



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A  
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL**

**MECANISMO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**ÍNDICE VERDE URBANO PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN  
DE MANEJO DE ÁREAS VERDES EN LA PARROQUIA ÁNGEL  
PEDRO GILER, TOSAGUA - MANABÍ**

**AUTORES:**

**GÉNESIS DANIELA MOREIRA ALMEIDA**

**JOHN ANDRÉS VÉLEZ LOOR**

**TUTOR:**

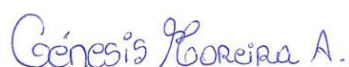
**ING. FABRICIO ENRIQUE ALCIVAR INTRIAGO M. Sc.**

**CALCETA, JULIO 2023**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

**GÉNESIS DANIELA MOREIRA ALMEIDA** con cédula de ciudadanía **1729798569** y **ANDRÉS JOHN ANDRÉS VÉLEZ LOOR** con cédula de ciudadanía **1350183404**, declaramos bajo juramento que el Trabajo de Titulación titulado: **ÍNDICE VERDE URBANO PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES EN LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER, TOSAGUA - MANABÍ** es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, concedemos a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a nuestro favor todos los derechos patrimoniales de autores sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.



---

**Génesis Daniela Moreira Almeida**  
CC: 1729798569

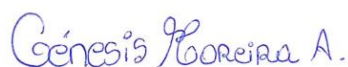


---

**John Andrés Vélez Loo**  
CC: 1350183404

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

**GÉNESIS DANIELA MOREIRA ALMEIDA** con cédula de ciudadanía **1729798569** y **JOHN ANDRÉS VÉLEZ LOOR** con cédula de ciudadanía **1350183404**, autorizamos a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular titulado: **ÍNDICE VERDE URBANO PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES EN LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER, TOSAGUA - MANABÍ**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.



---

**Génesis Daniela Moreira Almeida**  
CC: 1729798569



---

**John Andrés Vélez Loo**  
CC: 1350183404

## **CERTIFICACIÓN DE TUTOR**

Ing. Fabricio Enrique Alcívar Intriago, M. Sc., certifica haber tutelado el proyecto **ÍNDICE VERDE URBANO PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES EN LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER, TOSAGUA - MANABÍ**, que ha sido desarrollada por Génesis Daniela Moreira Almeida y John Andrés Vélez Loor, previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

---

**Ing. Fabricio Enrique Alcívar Intriago, M. Sc.**  
**CC: 130863226-2**  
**TUTOR**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos APROBADO el Trabajo de Integración Curricular titulado: **ÍNDICE VERDE URBANO PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES EN LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER, TOSAGUA - MANABÍ**, que ha sido propuesto y desarrollado por Génesis Daniela Moreira Almeida y John Andrés Vélez Loor, previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

---

**Ing. Francisco Javier Velásquez Intriago, D.**  
**Sc. CC: 1309483913**  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

**Ing. Laura Gema Mendoza Cedeño,**  
**M. Sc.**  
**CC: 1313222471**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**Ing. María Andrea Vélez Bravo M.**  
**Sc.**  
**CC: 1309547402**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## **AGRADECIMIENTO**

Con gran emoción extiendo mis profundos agradecimientos a mis tíos, Soradeli Alexandra Almeida Quijije y Ángel Yimmi Cedeño Véliz, por haber sido mi apoyo y guía durante los últimos años de estudio. Su ayuda y acompañamiento han sido fundamentales para alcanzar esta meta, ese apoyo incondicional que contribuyó de manera significativa en mi formación académica y personal.

A una persona especial que ha formado parte de la mayoría de mi vida María Annabelle Almeida Quijije, en realidad no puedo expresar todo con palabras lo agradecida que estoy, espero que sepas que todo lo que has hecho por mí ha sido muy apreciado, y que siempre te llevaré en mi corazón.

A mis profesores, por su indudable labor de docencia que no es nada fácil, y en ese sentido, su entrega y sacrificio no tienen límites. En especial, quisiera agradecer a mi tutor de tesis, el Ing. Fabricio Enrique Alcívar Intriago, por haber compartido conmigo sus vastos conocimientos y experiencia, además de brindarme su apoyo constante y sus valiosas orientaciones. No podría estar más agradecida por haber tenido la oportunidad de estudiar en esta institución de excelencia como lo es la “Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López “.

**Génesis Daniela Moreira Almeida**

## **AGRADECIMIENTO**

A mi mamá y abuela por su soporte incondicional, gracias por estar siempre presente para mí en todo momento durante mi crecimiento personal y académico.

A mi madrina Gladys Loor por cuidarme y estar siempre presente en mi vida

A mis amigas y amigos más personales Delly Loor, Nath Macías, Diana Villaprado, Romina Palacios y Jonathan Albia por darme un espacio en sus vidas y estar ahí con su confianza y cariño.

A mis mascotas, Venus y Pumpkin, por estar siempre cerca, por llenar de amor y diversión mis días. Su presencia ha sido fundamental en mi vida y agradezco cada momento por tenerlas.

A Katy y Aurora, mis artistas favoritas, por estar presentes conmigo cuando he estado sólo o cuando he querido rendirme, sus letras y música han sido un soporte fundamental en mi vida.

A mis maestros, aquellos docentes que, con su dedicación, conocimientos y experiencia, han aportado significativamente a mi crecimiento profesional. En especial a mi tutor el Ing. Fabricio Enrique Alcívar Intriago por su orientación y apoyo a lo largo de mi tesis. Gracias por la disposición y compromiso con mi formación académica.

A mi tribunal de tesis por su valiosa colaboración en el desarrollo de mi proyecto. Sus comentarios, sugerencias y guía me ayudaron a identificar aspectos que no veía y a mejorar mi trabajo de manera significativa. Estoy profundamente agradecido por su dedicación, compromiso y disposición a lo largo de este proceso. Y especialmente a Génesis Moreira a quien estimo demasiado, gracias por aceptar ser mi compañera en este trabajo de investigación.

**John Andrés Vélez Loor**

## DEDICATORIA

Con gran entusiasmo y orgullo dedico este trabajo de investigación a mi madre Dolores Almeida Quijije que con su esfuerzo, constancia y perseverancia me ha llevado a la culminación de esta meta, estoy segura de que, sin ti, no sería la persona que soy hoy, mi mami ha sido esa fuerza que me ha mantenido en pie durante los momentos más inciertos y me han dado la confianza necesaria.

A mi hermano el Ing. Augusto Moreira al cual admiro demasiado, que con su amor, paciencia y sabiduría me han guiado en todo momento.

A mi padre el Sr. Lizardo Almeida que, por circunstancias de la vida y designios de Dios, no me pudo acompañar en esta culminación de esta meta tan importante, pero sé que he contado con la presencia y protección de él.

A mis amigos Nathaly Macías, Diana Villaprado, Deyanehira Loor, Jonathan Albia, que han estado ese punto de inflexión de mi vida, me han acompañado en este largo camino donde hemos vivido y compartido de todo pero que nos ha forjado a ser más resilientes ante los desafíos y a mi querida amiga Gema Alcívar quién me llenó de ánimos en esta desafiante etapa de mi vida.

A mi compañero de tesis John Vélez Loor por ser una persona incondicional predispuesto a culminar con la mejor actitud este trabajo de investigación, no podría haber elegido mejor compañero, todos merecemos en nuestras vidas a un ser tan extraordinario como tú.

**Génesis Daniela Moreira Almeida**



## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi mami Fátima Asunción Loor Loor quien no solo ha estado siempre a mi lado, sino que también ha tratado de enseñarme a seguir sus pasos de perseverancia y fortaleza ante las adversidades. A pesar de a veces diferir en opiniones su sensibilidad y su apoyo incondicional han sido fundamentales para mi crecimiento personal y académico, te amo mucho.

A mis hermanos, especialmente a Joan quien ha sido una parte esencial en mi vida. Quiero que sepan que los quiero mucho y que nunca olviden lo importantes y valiosos que son.

A mis amigas Génesis Chávez y Elsa Zambrano por su hermosa amistad.

A mis amigas y amigos más personales Delly, Nath, Diana, Romi y Albia por apoyarme durante los momentos en los que más necesitaba soporte emocional, los amo.

A mi amiga y compañera de investigación-tesis Génesis por ser tan comprensiva durante el proceso del desarrollo de esta investigación y por apoyarme incesantemente dentro de esta etapa tanto a nivel personal y académico, te amo mucho.

**John Andrés Vélez Loor**

## CONTENIDO GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN .....	iii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR .....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
DEDICATORIA.....	ix
CONTENIDO DE TABLAS .....	xiii
CONTENIDO DE FIGURAS.....	xiv
RESUMEN .....	xv
PALABRAS CLAVES .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
KEY WORDS .....	xvi
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES .....	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	3
1.3. OBJETIVOS .....	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	5
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
1.4. IDEA A DEFENDER.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. ÁREAS VERDES URBANAS .....	6
2.1.1. TIPOS DE ÁREAS VERDES.....	6
2.1.2. COMPONENTES DE LAS ÁREAS VERDES.....	8
2.1.3. BENEFICIOS DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS.....	8
2.1.3.1. BENEFICIOS SOCIALES.....	9
2.1.3.2. BENEFICIOS AMBIENTALES .....	9
2.1.3.3. BENEFICIOS MATERIALES.....	9
2.1.3.4. BENEFICIOS ECONÓMICOS.....	10
2.2. DIVERSIDAD ARBÓREA URBANA .....	10
2.2.1. ÁRBOLES .....	10
2.2.2. TIPOS DE ÁRBOLES.....	10
2.2.2.1. ÁRBOLES DE HOJA PERENNE .....	11
2.2.2.2. ÁRBOLES DE HOJA CADUCA.....	11

2.2.2.3. ÁRBOLES FRUTALES.....	11
2.2.3. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS .....	11
2.3. ÍNDICE VERDE .....	12
2.3.1. IMPORTANCIA DE ÍNDICE VERDE EN LAS CIUDADES.....	12
2.3.2. ÍNDICE VERDE EN ECUADOR.....	13
2.3.3. FUNCIONES DEL ÍNDICE VERDE.....	13
2.4. ÍNDICES DE DIVERSIDAD .....	14
2.4.1. ÍNDICE DE SHANNON .....	14
2.4.2. ÍNDICE DE PIELOU.....	14
2.4.3. ÍNDICE DE SIMPSON .....	14
2.5. RETOS INVOLUCRADOS EN MATERIA DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS .....	15
2.5.1. PLANIFICACIÓN DE LAS ÁREAS VERDES .....	15
2.5.2. AGENDA 2030 Y OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE .....	15
2.6. POLÍTICAS PÚBLICAS DE LAS ÁREAS VERDES .....	16
2.6.1. ÁREAS VERDES Y CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR .....	16
2.6.2. PLANES DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL ....	16
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO .....	18
3.1. UBICACIÓN .....	18
3.2. DURACIÓN .....	18
3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	18
3.3.1. MÉTODOS.....	18
3.3.1.1. MÉTODO BIBLIOGRÁFICO.....	19
3.3.1.2. MÉTODO ESTADÍSTICO.....	19
3.3.1.3. MÉTODO ANALÍTICO.....	19
3.3.2. TÉCNICAS.....	19
3.3.2.1. OBSERVACIÓN .....	19
3.3.2.2. ENCUESTA.....	20
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	20
3.5. VARIABLES DE ESTUDIO.....	21
3.5.1 VARIABLE DEPENDIENTE .....	21
3.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE.....	21
3.6. PROCEDIMIENTOS.....	21

3.6.1. FASE I. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER.....	21
ACTIVIDAD 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DEL ÍNDICE VERDE URBANO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA .....	21
ACTIVIDAD 2. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS VERDES .....	21
ACTIVIDAD 3. CÁLCULO DEL ÍNDICE VERDE URBANO .....	22
ACTIVIDAD 4. VALORACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES DEL ARBOLADO URBANO.....	23
3.6.2. FASE II. REALIZACIÓN DE ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL DEL USO DE ÁREAS VERDES DEL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER.....	25
ACTIVIDAD 5. APLICACIÓN DE ENCUESTA A LOS HABITANTES DEL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER.....	25
ACTIVIDAD 6. ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS ÁREAS VERDES .....	25
3.6.3. FASE III. PROPUESTA UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES EN LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER .....	29
ACTIVIDAD 7. DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES .....	29
ACTIVIDAD 8. SOCIALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ANTE LA AUTORIDAD DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER.....	30
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	31
4.1. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER.....	31
4.2. REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO AMBIENTAL DEL USO DE ÁREAS VERDES EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER. ....	43
4.3. PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES URBANAS PARA LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER .....	61
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	81
5.1. CONCLUSIONES.....	81
5.2. RECOMENDACIONES .....	81
BIBLIOGRAFÍA .....	82
ANEXOS .....	96
ANEXO 1. OFICIO DIRIGIDO AL GAD PARROQUIAL .....	97
ANEXO 2. ENCUESTA APLICADA A LOS HABITANTES .....	98

ANEXO 3. MAPA DE ÁREAS VERDES IDENTIFICADAS EN LA PARROQUIA .....	101
ANEXO 4. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	102
ANEXO 5. OFICIO PARA REUNIÓN DE SOCIALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES .....	106

## CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 2.1. Clasificación de espacios verdes informales.....	7
Tabla 2.2. Componentes de las áreas verdes.....	8
Tabla 3.2. Identificación y Cuantificación de áreas verdes del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler .....	22
Tabla 3. 3. Identificación de especies nativas e introducidas.....	24
Tabla 3.4. Variables para la importancia social de las áreas verdes .....	27
Tabla 3.5. Variables para la importancia económica de las áreas verdes ....	28
Tabla 3.5. Rango de calificaciones para importancia socioeconómica ambiental de las áreas verdes .....	29
Tabla 4.1. Identificación y cuantificación de las áreas verdes del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler.....	31
Tabla 4.2. Distribución de especies del arbolado urbano existentes en las áreas verdes de la parroquia Ángel Pedro Giler. ....	33
Tabla 4.3. Clasificación por especies nativas e introducidas en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler.....	36
Tabla 4.4. Total de presencia de especies nativas e introducidas en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler.....	37
Tabla 4.5. Cálculos del índice de Shannon-Wiener .....	38
Tabla 4.6. Interpretación de resultado según el Índice de Shannon - Wiener	39
Tabla 4.7. Cálculo del índice de Simpson.....	40
Tabla 4.8. Interpretación de resultado según el Índice de Simpson.....	41
Tabla 4.9. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta .....	43
Tabla 4.10. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta .....	44
Tabla 4.11. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta .....	46
Tabla 4.12. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta .....	47
Tabla 4.13. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta .....	48
Tabla 4.14. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta .....	49
Tabla 4.15. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta .....	51

Tabla 4.16. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta .....	52
Tabla 4.17. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta .....	53
Tabla 4.18. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta .....	54
Tabla 4. 19. Calificación de variables de la importancia social de áreas del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler .....	56
Tabla 4. 20. Calificación de variables de la importancia económica de áreas del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler.....	57
Tabla 4. 21. Calificación de variables de la importancia ambiental de áreas del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler.....	58
Tabla 4. 22. Calificación cuantitativa y cualitativa de la importancia de las áreas verdes urbanas en la parroquia Ángel Pedro Giler .....	59

## **CONTENIDO DE FIGURAS**

Figura 3.1. Mapa de ubicación del área a estudiar .....	18
Figura 3.2. Áreas verdes consideradas para el cálculo del IVU.....	22
Figura 4.1. Mapa del área de influencia con las áreas verdes identificadas .....	32
Figura 4.2. Percepción de áreas verdes en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler.....	43
Figura 4.3. Frecuencia de visitas a las áreas verdes .....	45
Figura 4.4. Preferencia de áreas verdes urbanas recurrentes .....	46
Figura 4.5. Beneficios sociales que generan los espacios verdes .....	47
Figura 4.6. Herramientas para el manejo de áreas verdes. ....	48
Figura 4.7. Beneficios sociales y ambientales .....	49
Figura 4.8. Características prioritarias dentro de los parques.....	51
Figura 4.9. Factores que influyen en visitas a espacios verdes .....	52
Figura 4.10. Beneficios sociales y ambientales de las áreas verdes. ....	53
Figura 4.11. Perspectivas sobre accesibilidad para personas con discapacidades en espacios verdes.....	55

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad determinar el índice verde urbano (IVU) de la parroquia “Ángel Pedro Giler” para la elaboración de un plan de manejo de áreas verdes. Por lo tanto se plantearon tres fases, comenzando con la obtención del índice, donde se identificaron y cuantificaron el número de áreas verdes existentes en la parroquia, con un total de 19, clasificadas en parques, jardines, bordes de calle con palmerales y parterres. Con la sumatoria total de la superficie de las áreas verdes y el total de habitantes en el casco urbano se calculó el índice verde urbano el cual reflejó  $2,62\text{m}^2/\text{habitante}$ ; en última instancia se valoró la diversidad de especies de las áreas identificadas aplicando los índices de Simpson, Shannon-Wiener y Pielou, presentando un total de 59 especies introducidas y 9 nativas con una diversidad media y una dominancia baja. En la segunda fase se realizó un análisis socioeconómico y ambiental a través de una encuesta a los habitantes de la parroquia y el cálculo del índice de importancia, el cual se basó en variables sociales, económicas y ambientales, a través de esto se reveló que las áreas obtuvieron una calificación baja evidenciando que no existe una gestión en las áreas verdes. En el cierre de la última fase, se elaboró un plan de manejo de áreas verdes el cual fue socializado con la máxima autoridad del GAD parroquial.

## PALABRAS CLAVE

Índice verde urbano, social, ambiental, diversidad, áreas verdes

## **ABSTRACT**

The purpose of this investigation was to determine the urban green index (IVU) in "Angel Pedro Giler" parish for the elaboration of a management plan for green areas. Therefore, three phases were proposed, starting with obtaining the index, where the number of existing green areas in the parish were identified and quantified, with a total of 19, classified into parks, gardens, street edges with palm groves and flower beds. With the total sum of the surface of the green areas and the total number of inhabitants in the urban area, the urban green index was calculated, which reflected 2.62m<sup>2</sup>/inhabitant; ultimately, the diversity of species in the identified areas was assessed by applying the Simpson, Shannon - Wiener and Pielou indices, presenting a total of 59 introduced and 9 native species with medium diversity and low dominance. In the second phase, a socioeconomic and environmental analysis was carried out through a survey of the inhabitants of the parish and the calculation of the importance index, which was based on social, economic and environmental variables, through this, it was revealed that the areas obtained a low rating, evidencing that there is no management in the green areas. At the end of the last phase, a management plan for green areas was prepared, which was shared with the highest authority of the parish GAD.

## **KEY WORDS**

Urban green index, social, environmental, diversity, green areas



# CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

## 1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con Quintero y González (2019) la explosión demográfica a nivel mundial ha traído consigo el crecimiento desmedido de las ciudades y la demanda de construcción en la zona urbana, extendiéndose así las urbes e invadiendo zonas de importancia ambiental. Además, Galvéz *et al.* (2021) señalan que con la construcción de infraestructuras y el aumento del parque automotor se genera contaminación en la atmósfera reduciendo así la posibilidad de existencia de espacios públicos saludables para la población, propiciando un entorno degradado por la presencia de contaminantes (gases, material particulado en el aire y ruido) los cuales son los principales causantes del deterioro de la salud humana.

Lo expuesto previamente tiene trascendencia ya que como lo describen Shaheen y Lipman (2007) las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (GEI) continúan en aumento, por lo que se espera que tanto las emisiones de CO<sub>2</sub> como el uso de energía incrementen cerca de un 50% entre los años 2000 a 2030 en los países desarrollados mientras que las emisiones en los países en desarrollo lo hagan aún más rápido; por ejemplo, según datos presentados por Larsen *et al.* (2021) en el 2019 las emisiones de China no solo eclipsaron las de Estados Unidos, sino que también, por primera vez, superaron las emisiones de todos los países desarrollados combinados, presentando así un panorama grave a nivel ambiental global.

Haaland y Bosch (2015) detallan que con la expansión urbana se exponen a peligros también las áreas rurales, ya que los procesos de densificación en los pueblos y ciudades amenazan potencialmente estos espacios. Gómez y Velázquez (2018) revelan que a partir del surgimiento y desarrollo de grandes urbanizaciones muchos de los espacios verdes públicos ahora se realizan privadamente, en cambio en la urbanización “abierta” de la ciudad el desarrollo de las áreas verdes parece estar atada a los espacios sobrantes, de reducidas dimensiones, explicando así que las ciudades deben de poseer una superficie de áreas verdes que comprenda una extensión de al menos el 15% de la superficie total con respecto al área urbana construida.

Cabrera *et al.* (2020) destacan que la problemática que se visualiza en el Ecuador es a causa del desconocimiento tanto de los criterios técnicos que son necesarios para la implementación de planes de manejo de áreas en el país, debido a que sesgan aspectos relevantes como lo son la distribución ecológica, fisiología, morfología de especies nativas y exóticas entre otros, dichos aspectos llegan a formar elevados costos en el mantenimiento y control de las áreas verdes urbanas. En concordancia con el censo de información ambiental económica en gobiernos autónomos descentralizados a nivel cantonal con respecto al índice urbano elaborado por el INEC (2012) la provincia de Manabí posee un índice de 17,37 m<sup>2</sup>/hab y de acuerdo a datos del GAD Municipal del cantón Tosagua (2015) la ciudad posee un índice verde urbano de 4,69 m<sup>2</sup>/hab con un recomendable de 9,2 m<sup>2</sup>/hab según la Organización Mundial de la Salud [OMS]. Actualmente en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler no existe evidencia de un índice verde, ni mucho menos planes de manejo de las áreas verdes en la parroquia que puedan garantizar las zonas accesibles a estos servicios ambientales que la población necesita.

