Arecaceae* destacó por su abundancia y diversidad, mostrando una importante contribución a la composición florística del sitio. Asimismo, se observaron dos individuos secos y muertos en pie, los cuales fueron considerados en el registro estructural por su relevancia ecológica dentro del ecosistema.

Asimismo, En el área de estudio del Barrio San Pedro se registró una notable diversidad florística, representada por 70 (57%) especies pertenecientes a 29 (55%) familias botánicas. Esta amplia distribución de especies y familias demuestra una alta heterogeneidad florística en el barrio San Pedro, evidenciando la complejidad ecológica y el potencial de conservación del área estudiada.

Figura 16

Grafico diferencia de porcentaje de especies en las áreas de muestreo

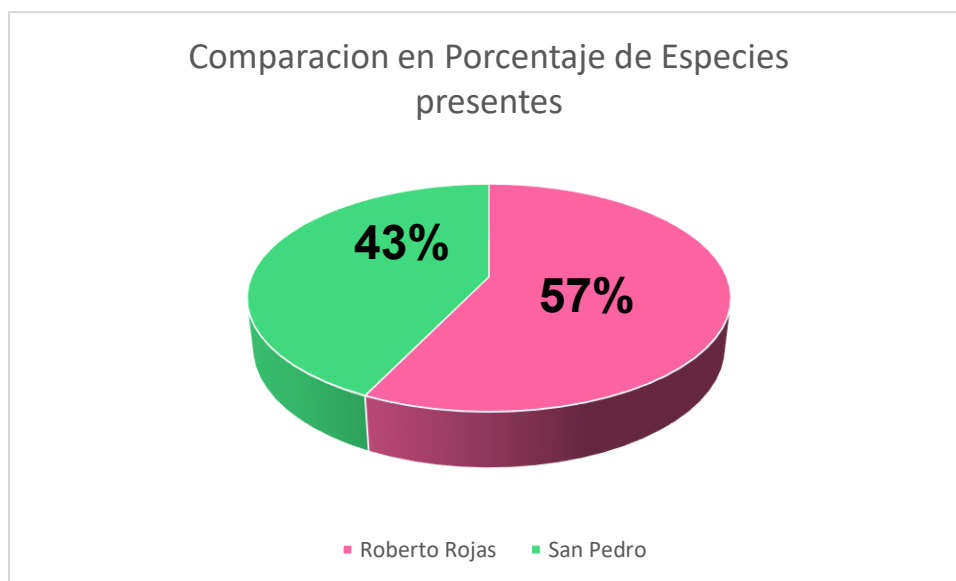
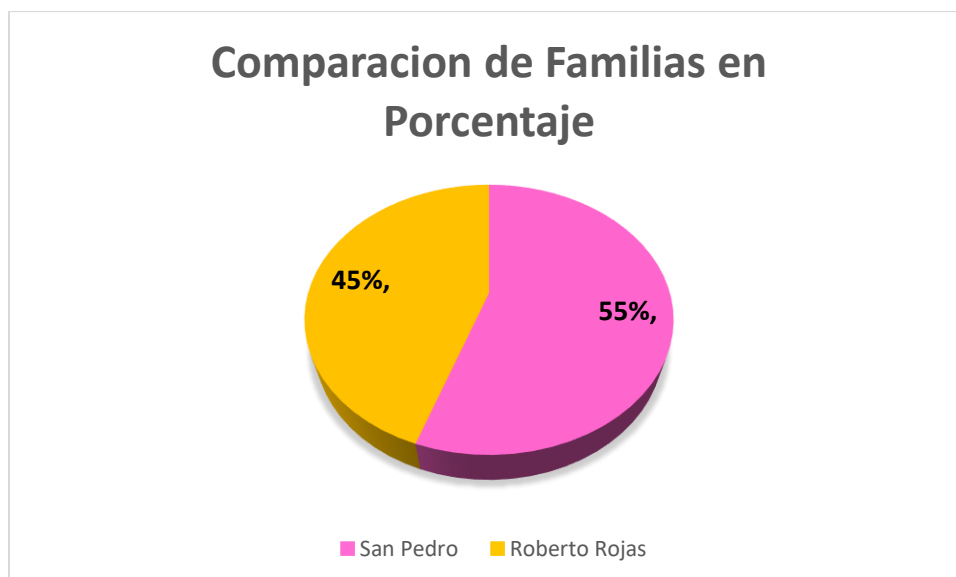
**Figura 17**

Grafico de familias presentes en las áreas de estudio



6. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian que la familia *Arecaceae* presentó una de las mayores abundancias relativa (16 %), lo cual coincide con estudios realizados en bosques tropicales húmedos, donde las palmas suelen ser un componente dominante por su alta adaptabilidad a distintas condiciones edáficas y climáticas (Kahn & Mejía 2019, Henderson, 2020). Según Balslev et al. (2011), las palmas desempeñan un papel ecológico clave en la estructura del bosque, ya que muchas especies forman parte del estrato medio y superior, contribuyendo significativamente a la biomasa y la regeneración natural. La segunda familia más representativa fue *Urticaceae* (11 % y 10 % en dos registros), un resultado consistente con observaciones de Gentry (2021), quien destaca que los miembros de esta familia son frecuentes en ambientes húmedos y zonas de regeneración secundaria, donde aprovechan la disponibilidad de luz para crecer rápidamente. Este patrón sugiere que el área estudiada podría presentar sectores con perturbación intermedia o regeneración reciente. Por su parte, *Lecythidaceae* alcanzó una representatividad del 10 %, lo que refleja su importancia en bosques maduros, tal como reportan Mori (2017). Estas especies suelen estar asociadas a hábitats estables y bien conservados, aportando al mantenimiento de la diversidad estructural del ecosistema. En contraste, familias como *Melastomataceae*, *Violaceae* y *Anacardiaceae* mostraron valores bajos (≤ 1 %), lo que puede deberse a su distribución restringida o baja densidad poblacional en el área, concordando con lo señalado por Pennington et al. (2022), quienes afirman que la composición florística puede variar significativamente por factores como microhábitat, topografía y grado de perturbación. En conjunto, la composición florística observada revela una comunidad vegetal heterogénea, donde unas pocas familias dominan el ensamblaje, mientras que otras aparecen de forma esporádica. Este patrón de abundancia desigual es

característico de los bosques tropicales (Richards, 2016) en los cuales la diversidad alfa es alta, pero la dominancia se concentra en unas cuantas familias bien adaptadas a las condiciones locales.