Con los antecedentes expuestos se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es el índice verde actual del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

La investigación propuesta se justifica desde el componente ambiental de acuerdo a lo expuesto por Lou *et al.* (2017) quienes especifican que algunas de las características positivas de los espacios verdes urbanos es que absorben CO<sub>2</sub>, liberan O<sub>3</sub> reduciendo la temperatura, así mismo regulan los efectos de la isla de calor urbana, mejoran la calidad del aire y la humedad, ayudan a conservar el suelo y agua e inclusive minimizan la contaminación acústica.

Las áreas verdes urbanas (AVU) aumentan la calidad de vida a través de la provisión de beneficios recreativos que incluyen diversas actividades físicas (Wang *et al.*, 2019). Divididas en actividades pasivas y activas, los ejercicios activos están ligados a la oportunidad de realizar actividades físicas como deportes, jugar con niños o pasear mascotas, mientras que las actividades recreativas pasivas incluyen relajarse, pintar, tomar el sol, conocer a otras personas, jugar con niños o simplemente experimentar la naturaleza (Kabisch y Haase, 2014).

Desde el aspecto social Segarra *et al.* (2021) revelan que en el enfoque de la vida urbana los espacios verdes están ligados a propuestas del siglo XX en el cual el movimiento moderno les ha dado espacio como componentes sistemáticos de los modelos urbanos definiéndose, como el conjunto de áreas libres, ordenadas o no, que contengan cobertura vegetal y que al mismo tiempo desempeñen funciones de protección al medio ambiente urbano, de mejora paisajística, a nivel arquitectónico o de recreo. Gestionar las AVU a nivel de una ciudad es de suma importancia ya que, de acuerdo con Pérez y López (2015) en esta se despliegan la mayoría de políticas de suelo que están intrínsecamente vinculadas a procesos como lo son los de construcción y ordenamiento en las ciudades.

Un apartado importante por el que se justifica es con base a uno de los objetivos de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, dicho objetivo 11 denominado “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” puntualiza asegurar espacios verdes, inclusivos y accesibles a la población (Naciones Unidas, 2018). Dicho apartado se complementa con la Agenda de Hábitat Sostenible del Ecuador 2036 [AHSE 2036] (2020) en la cual entre sus estrategias se encuentra “Prever en la planificación y

gestión urbana reservas de suelo y mecanismos para la dotación o consolidación de todos los sistemas públicos de soporte, áreas verdes y espacios de recreación que garanticen calidad de vida para todas las personas, sin discriminación” (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2020).

Legalmente esta investigación se sustentó en el artículo 375 de la constitución el cual determina que “El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes” (Constitución del Ecuador, 2021).

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el índice verde urbano para la elaboración de un plan de manejo de áreas verdes en la parroquia Ángel Pedro Giler del cantón Tosagua.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar el índice verde urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler.
- Realizar un análisis socioeconómico y ambiental del uso de áreas verdes en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler.
- Proponer un plan de manejo de áreas verdes para la parroquia Ángel Pedro Giler.

## **1.4. IDEA A DEFENDER**

El índice verde urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler es menor a 9,2m<sup>2</sup>/habitante, valor mínimo recomendado por la OMS.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ÁREAS VERDES URBANAS**

Se entiende por espacios verdes a la red de parques, bosques y otras áreas verdes en una estructura urbana: brindan oportunidades para el ejercicio físico y la recreación, además de otros diversos beneficios para la población (Gómez *et al.*, 2013). De acuerdo con Hass *et al.* (2021) las AVU definen al suelo urbano, parcial o totalmente cubierto de césped, árboles, arbustos u otra vegetación.

Para Engemann, *et al.* (2019) el acceso y la disponibilidad de espacios verdes no solo está relacionado con la justicia social y ambiental, del mismo modo con la salud física y mental, incluso si los vínculos entre estos son a veces complejos (Anguelovski *et al.*, 2018). Decidir cuándo, dónde y por qué se construyen las áreas verdes urbanas va ligado en función de los esfuerzos de control social y los imperativos culturales, históricamente estos imperativos culturales se han enmarcado a la luz de cómo los parques urbanos y otros espacios verdes pueden mejorar problemas como lo es la degradación de la naturaleza (Schuyler, 1986).

#### **2.1.1. TIPOS DE ÁREAS VERDES**

Se puede distinguir varias tipologías de espacios verdes, de estos se menciona como determinantes a dos de ellas que en la actualidad prevalecen, dicha clasificación es lo que simplifica la identificación de estas áreas como elementos que estructuran el paisaje urbano y consecuentemente la trama de la ciudad (Turner, 1998):

- Los parques o elementos estanco.
- Las vías verdes, que representan el movimiento o dinámica entre los elementos estanco de este sistema.

En un informe más reciente, el Gobierno de Nueva Gales del Sur [NSW Government] (2022) realizó una tipología en los cuales se incluyen como espacios verdes:

- Áreas boscosas remanentes con vegetación autóctona.

- Parques, tanto urbanos como rurales, que proporcionan espacios recreativos y de encuentro para la comunidad.
- Corredores de biodiversidad, reservas naturales y senderos que promueven la conexión con la naturaleza y la conservación de la flora y fauna locales.
- Campos deportivos y áreas deportivas al aire libre que fomentan la actividad física y la participación comunitaria.
- Árboles en las calles que mejoran la calidad del aire y proporcionan sombra y confort a los transeúntes.
- Jardines comunitarios.

Rupprecht y Byrne (2014) mencionan otra división, que es la distinción entre espacio verde informal (EVI) y espacio verde formal al momento de manejo de áreas verdes recordando que esta no es binaria. Sikorsa *et al.* (2020) definen los espacios verdes formales como áreas disponibles para los residentes, designadas exclusivamente para la recreación y gestionadas por autoridades públicas, por otro lado, los espacios verdes informales abarcan todas las áreas vegetadas que se encuentran más allá de los espacios formales.

Se detalla en la siguiente tabla en donde se especifican los EVI más importantes en cuanto a descripción de AVU.

**Tabla 2.1. Clasificación de espacios verdes informales**

<b>EVI</b>	<b>Ejemplos</b>	<b>Descripción</b>
<b>Bordes de las calles</b>	Bordes de carreteras, rotondas, anillos de árboles, senderos informales y senderos.	Área con vegetación dentro de los 5 m de la calle que no está en otra categoría de espacios verdes informales; mantenida principalmente para evitar el crecimiento de vegetación alta y densa que no sea árboles de la calle; acceso público sin restricciones, uso restringido
<b>Lotes</b>	Lotes baldíos, lotes abandonados.	Lote con vegetación presentemente no utilizado para fines residenciales o comerciales; si se mantiene, generalmente la vegetación se elimina para cubrir uso de suelos; acceso público y uso restringido
<b>Jardín</b>	Espacio con plantas ornamentales.	Área con vegetación que incluya diversidad de especies ornamentales en un diámetro mayor a
<b>cercas vivas</b>	Rosales, enredaderas y arbustos	Estructuras naturales formadas por plantas, arbustos o árboles que se utilizan para delimitar áreas y proporcionar privacidad. Estas plantas son seleccionadas por su capacidad para crecer de manera densa y compacta, formando una barrera visual y física.
<b>Campos marrones</b>	Vertedero, terrenos de fábrica post-uso , parque industrial	Superficie vegetal actualmente no utilizada para fines industriales o comerciales; por lo general, la eliminación y el mantenimiento de la vegetación no existe o es muy poco frecuente; acceso y uso público mayormente restringido.

<b>Sitios de agua</b>	Ríos, canales, bordes de embalses de agua	Área con vegetación dentro de los 10 m de la masa de agua no pertenecen a otra categoría diferente a los espacios verdes informales; existe remoción ocasional de vegetación para mantener la protección contra inundaciones y la integridad estructural; el acceso y uso público a menudo es posible con algunas restricciones
-----------------------	---	---

Fuente: Adaptado de Rupprecht y Byrne (2014)

### 2.1.2. COMPONENTES DE LAS ÁREAS VERDES

Definir qué componentes pertenecen a la infraestructura verde es importante para su identificación, promoción y adopción en un entorno paisajístico. La Comisión Europea propone los siguientes componentes, que se resumen en la siguiente tabla (Comisión Europea, 2013). La infraestructura verde abarca componentes tanto naturales como artificiales que facilitan la conectividad estructural y funcional de las especies y los hábitats. Los elementos naturales incluyen bosques, praderas, elementos de vegetación lineal, árboles individuales, ríos y estanques (Unión Europea, 2019).

Tabla 2.2. Componentes de las áreas verdes

Nombre del componente	Descripción
<b>Ejes</b>	Áreas centrales de gran valor para la biodiversidad, como áreas protegidas (p. ej., sitios Naturales) y áreas centrales no protegidas con grandes ecosistemas en funcionamiento saludable.
<b>Hábitats restaurados</b>	Reconectan o mejoran las áreas naturales existentes (por ejemplo, cañaverales restaurados o praderas de flores silvestres)
<b>Vegetación Lineal</b>	Presencia de vegetación que se extiende en forma de líneas o corredores a lo largo de un paisaje. Estos corredores pueden ser creados naturalmente, como por ejemplo, a lo largo de ríos
<b>Árboles individuales</b>	Árboles que crecen de forma aislada, sin estar agrupados en bosques o bosquetes
<b>Zonas multifuncionales</b>	Con usos de la tierra compatibles que toleran múltiples usos de la tierra en la misma área espacial (por ejemplo, producción de alimentos y recreación)

Fuente: Adaptado de Comisión Europea (2013) y Unión Europea (2019)

### 2.1.3. BENEFICIOS DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS

La biodiversidad y los ecosistemas urbanos brindan diferentes beneficios, desde sustentar el desarrollo social y económico hasta la mitigación y adaptación al cambio climático esto debido a que los parques, los espacios verdes y los cursos de agua son importantes espacios públicos en la mayoría de las ciudades ya que ofrecen soluciones a la repercusión de la urbanización rápida y poco sostenible en



la salud y el bienestar (Gómez *et al.*, 2013). Los beneficios sociales y económicos de los espacios verdes urbanos son igualmente importantes, y deben estudiarse en el contexto de cuestiones de interés mundial como el cambio climático y de otras prioridades establecidas en los ODS, incluidas las ciudades sostenibles, la salud pública y la conservación de la naturaleza (Naciones Unidas, 2017).

#### **2.1.3.1. BENEFICIOS SOCIALES**

La investigación para comprender cómo la biodiversidad y el medio ambiente natural pueden contribuir a la cohesión social y los problemas relacionados es relativamente limitada, aunque han existido trabajos en psicología ambiental que se han centrado en el papel de los paisajes, los entornos y el diseño urbano en las actitudes, preferencias y comportamientos durante muchos años (Clayton, 2013). De acuerdo con Brink *et al.* (2016) en su investigación detalla la lista de los beneficios sociales del contacto social con la naturaleza conlleva: interacción social facilitada; empoderamiento social; la reducción de las tasas de delincuencia; reducción de la violencia; interacción interracial; cohesión social; y apoyo social.

#### **2.1.3.2. BENEFICIOS AMBIENTALES**

Las áreas verdes urbanas optimizan el aire, el elemento agua y los recursos del suelo al absorber contaminantes aéreos, extender las áreas de captación y acumulación de agua y fijar los suelos (Sorensen *et al.*, 1998). Los boscajes urbanos actúan además como reguladores de la temperatura al dar sombra en el verano y detener el viento en el invierno además de reducir la contaminación por ruido y los niveles de CO<sub>2</sub> y proporcionar hábitat para la fauna silvestre (Cifuentes *et al.*, 2021).

#### **2.1.3.3. BENEFICIOS MATERIALES**

En zonas en las cuales exista demanda de postes, leña y forraje, las AVU son de sustancial utilidad para proveer estos recursos, en ambientes urbanos la necesidad de mantener arbolado cercano a la población permite complementar actividades beneficiando al momento de búsqueda de materiales ya que son de fácil acceso, y además sostenibles, estos materiales no solo pueden actuar como soporte físico de instalaciones e infraestructura sino también como fuente de energía (Vásquez, 2016).

#### **2.1.3.4. BENEFICIOS ECONÓMICOS**

Borelli (2017) indica que la incorporación de áreas verdes en las ciudades no solo tiene beneficios como el aumento de la biodiversidad urbana, la mejora de la calidad del aire y la reducción del estrés, sino que también contribuye a elevar el valor de las propiedades y disminuir los costos de aire acondicionado y calefacción.

### **2.2. DIVERSIDAD ARBÓREA URBANA**

La diversidad arbórea urbana es fundamental al momento de crear bosques urbanos sanos, resilientes y beneficiosos, ya que al existir una variedad de árboles puede incrementar el valor estético para los residentes (Koeser *et al.*, 2020). En algunos casos los árboles de la calle en el paisaje no son apropiados para el sitio en el que se encuentran ya que crean daños a la infraestructura, la importancia de la diversidad radica en que, al plantar diferentes tipos de árboles en estos lugares, se pueden reducir los costos de mantenimiento y el daño a la infraestructura y aumentar la longevidad de los árboles (Esquivel y Quijas, 2021). Lo más significativo de la biodiversidad es que los bosques biodiversos son menos vulnerables a las muchas presiones que los afectan, como plagas, enfermedades y cambio climático (Roloff *et al.*, 2009).

#### **2.2.1. ÁRBOLES**

Para Buckeridge y Lüttge (2020) los árboles están sujetos pasivamente al microclima, pero también lo están modificando activamente, y realizan importantes servicios ecosistémicos urbanos. Los árboles urbanos enfrían el ambiente principalmente a través de la sombra y la evapotranspiración, las hojas reflejan y absorben la radiación solar, evitando que la radiación sea absorbida y almacenada en una superficie (sombreado) dicha energía absorbida por un árbol se utiliza para los procesos de la planta, incluida la evapotranspiración, aumentando así el flujo de calor latente que transfiere el calor a la atmósfera, lo que resulta en el enfriamiento del aire (Horvátová *et al.*, 2021).

#### **2.2.2. TIPOS DE ÁRBOLES**

Según Hallé (2010) existen diferentes clases o tipos de árboles, de modo entendible los clasifica en 3 tipos diferentes, en los que se encuentran:

- Árboles de hoja perennes
- Árboles de hoja caduca
  
- Árboles frutales.

#### **2.2.2.1. ÁRBOLES DE HOJA PERENNE**

De acuerdo a Hallé (2010) los considera como el grupo más importante, aunque no el único, de plantas perennes y además poseen las más altas y de mayor longevidad, como el pino Bristlecone, que puede vivir más de 5.000 años, y la secoya de la costa, que tiene más de 100 metros de altura

#### **2.2.2.2. ÁRBOLES DE HOJA CADUCA**

Los árboles pertenecientes a bosques de hoja caduca o caducifolia son aquellos que tienen la característica de perder sus hojas regularmente en temporadas de otoño y principios de invierno (Pérez *et al.*, 1991). Esta estacionalidad ha resultado en una serie de adaptaciones de la biota por lo que estos bosques presentan una considerable riqueza de especies, así como un alto nivel de endemismo y recambio de especies (Berlanga *et al.*, 2018).

#### **2.2.2.3. ÁRBOLES FRUTALES**

Montes *et al.* (2021) detalla que los árboles frutales son un componente importante de esa diversidad, ya que tienen usos alimenticios y son fuentes de ingresos, entre otros. De acuerdo a Guevara *et al.* (2016) indican que esta clase de árboles tienen la capacidad de producir frutas. Botánicamente, el fruto es el óvulo de la flor que ha madurado y en cuyo interior se hallan las semillas se entiende por éste a cualquier tipo de fruto, sea carnosos o un fruto seco (Lema *et al.*, 2017).

### **2.2.3. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS**

Según Montoya (1997) la taxonomía, se entiende como la forma teórica y práctica de la clasificación de los seres vivos, además su objetivo es encargarse del ordenamiento lógico de los organismos basándose en su afinidad natural. En cuanto a la taxonomía vegetal, esta trata de ver la diversidad de las plantas y de su identificación, nomenclatura, clasificación y evolución (Chiang, 1989).

Marzocca (1985) clasifica a las plantas en cuatro grandes grupos que se resumen en:

**Plantas con diferenciación morfológica y anatómica que incluyen:**

- Las fanerógamas o plantas con flores que a su vez comprenden: las angiospermas (monocotiledóneas y dicotiledóneas), las gimnospermas (como pinos y abetos)
- Las pteridófitas (helechos y otros vegetales que se reproducen por esporas)

**Plantas sin diferenciación anatómica que incluyen:**

- Briofitas (los musgos y hepáticas,)
- Las talófitas (plantas que carecen de diferenciación morfológica y comprenden bacterias, algas, hongos y líquenes).

## **2.3. ÍNDICE VERDE**

Se trata de un indicador que refleja la cantidad de espacios urbanos con vegetación y elementos naturales, gestionados tanto directa como indirectamente por entidades públicas como municipios, gobiernos provinciales o el gobierno central en un determinado territorio. Este indicador se calcula dividiendo el número de áreas verdes urbanas entre la población que habita en las zonas urbanas (Cordero et al., 2015). Según Verma y Kundapura (2020), su objetivo es evaluar el nivel de verdor y puede ser útil para identificar áreas críticas, lo que a su vez permite identificar acciones para mejorar la calidad de estas áreas. Gómez (2016) sostiene que el impacto del índice verde no se limita únicamente a los límites administrativos de la ciudad, ya que la urbanización en aglomeraciones urbanas densas ha extendido su influencia a todas las áreas, incluyendo las rurales, suburbanas y metropolitanas, en el contexto de la globalización actual.

### **2.3.1. IMPORTANCIA DE ÍNDICE VERDE EN LAS CIUDADES**

Para Pulla y Rodríguez (2021) la existencia de áreas verdes urbanas contribuye al mejoramiento de la calidad de vida y a la salud de sus habitantes, al tiempo que facilita la práctica de deportes, recreación, el esparcimiento y la integración social; además disminuye el impacto producido por niveles excesivamente altos de densidad y edificación, produce efectos que ayudan a la eliminación del polvo, enriquecimiento de la biodiversidad y la protección del suelo. Bonilla (2015) por otro

lado describe que las AVU son elementos del espacio público que no sólo aportan valor escénico, sino que también promueven inclusión y cohesión social, impactando directamente en el medio ambiente y en la calidad de vida de los residentes urbanos.

Siendo este tema de importancia Bautista *et al.* (2020) afirman que por este motivo la mayoría de gobiernos y empresas muestran un gran interés, así como también la sociedad, y esto se convierte en una necesidad, y sirve como base para generar nuevos espacios sostenibles, las cuales tienen características eco-amigables que originan la prevención y así para la reparación de los daños producidos en la naturaleza es aquí donde radica en la contribución.

### **2.3.2. ÍNDICE VERDE EN ECUADOR**

El índice verde en Ecuador se realizó por primera vez en el año 2010 mediante cartografía censal teniendo como resultado, a las más representativas ciudades como son: Quito, teniendo de espacios verdes por persona un total de 20,40 metros cuadrados, a diferencia de Cuenca y Guayaquil que tiene menos de 1 metro del índice verde urbano; esto se debe a que estas ciudades crece cada vez más en su población y según estudios las ciudades con más población son las que cuentan con menos espacios verdes (INEC, 2010)

Posteriormente en el año 2012, como un módulo ambiental dentro del Censo de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales el INEC se realizó un segundo estudio para ver cómo se encontraba la situación del índice verde urbano y estableció que el 54% de los municipios del país cumple con el parámetro establecido (INEC, 2012).

### **2.3.3. FUNCIONES DEL ÍNDICE VERDE**

Para Carrasco *et al.* (2017) son elementos del espacio público que no sólo aportan valor escénico, sino que también promueven inclusión y cohesión social, impactando directamente al ambiente y en la calidad de vida de los residentes urbanos, además deben considerarse en la planeación urbana; ya que su existencia y accesibilidad impulsa el desarrollo sustentable de acuerdo con los objetivos de la agenda 2030.

## **2.4. ÍNDICES DE DIVERSIDAD**

La diversidad es el número de especies en una unidad de área que se mide a través de dos métodos: la riqueza específica basada en la cantidad de especies presentes y la estructura que mide la distribución proporcional del valor de importancia. Este último se clasifica en la dominancia y en equidad de la comunidad (Campo y Duval, 2014). Para Simpson (1949) la diversidad se caracteriza por dos aspectos: 1) riqueza y 2) uniformidad. Consecuentemente Zhou *et al.* (2021) indican que la riqueza cuantifica el número de elementos de diferentes clases en un conjunto, mientras que la uniformidad considera a la distribución de estas clases.

### **2.4.1. ÍNDICE DE SHANNON**

Para Valdez *et al.* (2018) El índice de Shannon HS es un índice comúnmente utilizado para describir la biodiversidad. Si  $HS = 0$ , solo prevalece una especie, que representa el 100% de los individuos. La mayor diversidad representa muchas especies diferentes con una distribución uniforme de individuos (Jochner *et al.*, 2018).

### **2.4.2. ÍNDICE DE PIELOU**

El índice de Pielou o equidad de Pielou tiene relación con el de Shannon-Wiener y su función es medir la proporción de la diversidad observada en cuanto a la máxima que se espera, su valor va de 0 a 0.1, de forma que 0.1 concierne a que todas las especies tienen un mismo nivel de abundancia (Cortes y Varón, 2018).

### **2.4.3. ÍNDICE DE SIMPSON**

Este índice en ecología, sirve para cuantificar la biodiversidad de un ecosistema, en donde se recolecta información de un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa (Gámez, 2019). Además, es interpretado como la probabilidad de que si se toman dos individuos al azar de la comunidad ambos sean de la misma especie, por lo tanto, mientras más alta es esta probabilidad menos diversa es la comunidad (Valdez *et al.*, 2018).

## **2.5. RETOS INVOLUCRADOS EN MATERIA DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS**

### **2.5.1. PLANIFICACIÓN DE LAS ÁREAS VERDES**

Sorensen *et al.* (1998) señalan que con la finalidad de maximizar el valor de los proyectos de áreas verdes y minimizar costos los planificadores urbanos se orientan a enfocarse en la integración de acciones de enverdecimiento en todos los proyectos con obras públicas urbanas, ya que es más caro y controvertible establecer un parque o área verde en zonas ya pavimentadas en una ciudad que incorporar un manejo de áreas verdes a los proyectos en zonas sin desarrollo previo. Consecuentemente, los planificadores deben involucrar a personas que representen estos diferentes aspectos culturales e interpretaciones de AVU en cualquier discusión sobre la calidad de AVU, en sí, la planificación de la red de espacios verdes está muy influenciada por las tendencias de desarrollo urbano y de planificación urbana (Ivánscics y Kovács, 2021).

De acuerdo a Barchetta (2018) remarca que trazar una distinción clara entre el espacio público y el espacio privado es complejo, ya que los límites de estas dos esferas son cambiantes y permeables. Según Ivánscics y Kovács (2021) la Red verde, espacio verde abierto o la infraestructura verde, como factores vitales del desarrollo de la ciudad verde, son términos comúnmente utilizados en la literatura con significados muy similares, y también se aplican en el contexto de la planificación urbana. Actualmente, diversos enfoques en la literatura coinciden en que la infraestructura verde es una red que incluye elementos de áreas naturales y seminaturales. La mayoría de las definiciones también destacan la necesidad de preservar la calidad del ecosistema (Comisión Europea, 2013).

### **2.5.2. AGENDA 2030 Y OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que posee 17 objetivos y 169 metas, detalla una visión esperanzadora y ambiciosa del desarrollo sostenible componiendo dimensiones a nivel económico, social y ambiental. Detalla específicamente que “Esta nueva Agenda es la expresión de los deseos, aspiraciones y prioridades de la colectividad internacional para los próximos 15 años. La Agenda 2030 es una agenda transformadora, que pone a la igualdad y

dignidad de las personas de manera céntrica y genera un llamado a cambiar el estilo de desarrollo humano, respetando el medio ambiente” (Naciones Unidas, 2018).

Dentro del objetivo 11 denominado “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” se puntualiza como asegurar espacios verdes, inclusivos y accesibles, en particular se enfoca a los niños, mujeres, personas de edad y con discapacidad para el año 2030. Se menciona así mismo la proporción de la ayuda financiera a los países menos adelantados que se asigna a la edificación y el reacondicionamiento con materiales locales de edificios sostenibles, resilientes y eficientes en el uso de recursos (Naciones Unidas, 2018).

## **2.6. POLÍTICAS PÚBLICAS DE LAS ÁREAS VERDES**

### **2.6.1. ÁREAS VERDES Y CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

#### **TÍTULO II DERECHOS**

**Sección dos Ambiente sano Art 14.** - Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay* (Constitución del Ecuador, 2021)

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

**Sección cuatro Hábitat y vivienda Artículo 375.** - El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual: Mejorará la vivienda precaria, dotará de albergues, espacios públicos y áreas verdes, y promoverá el alquiler en régimen especial (Constitución del Ecuador, 2021).

### **2.6.2. PLANES DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

El Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas [Copfp] (2019) establece que un plan de desarrollo y ordenamiento territorial es un instrumento de



planificación fundamental para la gestión territorial de los GAD, ya que orienta y determina las acciones e intervenciones del sector público y privado en el nivel local y su cumplimiento promueve el desarrollo sostenible. Se circunscribe en la totalidad del territorio parroquial, incluyendo las áreas urbanas y rurales. Parte del conocimiento y análisis de las características de cada territorio, de los intereses y necesidades de su población; se complementa con la propuesta de las autoridades electas, contenida en su plan de trabajo (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2019).

# CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

## 3.1. UBICACIÓN

La presente investigación se llevó a cabo en la parroquia Ángel Pedro Giler perteneciente al cantón Tosagua, enfocada principalmente en su casco urbano.

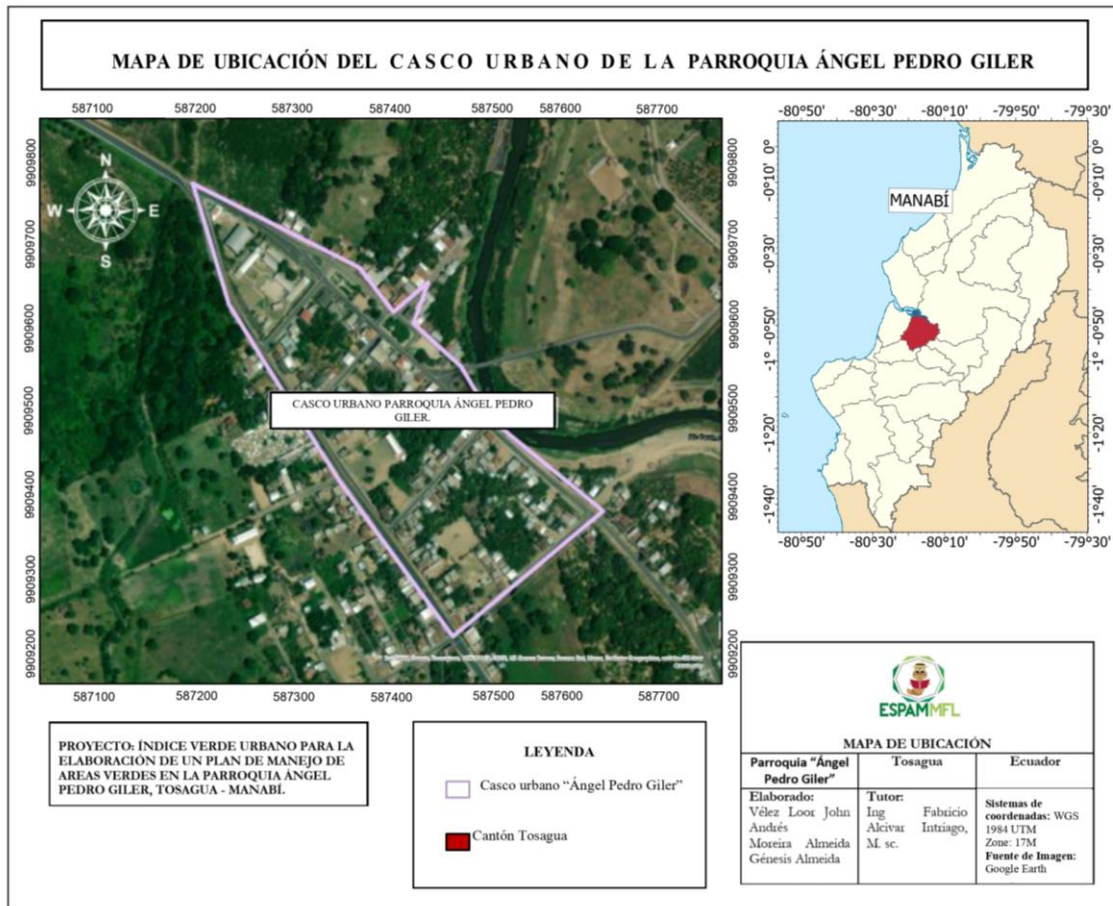


Figura 3.1. Mapa de ubicación del área a estudiar

## 3.2. DURACIÓN

El trabajo investigativo constó con una duración de nueve meses, iniciado a partir de la aprobación de la planificación del trabajo de integración curricular.

## 3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS

### 3.3.1. MÉTODOS

Los métodos implementados en la presente investigación fueron: método bibliográfico, estadístico y analítico. El método bibliográfico según Rodríguez y

Moya (2008) permite recolectar conceptos con el propósito de obtener un conocimiento ordenado y claro, el estadístico que de acuerdo con Villarroel (2002) apoya respectivamente al ordenamiento junto a la tabulación de datos, y el analítico que de acuerdo a Bauce (2000) tiene como propósito establecer validez por medio de la observación empírica de la relación entre las variables, de una hipótesis anticipadamente formulada.

#### **3.3.1.1. MÉTODO BIBLIOGRÁFICO**

De acuerdo con Herbas y Rocha (2018) con una investigación científica principalmente debería estar amparada por literatura científica, es decir: artículos divulgados en revistas científicas. De acuerdo a lo anteriormente citado se utilizó el método bibliográfico en la investigación para la recopilación de la información para tener teoría de los temas tratados, dicha información contribuyó en el desarrollo de los resultados y la discusión debida al contrastarlo con varias fuentes bibliográficas.

#### **3.3.1.2. MÉTODO ESTADÍSTICO**

Martínez *et al.* (2021) mencionan que el método estadístico es de importancia al momento de tabular y recolectar datos, basado en lo anteriormente mencionado este método se utilizó al momento de tabular los datos obtenidos tanto de las encuestas como en los de cuantificación de arbolado urbano y demás, se utilizó herramientas como Excel y programas enfocados a la cuantificación digital, además de los índices tantos de Simpson, Shannon y Pielou con sus ecuaciones respectivas.

#### **3.3.1.3. MÉTODO ANALÍTICO**

Este método se basa en descomponer cada parte de la investigación en varias partes, además permite conocer cada una de sus características y las relaciones que existen entre ellas (Calduch, 2014). Este método permitió lograr la interpretación, análisis y relación de cada variable y resultado obtenido en la investigación.

### **3.3.2. TÉCNICAS**

#### **3.3.2.1. OBSERVACIÓN**

La técnica de observación es base fundamental de ella ya que permite crear

descripciones de calidad en el área de estudio además según Martínez (2007) describe que en tanto más cercana a su objeto de estudio se encuentre el investigador, mejores registros va a alcanzar; implicando observar y participar sin exclusión alguna. Esta técnica fue de mucha utilidad como ayuda para la recopilación de información, ya que permitió identificar y registrar las especies del arbolado de la zona urbana de la parroquia Ángel Pedro Giler.

### 3.3.2.2. ENCUESTA

Groves *et al.* (2009) en su libro expresan que a la encuesta se la define como un método ordenado al momento de obtener datos a través de las respuestas a preguntas elaboradas a grupos de entidades con la finalidad de describir las características de la población a la que corresponden. Referente a lo citado se estableció una encuesta a los habitantes de la zona para determinar los indicadores de uso, impacto social y ambiental de las áreas verdes, y conocer las necesidades y el interés de la población con respecto a un plan de manejo de estas zonas

### 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objeto de estudio fueron los 1680 habitantes que residen en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial [PDOT], 2019). El propósito de este estudio fue evaluar la necesidad de un plan de manejo de áreas verdes en dicha zona. Para determinar el tamaño de la muestra requerida en el estudio, se utilizó la ecuación propuesta por Condori (2020). Esta ecuación se explica de la siguiente manera:

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{e^2 (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

$$n = \frac{1,96^2 * 1680 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 (1680 - 1) + 1,96^2 * 0,05 * 0,5}$$

$$n = 188$$

### **3.5. VARIABLES DE ESTUDIO**

#### **3.5.1 VARIABLE DEPENDIENTE**

- Plan de manejo de áreas verdes

#### **3.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE**

- Índice verde urbano

### **3.6. PROCEDIMIENTOS**

#### **3.6.1. FASE I. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER**

##### **ACTIVIDAD 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DEL ÍNDICE VERDE URBANO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA**

Se realizó la revisión bibliográfica en documentos, informes y estudios realizados acerca del índice verde urbano en el área de influencia, para dicha actividad se desarrolló la búsqueda actualizada en plataformas virtuales que actualmente contienen la información. Se aplicó la metodología realizada por Pereira (2015) en el cual generaron una clasificación de los elementos que se tuvieron en cuenta para la revisión de información de carácter científico.

##### **ACTIVIDAD 2. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS VERDES**

En relación a esta actividad se inició con la observación directa de las diferentes áreas verdes que hay dentro de la zona urbana de la parroquia Ángel Pedro Giler, para posteriormente registrar la información obtenida en una ficha, cada área verde y su clasificación estuvieron basadas en la tabla realizada por Pulla (2018) en donde describieron las áreas verdes consideradas para el índice verde urbano y las zonas que contaron con estas:

**Tabla 3.1.** Áreas verdes consideradas para el cálculo del IVU.

Áreas Verdes	Descripción
Parques	Área que garantiza un espacio libre para la recreación y ocio de los habitantes de la ciudad
Plazas	Espacio ancho y espacioso entre edificios para usos de adorno y desahogo
Jardines	Área destinada para la ornamentación de un espacio
Canchas deportivas	Espacio destinado para la práctica de deportes que no estén dentro del área de un parque.
Otras áreas verdes	Parterres, riberas, lotes baldíos, cementerios y redondeles.

Fuente: Adaptado de Pulla (2018)

Una vez identificadas las áreas verdes se procedió con la cuantificación del área en donde se encuentran, el tipo y la superficie que estas poseen. Para determinar la superficie se utilizó la aplicación de ArcGis la cual permitió calcular la superficie de áreas específicas mediante la ubicación y el trazo de puntos en un mapa de coordenadas. Con esta herramienta se realizaron los polígonos alrededor de las áreas de interés y se obtuvo la superficie de dichas zonas. ArcGIS proporciona las herramientas necesarias para diseñar, desarrollar, gestionar y emplear bases de datos geográficas, al tiempo que ofrece funcionalidades avanzadas para la creación de mapas y polígonos interactivos (Baroja *et al.*, 2020).

La información obtenida de esta actividad se registró en la ficha que se presenta a continuación:

**Tabla 3.2.** Identificación y Cuantificación de áreas verdes del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler

Áreas verdes	Tipo	Superficie
-	-	-

Fuente: Adaptado de INEC (2012)

### ACTIVIDAD 3. CÁLCULO DEL ÍNDICE VERDE URBANO

De acuerdo con el desarrollo de esta actividad, se utilizaron los datos obtenidos del PDOT del área a estudiar de la parroquia Ángel Pedro Giler. Posteriormente también el número total de superficie de áreas verdes y se procedió a calcular el índice verde urbano con la fórmula detallada a continuación según el (INEC, Índice Verde, 2010).

Índice verde Urbano = Total de superficie de áreas verdes (m<sup>2</sup>) / número de habitantes del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler.

$$\begin{aligned} & \text{Índice verde Urbano} \\ & = \frac{\text{Total de superficie de áreas verdes (m}^2\text{)}}{\text{Número de habitantes de la parroquia Ángel Pedro Giler}} \end{aligned}$$

Con el fin de evaluar el índice verde urbano, se llevó a cabo una comparativa con los datos proporcionados por el INEC a nivel provincial. Es importante destacar que la Organización Mundial de la Salud [OMS] ha establecido un estándar mínimo de espacios verdes recomendado como indicador, el cual sugiere que debería haber entre 9m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante en una ciudad.

#### **ACTIVIDAD 4. VALORACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES DEL ARBOLADO URBANO**

Una vez identificadas las zonas que cuentan con áreas verdes, se procedió a identificar las especies vegetales existentes en cada área, para esto se utilizaron algunas aplicaciones móviles como lo son PlantNet, PlantSnap las cuales según Torres y Contento (2019) manifiestan que son aplicaciones útiles para identificar plantas, flores y más , de acuerdo a Bejerano (2016) dichas apps están basadas en una web que nutre una base de datos fotográfica y taxonómica, adicionalmente se utilizó el Código Internacional de Nomenclatura Botánica el cual es una recopilación de reglas que ordenan la nomenclatura taxonómica de todas las especies vegetales para poder determinar un solo nombre para cada taxón vegetal, nombre que tendrá validez a nivel internacional (Barrie *et al.*, 2018).

Consecuentemente también se utilizó la Guía de plantas de Hidalgo *et al.* (2009), la cual contribuyó positivamente en la investigación ya que contiene información básica de 40 especies representativas fáciles de encontrar e identificar, la guía tiene información principalmente enfocada en las plantas nativas, es decir, aquellas propias de la región que crecen en forma silvestre y que no son parte de cultivos o malezas, posteriormente se registraron las plantas en una ficha (Ponce *et al.*, 2012). La información que se recolectó fue identificada en la siguiente tabla:

**Tabla 3. 3.** Identificación de especies nativas e introducidas

<b>Especie</b>	<b>Individuos</b>		
	Nativas	Introducidas	Características
-	-	-	-
-	-	-	-

Fuente: Adaptada de Cusme y Farfán (2022)

Una vez identificadas las especies en la tabla anterior se procedió con el cálculo de los índices de diversidad de Shannon, Simpson y Pielou respectivamente.

### Índice de Shannon-Wiener (H')

$$H' = -\sum Pi * \ln Pi \text{ [3.2]}$$

En el cual:

**H** = Índice de Shannon

**Pi** = Abundancia relativa

**Ln** = Logaritmo natural

### - Índice de Simpson (D)

$$D = \sum(n-1) (N-1) \text{ [3.3]}$$

En el cual:

**D** = Índice de Simpson

**n** = Número total de individuos de una especie

**N** = Número total de individuos de todas las especies

$$J' = H' \ln \text{ [3.4]}$$

En el cual:

- H'= Valor del índice de Shannon – Wiener

- S= Es la riqueza de especies



### **3.6.2. FASE II. REALIZACIÓN DE ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL DEL USO DE ÁREAS VERDES EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER**

#### **ACTIVIDAD 5. APLICACIÓN DE ENCUESTA A LOS HABITANTES DEL CASCO URBANO PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER**

Se aplicó una encuesta (Anexo 1) a los habitantes de la zona, con la finalidad de determinar indicadores de uso, el impacto social, y ambiental de las áreas verdes en la población del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler del cantón Tosagua, ya que desde la perspectiva de la población, la encuesta ayudó a establecer con qué frecuencia las personas visitan su localidad y los espacios verdes, lo cual permite un resumen auto informado que funcione como línea base para sustentar la necesidad de un plan de manejo, cabe destacar que los indicadores de uso de espacios verdes mencionados anteriormente son útiles en términos de (Zhang *et al.*, 2021):

- Comprender cómo se relaciona la salud y bienestar que les genera, y
- Comprender cómo y en qué medida los espacios verdes son realmente utilizados por los residentes locales

Estos indicadores pueden ayudar para proporcionar información sobre espacios verdes que están infrutilizados o que tienen potencial para diversificación de usos y usuarios (OMS Europa, 2016).

#### **ACTIVIDAD 6. ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LAS ÁREAS VERDES**

Para el cálculo de estas variables, se utilizó la ecuación establecida por Castro (2005), adaptada por Cusme y Farfán (2022) para ponderar sistemas, dichos sistemas estarán conformados por variables que toman en consideración características del paisaje para llevar a cabo la función socioeconómica y ambiental de las áreas de influencia estudiadas.

**Se empleó la siguiente ecuación en el análisis:**

$$\%IAV = \frac{\sum V_i X_i}{0,96}$$

En la cual:

- **%IAV:** Índice de importancia de las áreas verdes
- **Xi:** Calificación de área verde para cada variable
- **Vi:** Valor constante de la variable
- **0,96:** Denominador para expresar I en porcentaje

En la variable social se tomaron en cuenta los siguientes indicadores adaptados de la investigación de Guerrero y Culós (2007):

**Cantidad de visitantes:** Para evaluar este aspecto, se tomará en cuenta el número total de personas que visitan cada área verde considerada en la investigación en diferentes días de la semana, ya sea para reunirse, distraerse, compartir u otros motivos sociales.

**Administración integral:** Para evaluar este aspecto, se examinará la presencia de factores esenciales como seguridad, señalización, mantenimiento y accesibilidad, con el fin de determinar si es excelente o mala la calidad y eficiencia de la administración en cada área verde.

**Educación Ambiental:** Se evaluará teniendo en cuenta la presencia de señaléticas informativas y el nivel de conocimiento sobre el tema por parte de los ciudadanos, con el fin de determinar si se realiza una adecuada difusión de la educación ambiental.

**Oportunidades recreativas:** Se observará si existen espacios recreativos para los usuarios en cada área verde, promoviendo actividades de recreación y entretenimiento.

**Inclusión y accesibilidad:** Se evaluará si las áreas verdes son inclusivas y accesibles para todas las personas, teniendo en cuenta la presencia de aspectos como rampas de acceso, pasillos anchos, baños adaptados y otras facilidades que promuevan la participación de personas con discapacidades o necesidades especiales.

**Atractivo visual:** Se considerará la presencia de un valor estético en cada superficie, incluyendo jardines, infraestructura, limpieza y otros aspectos, con el objetivo de evaluar si se percibe un atractivo visual en el entorno.