Los resultados obtenidos evidencian que *Spondias mombin*, *Erythrina poeppigiana* y *Senna sp.* fueron las especies con mayor abundancia relativa, lo cual sugiere que el área de estudio se encuentra en una etapa sucesional intermedia o secundaria. Estas especies son típicamente pioneras o heliófilas, capaces de colonizar rápidamente áreas abiertas o perturbadas, favorecidas por su alta capacidad de rebrote y dispersión (Richards, 1996; Finegan, 1996).

La presencia significativa de *Cecropia membranacea* y *Attalea phalerata* respalda esta interpretación, ya que ambas especies se asocian a bosques secundarios y zonas de regeneración natural en regiones tropicales húmedas (Kahn & Mejía, 2019; Henderson, 2020). Asimismo, la coexistencia de especies como *Euterpe precatoria* y *Hevea brasiliensis*, propias de bosques más estructurados, indica un proceso de recuperación ecológica progresivo, donde se mezclan especies pioneras con otras de estadios más avanzados (Balslev, 2021) La distribución desigual de las abundancias, donde pocas especies dominan y la mayoría presentan baja frecuencia, concuerda con el patrón general de los bosques tropicales, caracterizados por su alta diversidad y estructura normal (Gentry, 2018; Pitman et al., 2021). Esto sugiere que, a pesar de posibles perturbaciones pasadas, el ecosistema mantiene una riqueza florística considerable y un proceso de regeneración activo.

Los resultados obtenidos evidencian una muy alta diversidad florística en las 10 parcelas evaluadas, con 96 especies distribuidas en 24 familias, lo cual refleja la complejidad estructural y ecológica del ecosistema. La dominancia de *Physocalymma scaberrimum* con 37 individuos coincide con observaciones realizadas por Ter Steege et al. (2023), quienes señalan que ciertas especies tienden a concentrar una mayor abundancia en bosques tropicales debido a su alta

capacidad de adaptación. La familia Arecaceae, una de las más representativas en el presente estudio, también ha sido reportada como dominante en diferentes regiones tropicales de Sudamérica, debido a su importancia ecológica y funcional dentro del bosque (Kahn & Mejía, 2019; Henderson, 2020). Su presencia sugiere condiciones ambientales favorables y un nivel intermedio de perturbación, característico de bosques en regeneración. La presencia de individuos secos muertos en pie indica procesos naturales de mortalidad y reemplazo, los cuales son esenciales para el mantenimiento de la dinámica forestal (Martínez-Ramos & Álvarez-Buylla, 2018). En conjunto, estos resultados reflejan un ecosistema con una estructura vegetal equilibrada y en proceso activo de sucesión natural.

La composición florística registrada en el barrio San Pedro evidencia una muy alta diversidad arbórea, con una marcada diferencia en la abundancia entre las especies. Este patrón, donde unas pocas especies son dominantes y la mayoría presentan baja frecuencia, es característico de los ecosistemas tropicales, donde la estructura forestal tiende a ser desigual debido a factores ecológicos y ambientales (Magurran, 2024).

La dominancia de *Spondias mombin*, *Erythrina poeppigiana* y *Senna sp.* sugiere una preferencia de estas especies por las condiciones edáficas y microclimáticas del área. Según Gentry (2020), las especies pioneras y de rápido crecimiento suelen predominar en zonas con disturbios o regeneración secundaria, lo cual podría explicar la abundancia de estas especies en el sitio de estudio.

Asimismo, la presencia de especies como *Cecropia membranacea* y *Attalea phalerata* refuerza la idea de que el área se encuentra en un proceso de sucesión secundaria, dado que ambas son reconocidas por establecerse en hábitats alterados o en recuperación (Richards, 2016) Este tipo

de composición sugiere que la cobertura vegetal del barrio San Pedro desempeña un papel importante en la recuperación ecológica del entorno urbano y periurbano.

La composición florística y estructural del área ecológica refleja las características propias de un bosque alto tropical con dosel poco denso, donde la estratificación vertical y la diversidad de especies son indicativas de un ecosistema maduro y funcionalmente complejo. Las alturas promedio de entre 15 y 25 metros, con especies que alcanzan hasta los 30 metros, evidencian una comunidad vegetal bien desarrollada y con un grado intermedio de sucesión ecológica. La presencia de especies dominantes del dosel superior como *Bertholletia excelsa* (castaña), *Ceiba pentandra* (mapajo) y *Hevea brasiliensis* (siringa), sugiere condiciones ambientales favorables, con suelos fértiles y buena disponibilidad hídrica. Estas especies, además de su valor ecológico, poseen importancia económica y social, lo que las convierte en componentes clave para estrategias de conservación y manejo sostenible. En el sotobosque, la alta representación de especies como *Socratea exorrhiza*, *Physocalymma scaberrimum*, *Attalea phalerata*, *Cecropia sciadophylla* y *Inga edulis* refleja un proceso dinámico de regeneración natural, característico de ambientes donde la luz penetra de manera moderada debido a la baja densidad del dosel. Esta diversidad en el estrato intermedio contribuye significativamente al mantenimiento de la estructura del bosque y a la oferta de recursos tróficos para la fauna local. La coexistencia de especies pioneras, secundarias y de dosel maduro indica una heterogeneidad ecológica que favorece la estabilidad del ecosistema. Estos resultados coinciden con estudios realizados en otros bosques tropicales de tierras bajas, donde la diversidad y el equilibrio estructural se relacionan directamente con factores como la humedad, la disponibilidad de nutrientes y la presión antrópica moderada. En conjunto, la composición observada en el área sugiere que el bosque mantiene un buen estado de conservación, con potencial para la regeneración natural y el aprovechamiento sostenible, siempre que se

implementen medidas de manejo que prioricen la protección de especies nativas y la restauración de áreas degradadas Según (Vaca D, 2003) Bosque Alto, serie del motacú (*Attalea phalerata*) y la cuta (*Astronium lecontei*), Corresponde a un bosque alto con dosel poco denso, de 15 a 25 m de altura y especies emergentes que alcanzan hasta los 30 m. Se desarrolla sobre laderas con suaves ondulaciones y presencia de filtraciones de agua. Presenta una composición florística diversa, con especies representativas como *Chorisia speciosa*, *Erythrina sp.*, *Inga sp.*, *Nectandra amazonum* y *Spondias mombin*. El sotobosque arbóreo y herbáceo muestra buena estratificación, destacando la presencia de *Attalea phalerata*, *Apeiba tibourbou* y *Heliconia sp.* La escasa presencia de epífitas y lianas indica un ecosistema relativamente conservado y de alto valor ecológico dentro del parque.