**Tabla 3.4.** Variables para la importancia social de las áreas verdes

No.	CARACTERÍSTICAS	VALOR CONSTANTE	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN
1	Cantidad de visitantes	5	1	Bajo
			2	
			3	
			4	Alto
2	Administración Integral	5	1	Malo
			2	Regular
			3	Bueno
			4	Excelente
3	Educación Ambiental	5	1	No Existen
			2	
			3	
			4	Existen
4	Oportunidades Recreativas	4	1	No Existen
			2	
			3	
			4	Existen
5	Inclusión y accesibilidad	4	1	No Existen
			2	
			3	
			4	Existen
6	Atractivo Visual	3	1	No
			2	
			3	
			4	Si

Fuente: Adaptado de Castro (2005)

Los resultados de la variable económica se obtuvieron considerando los indicadores propuestos por Tello (2012).

Cobro por acceso

Recursos empleados

Aporta recursos

Tabla 3.5. Variables para la importancia económica de las áreas verdes

No.	CARACTERÍSTICAS	VALOR CONSTANTE	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN
1	Cobro por acceso	5	1	No se paga
			2	
			3	
			4	
2	Recursos Empleados	1	1	Se paga Alto
			2	
			3	
			4	
3	Aporta recursos	4	1	Bajo No
			2	
			3	
			4	

Fuente: Adaptado de Tello (2012)

La obtención de los resultados del análisis de la variable ambiental se fundamentó en la aplicación de los siguientes criterios:

**Tamaño del área:** Reconociendo que a medida que ésta se incrementa, se amplían las oportunidades para la conformación de procesos naturales dinámicos y espontáneos. La obtención de esta información se basó en los datos recopilados por los autores en la segunda actividad de esta investigación.

**Superficie cubierta por vegetación:** Para evaluar la cobertura, se calculó la densidad de vegetación por metro cuadrado de cada área verde en su totalidad.

**Número de especies:** Con el propósito de garantizar la correcta identificación de las especies presentes en cada área, se tomó en cuenta la información recopilada en la actividad 4, esta información sirvió como base para determinar de manera precisa el número exacto de especies presentes en cada área evaluada.

**Estratificación:** Se llevó a cabo mediante la observación directa de las especies presentes en cada área y su asociación con grupos específicos.

Tabla 3.6. Variables para la importancia ambiental de las áreas verdes

No.	CARACTERÍSTICAS	VALOR CONSTANTE	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN
1	Tamaño del Área	5	1	<0.01 has
			2	0.02-1 has
			3	1.1 - 10 has
			4	>10 has
			1	10 - 25%

2	Superficie cubierta por vegetación	5	2	25 - 50%
			3	50 - 75%
			4	75 - 100%
3	Número de especies	5	1	<15 sp
			2	15 - 30 sp
			3	31 - 45 sp
			4	>46 sp
4	Estratificación	4	1	Hierba
			2	Hierba y Palmera
			3	Hierba y árbol
			4	Hierba, arbusto y árbol

Fuente: Adaptado de Castro (2005)

Con el propósito de determinar el valor de la importancia socioeconómica ambiental, se realizó la suma de los tres resultados obtenidos, los cuales fueron posteriormente comparados con la tabla adjunta. Esta tabla permitió asignar una calificación cuantitativa y cualitativa a las áreas verdes urbanas, en función de su importancia socioeconómica y ambiental (Castro, 2005).

**Tabla 3.5.** Rango de calificaciones para importancia socioeconómica ambiental de las áreas verdes

Rango	Calificación cuantitativa	Calificación cualitativa del nivel de Importancia
201 – 235	5	Alto
166 – 200	4	Medio Alto
141 – 165	3	Medio
90 – 140	2	Medio bajo
0 – 89	1	Bajo

Fuente: Adaptado de Castro (2005)

### 3.6.3. FASE III. PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES EN LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER

#### ACTIVIDAD 7. DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES

Finalizando con las actividades se llevó a cabo la realización de un Plan de Manejo de Áreas Verdes para la parroquia Ángel Pedro Giler; cuyo diseño se basó y fue adaptado al propuesto por Bonells (2020), aunque tradicionalmente las áreas verdes urbanas han sido diseñadas para la recreación y para aumentar el valor estético de la zona, dado el diseño pueden también mejorar la calidad del aire,

proteger la biodiversidad, reducir la erosión mostrando ampliamente su utilidad la estructuración de este plan se describe a continuación:

- Introducción
- Descripción del sitio
- Evaluación y análisis
- Objetivos
- Estrategias
- Finanzas y recursos
- Monitoreo y revisión

#### **ACTIVIDAD 8. SOCIALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ANTE LA AUTORIDAD DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER**

Una vez finalizado el diseño del Plan de Manejo de Áreas Verdes para la parroquia Ángel Pedro Giler, se procedió a realizar una presentación del mismo ante la máxima autoridad de la junta parroquial, el Presidente del GAD Parroquial. El objetivo principal de esta socialización fue mostrar la propuesta y sus fundamentos, poniendo énfasis en la contribución de los espacios verdes de alta calidad. Estos espacios se caracterizan por su importancia en la conservación de la naturaleza, la preservación del paisaje patrimonial y las oportunidades que brindan para la recreación (Bascuñán *et al.*, 2006).

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. EVALUACIÓN DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER

En la siguiente tabla se registraron en total 11 áreas verdes en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler. En la tabla se muestran las áreas, la superficie y el tipo a la cual pertenecen:

**Tabla 4.1.** Identificación y cuantificación de las áreas verdes del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler

Áreas Verdes	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )
Av. Los Ángeles	Bordes de Calle	106 m <sup>2</sup>
Jardín entre la calle Machala y av. Los Ángeles	Jardín	124.5 m <sup>2</sup>
Parque de la madre	Parque	783 m <sup>2</sup>
Calle Machala	Calle	101.5 m <sup>2</sup>
Calle Machala 2	Bordes de Calle, Palmeral	462.5 m <sup>2</sup>
Av. Los Ángeles 2	Bordes de Calle	101.5 m <sup>2</sup>
Parque del niño	Parque	962 m <sup>2</sup>
Parque central	Parque	109 m <sup>2</sup>
Av. Los Ángeles 3	Bordes de Calle	42 m <sup>2</sup>
Calle granda centeno	Calle	130 m <sup>2</sup>
Calle 10 de agosto	Bordes de Calle, Palmeral	61.5 m <sup>2</sup>
Parterre av. Los Ángeles	Parterre	100 m <sup>2</sup>
Av. Los Ángeles 4	Bordes de Calle	92.50 m <sup>2</sup>
Calle principal	Calle	161.5 m <sup>2</sup>
Calle 10 de agosto 2	Calle	65 m <sup>2</sup>
Calle principal 2	Bordes de Calle, Palmeral	65 m <sup>2</sup>
Calle principal 3	Bordes de Calle, Palmeral	15.13 m <sup>2</sup>
Calle principal 4	Bordes de Calle	87.50 m <sup>2</sup>
Av. Los Ángeles 5	Jardín	812 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	19	4415 m <sup>2</sup>

Se determinó que existen un total de 19 áreas verdes de acceso público en la zona, las cuales se dividen en 2 jardines, 13 bordes de calle con palmerales, 3 parques y un parterre. De estas áreas, se ha identificado que el parque del niño es la más extensa, con una superficie de aproximadamente 962 m<sup>2</sup>. En concordancia con el

tamaño de las áreas Cárdenas y Correa (2020) afirman que los parques con mayor superficie vegetal tienen mayor efectividad para ayudar a enfriar el ambiente y el confort térmico, independientemente de la ubicación geográfica y el clima la presencia de vegetación y árboles traerán consecuencias favorables en especial en épocas secas o de verano. Con un enfoque en los jardines, a nivel global son comúnmente llevados a la práctica en forma de estrategias ecológicas, permitiendo una mejora paisajística a las áreas verdes, y reduciendo al mismo tiempo el impacto que generan actividades humanas tradicionales tanto en el suelo como en el agua (Ramírez, 2018).

A continuación, se procede a mostrar el mapa del área de influencia del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler con sus respectivas áreas verdes identificadas:

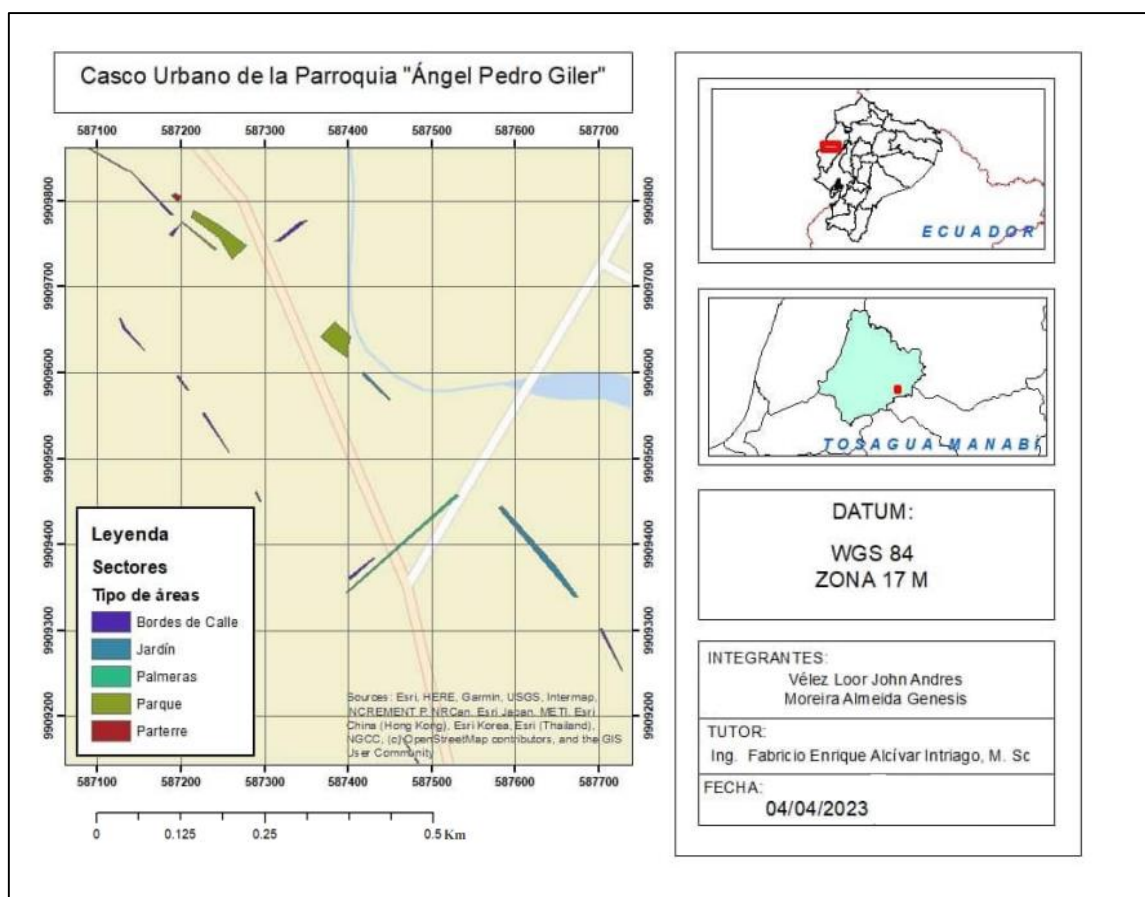


Figura 4.1. Mapa del área de influencia con las áreas verdes identificadas

## - Cálculo del índice verde



El índice verde calculado fue de 2,62 m<sup>2</sup>/habitante. Este valor refleja que el casco urbano de la parroquia no cumple con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud para las ciudades, que establece un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/habitante.

Este valor, indica que un poco más de la mitad de incidencia verde del cantón Tosagua 4,69 m<sup>2</sup>/habitante se encuentra en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler que cuenta con índice verde de 2,62 m<sup>2</sup>/habitante. Sin embargo, es importante señalar que este valor sigue estando por debajo de la recomendación de la Organización Mundial de la Salud para las ciudades. De acuerdo a Roig (2019) la falta de áreas verdes en la parroquia puede tener un impacto negativo en la calidad de vida de los habitantes, por lo que es necesario tomar medidas para aumentar este índice y mejorar la situación ambiental en la zona. El estudio realizado por Jarvis *et al.* (2021) examinó el impacto de la falta de áreas verdes en la calidad de vida de las personas; se mostró que la existencia de niveles más altos de exposición residencial a áreas verdes a lo largo de la vida estaban asociados con una mayor capacidad para cumplir con las expectativas de desarrollo adecuadas.

El incremento de la población urbana conlleva un aumento en el consumo de recursos y una expansión gradual del territorio debido al desarrollo urbanístico y a la necesidad de infraestructuras Galfioni *et al.* (2017). Esta situación trae consigo consecuencias graves para el medio ambiente, tales como la fragmentación, aislamiento de zonas de alto valor ecológico y la pérdida de biodiversidad alterando los patrones de ensamblaje de las comunidades e impulsando cambios notables en su composición dependientes de los rasgos de las especies (Concepción, 2022).

De acuerdo a Mouratidis (2021) es importante desarrollar estrategias de planificación urbana sostenible que consideren la preservación del medio ambiente y la protección de los ecosistemas naturales al mismo tiempo que satisfagan las necesidades de la población urbana, de esta manera se puede promover una gestión más eficiente y responsable de los recursos naturales y una mejor calidad de vida para las personas que habitan en las ciudades (Meza *et al.*, 2017).

#### **- Valoración de la diversidad de especies del arbolado urbano.**

**Tabla 4.2.** Distribución de especies del arbolado urbano existentes en las áreas verdes de la parroquia Ángel Pedro Giler.

---

DISTRIBUCIÓN POR INDIVIDUOS		
Áreas	Nombre Científico - Nombre común	Individuos
Calle Avenida de los Ángeles	<i>Azadirachta indica</i> - Árbol de Nim	8
	<i>Melia Azedarach</i> - Chinaberry tree	3
	<i>Celosia argentea</i> - Borlones	5
	<i>Adoninia merrillii</i> - Palma de Manila	27
	<i>Sterculia murex</i> - Kumbu	1
	<i>Tabebuia aurea</i> - Guayacán Amarillo	3
	<i>Ruellia simplex</i> - Petunia silvestre de Britton	2
	<i>Tabebuia aurea</i> Caribbean- Tree of gold	2
	<i>Cordyline fruticosa</i> - Palmita roja	3
	<i>Terminalia cattapa</i> L. - Almendro	10
Jardín primer transecto Av. Los Ángeles	<i>Carantus Roseus</i> - Chavelitas	273
	<i>Alocasia cucullata</i> (Lour.) G.-Oreja de Elefante	2
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.- Clavelillo	4
	<i>Euphorbia tithymaloides</i> L. - Candelilla	3
	<i>Mimosa pudica</i> - Dormilona	2
	<i>Emilia fosbergii</i> - Clavelillo	2
	<i>Vitex lucens</i> Kirk - Puriri	1
	<i>Murraya paniculata</i> - Murraya	16
	<i>Celosia argentea</i> - Borlones	9
	<i>Terminalia catappa</i> L.- Almendro	2
	<i>Cuphea strigulosa</i> Kunth- Hierba del toro	2
	<i>Kalanchoe crenata</i> (Andrews) Haw.- Kalanchoe	4
	<i>Plumeria pudica</i> Jacq. - Plumeria	2
	<i>Amaranthus tricolor</i> - Amaranto	1
	<i>Dracaena fragrans</i> - Drácena Fragante	1
	<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.- Magueyito	27
	<i>Bougainvillea glabra</i> - Veraneras	4
	<i>Anthurium obtusilobum</i> Schott- Anturio	3
	<i>Rosa foetida</i> Herrm.- Rosa de Austria	1
	<i>Epipremnum aureum</i> - Potus	3
	<i>Bougainvillea buttiana</i> - Trinitaria Enana	2
	<i>Euphorbia Pulcherrima</i> - Flor de Pascua	1
	<i>Syngonium auritum</i> - Garrobo	1
<i>Portulaca umbraticola</i> Kunth - Amor de un rato	2	
<i>Turnera subulata</i> - Clavel de oro	17	
Jardín segundo transecto entre la calle Machala y Av. Los Ángeles	<i>Adoninia merrillii</i> - Palma de Manila	10
	<i>Dypsis lutescens</i> - Palma areca de Madagascar	2
	<i>Cycas revoluta</i> Thumb- Cica	2
	<i>Cyrtostachys renda</i> Blume- Palma de tronco rojo	1
	<i>Carantus Roseus</i> - Chavelitas	4
	<i>Cordyline fruticosa</i> - Palmita roja	49
	<i>Plumeria pudica</i> Jacq. - Plumeria	13
	<i>Azadirachta indica</i> -árbol de Nim	3
	<i>Duranta erecta</i> L. - Duranta	56
	<i>Citrus limon</i> - limón	1
	<i>Carica papaya</i> - Papaya	2
	<i>Acalypha wilkesiana</i> - Acalifa	1
	<i>Lantana cámara</i> -Lantana	1
	<i>Turnera subulata</i> - Clavel de oro	8
	<i>Carantus Roseus</i> - Chavelitas	4
	<i>Adoninia merrillii</i> - Palma de Manila	30
	<i>Rhapis humilis</i> Blume - Palmera China	3
<i>Galpinia transvaalica</i> -Galpinia	1	
<i>Zygia longifolia</i> - Suribio	3	

	<i>Nerium oleander</i> L. -Adelfa	3
	<i>Prosopis laevigata</i> - Algarrobo	1
	<i>Annona cherimola</i> -Chirimoya	1
	<i>Terminalia catappa</i> L.-Almendro	3
	<i>Plumeria pudica</i> Jacq. – Plumeria	2
Calle Machala	<i>Azadirachta indica</i> -árbol de Nim	4
	<i>Duranta erecta</i> L. - Duranta	10
	<i>Hibisco rosa-sinensis</i> - Rosa de China	4
	<i>Ixora coccinea</i> - Geranio de la jungla	9
	<i>Dracaena braunii</i> - Bambú de la suerte	3
	<i>Crinum × powellii</i> -Crino	1
	<i>Hylocereus undatus</i> - Pitahaya	1
	<i>Cordyline fruticosa</i> - Palmita roja	2
	<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.- Magueyito	5
	<i>Alocasia cucullata</i> (Lour.) G.- Oreja de Elefante	3
	<i>Cordyline fruticosa</i> - Palmita roja	1
	<i>Cocos nucifera</i> - Cocotero	3
Parque de la MADRE	<i>Bougainvillea glabra</i> - Veraneras	4
	<i>Duranta erecta</i> L. - Duranta	174
	<i>Azadirachta indica</i> -árbol de Nim	15
	<i>Delonix regia</i> - Framboyám	2
	<i>Capsicum Annuum</i> - Aji	4
	<i>Adoninia merrillii</i> - Palma de Manila	1
	<i>Azadirachta indica</i> -árbol de Nim	20
	<i>Terminalia catappa</i> L.-Almendro	10
	<i>Arachis Pintoi</i> - Maní Forrajero	4
	<i>Hibisco rosa-sinensis</i> - Rosa de China	13
Parque Central	<i>Ruellia simplex</i> – Petunia silvestre de Britton	8
	<i>Calliandra tergemina</i> - Caliandra roja	1
	<i>Chlorophytum laxum</i> - Hierba Bicheti	43
	<i>Murraya paniculata</i> - Murraya	3
	<i>Jatropha integerrima</i> - Peregrina	3
	<i>Cycas revoluta</i> Thunb - Cica	1
	<i>Adoninia merrillii</i> - Palma de Manila	9
	<i>Mangifera indica</i> - Mango	3
	<i>Terminalia catappa</i> L.-Almendro	1
	<i>Averrhoa carambola</i> - Frutachina	1
	<i>Melia Azedarach</i> - Chinaberry tree	1
Parque del niño	<i>Aloe Vera</i> - Sábila	7
	<i>Arachis Pintoi</i> - Maní Forrajero	4
	<i>Tabebuia aurea</i> Caribbean– Tree of gold	3
	<i>Carantus Roseus</i> - Chavelítas	42
	<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.- Magueyito	252
	<i>Adoninia merrillii</i> - Palma de Manila	8
	<i>Carica papaya</i> - Papaya	2
Calle Granda Centeno	<i>Carantus Roseus</i> - Chavelítas	15
	<i>Bougainvillea glabra</i> - Veraneras	1
	<i>Dracaena fragrans</i> – Drácena Fragante	1
Calle Belisario Velázquez	<i>Adoninia merrillii</i> - Palma de Manila	26
	<i>Terminalia catappa</i> L.-Almendro	2
Parterre ubicado al final de la calle Av. De los Ángeles	<i>Adoninia merrillii</i> - Palma de Manila	7
	<i>Arachis Pintoi</i> - Maní Forrajero	3
	<i>Melia Azedarach</i> - Chinaberry tree	8
	<i>Mangifera indica</i> - Mango	1
	<i>Adoninia merrillii</i> - Palma de Manila	24
	<i>Dyopsis lutescens</i> - Palma Areca de Madagascar	7

Calle principal vía Calceta	<i>Plumeria pudica</i> Jacq. – Plumeria	4
	<i>Melia Azedarach</i> - Chinaberry tree	4
	<i>Azadirachta indica</i> -árbol de Nim	2
	<i>Murraya paniculata</i> - Murraya	7
	<i>Terminalia catappa</i> L.-Almendro	2
	<i>Ixora coccinea</i> - Geranio de la jungla	15
	<i>Cordyline fruticosa</i> - Palmita roja	1
	<i>Zoysia tenuifolia</i> - Césped	2
	<i>Ruta graveoleons</i> - Ruda	4
	<i>Arachis Pintoi</i> - Maní Forrajero	3
	<i>Aloe Vera</i> - Sábila	5
	<i>Capsicum Annuum</i> - Ají	3
	<i>Carantus Roseus</i> - Chavelitas	13
	<i>Ruellia simplex</i> – <i>Petunia silvestre</i> de Britton	16
		1514

En la tabla a continuación se muestra el total de individuos clasificadas en nativas e introducidas en las áreas muestreadas:

**Tabla 4.3.** Clasificación por especies nativas e introducidas en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler

Especie	Individuo		Porcentaje
	Nativas	Introducidas	
<i>Azadirachta indica</i> - Árbol de Nim		52	3,43%
<i>Melia Azedarach</i> - Chinaberry tree		16	1,06%
<i>Celosia argentea</i> – Borlones	14		0,92%
<i>Adoninia merrillii</i> - Palma de Manila		142	9,38%
<i>Sterculia murex</i> - Kumbu		1	0,07%
<i>Tabebuia aurea</i> - Guayacán Amarillo	3		0,20%
<i>Ruellia simplex</i> – <i>Petunia silvestre</i> de Britton	26		1,72%
<i>Tabebuia aurea</i> Caribbean– Tree of gold		2	0,13%
<i>Cordyline fruticosa</i> - Palmita roja		55	3,63%
<i>Terminalia cattapa</i> L. - Almendro		30	1,98%
<i>Carantus Roseus</i> - Chavelitas		351	23,18%
<i>Alocasia cucullata</i> (Lour.) G.- Oreja de Elefante		5	0,33%
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.- Clavelillo	4		0,26%
<i>Euphorbia tithymaloides</i> L. – Candelilla	3		0,20%
<i>Mimosa pudica</i> – Dormilona		2	0,13%
<i>Emilia fosbergii</i> – Clavelillo		2	0,13%
<i>Vitex lucens</i> Kirk - Puriri		1	0,07%
<i>Murraya paniculata</i> - Murraya		26	1,72%
<i>Cuphea strigulosa</i> Kunth- Hierba del toro		2	0,13%
<i>Kalanchoe crenata</i> (Andrews) Haw.- Kalanchoe		4	0,26%
<i>Amaranthus tricolor</i> – Amaranto		1	0,07%
<i>Dracaena fragrans</i> – Drácena Fragante		2	0,13%
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.- Magueyito		283	18,69%
<i>Bougainvillea glabra</i> - Veraneras		9	0,59%
<i>Anthurium obtusilobum</i> Schott- Anturio		3	0,20%
<i>Rosa foetida</i> Herrm.- Rosa de Austria		1	0,07%
<i>Epipremnum aureum</i> - Potus		3	0,20%
<i>Bougainvillea buttiana</i> - Trinitaria <i>Enana</i>		2	0,13%
<i>Euphorbia Pulcherrima</i> – Flor de Pascua		1	0,07%
<i>Syngonium auritum</i> - Garrobo		1	0,07%

<i>Portulaca umbraticola</i> Kunth - Amor de un rato		2	0,13%
<i>Turnera subulata</i> – Clavel de oro	25		1,65%
<i>Dypsis lutescens</i> - Palma areca de Madagascar		2	0,13%
<i>Cycas revoluta</i> Thumb- Cica		2	0,13%
<i>Cyrtostachys renda</i> Blume- Palma de tronco rojo		1	0,07%
<i>Plumeria pudica</i> Jacq. – Plumeria		21	1,39%
<i>Duranta erecta</i> L. - Duranta		240	15,85%
<i>Citrus limon</i> - limón		1	0,07%
<i>Carica papaya</i> - Papaya		4	0,26%
<i>Acalypha wilkesiana</i> - Acalifa		1	0,07%
<i>Lantana cámara</i> -Lantana		1	0,07%
<i>Rhapis humilis</i> Blume - Palmera China		3	0,20%
<i>Galpinia transvaalica</i> -Galpinia		1	0,07%
<i>Zygia longifolia</i> - Suribio		3	0,20%
<i>Nerium oleander</i> L. -Adelfa		3	0,20%
<i>Prosopis laevigata</i> - Algarrobo		1	0,07%
<i>Annona cherimola</i> -Chirimoya	1		0,07%
<i>Hibisco rosa-sinensis</i> - Rosa de China		17	1,12%
<i>Ixora coccinea</i> - Geranio de la jungla		24	1,59%
<i>Dracaena braunii</i> - Bambú de la suerte		3	0,20%
<i>Crinum × powellii</i> -Crino		1	0,07%
<i>Hylocereus undatus</i> - Pitahaya		1	0,07%
<i>Cocos nucifera</i> - Cocotero		3	0,20%
<i>Delonix regia</i> - Framboyám		2	0,13%
<i>Capsicum Annuum</i> - Ají	7		0,46%
<i>Arachis Pintoi</i> - Maní Forrajero	14		0,92%
<i>Calliandra tergemina</i> - Caliandra roja		1	0,07%
<i>Chlorophytum laxum</i> - Hierba Bicheti		43	2,84%
<i>Jatropha integerrima</i> - Peregrina		3	0,20%
<i>Cycas revoluta</i> Thunb - Cica		1	0,07%
<i>Mangifera indica</i> - Mango		4	0,26%
<i>Averrhoa carambola</i> - Frutachina		1	0,07%
<i>Aloe Vera</i> - Sábila		12	0,79%
<i>Tabebuia aurea</i> Caribbean– Tree of gold		5	0,33%
<i>Dypsis lutescens</i> - Palma Areca de Madagascar		7	0,46%
<i>Zoysia tenuifolia</i> - Césped		2	0,13%
<i>Ruta graveoleons</i> - Ruda		4	0,26%
<b>TOTAL</b>	97	1417	1514

**Tabla 4.4.** Total de presencia de especies nativas e introducidas en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler

Especie	Total	Porcentaje
<b>Nativas</b>	9	13%
<b>Introducidas</b>	58	87%
<b>Total</b>	67	100%

Se determinó que el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler cuenta con 67 especies vegetales, dentro de las cuales 9 son nativas presentando un (13%) y 58 son especies introducidas contando con un (87%).

Las cifras alcanzadas son pocos favorables en cuanto a la predominancia de especies nativas en la zona de estudio, por otro lado, de acuerdo con Cusme y Farfán (2022) en su investigación realizada en la ciudad de Calceta presentaron un porcentaje alentador contando con un 67% de especies nativas considerándose medianamente alto, observando que la gestión municipal prioriza el uso de especies propias de la ciudad en las áreas verdes urbanas.

### Índice de Shannon-Wiener

Cálculo del índice de Shannon-Wiener se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 4.5.** Cálculos del índice de Shannon-Wiener

Especie	Individuos	Pi=ni/N	ln (Pi)	Pi * ln (Pi)
<i>Azadirachta indica</i> -árbol de Nim	52	0,03	-3,37	-0,12
<i>Melia Azedarach</i> - Chinaberry tree	16	0,01	-4,55	-0,05
<i>Celosia argentea</i> – Borlones	14	0,01	-4,68	-0,04
<i>Adoninia merrillii</i> - Palma de Manila	142	0,09	-2,37	-0,22
<i>Sterculia murex</i> - Kumbu	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Tabebuia aurea</i> - Guayacán Amarillo	3	0,00	-6,22	-0,01
<i>Ruellia simplex</i> – Petunia silvestre de Britton	26	0,02	-4,06	-0,07
<i>Tabebuia aurea</i> Caribbean– Tree of gold	2	0,00	-6,63	-0,01
<i>Cordyline fruticosa</i> - Palmita roja	55	0,04	-3,32	-0,12
<i>Terminalia cattapa</i> L. - Almendro	30	0,02	-3,92	-0,08
<i>Carantus Roseus</i> - Chavelitas	351	0,23	-1,46	-0,34
<i>Alocasia cucullata</i> (Lour.) G.-Oreja de Elefante	5	0,00	-5,71	-0,02
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.- Clavelillo	4	0,00	-5,94	-0,02
<i>Euphorbia tithymalooides</i> L. – Candelilla	3	0,00	-6,22	-0,01
<i>Mimosa pudica</i> – Dormilona	2	0,00	-6,63	-0,01
<i>Emilia fosbergii</i> – Clavelillo	2	0,00	-6,63	-0,01
<i>Vitex lucens</i> Kirk - Puriri	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Murraya paniculata</i> - Murraya	26	0,02	-4,06	-0,07
<i>Cuphea strigulosa</i> Kunth- Hierba del toro	2	0,00	-6,63	-0,01
<i>Kalanchoe crenata</i> (Andrews) Haw.- Kalanchoe	4	0,00	-5,94	-0,02
<i>Amaranthus tricolor</i> – Amaranto	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Dracaena fragrans</i> – Drácena Fragante	2	0,00	-6,63	-0,01
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.- Magueyito	283	0,19	-1,68	-0,31
<i>Bougainvillea glabra</i> - Veraneras	9	0,01	-5,13	-0,03
<i>Anthurium obtusilobum</i> Schott- Anturio	3	0,00	-6,22	-0,01
<i>Rosa foetida</i> Herrm.- Rosa de Austria	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Epipremnum aureum</i> - Potus	3	0,00	-6,22	-0,01
<i>Bougainvillea buttiana</i> - Trinitaria Enana	2	0,00	-6,63	-0,01
<i>Euphorbia Pulcherrima</i> – Flor de Pascua	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Syngonium auritum</i> - Garrobo	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Portulaca umbraticola</i> Kunth - Amor de un rato	2	0,00	-6,63	-0,01
<i>Turnera subulata</i> – Clavel de oro	25	0,02	-4,10	-0,07

<i>Dypsis lutescens</i> - Palma areca de Madagascar	2	0,00	-6,63	-0,01
<i>Cycas revoluta</i> Thunb - Cica	2	0,00	-6,63	-0,01
<i>Cyrtostachys renda</i> Blume- Palma de tronco rojo	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Plumeria pudica</i> Jacq. – Plumeria	21	0,01	-4,28	-0,06
<i>Duranta erecta</i> L. - Duranta	240	0,16	-1,84	-0,29
<i>Citrus limon</i> - limón	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Carica papaya</i> - Papaya	4	0,00	-5,94	-0,02
<i>Acalypha wilkesiana</i> - Acalifa	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Lantana cámara</i> -Lantana	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Rhapis humilis</i> Blume - Palmera China	3	0,00	-6,22	-0,01
<i>Galpinia transvaalica</i> -Galpinia	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Zygia longifolia</i> - Suribio	3	0,00	-6,22	-0,01
<i>Nerium oleander</i> L. -Adelfa	3	0,00	-6,22	-0,01
<i>Prosopis laevigata</i> - Algarrobo	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Annona cherimola</i> -Chirimoya	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Hibisco rosa-sinensis</i> - Rosa de China	17	0,01	-4,49	-0,05
<i>Ixora coccinea</i> - Geranio de la jungla	24	0,02	-4,14	-0,07
<i>Dracaena braunii</i> - Bambú de la suerte	3	0,00	-6,22	-0,01
<i>Crinum × powellii</i> -Crino	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Hylocereus undatus</i> - Pitahaya	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Cocos nucifera</i> - Cocotero	3	0,00	-6,22	-0,01
<i>Delonix regia</i> - Framboyám	2	0,00	-6,63	-0,01
<i>Capsicum Annuum</i> - Aji	7	0,00	-5,38	-0,02
<i>Arachis Pintoi</i> - Maní Forrajero	14	0,01	-4,68	-0,04
<i>Calliandra tergemina</i> - Caliandra roja	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Chlorophytum laxum</i> - Hierba Bicheti	43	0,03	-3,56	-0,10
<i>Jatropha integerrima</i> - Peregrina	3	0,00	-6,22	-0,01
<i>Cycas revoluta</i> Thunb - Cica	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Mangifera indica</i> - Mango	4	0,00	-5,94	-0,02
<i>Averrhoa carambola</i> - Frutachina	1	0,00	-7,32	0,00
<i>Aloe Vera</i> - Sábila	12	0,01	-4,84	-0,04
<i>Tabebuia aurea</i> Caribbean– Tree of gold	5	0,00	-5,71	-0,02
<i>Dypsis lutescens</i> - Palma Areca de Madagascar	7	0,00	-5,38	-0,02
<i>Zoysia tenuifolia</i> - Césped	2	0,00	-6,63	-0,01
<i>Ruta graveoleons</i> - Ruda	4	0,00	-5,94	-0,02
TOTAL	1514			2,64

Fuente: Autores

$$H' = -(-2,64)$$

$$H' = 2,64$$

**Tabla 4.6.** Interpretación de resultado según el Índice de Shannon - Wiener

Valores	Interpretación	Resultado
0,1 - 1,5	Diversidad baja	

1,6 - 3,0	Diversidad media	2,64
3,1 - 4,5	Diversidad Alta	

El casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler presenta un índice de Shannon - Wiener de 2,64 categorizándose como una diversidad media, valores que corresponden a la tabla de interpretación de resultado de índice de Shannon - Wiener.

Por otro lado, en un estudio realizado por Cusme y Farfán (2022), mostraron algo similar en su trabajo de investigación, en el cual se obtuvo un índice de Shannon – Wiener de 1,99 en el casco urbano de la ciudad de Calceta, categorizándose como diversidad media.

### Índice de Simpson (D)

Se presenta a continuación una tabla que refleja el valor del índice de Simpson para las áreas verdes evaluadas, así mismo la ecuación y el cálculo utilizados para obtener los resultados.

**Tabla 4.7.** Cálculo del índice de Simpson

Especie	Individuos	$n(n-1)$
<i>Azadirachta indica</i> -árbol de Nim	52	2652
<i>Melia Azedarach</i> - Chinaberry tree	16	240
<i>Celosia argentea</i> – Borlones	14	182
<i>Adoninia merrillii</i> - Palma de Manila	142	20022
<i>Sterculia murex</i> - Kumbu	1	0
<i>Tabebuia aurea</i> - Guayacán Amarillo	3	6
<i>Ruellia simplex</i> – Petunia silvestre de Britton	26	650
<i>Tabebuia aurea</i> Caribbean– Tree of gold	2	2
<i>Cordyline fruticosa</i> - Palmita roja	55	2970
<i>Terminalia cattapa</i> L. - Almendro	30	870
<i>Carantus Roseus</i> - Chavelitas	351	122850
<i>Alocasia cucullata</i> (Lour.) G.-Oreja de Elefante	5	20
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.- Clavelillo	4	12
<i>Euphorbia tithymaloides</i> L. – Candelilla	3	6
<i>Mimosa pudica</i> – Dormilona	2	2
<i>Emilia fosbergii</i> – Clavelillo	2	2
<i>Vitex lucens</i> Kirk - Puriri	1	0
<i>Murraya paniculata</i> - Murraya	26	650
<i>Cuphea strigulosa</i> Kunth- Hierba del toro	2	2
<i>Kalanchoe crenata</i> (Andrews) Haw.- Kalanchoe	4	12
<i>Amaranthus tricolor</i> – Amaranto	1	0
<i>Dracaena fragrans</i> – Drácena Fragante	2	2
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.- Magueyito	283	79806
<i>Bougainvillea glabra</i> - Veraneras	9	72
<i>Anthurium obtusilobum</i> Schott- Anturio	3	6
<i>Rosa foetida</i> Herm.- Rosa de Austria	1	0
<i>Epipremnum aureum</i> - Potus	3	6
<i>Bougainvillea buttiana</i> - Trinitaria Enana	2	2



<i>Euphorbia Pulcherrima</i> – Flor de Pascua	1	0
<i>Syngonium auritum</i> - Garrobo	1	0
<i>Portulaca umbraticola</i> Kunth - Amor de un rato	2	2
<i>Turnera subulata</i> – Clavel de oro	25	600
<i>Dypsis lutescens</i> - Palma areca de Madagascar	2	2
<i>Cycas revoluta</i> Thunb- Cica	2	2
<i>Cyrtostachys renda</i> Blume- Palma de tronco rojo	1	0
<i>Plumeria pudica</i> Jacq. – Plumeria	21	420
<i>Duranta erecta</i> L. - Duranta	240	57360
<i>Citrus limon</i> - Limón	1	0
<i>Carica papaya</i> - Papaya	4	12
<i>Acalypha wilkesiana</i> - Acalifa	1	0
<i>Lantana cámara</i> -Lantana	1	0
<i>Rhapis humilis</i> Blume - Palmera China	3	6
<i>Galpinia transvaalica</i> -Galpinia	1	0
<i>Zygia longifolia</i> - Suribio	3	6
<i>Nerium oleander</i> L. -Adelfa	3	6
<i>Prosopis laevigata</i> - Algarrobo	1	0
<i>Annona cherimola</i> -Chirimoya	1	0
<i>Hibisco rosa-sinensis</i> - Rosa de China	17	272
<i>Ixora coccinea</i> - Geranio de la jungla	24	552
<i>Dracaena braunii</i> - Bambú de la suerte	3	6
<i>Crinum × powellii</i> -Crino	1	0
<i>Hylocereus undatus</i> - Pitahaya	1	0
<i>Cocos nucifera</i> - Cocotero	3	6
<i>Delonix regia</i> - Framboyám	2	2
<i>Capsicum Annuum</i> - Aji	7	42
<i>Arachis Pinto</i> - Maní Forrajero	14	182
<i>Calliandra tergemina</i> - Caliandra roja	1	0
<i>Chlorophytum laxum</i> - Hierba Bicheti	43	1806
<i>Jatropha integerrima</i> - Peregrina	3	6
<i>Cycas revoluta</i> Thunb - Cica	1	0
<i>Mangifera indica</i> - Mango	4	12
<i>Averrhoa carambola</i> - Frutachina	1	0
<i>Aloe Vera</i> - Sábila	12	132
<i>Tabebuia aurea</i> Caribbean– Tree of gold	5	20
<i>Dypsis lutescens</i> - Palma Areca de Madagascar	7	42
<i>Zoysia tenuifolia</i> - Césped	2	2
<i>Ruta graveoleons</i> - Ruda	4	12
<b>TOTAL</b>	<b>1514</b>	<b>292554</b>

$$D = \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)}$$

$$D = \frac{292554}{1514(1514-1)}$$

$$D = \frac{292554}{2290682}$$

$$D = 0,12$$

**Tabla 4.8.** Interpretación de resultado según el Índice de Simpson

Valores	Interpretación	Resultado
<b>0 a 0,5</b>	Dominancia baja	<b>0,12</b>
<b>0,6 a 0,9</b>	Dominancia media	
<b>1</b>	Dominancia Alta	

Con los datos recolectados en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler se obtuvo un índice de Shannon de 2,64 y un índice de Simpson de 0,12. El índice de Shannon indicó una diversidad media de especies en la muestra estudiada, mientras que el índice de Simpson indica una dominancia relativamente baja de especies.

En la investigación se evidencia que la comunidad muestreada ha sufrido alteración debido a la urbanización. Por ejemplo, un estudio en el Bosque Seco en la Comuna Limoncito- Provincia de Santa Elena, encontró que las áreas de bosque perturbadas tenían una mayor diversidad de especies de plantas en comparación con las áreas de bosque poco perturbadas, ya que las comunidades naturales tienden a tener una mayor equitatividad en la distribución de individuos entre especies (Mendoza y Jiménez, 2011).

#### - Índice de equitatividad de Pielou

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

$$J' = \frac{2,64}{\ln 67}$$

$$J' = 0,62$$

Se encontró que el índice de Pielou fue de 0,62, indicando una diversidad moderada en la comunidad muestreada. Este índice está en línea con otros estudios que han informado valores de índice de Pielou similares en áreas urbanas, como el estudio de Chen *et al.* (2021), que reportó valores de índice de uniformidad Pielou para árboles en espacios verdes urbanos y bosques naturales. Estos hallazgos precisan que la diversidad de árboles en áreas urbanas puede estar influenciada por factores diferentes a los que influyen en la de los bosques naturales, como la selección de especies de árboles y la gestión del arbolado urbano, concordando esto con el estudio de Egas (2017) el cual afirma que la selección de especies adecuada y sistemática puede tener un impacto significativo en la diversidad de la comunidad de árboles.

El uso de varios índices en el estudio es frecuente en diferentes áreas de investigación, y los valores moderados de equidad de Pielou y bajos valores de predominio de Simpson respaldan una mayor precisión de los datos. Investigaciones, como la llevada a cabo por Larrotta (2018), exhiben patrones o tendencias similares en los valores de los índices a los encontrados en este estudio. Sus conclusiones sugieren que la región analizada era mayormente diversa, con predominio de Simpson bajo y una distribución equitativa de la comunidad estudiada.

## 4.2. REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO AMBIENTAL DEL USO DE ÁREAS VERDES EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER.