7. CONCLUSIÓN

El análisis florístico realizado en las áreas de estudio evidencia un bosque tropical con alta riqueza y diversidad, reflejada en los 768 individuos agrupados en 105 especies pertenecientes a diversas familias vegetales.

La diversidad local (H' Alfa) mostró variación entre los sitios, con el Barrio Roberto Rojas presentando un índice de $H' = 3,960$ y el Barrio San Pedro un valor de $H' = 3,731$.

A pesar de esta variación en la diversidad local, la Diversidad Gamma total del área de estudio, reflejada en un índice de Shannon de $H' = 4,31$, confirma que la comunidad vegetal mantiene una distribución equilibrada y una estructura compleja. La coexistencia de especies dominantes, como *Socratea exorrhiza* y *Physocalymma scaberrimum*, junto con numerosas especies menos frecuentes, demuestra un equilibrio ecológico y heterogeneidad.

Estos resultados subrayan la importancia de conservar este ecosistema, dada su estabilidad, riqueza florística y capacidad de sustentar procesos ecológicos y la biodiversidad asociada.

El análisis florístico realizado en el barrio Roberto Rojas evidencia una comunidad vegetal diversa, donde destacan familias propias de ecosistemas tropicales. La marcada presencia de Urticaceae, Arecaceae y Lecythidaceae demuestra su importante papel ecológico en la estructura del bosque, ya que concentran la mayor cantidad de individuos y contribuyen significativamente a la cobertura vegetal. La coexistencia de familias con alta y baja representación refleja un ecosistema en equilibrio dinámico, donde cada grupo vegetal cumple una función específica dentro del entorno. Las familias menos frecuentes, aunque con pocos individuos, aportan a la riqueza biológica y resiliencia del área, fortaleciendo la estabilidad del ecosistema ante posibles alteraciones. En conjunto, estos resultados resaltan la importancia de conservar la diversidad

florística local, pues constituye un componente esencial para el mantenimiento de los procesos ecológicos, la regulación del microclima y el sustento de la fauna asociada al bosque del barrio Roberto Rojas.

La identificación de las especies en el barrio Roberto Rojas evidencia una comunidad vegetal diversa y heterogénea, donde *Physocalymma scaberrimum* se destacó como la especie más representativa, con 37 individuos (10 %), seguida por *Nectandra sp.* y otras especies con abundancias relativas menores. La presencia de múltiples especies con porcentajes de abundancia entre 1 y 5 % refleja una distribución equilibrada de la diversidad secundaria, mientras que los 39 individuos con abundancia inferior al 1 %, incluidos ejemplares secos o muertos en pie, sugieren una representación residual de ciertas especies y procesos naturales de mortalidad. Estos resultados permiten inferir que el área estudiada alberga una composición florística variada, con especies dominantes y un estrato de menor frecuencia que contribuye a la complejidad ecológica del barrio.

En conclusión, el análisis florístico de las 10 parcelas permitió identificar una alta diversidad vegetal, con 387 individuos, 95 especies y 24 familias, destacando la dominancia de *Physocalymma scaberrimum* y la representatividad de la familia *Arecaceae*. Estos resultados evidencian la riqueza y complejidad del ecosistema, reflejando un bosque con buen grado de conservación y dinámica natural activa. La presencia de individuos secos muertos en pie sugiere procesos naturales de regeneración y sucesión ecológica, aspectos fundamentales para el equilibrio y la sostenibilidad de la comunidad vegetal evaluada.

El estudio realizado en el barrio San Pedro permitió reconocer la riqueza y diversidad arbórea que caracteriza al área, evidenciando un ecosistema en proceso de recuperación y equilibrio ecológico. La identificación de 70 especies distribuidas en diferentes familias botánicas demuestra la capacidad del entorno para mantener una cobertura vegetal variada, a pesar de las

posibles presiones antrópicas propias del ámbito urbano. La dominancia de especies como *Spondias mombin*, *Erythrina poeppigiana* y *Senna* sp. refleja su adaptación a las condiciones locales y su papel importante en la regeneración de la vegetación. Estas especies pioneras actúan como soporte para la estabilidad del ecosistema, creando condiciones favorables para el establecimiento de otras especies de menor frecuencia.

Por otro lado, la presencia de numerosas especies con baja representación individual resalta el valor ecológico del área, ya que cada una de ellas contribuye a la complejidad y funcionalidad del sistema forestal. Esta diversidad no solo fortalece los procesos ecológicos como la captura de carbono, la conservación del suelo y la provisión de hábitats, sino que también constituye un recurso biológico de gran importancia para la comunidad local. En conjunto, los resultados obtenidos reafirman que el barrio San Pedro alberga una diversidad florística significativa, cuyo mantenimiento y manejo sostenible son fundamentales para conservar la integridad ecológica y el equilibrio ambiental del lugar. La promoción de estrategias de conservación, reforestación y educación ambiental podría garantizar la preservación de este patrimonio natural, contribuyendo al bienestar de las generaciones presentes y futuras.

El estudio del área ecológica revela la presencia de un bosque alto tropical con dosel poco denso, donde la diversidad de especies y la armonía de sus estratos reflejan un ecosistema vivo, dinámico y en equilibrio. Las alturas que alcanzan hasta los 30 metros y la convivencia entre árboles de diferentes tamaños y funciones muestran la madurez y estabilidad del bosque. La coexistencia de especies emblemáticas como la castaña (*Bertholletia excelsa*), el mapajo (*Ceiba pentandra*) o la siringa (*Hevea brasiliensis*), junto con una gran variedad de árboles del sotobosque, demuestra no solo la riqueza biológica, sino también la resiliencia de este ecosistema frente al paso del tiempo y las condiciones del entorno. Cada especie registrada cumple un papel

en la red de vida del bosque: algunas protegen el suelo, otras alimentan la fauna o ayudan en la regeneración natural. En conjunto, conforman un paisaje que aún conserva su esencia natural y su capacidad de renovarse. Este espacio no solo representa un valor ecológico, sino también un patrimonio natural que merece ser cuidado y valorado. Conservar este tipo de bosques significa proteger la vida que albergan, los servicios que brindan y la conexión profunda que mantienen entre el ser humano y la naturaleza.

8. RECOMENDACIÓN

Los resultados evidencian que la familia Urticaceae fue la más abundante en el Barrio Roberto Rojas con un 20,41 %, mientras que Arecaceae también fue altamente representativa, registrándose un 16,02 % en Roberto Rojas y un 12,73 % en San Pedro. La prominencia de las palmas (Arecaceae) coincide con estudios realizados en bosques tropicales húmedos, donde estas especies suelen ser dominantes debido a su alta adaptabilidad a diversas condiciones edáficas y climáticas. La abundancia de Urticaceae se asocia a áreas de regeneración secundaria y elevada humedad, lo que indica la existencia de sectores en proceso de recuperación.

Por su parte, la familia Lecythidaceae (12,66 % en Roberto Rojas y 1,33 % en San Pedro) sugiere la presencia de elementos de bosques maduros y bien conservados.

En contraste, familias como Melastomataceae y Violaceae presentaron muy baja frecuencia (≤ 1), probablemente debido a su distribución restringida o a condiciones ambientales menos favorables. Sin embargo, la familia Anacardiaceae fue notablemente representativa en el Barrio San Pedro, alcanzando un 7,96 % de abundancia relativa.

Es importante recomendar continuar con el monitoreo de la composición florística en el área de estudio, con el fin de observar posibles cambios en la abundancia y distribución de las familias registradas.

Asimismo, se sugiere priorizar la conservación de las familias más representativas por su alta abundancia y rol estructural, como Urticaceae, que registra hasta un 20,41 % de abundancia relativa en el Barrio Roberto Rojas; Fabaceae (Leguminosae), que es la más abundante en el Barrio San Pedro con un 21,75 %; y Arecaceae (Palmas), con un 16,02 % de presencia en Roberto Rojas.

También se debe conservar la Lecythidaceae (hasta 12,66 %), por su valor como indicador de bosques maduros.

También se recomienda profundizar en la identificación de especies dentro de cada familia, especialmente en aquellas con baja representatividad (porcentajes menores a 1,00 %), para obtener una visión más completa de la diversidad vegetal.

Se encomienda fortalecer la conservación de la biodiversidad urbana en el barrio Roberto Rojas y San Pedro, mediante la protección de las especies dominantes y de menor abundancia que aportan a la heterogeneidad del ecosistema. Además, resulta pertinente promover prácticas de reforestación con especies nativas, así como controlar factores que puedan afectar la supervivencia de los individuos, incluyendo el manejo de árboles secos o muertos en pie. La implementación de programas de educación ambiental dirigidos a la comunidad contribuirá a valorar y preservar la riqueza florística local, garantizando la sostenibilidad del entorno natural.

Recomendación impredecible es tomar conciencia para cuidar y conservar la vegetación de las áreas de estudio, prestando especial atención a las especies más representativas, y a las familias más abundantes; ya que cumplen un papel clave en la estructura y el equilibrio del ecosistema. Es importante también dar seguimiento a los individuos secos o muertos en pie, pues forman parte de la dinámica natural del bosque y aportan al reciclaje de nutrientes. Finalmente, se sugiere fomentar la educación ambiental y acciones de restauración para que la comunidad participe activamente en la preservación de la diversidad vegetal y en el mantenimiento de un entorno saludable y sostenible.

Conservación de la flora local: Proteger las especies dominantes y aquellas de baja frecuencia, asegurando la preservación de la diversidad arbórea y la estabilidad ecológica del

barrio. Reforestación con especies nativas: Promover la plantación de especies pioneras y nativas, como *Spondias mombin* y *Erythrina poeppigiana*, para favorecer la regeneración del ecosistema. Participación comunitaria y educación ambiental: Fomentar la conciencia y el cuidado del patrimonio natural mediante talleres, campañas educativas y actividades de sensibilización ambiental.

El estudio del área ecológica evidencia un bosque alto tropical con dosel poco denso, donde la diversidad de especies y la armonía entre sus estratos reflejan un ecosistema maduro y en equilibrio. Sin embargo, este equilibrio se encuentra cada vez más expuesto a la presión humana: la expansión urbana, la extracción selectiva de madera y las prácticas agrícolas no sostenibles amenazan la estabilidad y regeneración natural del bosque. La presencia de especies emblemáticas como la castaña (*Bertholletia excelsa*), el mapajo (*Ceiba pentandra*) o la siringa (*Hevea brasiliensis*) no solo representa una riqueza biológica, sino también un lazo histórico y cultural con las comunidades locales que han convivido tradicionalmente con estos árboles. Mantener este vínculo requiere promover un uso responsable del territorio, donde las actividades humanas se desarrollen en armonía con los procesos naturales. Se recomienda fortalecer la educación ambiental y la participación comunitaria, incentivando la valoración del bosque como un patrimonio vivo que brinda servicios esenciales como la regulación climática, la conservación del suelo y la provisión de recursos. Conservar este espacio no es solo una tarea técnica, sino un compromiso ético con la vida que lo habita y con las generaciones futuras que dependen de su equilibrio