### 1. ¿Cuáles de estos espacios usted considera como áreas verdes?

Tabla 4.9. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta

Variable	Respuestas	
	N	Porcentaje
Parque	154	34%
Parques lineales	57	13%
Rivera con árboles	64	14%
Jardines comunitarios	114	25%
Árboles en parterres	60	13%
<b>TOTAL</b>	<b>449</b>	<b>100%</b>

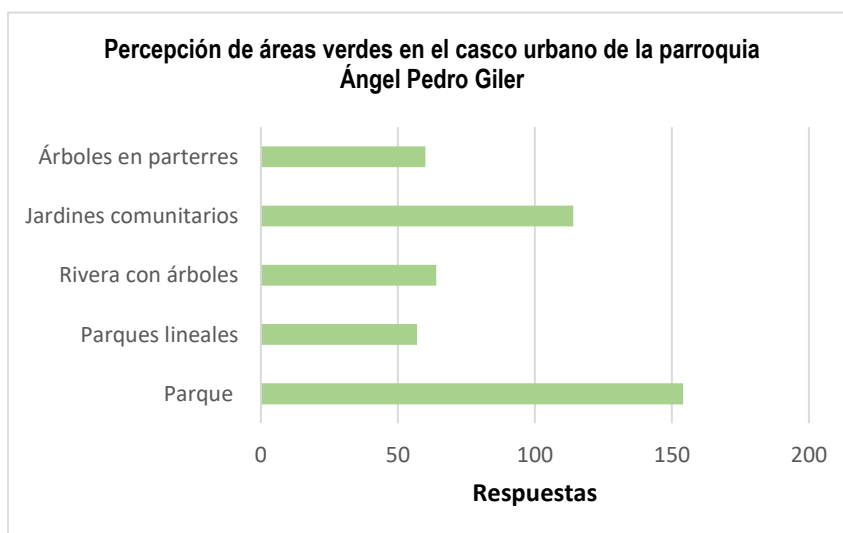


Figura 4.2. Percepción de áreas verdes en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler

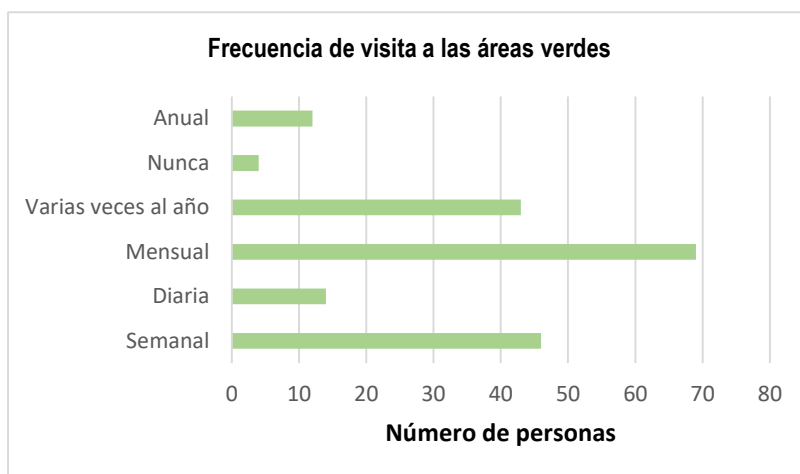
De acuerdo con las opiniones que indicaron los encuestados (188) manifestaron que consideran a los parques como espacios verdes, siendo esta la respuesta más seleccionada con un 34%, por lo consiguiente la otra respuesta con numerosa selección fueron los jardines comunitarios con un 25%, por último, con un porcentaje similar las personas indicaron que los árboles con parterres 13%, rivera con árboles 14% y parques lineales 13% también los consideraban como áreas verdes.

Núñez (2021) define como área verde a un espacio delimitado que exhibe vegetación, como bosques, junglas, parques o jardines, entre otros. La característica primordial para ser considerado como área verde es la presencia de vegetación y una clara delimitación. Forbes (2021) destaca que las personas suelen asociar las áreas verdes principalmente con parques y jardines debido a la memoria colectiva de su presencia constante a lo largo del tiempo. Los parques y jardines, al ser considerados una recreación humana de la naturaleza, poseen un valor simbólico significativo y una relevancia histórica y patrimonial que trasciende en la humanidad (Valdés *et al.*, 2020).

## 2. ¿Con qué frecuencia usted visita las áreas verdes?

Tabla 4.10. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta

Variable	Personas	
	N	Porcentaje
Semanal	46	24%
Diaria	14	7%
Mensual	69	37%
Varias veces al año	43	23%
Nunca	4	2%
Anual	12	6%
<b>TOTAL</b>	188	100%



**Figura 4.3.** Frecuencia de visitas a las áreas verdes

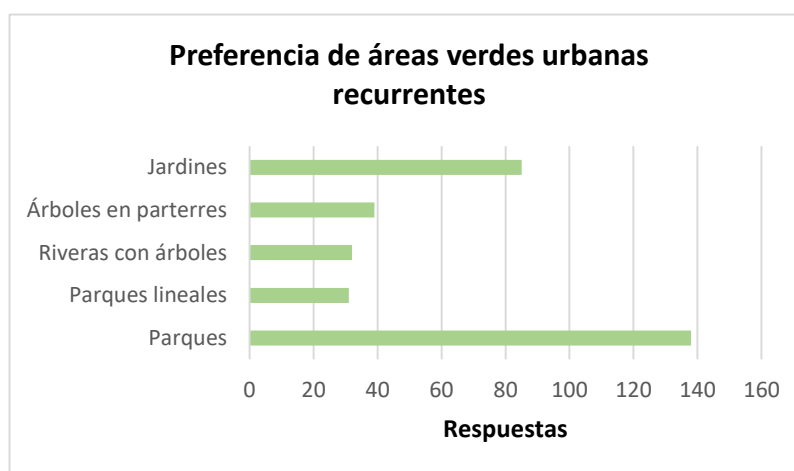
Se indica que un 37% de los encuestados frecuentan mensualmente las áreas verdes, por lo consiguiente un 24% indicaron que frecuentan semanalmente dichas áreas, un porcentaje similar se mostró con un 23% del total de personas que visitan varias veces al año estas áreas verdes y otro número bajo se presentó con las personas que sólo las visitan una vez al año reflejando un 7% de frecuencia, por último con un 2% se encuentran las personas que respondieron que nunca van a visitar estas áreas.

De acuerdo con lo que expresa Ojeda (2014) se asume que los usuarios visitan las zonas verdes que se encuentran a una distancia razonable desde su vivienda, por eso la necesidad de contar un buen mantenimiento de esos espacios verdes de proximidad y el grado de cumplimiento con las exigencias de indican los ciudadanos, ya que podría darse el caso de que un gran número de personas dejen de visitar las zonas verdes existentes porque presentan una inadecuada gestión. En este sentido, para Gómez (2013) mostraron una correlación negativa entre los espacios verdes con señales de vandalismo o percibidos como inseguros y la realización en ellos de actividades tales como el paseo, la relajación o la práctica deportiva.

### 3. ¿Cuáles son los espacios verdes que más visita?

**Tabla 4.11. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta**

Variable	Respuestas	
	N	Porcentaje
Parques	138	42%
Parques lineales	31	10%
Riveras con árboles	32	10%
Árboles en parterres	39	12%
Jardines	85	26%
<b>TOTAL</b>	<b>325</b>	<b>100%</b>



**Figura 4.4.** Preferencia de áreas verdes urbanas recurrentes

Los encuestados mencionaron su preferencia por los parques como áreas verdes que visitan cotidianamente reflejándose un 42% del total de los encuestados, la otra opción que se refleja en los porcentajes son los jardines con un 26% como el segundo lugar de preferencia que las personas visitan, las de menor relevancia fueron los parques lineales, rivera con árboles con un 10% cada uno, y los árboles en parterres con un 12% de preferencia en la respuesta de los encuestados.

Los parques comunitarios y familiares desempeñan un papel fundamental fomentando la actividad física y social, así mismo generan beneficios a la salud mental (Hazlehurst *et al.*, 2020). De tal manera, el contacto con la naturaleza, la práctica de ejercicio al aire libre, la diversión y la interacción social en los parques contribuyen a mejorar el bienestar general de las personas (Saint, 2022). En conjunto, estas razones previamente mencionadas de acuerdo a Núñez (2021) convergen en un objetivo: mejorar la salud y el bienestar de las personas.

#### 4. ¿Qué beneficio cree usted que brindan los espacios verdes?

Tabla 4.12. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta

Variable	Respuestas	
	N	Porcentaje
Salud	88	21%
Relajación	129	31%
Recreativo	83	20%
Mejor salud mental	70	17%
Convivencia	47	11%
<b>TOTAL</b>	<b>417</b>	<b>100%</b>

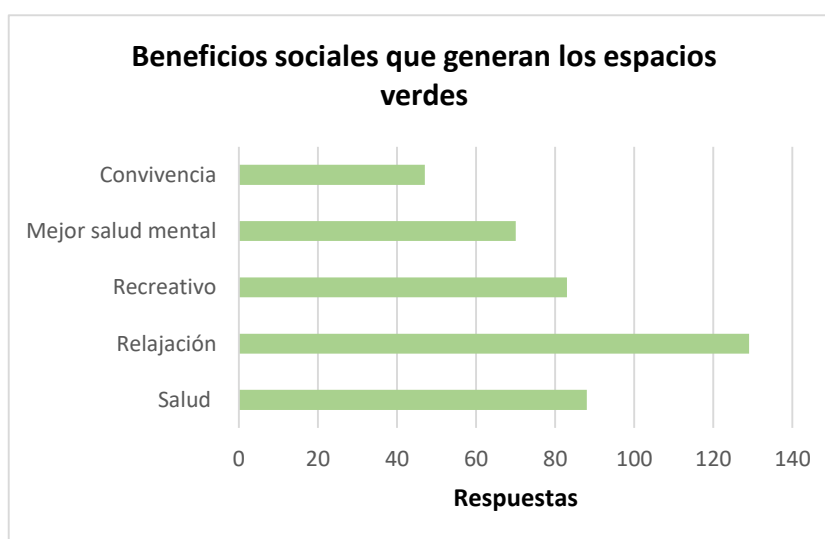


Figura 4.5. Beneficios sociales que generan los espacios verdes

De acuerdo con lo que se analiza en las respuestas del gráfico, un 31% del total de los encuestados mencionan la relajación como beneficio principal que generan los espacios verdes, la segunda respuesta con más afinidad en los encuestados con un 21% fue la salud, la otra opción por la que las personas también se inclinaron fue recreativo como beneficio que estas áreas generan con un 20%, con un 17% del total de personas mencionaron la salud mental como beneficio social indicando su relevancia e importancia en tiempos actuales. Esto concuerda con lo expuesto por Orellana (2012) este indica que las aportaciones de estas áreas verdes brindan en el entorno de las ciudades los espacios indispensables y favoritos para la recreación, el juego y el esparcimiento, lo que aportan a la ciudad una identidad propia y las hacen más agradables para vivir.

Lo descrito anteriormente tiene relación con la investigación realizada por científicos de Inglaterra, quienes revisaron los datos de 5.000 familias durante un tiempo dado, los doctores y científicos de la Universidad de Exeter pidieron a los participantes que informaran sobre su salud psicológica durante el tiempo de estudio, lo que sirvió para estimar el "efecto de espacio verde", donde los individuos declararon haber sentido menos angustia mental y mayor satisfacción de vida cuando estaban viviendo en áreas más verdes (White, 2013).

### 5. ¿Qué implementos cree usted que necesitan las áreas verdes y parques para mejorar los beneficios de estos?

Tabla 4.13. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta

Variable	Respuestas	
	N	Porcentaje
Plan de Manejo de áreas verdes	118	39%
Recursos proporcionados por la gestión pública	56	19%
Guía de Mejora de Áreas verdes	51	17%
Charlas de capacitación al personal de gestión de los parques	75	25%
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

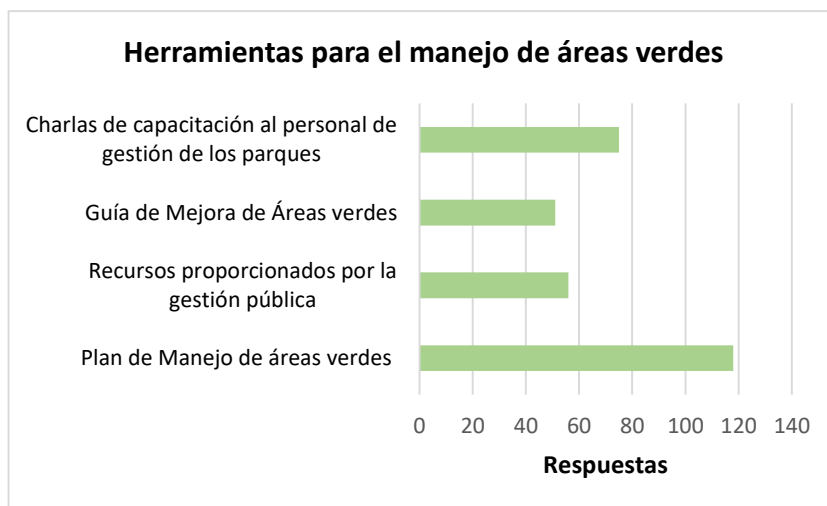


Figura 4.6. Herramientas para el manejo de áreas verdes.

Mostrando un 39% del total de los encuestados mencionaron la necesidad de un plan de manejo de áreas verdes, como el implemento necesario para mejorar los beneficios de las áreas verdes, la siguiente respuesta con mayor relevancia con un



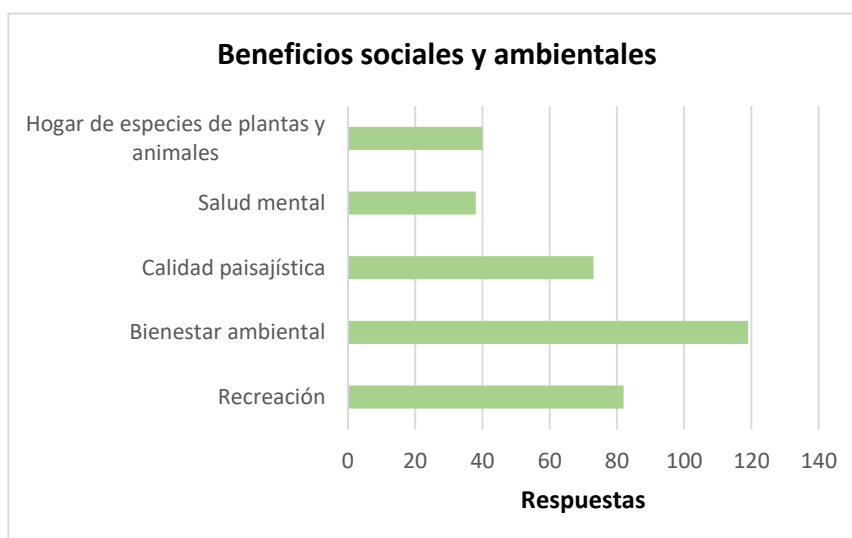
25% fueron las Charlas de capacitación al personal de gestión de los parques, la de menor relevancia con un 17% fue la implementación de Guía de Mejora de Áreas verdes como implementos necesarios en la mejora de las áreas verdes.

Estos porcentajes coinciden con el estudio de Zhao *et al.* (2022) señalan la necesidad de planificar y gestionar racionalmente los espacios verdes urbanos para proteger la biodiversidad y mejorar la calidad de vida de los residentes. Şenik y Uzun (2022) a su vez demuestran que es necesario que analicen cuáles son sus potencialidades y debido a esa potencialidad hay que ver el equipamiento e infraestructura Aronson *et al.* (2017) al mismo tiempo reconocen que el tema de la ciudad no solamente es gestión municipal, y que necesita de la participación de todos los sectores de la ciudad.

## 6. ¿Cuál considera usted que es el propósito para mantener las áreas verdes y parques en la parroquia?

**Tabla 4.14.** Resultados de la pregunta 6 de la encuesta

Variable	Respuestas	
	N	Porcentaje
Recreación	82	23%
Bienestar ambiental	119	34%
Calidad paisajística	73	21%
Salud mental	38	11%
Hogar de especies de plantas y animales	40	11%
<b>TOTAL</b>	<b>352</b>	<b>100%</b>



**Figura 4.7.** Beneficios sociales y ambientales

Se recolectaron un total de 352 respuestas correspondientes al 100% de los encuestados. Con base a la mayor cantidad de estas respuestas, se observa que el Bienestar Ambiental fue el propósito más seleccionado por los encuestados, siendo mencionado por el 34% de ellos (119 respuestas) concordando en que es uno de los propósitos principales por lo que se deberían mantener las áreas verdes y parques en la parroquia. Según Zhao *et al.* (2022) la biodiversidad de los espacios verdes urbanos es importante para mejorar el bienestar ambiental y lograr un desarrollo urbano sostenible. La evidencia científica respalda la relación positiva entre el acceso a áreas verdes y la mejora de la salud ambiental de personas y comunidades.

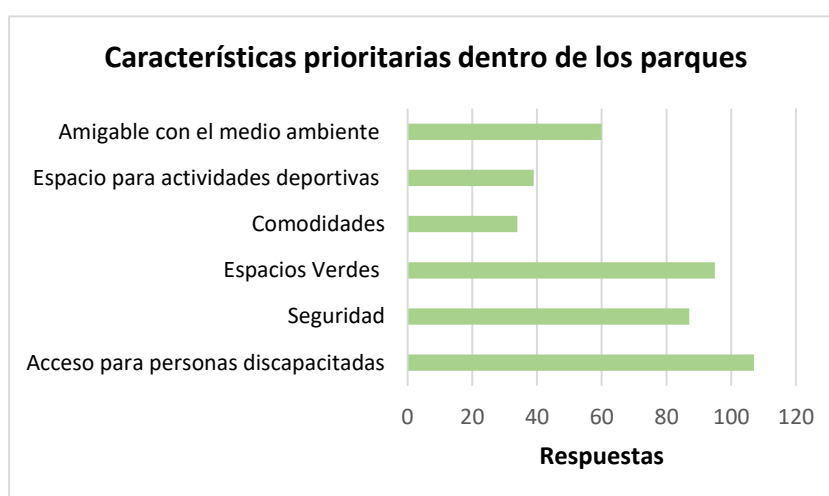
Seguidamente el 23% (82 respuestas) considera la recreación como uno de los propósitos para mantener las áreas verdes. Destacando la importancia que las personas les dan y esto se ve respaldado por evidencia científica, por ejemplo, White *et al.* (2019) en su investigación concluyen que el contacto con la naturaleza, en particular la recreación en áreas verdes, está asociado con una buena salud y bienestar, en su estudio sugiere aumentar el tiempo de exposición a la naturaleza entre 200 y 300 minutos por semana ya que tiene un impacto positivo.

La encuesta reveló que solo el 11% (38 respuestas) de los encuestados seleccionó la salud mental como un tema importante, lo que podría indicar una falta de conciencia o comprensión sobre la relación entre el medio ambiente y la salud mental. Esto podría deberse a la falta de inversión en salud mental en América Latina y al tabú que aún existe en la región. La OMS (2020) ha recomendado que cada país destine al menos el 10% de su presupuesto de salud a la atención de la salud mental, sin embargo, en la región el porcentaje es mucho menor, con un máximo del 1 o 2%. Keijzer (2020) en su investigación destaca la importancia de esta considerándolo una necesidad emergente y recomendando la educación sobre este tema.

**7. ¿Cuáles de las siguientes características considera usted más importantes en los parques?**

**Tabla 4.15.** Resultados de la pregunta 7 de la encuesta

Variable	Respuestas	
	N	Porcentaje
Acceso para personas discapacitadas	107	25%
Seguridad	87	21%
Espacios Verdes	95	23%
Comodidades	34	8%
Espacio para actividades deportivas	39	9%
Amigable con el medio ambiente	60	14%
<b>TOTAL</b>	<b>422</b>	<b>100%</b>

**Figura 4.8.** Características prioritarias dentro de los parques

Se encontró que la característica más valorada por los encuestados fue el acceso para personas con discapacidad, con un total de 107 respuestas correspondientes al 25%. Este resultado es consistente con la investigación de Sluimer (2020), quien señala que, aunque las personas que usan sillas de ruedas prefieren y visitan los parques, a menudo se enfrentan a barreras de acceso. Además, se destaca que el acceso para personas con discapacidad es una característica importante para garantizar la inclusión social y contribuye a los objetivos de desarrollo sostenible establecidos por las Naciones Unidas (2018).

El segundo resultado más votado corresponde a la seguridad, con un total de 87 respuestas equivalentes al 21% del total de las respuestas. Lo cual podría inferir que los encuestados la consideran una característica importante que debe ser tomada en cuenta en el diseño y mantenimiento de los mismos. Según lo mencionado por El Universo (2018) la presencia de seguridad en los espacios

públicos ha sido reportada como una de las principales demandas de la ciudadanía en Ecuador.

### 8. ¿Qué factores influyen en su decisión de visitar un espacio verde?

Tabla 4.16. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta

Variable	Respuestas	
	N	Porcentaje
Distancia	96	29%
Seguridad	129	39%
Limpieza	62	19%
Disponibilidad de estacionamiento	11	3%
Servicios (baños, agua potable, etc.)	37	11%
<b>TOTAL</b>	<b>335</b>	<b>100%</b>

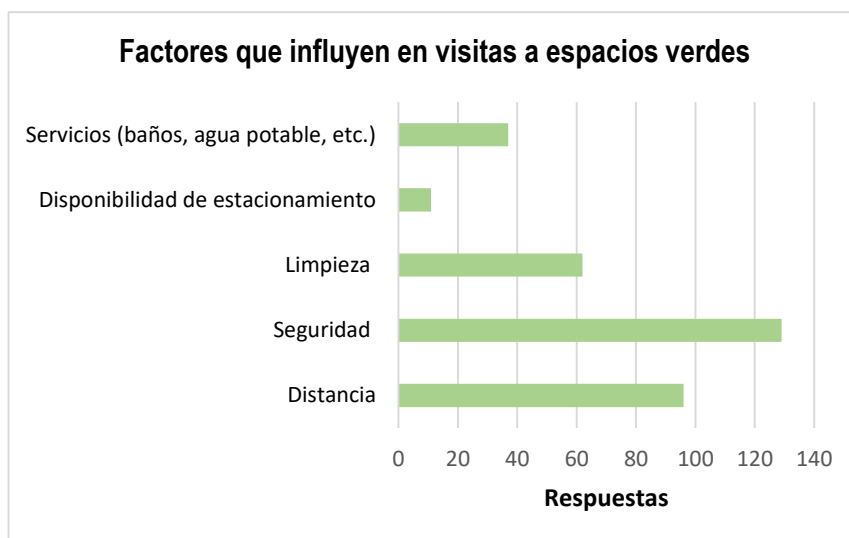


Figura 4.9. Factores que influyen en visitas a espacios verdes

Se obtuvieron 335 respuestas correspondientes al 100% de los 188 encuestados. Se encontró que el factor más influyente para los encuestados es la seguridad en los espacios verdes, siendo mencionado por el 39% de ellos (129 respuestas). Es decir, de los 188 encuestados, 129 concordaron en que la seguridad es un factor importante para su decisión de visitar un espacio verde. Estos valores concuerdan con lo reportado en un estudio realizado por Mahrous *et al.* (2018), quienes encontraron que las personas se sienten más atraídas a los espacios verdes que perciben como seguros y bien cuidados. Además, este hallazgo es relevante ya que refleja la importancia de garantizar la seguridad en estos espacios para fomentar su uso y disfrute por parte de la parroquia.