9. BIBLIOGRAFÍA

- Admin. (2019). Bosques, tipos y nombres. *Asociacion para la recuperacion del bosque autoctono*.
- Aguirre, Z. . (2001). Diversidad y composición florística de un área de vegetación disturbada por un incendio forestal. Tesis previa a la obtención del Grado de Master en Ciencias. Manejo Sustentable de Recursos Naturales. Escuela Superior Politécnica de Chim.
- Alberson, R. N. (2000). Comunidades vegetales de la Amazonía boliviana: Nuevas contribuciones florísticas. *Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés*.
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2023). *¿Que es la flora Silvestre?* Cali .
- All Rights Reserved. (2024). Que es la flora silvestre. *Scrib*, 9.
- Araujo Murakami, A. & R. Seidel. (s.f.). ArauDiversidad de especies leñosas con DAP ≥ 2.5 cm. en la zona del Río Quendeque, PN-ANMI Madidi. Pp. 3. En Resúmenes II Reunión Nacional sobre investigación forestal. Hacia el manejo forestal sostenible: Logros y estra. En 2003.
- Balcázar, J. N. (2001). Diversidad florística y patrones ecológicos en la Amazonía de Pando. *Revista Boliviana de Ecología, II(9)*, 45-59.
- Balslev, H. K. (2021). *Palms of the Americas: Diversity, ecology, and conservation*.
- Bartorila, M. Á. (2011). *De las áreas ecológicas significativas al Plan de ordenamiento territorial de Montevideo*. Guanajuato. México.: Nova scientia.
- Bolivia., Z. (1997). Zonificación agroecológica y socioeconómica de Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente.
- Convenio de Diversidad Biologica. (1992). Rio de Janeiro.
- D, V. (2003). Diagnóstico Ambiental y Diseño Del “Parque Ecológico” de la Ciudad de Cobija. *Unidad de Medio Ambiente de La Honorable Alcaldía Municipal de la Ciudad de Cobija*.

- Dirzo, R. Y. (2014). *Defaunation in the Anthropocene*. *Science*(345), 401-406.
doi:<https://doi.org/10.1126/science.1251817>
- Douglas C. Daly, P. (2012). DIVERSIDAD DE PLANTAS AMAZONICAS. *FRUTALES Y PLANTAS UTILES*, 213.
- FAO. (2018). El estado de los bosques del mundo. (O. d. Agricultura., Ed.) *Las vías hacia un desarrollo forestal sostenible*.
- Fine, P. V. (2016). Habitat endemism in white-sand forests: I. *nsights into the mechanisms of lineage diversification and community assembly of the Neotropical flora**Biotropica*, 24-33, 41.
doi:<https://doi.org/10.1111/btp.12293>
- Gentry, A. H. (1988). Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *nnals of the Missouri Botanical Garden*, 1-34.
- Gentry, A. H. (1992). The New York Botanical Garden. *Patterns of diversity and floristic composition in Neotropical montane forests*. In *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests* , 103-126.
- Gentry, A. H. (2018). *Annals of the Missouri Botanical Garden*. *Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients*, 1–34.
- Gentry, A. H. (2020). Patterns of diversity and floristic composition in Neotropical forests. (K. S. In L. A. McDade, Ed.) *La Selva: Ecology and Natural History of a Neotropical Rainforest*, 101–126.
- Gentry, A. H. (2021). *La Selva. Ecology and Natural History of a Neotropical Rainfores*, 101-126.
- Gordo, J. . (s.f.). Análisis estructural de un bosque natural localizado en la zona rural del Municipio de Poyan. Facultad de Ciencias Agropecuarias, grupo de investigación TULL. Universidad del Cauca. Cauca, Colombia.119 p. En 2009.

- Halffter Gonzalo, C. E. (2005). SIGNIFICADO BIOLÓGICO DE LAS DIVERSIDADES Alfa Beta y Gama. En J. S. Halffter Gonzalo, *Sobre Diversidad Biológica: EL SIGNIFICADO DE LAS DIVERSIDADES. ALFA, BETA Y GAMA* (Vol. 4, pág. 242). Zaragoza: Monografías 3 milenios.
- Halffter, G. (1994). ¿QUE ES LA BIODIVERSIDAD? *LLETRES DE BATALLA*, 1, 14. doi: 62: 5-14
- Halffter, G. y. (1992). a diversidad biológica de Iberoamérica. En G. Halffter, *¿Qué es la biodiversidad?* (págs. 3-24). Xalapa, Mexico: Instituto de Ecología, A.C.
- Henderson. (2020). *Field guide to the palms of the Americas*. Princeton University Press.
- Kahn, F. L. (2019). Ecology and distribution of neotropical palms. *Botanical Review*, 2(56), 123–148.
- Killeen, T. J. (1993). Vegetación de Bolivia: Clasificación ecológica preliminar. The Nature Conservancy. *Missouri Botanical Garden*.
- Lang. (1974). FLORA DE VEGETACION. *ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL SISTEMA FISICO - BIOTICO*, 15.
- Lara, R. (1995). *Mapa Forestal de Bolivia*. La Paz: Ministerio de desarrollo Sostenible y medio ambiente.
- Ley 300,. (2012). Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien. La Paz: Bolivia.
- LEY N° 031,. (2010). Ley Marco De Autonomías y Descentralización “Andrés Ibáñez”.
- Magurran, A. E. (2024). Measuring biological diversity. *Blackwell Publishing*.
- Major. (1969). Flora y Vegetacion. *ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Sistema Fisico-Biotico*, 15.
- Malhi, Y. G. (2015). Annual Review of Environment and Resources. *Tropical forests in the Anthropocene*(39), 125-159. doi:<https://doi.org/10.1146/annurev-environ-030713-155141>
- Martínez-Ramos, M. &.-B. (2018). How old are tropical rain forest trees. *Trends in Plant Science*, 400–405.

- Matecoucci, S.; Colma, A. . (1982). *Matecouc Metodología para el estudio de la vegetación*. Washington D.C., Monografía p 22 - 56.
- McNeely, J. M. (1990). *conserving the World's Biological Diversit*. SWITZERLAND: IUCN.
- Moraes, M. &. (1992). *Avances en el conocimiento de la vegetación de la Amazonía boliviana*. . (U. Instituto de Ecología, Ed.)
- Moreno, C. I. (2006). Trends in the measurement of alpha diversity in the last two decades. *Interciencia* 31, 67-71.
- Mori, S. A. (2017). Lecythidaceae: Diversity and ecological significance in tropical forests. *Harvard Papers in Botany*, 12(1), ., 45–67.
- Mostacedo, B. &. (2000). *Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal*. . *BOLFOR*.
- Navarro, G. &. (2019). *Mapa de vegetación de Bolivia: clasificación ecológica y descripción de la vegetación natural*.
- Navarro, G. &. (2019). *Vegetación de Bolivia y diversidad biogeográfica*. . Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN).
- Navarro, G. (s.f.). *Mapa de vegetación de Bolivia*. Editorial .
- Neiff, J. (2001). Diversity in some tropical wetland systems of South America. *Gopal D*, 157186.
- P., J. H. (2000). *Manual de Métodos y Criterios para la evaluación y monitoreo de la flora y la vegetación*. Chile: Académicos de la Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile.
- PDDF. 2001. (2001). *Plan departamental de desarrollo forestal de Pando*. PANFOR, BOLFOR.
- Pennington, T. D. (2022). Botanical Journal of the Linnean Society,. *Neotropical plant diversity and habitat specialization*. , 2(146), 133–151.

- Pitman, N. C. (2021). *Dominance and distribution of tree species in upper Amazonian terra firme forests*.
- Primack, R. B. (2018). Tropical Rain Forests. *An Ecological and Biogeographical Comparison* (2).
- Reyes, J. F. (2008). *Perspectivas del medio ambiente urbano: Geo Cobija*. Cobija, Bolivia.
- Richards, P. W. (2016). *The tropical rainforest: An ecological study*(2).
- Rivas, M. (2019). *Bosques, tipos y nombres*. Asociacion para la recuperacion del bosque autoctono.
- Rondeux, J. . (1997). Inventarios biodiversidad del bosque. Universidad de Gembloux, FAO Bélgica. En:
<http://www.fao.org/biodiversity/doc_en.asp>.
- Rosales, C; Sánchez, O. (2002). Dinámica poblacional en el bosque nublado del Parque Nacional Podocarpus, sector Cajanuma. Tesis Ing. For. Universidad Nacional de Loja. Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. Loja, Ec. 4.
- Salms, R. &. (1992). Ecosistemas amazónicos y su clasificación ecológica. Fondo . *Mundial para la Naturaleza (WWF)*.
- Solbrig, O. T. (1991). From genes to ecosystems. *a research agenda for biodiversity : report of a IUBS-SCOPE-UNESCO workshop*, 124.
- Ter Steege, H. P. (2023). Hyperdominance in the Amazonian tree flora.
- W, S. C. (1949). Diversidad Shannon. En E. Somarriba, *Diversidad Shannon*. USA: The mathematical theory of communication.
- Whittaker, R. H. (1992). Evolution and measurement of species diversity. 213-251.
- World Resource Institute . (2019). *Bosques, tipos y nombres. Asociacion para la recuperacion del bosque autoctono*, 5.
- WWF. (2000). Amazonia Bolivia.

ANEXO

ANEXO 1
Planillas del Barrio Roberto Rojas

Guia Taxonomica 24 familias presentes en Roberto Rojas

Listado de familias presentes		
N°	FAMILIA	N° individuos
1	Annonaceae	19
2	Euphorbiaceae	10
3	Arecaceae	62
4	Melastomataceae	1
5	Moraceae	21
6	Apocynaceae	3
7	Myristicaceae	12
8	Boraginaceae	17
9	Urticaceae	42
10	Urticaceae	37
11	Lauraceae	26
12	Sapindaceae	2
13	Violaceae	1
14	Mirtaceae	28
15	Malvaceae	17
16	Rubiaceae	2
17	Lecythidaceae	49
18	Meliaceae	5
19	Cecropiaceae	4
20	Mimosacea	18
21	Seco	2
22	Caricaceae	2
23	Araliaceae	2
24	Burseraceae	4
25	Anacardiaceae	1

Guia Taxonomica 95 Especies en Barrio Roberto Rojas

GUIA TAXONOMICA DE ESPECIES DEL BARRIO ROBERTO ROJAS				
n°	Nombre Cientifico	Nombre Comun	N° de Individuos	Habito de Crecimiento
1	<i>Acacia bonariensis</i>	Cari Cari 2	11	Arbol
2	<i>Acacia polyphylla</i> A. DC.	Cari Cari	2	Arbol
3	<i>Amburana cearence</i>	Roble	5	Arbol
4	<i>Annona sp.</i>	Annona	12	Arbol
5	<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de Mono de altura	1	Arbusto
6	<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mono de barbecho	1	Arbusto
7	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	Chonta	3	Palmera
8	<i>Astrocaryum murumuru</i>	Chonta	2	Palmera
9	<i>Astronium graveolens</i>	Astrun	4	Arbol
10	<i>Attalea phalerata</i>	Motacu	1	Palmera
11	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castaña	1	Arbol
12	<i>Brosimum guianense</i>	Sp Brosimum 2	1	Arbol
13	<i>Brosimum lactescens</i>	Lecha de vaca	2	Arbol
14	<i>Brosimum sp</i>	Brosimum	1	Arbol
15	<i>Castilla ulei</i>	Caucho	2	Arbol
16	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Ambaibo	18	Arbol
17	<i>Ceiba pentandra</i>	Mapajo	2	Arbol
18	<i>Ceiba speciosa</i> A.St. Hil.	Mapajillo	3	Arbol
19	<i>Clarisia racemosa</i>	Murure	3	Arbol
20	<i>Copaifera reticulata</i>	Copaibo	5	Arbol
21	<i>Cordia alliodora</i>	Canilla de Camba	6	Arbol
22	<i>Cordia nodosa</i>	Huevo de Gato	1	Arbol
23	<i>Cordia Sp</i>	Cordia so	3	Arbol
24	<i>Couratari guianensis</i>	Pancho Amarillo	2	Arbol
25	<i>Couratari macrosperma</i>	Miso	7	Arbol
26	<i>Cupania sp.</i>	Sapium	11	Arbol
27	<i>Dialium guianense</i>	Tamarindo	7	Arbusto
28	<i>Didymopanax morototoni</i>	Guitarrero	37	Arbol
29	<i>Dipteryx micrantha</i>	Almendrillo	3	Arbol
30	<i>Duguetia quitarensis</i>	Piraquina negra	1	Arbol
31	<i>Eschweilera coriacea</i>	Pancho	1	Arbol
32	<i>Eschweilera parviflora</i>	Pancho Blanco	1	Arbol
33	<i>Euterpe precatoria</i>	Asai	1	Arbol
34	<i>Ficus insipida</i>	Bibosi	1	Arbol

35	<i>Guarrea guidonia</i>	Guarea	2	Arbol
36	<i>Guatteria discolor</i>	Piraquina Blanca	7	Arbol
37	<i>Guatteria punctata</i>	Piraquina	22	Arbol
38	<i>Handroanthus serratifolius</i>	Tajibo	1	Arbol
39	<i>Himatanthus sucuba</i>	Sucuba	18	Arbol
40	<i>Inga adenophylla</i>	Pacay Amarillo	1	Arbusto
41	<i>Inga edulis</i>	Pacay	1	Arbusto
42	<i>Inga sp.</i>	Pacay blanco	4	Arbusto
43	<i>Inga spp</i>	Pacay peludo	1	Arbusto
44	<i>Iriarteia deltoidea</i>	Pachuba	2	Palmera
45	<i>Iryanthera juruensis</i>	Sangre de toro	11	Arbol
46	<i>Iryanthera lancifolia</i>	Sangre de toro	7	Arbol
47	<i>Jacaranda copaia</i>	Chepereque	2	Arbol
48	<i>Jacaranda sp.</i>	Serebo	2	Arbol
49	<i>Jacaratia digitata</i>	Papayo Macho	2	Arbol
50	<i>Laetia procera</i>	Prueba Yerno	6	Arbol
51	<i>Inga edulis C_ Martius</i>	Pacay Colorado	4	Arbol
52	<i>Mabea macbridei</i>	Siringuillo	2	Arbol
53	<i>Macrocnemum roseum</i>	Canilla de viejo	1	Arbol
54	<i>Mclura tintoria</i>	Mora	1	Arbol
55	<i>Mezilaurus itauba</i>	Itauba	12	Arbol
56	<i>Miconia poeppigi</i>	Melasto rifari	3	Arbol
57	<i>Mouriri sp</i>	Mirta 2	1	Arbol
58	<i>Myrcia sp.</i>	Mirta	4	Arbol
59	<i>Myroxylon balsamum</i>	Quina Quina	5	Arbol
60	<i>Nectandra sp.</i>	Laura	1	Arbol
61	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	4	Arbol
62	<i>Ochroma sp</i>	Balsa	4	Arbol
63	<i>Oenocarpus bacaba</i>	Bacaba	3	Palmera
64	<i>Oenocarpus mapora</i>	Bacaba	1	Palmera
65	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	Sangre de toro	1	Arbol
66	<i>Oxandra xylopioides</i>	Piraquina	1	Arbol
67	<i>Parkia pendula</i>	Toco Colorado	1	Arbol
68	<i>Pausandra trianae</i>	Oreja de burro	2	Arbol
69	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	Chaquillo	1	Arbol
70	<i>Pouroma minor</i>	Ambaibillo	1	Arbol
71	<i>Pouroma bicolor</i>	Lija	1	Arbol
72	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Nuy	18	Arbol
73	<i>Pseudolmedia laevisgata</i>	Nuy de hoja pequeña	2	Arbol
74	<i>Rinorea ulei</i>	Blanquillo	1	Arbol

75	<i>Sapium glandulosum</i>	Leche Leche 2	4	Arbol
76	<i>Sapium grandulosa</i>	Leche de Vaca	2	Arbol
77	<i>Schizolobium parahyba</i>	Sombbrero	1	Arbusto
78	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	Palo Santo colorado	1	Arbol
79	<i>Senna multijuga</i>	Ramillo	2	Arbusto
80	<i>Senna sp</i>	Ramillo	12	Arbusto
81	<i>Socratea exorrhiza</i>	Pachuvilla	2	Palmera
82	<i>SP SECAS MUERTAS EN PIE</i>	Muertas en pie	1	Seco
83	<i>Sweetia fruticosa</i>	Manicillo	1	Arbol
84	<i>Tachigali Chrysaloides</i>	Palo Santo blanco	1	Arbol
85	<i>Tachigali polyphylla</i>	Palo Santo colorado	1	Arbol
86	<i>Tachigali vasquezii</i>	Palo Santo colorado	17	Arbol
87	<i>Talisia esculenta</i>	Piton	1	Arbol
88	<i>Tetragastris altissima</i>	Isigo Colorado	3	Arbol
89	<i>Theobroma cacao</i>	Copoazu	2	Arbusto
90	<i>Trema micranta</i>	Barbechero	1	Arbol
91	<i>Trichilea sp</i>	Siringuillo	2	Arbol
92	<i>Triplari americana</i>	Palo Santo	2	Arbol
93	<i>Urera baccifera</i>	Pica Pica	1	Arbol
94	<i>Virola sebifera</i>	Sangre de toro	1	Arbol
95	<i>Xilopia sp</i>	Piraquina Amarilla	1	Arbol
96	<i>Xylopi sericea</i>	Piraquina negra	2	Arbol

ANEXO 2
Planillas del Barrio San Pedro

Guia Taxonomica 31 familias presentes en Roberto Rojas

Listado de Familias Presentes		
N°	FAMILIAS	N° individuos
1	Anacardiaceae	30
2	Annonaceae	2
3	Apocynaceae	3
4	Arecaceae	48
5	Bignoniaceae	1
6	Boraginaceae	17
7	Burseraceae	3
8	Cannabaceae	7
9	Chrysobalanaceae	2
10	Combretaceae	3
11	Euphorbiaceae	35
12	Fabaceae	82
13	Ind Muerto	1
14	Lauraceae	5
15	Lecythidaceae	5
16	Lythraceae	1
17	Malvaceae	53
18	Melastomataceae	1
19	Meliaceae	2
20	Mimosaceae	17
21	Mirtaceae	3
22	Moraceae	10
23	Myristicaceae	3
24	Polygonaceae	5
25	Posible nueva sp	1
26	Primulaceae	1
27	Rubiaceae	10
28	Rutaceae	1
29	Siparunaceae	2
30	Sterculiaceae	4
31	Urticaceae	21

Guia Taxonomica 70 Especies en Barrio San Pedro

GUIA TAXONOMICA DE ESPECIES DEL BARRIO SAN PEDRO				
n°	Nombre Cientifico	Nombre Comun	N° de Individuos	Habito de Crecimiento
1	<i>Acacia lorentensis</i>	Cari Cari 2	1	Arbolito
2	<i>Acacia polyphylla A. DC.</i>	Cari Cari	3	Arbolito
3	<i>Aparisthmium cordatum</i>	Malva Negra	1	Arbol
4	<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de Mono	28	Arbol
5	<i>Aspidosperma sp.</i>	Gavetillo Amarillo	3	Arbol
6	<i>Aspidosperma vargasii</i>	Palo Amarillo	1	Arbol
7	<i>Astrocaryum murumuru</i>	Chonta	3	Palmera
8	<i>Attalea phalerata</i>	Motacu	7	Palmera
9	<i>Bertholletia excelsa H.B.K.</i>	Castaña	2	Arbol
10	<i>Brosimun latense</i>	Quecho	2	Arbol
11	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Guayabochi del bajo	1	Arbol
12	<i>Capirona decorticans</i>	Guayabochi	7	Arbol
13	<i>Cariniana sp.</i>	Cariniana	1	Arbol
14	<i>Cecropia membranacea</i>	Ambaibo	1	Arbol
15	<i>Cecropia membranosa</i>	Ambaibo 2	1	Arbol
16	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	2	Arbol
17	<i>Ceiba pentandra</i>	Mapajo	2	Arbol
18	<i>Ceiba sp.</i>	Palo Cepe	3	Arbol
19	<i>Ceiba speciosa A.St. Hil.</i>	Mapajillo	26	Arbol
20	<i>Chorisia sp.</i>	Toborochoi	2	Arbol
21	<i>Colecta</i>	Colecta	1	Arbol
22	<i>Cordia aelleodora</i>	Canilla de camba	1	Arbol
23	<i>Cordia alliadora</i>	Canilla de camba 2	5	Arbol
24	<i>Cordia sp</i>	Canilla de camba 3	8	Arbol
25	<i>Couratari macrosperma</i>	Pancho colorado	2	Arbol
26	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Palo blando	2	Arbol
27	<i>Euterpe precatória</i>	Asai	17	Palmera
28	<i>Ficus insipida</i>	Oje	16	Arbol
29	<i>Ficus sp.</i>	Bibose	13	Arbol
30	<i>Genipa americana</i>	Bis	1	Arbol
31	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Barbechero	1	Arbol

32	<i>Hevea brasiliensis</i>	Siringa	12	Arbol
33	<i>Hirtella bicornis</i>	Coloradito	8	Arbol
34	<i>Hura crepitans</i>	Ochoho	19	Arbol
35	<i>Hymatanthus sucuuba</i>	Sucuba	2	Arbusto
36	<i>Inga edulis</i>	Pacay colorado	11	Arbusto
37	<i>inga sp.</i>	Pacaicillo	9	Arbol
38	<i>Iryanthera lancifolia</i>	Sangre de toro	14	Arbol
39	<i>Jacaranda copaia</i>	Chepereque	2	Arbol
40	<i>Mabea sp.</i>	Siringuillo	3	Arbol
41	<i>Mangifera indica</i>	Mango	1	Arbol
42	<i>Miconia poeppigi</i>	Melasto	1	Arbol
43	<i>Myrcia sp.</i>	Mirta	6	Arbol
44	<i>Nectandra sp.</i>	Laura	1	Arbol
45	<i>Ocotea sp.</i>	Laura 2	5	Arbol
46	<i>Palo muerto</i>	Muerto	3	Arbol
47	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	Chaquillo	1	Arbol
48	<i>protium sp.</i>	Isiguilo	2	Arbol
49	<i>pseudolmedia laevis</i>	Nuy	7	Arbol
50	<i>Samanea saman</i>	Penoco	1	Arbol
51	<i>Sapium grandulosa</i>	Leche leche	1	Arbol
52	<i>Sapium marmieri</i>	Leche de vaca	5	Arbol
53	<i>Schizolobium parahyba</i>	Sombrerillo	1	Arbol
54	<i>Schizolobium sp.</i>	Faba	2	Arbol
55	<i>Schweilera coriácea</i>	Gavetillo blanco	1	Arbol
56	<i>Senna sp.</i>	Senna	4	Arbol
57	<i>Simira rubescens.</i>	Gavetillo Blanco	2	Arbol
58	<i>Siparuna decipiens</i>	Palo de agua	13	Arbol
59	<i>Socratea exorrhiza</i>	Pachuvilla	25	Palmera
60	<i>Spondias mombin</i>	Cedrillo	2	Arbol
61	<i>Sterculia sp.</i>	Sujo	3	Arbol
62	<i>Stylogyne sp.</i>	Limoncillo	8	Arbol
63	<i>Terminalia sp.</i>	Verdorado	6	Arbol
64	<i>Tetragastris guyanensis</i>	Isigo Blanco	1	Arbol
65	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Copoazu	1	Arbol
66	<i>Trema micranta</i>	Uvillo de Barbecho	1	Arbol
67	<i>Trema micrantha</i>	Barbechero 2	1	Arbol
68	<i>Triplari americana</i>	Palo Santo	10	Arbol
69	<i>Virola sp.</i>	Sangre de toro 2	4	Arbol
70	<i>Xylopia sericea</i>	Piraquina Negra	12	Arbol
71	<i>Xylopia sp.</i>	Piraquina Amarilla	10	Arbol
72	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Limoncillo 2	2	Arbol

ANEXO 3

Planilla de campo

ANEXO 4

Fotografía de Campo

Especies Representativas



Socratea exorrhiza



Lryanthera lancifolia



Xylopiia sericea



Bertholletia excelsa