En segundo lugar, la distancia fue la segunda variable más votada con un total de 96 respuestas, correspondiente al 29%. Este factor también es relevante, ya que sugiere que la proximidad a los espacios verdes es importante para los participantes de la encuesta. Un estudio reciente del Instituto de Salud Global Barcelona (2017) encontró que la distancia residencial alejada a zonas verdes está relacionada con un peor resultado en los test cognitivos realizados en adultos, Riera (2010) indica que es necesario promover la creación de nuevos espacios verdes en áreas urbanas donde no existan, así como la adecuada distribución de los mismos para que sean accesibles para la mayor cantidad de personas posible.

### 9. ¿Cómo cree usted que los espacios verdes han mejorado la calidad de vida en la parroquia?

Tabla 4.17. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta

Variable	Respuestas	
	N	Porcentaje
Han reducido la contaminación y mejorado la calidad del aire	84	29%
Han proporcionado un lugar para el ejercicio físico y la recreación	85	30%
Han aumentado la interacción social y la cohesión comunitaria	40	14%
Han mejorado el paisaje urbano y la estética de la parroquia	53	19%
No estoy seguro/a	23	8%
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100%</b>

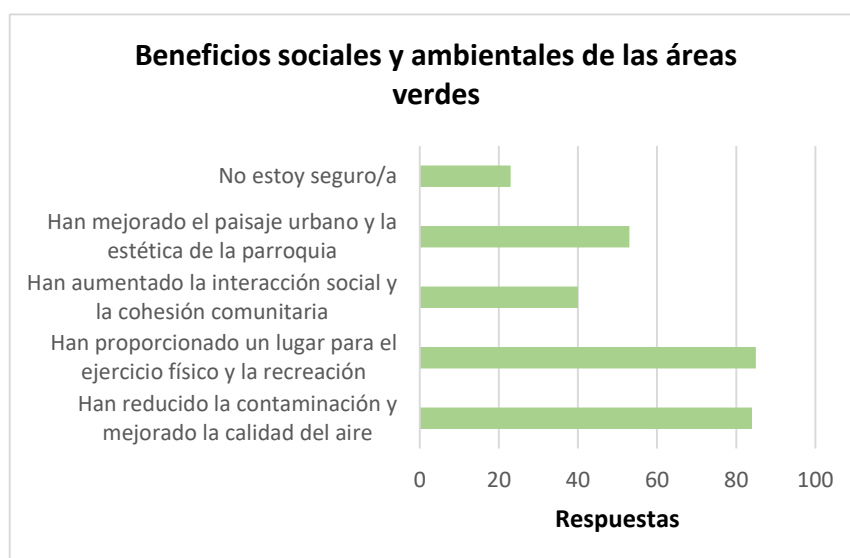


Figura 4.10. Beneficios sociales y ambientales de las áreas verdes.

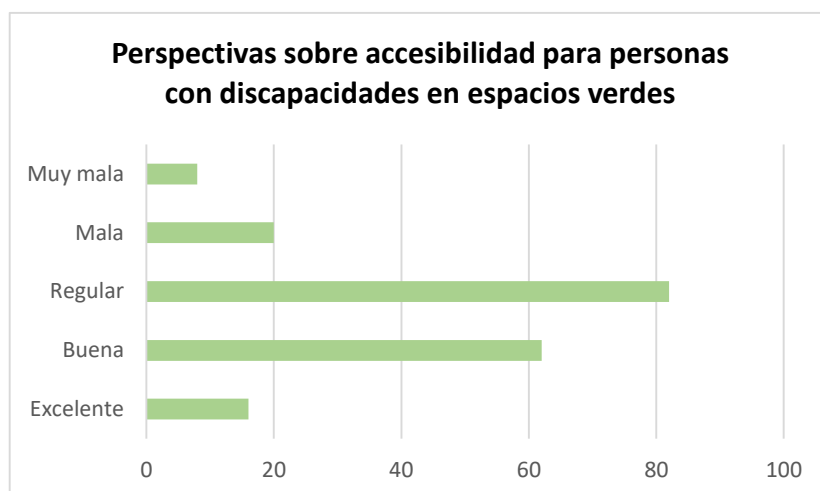
En la mayoría de los encuestados se muestra que el 59% (169 personas) concordaron en que los espacios verdes han mejorado la calidad de vida en el casco urbano de la parroquia a través de la reducción de la contaminación y la mejora de la calidad del aire. Además, el 19% (54 personas) de los encuestados destacó que los espacios verdes han aumentado la interacción social y la cohesión comunitaria. Solo un pequeño porcentaje de los encuestados, el 3% (9 personas), considera que los espacios verdes han mejorado la estética urbana de la parroquia, mientras que el 8% (23 personas) no está seguro de cómo los espacios verdes han mejorado la calidad de vida en la parroquia.

Estudios previos han demostrado la capacidad de los espacios verdes para reducir la contaminación atmosférica (Montero, 2014) y mejorar la calidad del aire, por ejemplo, han señalado la importancia de abordar la calidad del aire en las áreas urbanas debido a sus efectos negativos en la salud humana y al ambiente Moreira *et al.* (2022). Además, el aumento de la urbanización en todo el mundo ha llevado a una mayor exposición a la contaminación atmosférica en las áreas urbanas, lo que ha llevado a un interés creciente en la implementación de estrategias de mitigación para reducir la contaminación del aire (Bello *et al.*, 2020).

#### 10. ¿Cómo describiría la accesibilidad de los espacios verdes para personas con discapacidades?

Tabla 4.18. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta

Variable	Personas	
	N	Porcentaje
Excelente	16	9%
Buena	62	33%
Regular	82	44%
Mala	20	11%
Muy mala	8	4%
<b>TOTAL</b>	188	100%



**Figura 4.11.** Perspectivas sobre accesibilidad para personas con discapacidades en espacios verdes

La mayoría de los encuestados 44% (82 personas) 33% (62 personas) considera que la accesibilidad es regular o buena, mientras que el 11% (20 personas) la considera mala y el 4% (8 personas) muy mala. Solo el 9% (16 personas) la considera excelente. Es decir, que la mayoría de las personas perciben que existe cierta accesibilidad, pero con posibles limitaciones o barreras que podrían dificultar el acceso de personas con discapacidades. En línea con la investigación de Seeland y Nicolé (2006) aseguraron que hay desafíos que enfrentan las personas con discapacidades en relación al acceso a los espacios verdes, y señalan que el diseño y la gestión de estos espacios pueden jugar un papel importante en el bienestar de estas personas. De acuerdo con el estudio llevado a cabo por Gomez (2020), se subraya la importancia de que los diseñadores y gestores de espacios verdes consideren las necesidades de todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidades.

#### **- Análisis de importancia socioeconómica ambiental de las áreas verdes urbanas de la parroquia Ángel Pedro Giler**

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cuanto a la importancia social:

**Tabla 4. 19.** Calificación de variables de la importancia social de áreas del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler

Área verde Urbana	VARIABLES SOCIALES						Total (%)
	No de Usuarios	Gestión Integral	Educación Ambiental	Recreación	Inclusión y Accesibilidad	Valor Estético	
	5	5	5	4	4	3	
Av. Los Ángeles	1	2	1	1	1	2	35.42
Jardín entre la calle Machala y av. Los Ángeles	1	3	1	1	1	4	46.88
Parque de la madre	2	3	1	3	1	4	60.42
Calle Machala	1	1	1	1	1	2	30.21
Calle Machala 2	2	1	1	1	1	3	38.54
Av. Los Ángeles 2	1	2	1	1	1	2	35.42
Parque del niño	3	3	1	4	1	4	69.79
Parque central	4	3	1	4	1	4	75
Av. Los Ángeles 3	2	1	1	1	1	2	35.42
Calle granda centeno	1	2	1	1	1	3	38.54
Calle 10 de agosto	1	1	1	1	1	2	30.21
Parterre av. Los Angeles	2	2	1	1	1	3	43.75
Av. Los Angeles 4	1	1	1	1	1	2	30.21
Calle principal	1	1	1	1	1	2	30.21
Calle 10 de agosto 2	1	1	1	1	1	1	27.08
Calle principal 2	2	1	1	1	1	1	32.29
Calle principal 3	1	1	1	1	1	1	27.08
Calle principal 4	1	2	1	1	1	3	38.54
Av. Los Ángeles 5	2	3	1	2	1	4	56.25

Con base a los valores previos se determinó que el parque central fue el que obtuvo mayor importancia social con un valor de 75%, según lo analizado cuenta con aspectos de seguridad, recreación, mantenimiento y valor estético. En concordancia el Parque de la Madre y el Parque del Niño son los que presentaron porcentajes elevados en comparación con otras áreas, lo que evidencia mayor importancia social en este tipo de áreas verdes. Por otro lado, la calle principal tres mostró un porcentaje más bajo, con un 27,08%. Esto refleja que los bordes de calle y otras áreas carecen de los aspectos considerados en el análisis, lo que disminuye su relevancia social. Lo cual infiere que estos espacios no cuentan con las medidas



adecuadas, visitas, áreas recreativas o un mantenimiento óptimo, lo que limita su capacidad para brindar beneficios sociales significativos a la comunidad. Un factor en común en todas las áreas fue la inexistencia de educación ambiental y la accesibilidad o medidas para que sean considerados espacios inclusivos.

Vargas y Roldán (2018) indican que los parques tienen una gran relevancia en la sociedad debido a su capacidad para influir en el bienestar de las personas en entornos urbanos, en su investigación ha demostrado que los parques tienen el potencial de mejorar el bienestar de la población, especialmente cuando se abordan los factores que generan insatisfacción. Por lo que se destaca la relevancia social de los parques como espacios que contribuyen al bienestar y la calidad de vida en áreas urbanas.

La importancia económica reflejó los siguientes resultados:

**Tabla 4. 20.** Calificación de variables de la importancia económica de áreas del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler

Área verde Urbana	VARIABLES ECONÓMICAS			Total (%)
	Cobro por acceso	Recursos empleados	Aporta Recursos	
	5	1	4	
Av. Los Ángeles	1	1	1	10.42
Jardín entre la calle Machala y av. Los Ángeles	1	3	3	20.83
Parque de la madre	1	4	4	26.04
Calle Machala	1	1	1	10.42
Calle Machala 2	1	1	1	10.42
Av. Los Ángeles 2	1	1	1	10.42
Parque del niño	1	4	4	26.04
Parque central	1	4	4	26.04
Av. Los Ángeles 3	1	1	1	10.42
Calle granda centeno	1	1	1	10.42
Calle 10 de agosto	1	1	1	10.42
Parterre av. Los Ángeles	1	2	1	11.46
Av. Los Ángeles 4	1	1	1	10.42
Calle principal	1	1	1	10.42
Calle 10 de agosto 2	1	1	1	10.42
Calle principal 2	1	1	1	10.42
Calle principal 3	1	1	1	10.42
Calle principal 4	1	2	1	11.46
Av. Los Ángeles 5	1	4	3	21.88

Se determinó que los parques son las áreas verdes de mayor importancia económica, con un valor de 26,04%. Esto se debe a que no cobran por el acceso, emplean recursos en su mantenimiento y generan ingresos para los locales cercanos, como tiendas y restaurantes, entre otros. Los jardines también tienen cierta relevancia económica, con valores de 20,83% y 21,88% respectivamente, debido a su capacidad para atraer visitantes y contribuir a la economía local. En contraste, las áreas verdes en los bordes de calle tienen una menor importancia económica, con un resultado de 10,42%, posiblemente debido a una menor afluencia de visitantes, una inversión limitada en su mantenimiento y una falta de servicios complementarios que puedan generar ingresos adicionales.

Todos estos factores influyen en las diferencias observadas en la importancia económica de cada tipo de área verde. McGovern (2018) argumenta que estos espacios verdes no solo generan ingresos directos para los locales cercanos, como tiendas y restaurantes, sino que también impulsan la economía a través de la creación de empleo en sectores como el mantenimiento y la gestión de los espacios verdes. Esta interacción entre los parques/jardines y la economía local puede tener un efecto multiplicador, al estimular otros sectores relacionados y aumentar la actividad económica en la zona.

Los valores de la importancia ambiental de las áreas verdes se detallan a continuación:

**Tabla 4. 21.** Calificación de variables de la importancia ambiental de áreas del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler

Área verde Urbana	VARIABLES AMBIENTALES				Total (%)
	Tamaño del área	Vegetación	Nº de especies	Estratificación	
	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	
Av. Los Ángeles	2	2	1	4	35.42
Jardín entre la calle Machala y av. Los Ángeles	2	2	2	2	33.33
Parque de la madre	2	2	1	4	35.42
Calle Machala	2	2	1	4	35.42
Calle Machala 2	2	2	1	4	35.42
Av. Los Ángeles 2	2	2	1	2	29.17
Parque del niño	2	2	1	4	35.42
Parque central	2	2	1	4	35.42
Av. Los Ángeles 3	1	2	1	2	23.96

Calle Granda Centeno	2	2	1	2	29.17
Calle 10 de agosto	1	2	1	2	23.96
Parterre av. Los Angeles	1	2	1	2	23.96
Av. Los Angeles 4	1	2	1	2	23.96
Calle principal	2	2	1	4	35.42
Calle 10 de agosto 2	1	2	1	2	23.96
Calle principal 2	1	2	1	2	23.96
Calle principal 3	1	2	1	2	23.96
Calle principal 4	1	2	1	4	30.21
Av. Los Angeles 5	2	2	2	3	36.46

A partir del cálculo de importancia ambiental, se determinó que de las 19 áreas verdes, la de mayor trascendencia fue la del jardín de la Av. Los Angeles con 36.46 % y la de menor relevancia fueron la de los bordes de calle y el parterre de la Av. Los Angeles con 23,96%, estas poseen menor valor a causa de su tamaño y la diversidad de especies en cada área. Bretzel *et al.* (2016) destacan que la diversidad de especies es un indicador crucial para evaluar la relevancia ambiental de un espacio verde, la biodiversidad de especies en las áreas verdes proporciona servicios ecosistémicos cruciales para la calidad de vida de los residentes urbanos, estos servicios incluyen la mejora de la calidad del aire, la reducción del estrés, el aumento del bienestar emocional y la regulación del clima local.

La tabla presentada a continuación resume los resultados que reflejan la importancia socioeconómica ambiental de las áreas verdes.

**Tabla 4. 22.** Calificación cuantitativa y cualitativa de la importancia de las áreas verdes urbanas en la parroquia Ángel Pedro Giler

Área verde urbana	Importancia Social	Importancia Económica	Importancia Ambiental	Total	Calificación cuantitativa	Calificación cualitativa
Av. Los Angeles	35.42	10.42	35.42	81.26	2	Bajo
Jardín entre la calle Machala y Av. Los Angeles	46.88	20.83	33.33	101.04	2	Medio Bajo
Parque de la madre	60.42	26.04	35.42	121.88	2	Medio Bajo
Calle Machala	30.21	10.42	35.42	76.05	1	Bajo
Calle Machala 2	38.54	10.42	35.42	84.38	1	Bajo
Av. Los Angeles 2	35.42	10.42	29.17	75.01	1	Bajo
Parque del niño	69.79	26.04	35.42	131.25	2	Medio Bajo
Parque central	75	26.04	35.42	136.46	2	Medio Bajo
Av. Los Angeles 3	35.42	10.42	23.96	69.80	1	Bajo
Calle Granda Centeno	38.54	10.42	29.17	78.13	1	Bajo

Calle 10 de Agosto	30.21	10.42	23.96	64.59	1	Bajo
Parterre av. Los Ángeles	43.75	11.46	23.96	79.17	2	Medio Bajo
Av. Los Ángeles 4	30.21	10.42	23.96	64.59	1	Bajo
Calle principal	30.21	10.42	35.42	76.05	1	Bajo
Calle 10 de agosto 2	27.08	10.42	23.96	61.46	1	Bajo
Calle principal 2	32.29	10.42	23.96	66.67	1	Bajo
Calle principal 3	27.08	10.42	23.96	61.46	1	Bajo
Calle principal 4	38.54	11.46	30.21	80.21	1	Bajo
Av. Los Ángeles 5	56.25	21.88	36.46	114.59	2	Medio Bajo

Se determinó que las áreas verdes evaluadas mostraron niveles bajos de importancia socioeconómica ambiental. Ninguna de ellas alcanzó una calificación alta, solo seis áreas obtuvieron una calificación media baja lo que indica que las áreas verdes estudiadas presentan limitaciones en términos de su contribución socioeconómica y ambiental. Esto se alinea con los hallazgos de la investigación previa realizada por Gómez *et al.* (2018) ya que enfatizaron que podría atribuirse a diversos factores, como la falta de infraestructuras adecuadas, la falta de servicios complementarios o la falta de promoción y gestión eficiente de las áreas verdes.

La importancia socioeconómica ambiental es fundamental ya que demanda una visión integral y una estrecha colaboración entre los responsables de la planificación urbana, las autoridades locales, los actores comunitarios y los expertos en medio ambiente, ya que al trabajar en conjunto, es posible lograr la transformación de las áreas verdes urbanas en motores de desarrollo sostenible, con beneficios tanto para la comunidad como para el entorno natural (Tello, 2012).

### 4.3. PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES URBANAS PARA LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER



## Parroquia "Ángel Pedro Giler"



## Plan de manejo de áreas verdes

Un plan para la preservación de las áreas verdes en la parroquia

2023

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	3
GENERAL	3
ESPECÍFICOS	4
DESCRIPCIÓN DEL LUGAR	4
UBICACIÓN:	4
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL LUGAR:	5
GEOLOGÍA	5
CLIMA	6
DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS EN LA PARROQUIA	6
COBERTURA VEGETAL	6
DIVERSIDAD ARBOREA DEL CASCO URBANO DE LA ESTANCILLA	6
EVALUACIÓN Y ANÁLISIS	9
ÁREAS VERDES URBANAS - CASCO URBANO DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER:	9
METODOLOGIA PROPUESTA DEL PLAN	12
ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE METAS, CRITERIOS Y ACCIONES	14
GESTIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL	15
FINANZAS Y RECURSOS	15
BIBLIOGRAFIA	17

## INTRODUCCIÓN

El manejo de áreas verdes es un tema decisivo en la actualidad, debido a que estos espacios son esenciales para mantener el equilibrio ecológico de nuestras ciudades y para mejorar la calidad de vida de sus habitantes (PNUD, 2022). En los últimos años, se ha reflejado un incremento en la conciencia sobre la importancia de la naturaleza en nuestras vidas, así mismo cada vez son más las personas y organizaciones que se comprometen con la protección y conservación de las áreas verdes (Janhäll, 2015).

Para lograr un manejo adecuado de áreas verdes, es necesario tener en cuenta una serie de factores, como la planificación y diseño, la selección de especies vegetales, el mantenimiento y la conservación, así como la promoción de actividades educativas y recreativas que fomenten su uso sostenible (Naciones Unidas, 2016). Además, es importante considerar la participación activa de la comunidad en el cuidado de las áreas verdes, ya que esto no solo mejora su conservación, sino que también fortalece los lazos sociales y fomenta un sentido de pertenencia y responsabilidad hacia el entorno natural.

A pesar de no haber existido planes anteriores de manejo de áreas verdes en la parroquia, la necesidad de mejorar y preservar los espacios naturales y áreas verdes es una tarea fundamental en la gestión ambiental. El presente plan aborda esta necesidad de manera específica y detallada, incorporando medidas de protección y cuidado de las áreas verdes, así como la promoción de actividades educativas y de concientización ambiental.

El plan será supervisado a través de monitoreo y revisiones periódicas, como parte de las estructuras del mismo, lo que garantizará su efectividad y sostenibilidad en el tiempo.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Establecer bases metodológicas para la promoción continua del mantenimiento adecuado de las áreas verdes en el casco urbano de la parroquia “Ángel Pedro Giler”, a través del diseño e implementación de estrategias y acciones efectivas de gestión, monitoreo y evaluación, en coordinación con las instituciones y la comunidad local.

### **ESPECÍFICOS**

- Establecer una metodología funcional para abordar los problemas identificados en las áreas verdes.
- Aumentar la biodiversidad de las áreas verdes mediante la promoción de especies vegetales nativas y la creación de hábitats para la fauna local.
- Promover la accesibilidad de las áreas verdes para personas con discapacidad.



## DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

### UBICACIÓN:

La parroquia Ángel Pedro Giler se encuentra en el noroeste de la provincia de Manabí y tiene una altitud media de 15 metros sobre el nivel del mar. Se ubica entre la latitud  $0^{\circ} 49' 07.39''$  S y longitud  $80^{\circ} 12' 53.96''$  W, y está situada en las riberas del río Carrizal, que forma parte de un valle extenso en la cuenca hidrográfica del río Chone, que es la de mayor extensión en la provincia, con un área de influencia de 2.267 km<sup>2</sup>. La parroquia se divide en dos partes diferentes: una irregular, que consta de elevaciones con pendientes no mayores al 30%, y otra con llanuras, en dirección al norte y noroeste. La mayor parte del territorio es zona de inundaciones sin previo aviso. La parroquia tiene como límites norte a Bachillero (Tosagua) y Canuto (Chone), sur a Junín y Rocafuerte, este a Bolívar y oeste a Tosagua (PDOT, 2019).

### MAPA

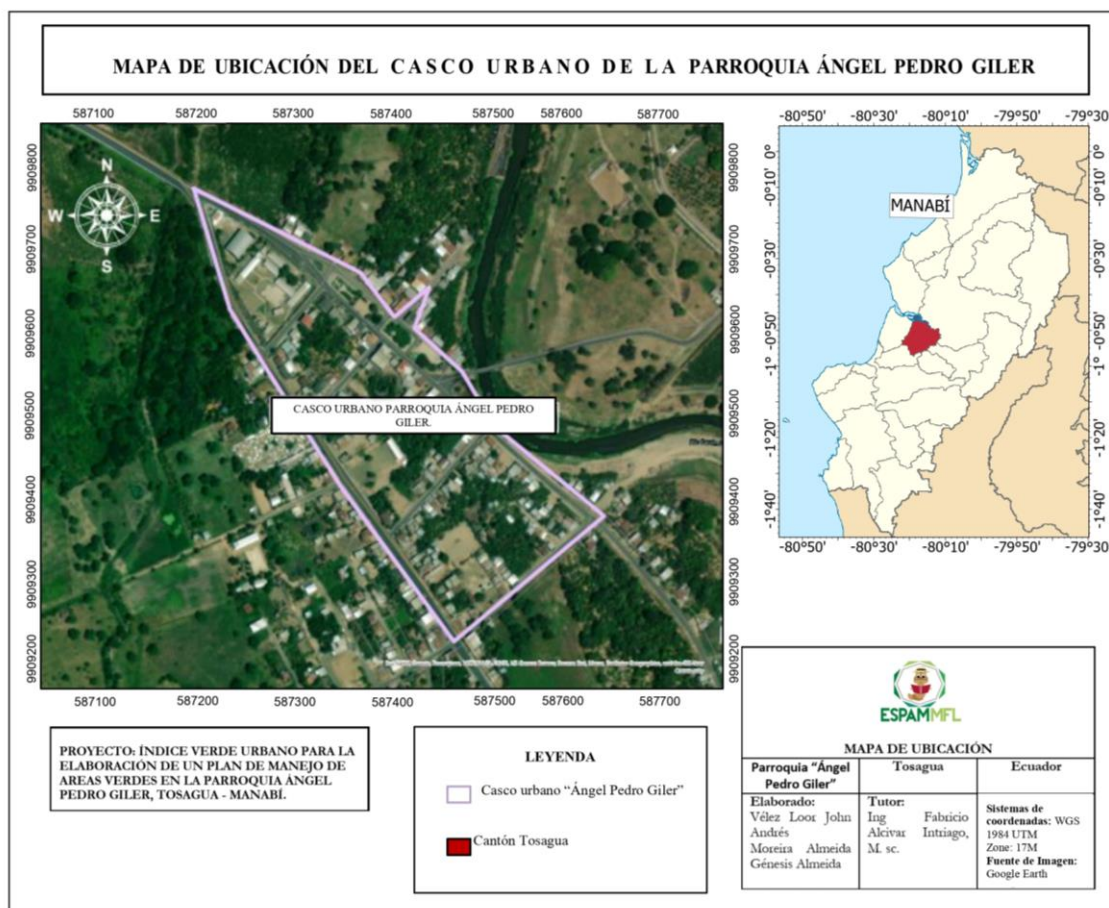


Figura 12. Mapa del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler

## **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL LUGAR:**

### **GEOLOGÍA**

Las características geológicas de la parroquia Ángel Pedro Giler en el cantón Tosagua se deben a la presencia de sedimentos terciarios y cuaternarios. Los depósitos cuaternarios están compuestos por varias formaciones y dan lugar a un valle de depósitos aluviales a lo largo del río Carrizal que continúa hacia el este y rodea la ciudad de Tosagua. En esta zona predominan colinas y afloramientos de la formación Tosagua, en particular del miembro Dos Bocas. El río Carrizal ha formado depósitos aluviales y ha generado rasgos morfológicos, incluyendo terrazas bajas y medias, mientras que los afluentes del río han dado lugar a terrazas más altas y coluviones (PDOT, 2019).

### **CLIMA**

El clima en la parroquia es consecuencia de las corrientes frías de Humboldt y la cálida de El Niño, estas corrientes frías y calientes generan que el clima sea cálido tropical, tropical húmedo o tropical mega térmico seco. Presenta dos estaciones marcadas como es el invierno de enero a mayo y verano, de junio a diciembre. Cuenta con una temperatura promedio alcanza 26,10°C, aunque las máximas llegan hasta 31°C. Con una humedad de 81,00% su evaporación es de 122 mm/año, precipitación de 261mm mensual y los vientos N.-S. 1,6 m/s (PDOT, 2019).

### **DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS EN LA PARROQUIA**

Es relevante destacar que una gran parte de los cultivos dependen de las lluvias durante la temporada de invierno. El 20,09% de los agricultores de la parroquia cuentan con acceso al riego mediante los embalses del río Carrizal, los cuales proporcionan la cantidad de agua necesaria (PDOT, 2019).

### **COBERTURA VEGETAL**

La parroquia posee diferentes clases de cobertura vegetal, como son las tierras agropecuarias en un 61,77%, vegetación arbustiva y herbácea 30,54%, el área urbana 0,8% y cuerpos de agua como es el río Carrizal 6,69% respecto al territorio (PDOT, 2019).

### **FAUNA**

La fauna en la parroquia es diversa, las aves presentes constituyen el grupo más representativo, aunque únicamente se encuentran especies comunes de tamaño medio y pequeño y los mamíferos han desaparecido de la mayor parte del territorio, refugiándose en áreas de difícil acceso, en general

se pueden encontrar con especies como: iguanas, pedrotes, palomas turrengas, perdices, guacharaca, y arañas, entre otros (PDOT, 2019).

### DIVERSIDAD ARBÓREA DEL CASCO URBANO DE LA ESTANCILLA

De acuerdo con la investigación realizada, la zona de estudio cuenta con una diversidad arbórea variada donde predominan las especies introducidas, a continuación, en la siguiente tabla se muestra la diversidad arbórea de especies nativas e introducidas en las áreas verdes que cuenta la parroquia:

**Tabla 1.** Diversidad arbórea de especies nativas e introducidas en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler

Especie	Individuo		Porcentaje
	Nativas	Introducidas	
<i>Azadirachta indica</i> - Árbol de Nim		52	3,43%
<i>Melia Azedarach</i> - Chinaberry tree		16	1,06%
<i>Celosia argentea</i> – Borlones	14		0,92%
<i>Adoninia merrillii</i> - Palma de Manila		142	9,38%
<i>Sterculia murex</i> - Kumbu		1	0,07%
<i>Tabebuia aurea</i> - Guayacán Amarillo	3		0,20%
<i>Ruellia simplex</i> – Petunia silvestre de Britton	26		1,72%
<i>Tabebuia aurea Caribbean</i> – Tree of gold		2	0,13%
<i>Cordyline fruticosa</i> - Palmita roja		55	3,63%
<i>Terminalia cattapa</i> L. - Almendro		30	1,98%
<i>Carantus Roseus</i> - Chavelitas		351	23,18%
<i>Alocasia cucullata</i> (Lour.) G.- Oreja de Elefante		5	0,33%
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.- Clavelillo	4		0,26%
<i>Euphorbia tithymaloides</i> L. – Candelilla	3		0,20%
<i>Mimosa pudica</i> – Dormilona		2	0,13%
<i>Emilia fosbergii</i> – Clavelillo		2	0,13%
<i>Vitex lucens</i> Kirk - Puriri		1	0,07%
<i>Murraya paniculata</i> - Murraya		26	1,72%
<i>Cuphea strigulosa</i> Kunth- Hierba del toro		2	0,13%
<i>Kalanchoe crenata</i> (Andrews) Haw.- Kalanchoe		4	0,26%
<i>Amaranthus tricolor</i> – Amaranto		1	0,07%
<i>Dracaena fragrans</i> – Drácena Fragante		2	0,13%
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.- Magueyito		283	18,69%
<i>Bougainvillea glabra</i> - Veraneras		9	0,59%
<i>Anthurium obtusilobum</i> Schott- Anturio		3	0,20%
<i>Rosa foetida</i> Herrm.- Rosa de Austria		1	0,07%
<i>Epipremnum aureum</i> - Potus		3	0,20%
<i>Bougainvillea buttiana</i> - Trinitaria Enana		2	0,13%
<i>Euphorbia Pulcherrima</i> – Flor de Pascua		1	0,07%
<i>Syngonium auritum</i> - Garrobo		1	0,07%
<i>Portulaca umbraticola</i> Kunth - Amor de un rato		2	0,13%
<i>Turnera subulata</i> – Clavel de oro	25		1,65%
<i>Dypsis lutescens</i> - Palma areca de Madagascar		2	0,13%
<i>Cycas revoluta</i> Thumb- Cica		2	0,13%
<i>Cyrtostachys renda</i> Blume- Palma de tronco rojo		1	0,07%
<i>Plumeria pudica</i> Jacq. – Plumeria		21	1,39%
<i>Duranta erecta</i> L. - Duranta		240	15,85%
<i>Citrus limon</i> - limón		1	0,07%
<i>Carica papaya</i> - Papaya		4	0,26%

<i>Acalypha wilkesiana</i> - Acalifa	1	0,07%
<i>Lantana cámara</i> -Lantana	1	0,07%
<i>Rhapis humilis</i> Blume - Palmera China	3	0,20%
<i>Galpinia transvaalica</i> -Galpinia	1	0,07%
<i>Zygia longifolia</i> - Suribio	3	0,20%
<i>Nerium oleander</i> L. -Adelfa	3	0,20%
<i>Prosopis laevigata</i> - Algarrobo	1	0,07%
<i>Annona cherimola</i> -Chirimoya	1	0,07%
<i>Hibisco rosa-sinensis</i> - Rosa de China	17	1,12%
<i>Ixora coccinea</i> - Geranio de la jungla	24	1,59%
<i>Dracaena braunii</i> - Bambú de la suerte	3	0,20%
<i>Crinum × powellii</i> -Crino	1	0,07%
<i>Hylocereus undatus</i> - Pitahaya	1	0,07%
<i>Cocos nucifera</i> - Cocotero	3	0,20%
<i>Delonix regia</i> - Framboyám	2	0,13%
<i>Capsicum Annuum</i> - Ají	7	0,46%
<i>Arachis Pintoi</i> - Maní Forrajero	14	0,92%
<i>Calliandra tergemina</i> - Caliandra roja	1	0,07%
<i>Chlorophytum laxum</i> - Hierba Bicheti	43	2,84%
<i>Jatropha integerrima</i> - Peregrina	3	0,20%
<i>Cycas revoluta</i> Thunb - Cica	1	0,07%
<i>Mangifera indica</i> - Mango	4	0,26%
<i>Averrhoa carambola</i> - Frutachina	1	0,07%
<i>Aloe Vera</i> - Sábila	12	0,79%
<i>Tabebuia aurea</i> Caribbean– Tree of gold	5	0,33%
<i>Dyopsis lutescens</i> - Palma Areca de Madagascar	7	0,46%
<i>Zoysia tenuifolia</i> - Césped	2	0,13%
<i>Ruta graveoleons</i> - Ruda	4	0,26%
	97	1417
		1514

En correspondencia a los datos obtenidos en la investigación realizada en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler cuenta con 67 especies vegetales en total, de las cuales 9 son nativas presentando un (13%) y 58 son especies introducidas contando con un (87%).

## EVALUACIÓN Y ANÁLISIS

### CASCO URBANO DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER:

Se ha determinado que existen un total de 19 áreas verdes de acceso público en la zona, las cuales se dividen en 2 jardines, 13 bordes de calle con palmerales, 3 parques y 1 parterre. De estas áreas, se ha identificado que el parque del niño es la más extensa, con una superficie de aproximadamente 962 m<sup>2</sup>. Se muestra en el mapa a continuación las áreas identificadas:

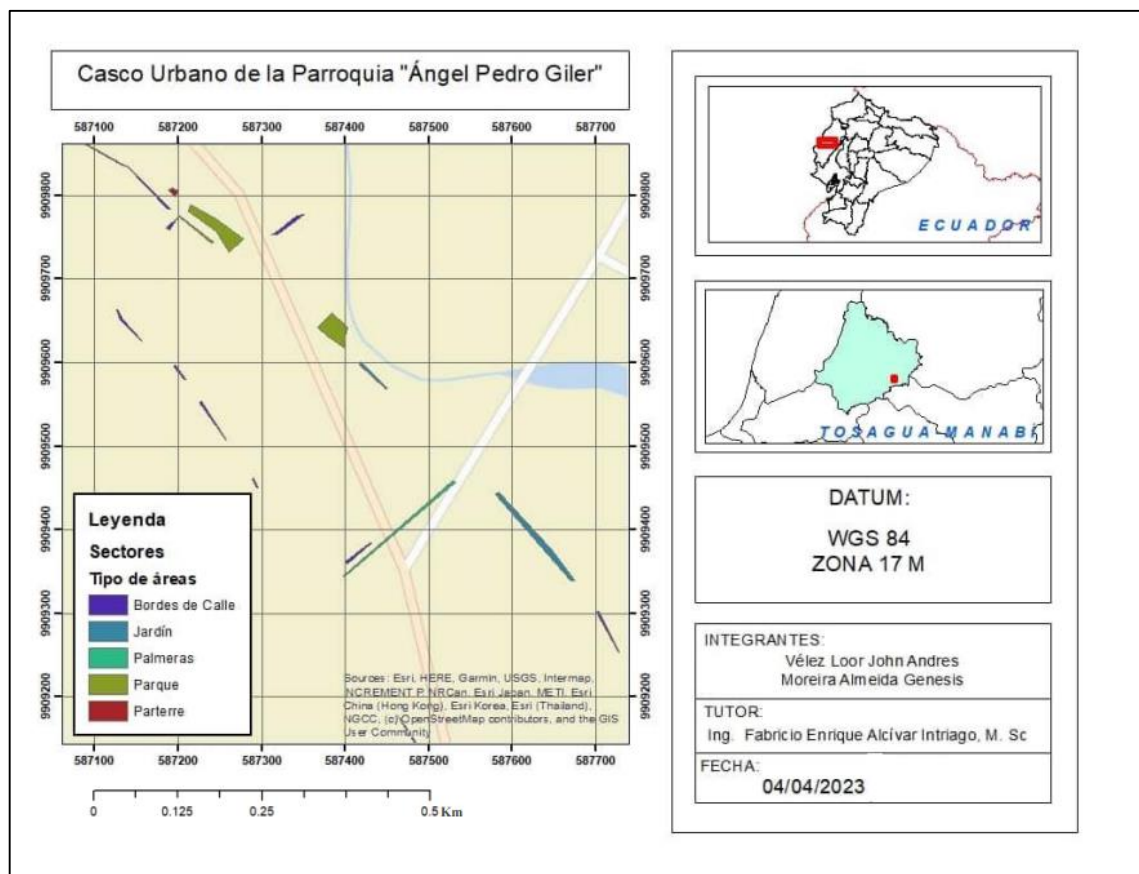


Figura 13. Mapa de áreas verdes identificadas en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler

En la clasificación por individuos existen un total de 1,514, de los cuales 97 son individuos nativos y 1,417 son introducidos.

**Tabla 1.2.** Total de presencia de especies nativas e introducidas en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler

Especie	Total	Porcentaje
Nativas	9	13%
Introducidas	58	87%
Total	67	100%

De las 67 plantas identificadas, se determinó que 9 de ellas son especies nativas, lo que representa aproximadamente el 13% del total. Estas plantas nativas son de gran importancia para el ecosistema del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler, ya que han evolucionado y se han adaptado a las condiciones específicas de la región a lo largo de los años (Kramer *et al.*, 2019). Por otro lado, se descubrió que las restantes 58 plantas son especies introducidas, lo que representa aproximadamente el 87% del total. Estas plantas, aunque no son originarias del área, han sido introducidas y cultivadas por diversos motivos, como fines ornamentales o productivos.

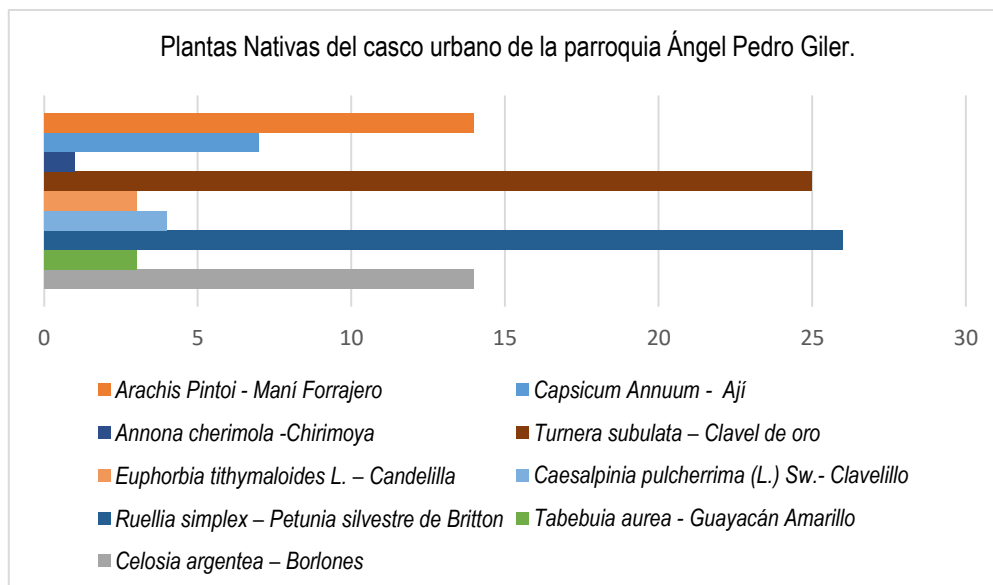
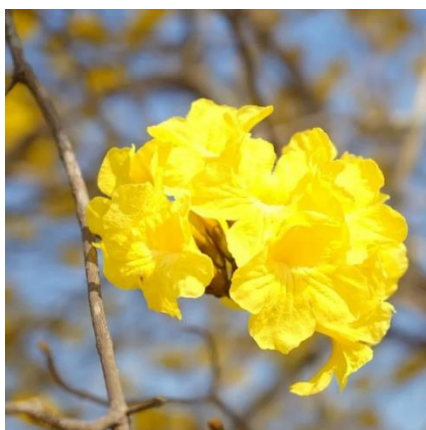


Figura 14. Plantas nativas del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler

El hallazgo de esta proporción significativa de plantas introducidas resalta la necesidad de implementar estrategias de manejo y conservación de las especies nativas. Estas plantas autóctonas desempeñan un papel crucial en la preservación de la biodiversidad local y en la provisión de hábitats para la fauna y flora endémicas (Kramer *et al.*, 2019).

Entre las plantas nativas encontradas, se destacan tres especies que han demostrado ser especialmente beneficiosas tanto desde un punto de vista ornamental como funcional. Estas plantas nativas son ampliamente recomendadas de acuerdo a sus beneficios para su uso en el casco urbano de la parroquia:

***Tabebuia aurea* - Guayacán Amarillo:**



El Guayacán Amarillo, científicamente conocido como *Tabebuia aurea*, es un árbol nativo de la región, posee llamativas flores amarillas lo convierten en una especie ornamental muy apreciada en los jardines y áreas verdes. Además de su belleza estética, de acuerdo a Cajamarca (2020) este árbol ofrece los siguientes beneficios:

**Embellecimiento paisajístico:** Sus flores amarillas vistosas brindan un toque de color y belleza a los espacios verdes, mejorando el paisaje urbano y creando un ambiente agradable para los residentes y visitantes Cajamarca (2020).

**Atracción de polinizadores:** Las flores del Guayacán Amarillo atraen a polinizadores como abejas y mariposas, contribuyendo así a la polinización de otras plantas y promoviendo la diversidad de especies en el área Cajamarca (2020).

**Resistencia y adaptabilidad:** Esta especie de árbol es conocida por su resistencia a condiciones adversas, como la sequía y el calor intenso. Su capacidad para adaptarse a diferentes ambientes lo convierte en una opción adecuada para la revegetación y la restauración de áreas degradadas Cajamarca (2020).

***Ruellia simplex* - Petunia silvestre de Britton:**



La *Ruellia simplex*, comúnmente conocida como Petunia silvestre de Britton, es una planta ornamental que agrega belleza y encanto a los espacios verdes, y aunque su nombre común puede llevar a confusión, no está relacionada directamente con las petunias tradicionales (Succulent Levisay, 2021). Estos son algunos de sus beneficios:

**Atractivo visual:** La *Petunia silvestre* de Britton se caracteriza por sus flores de color violeta o azul, que alegran y embellecen los jardines y áreas verdes. Su follaje verde oscuro también proporciona un agradable contraste visual (Naturalist, 2021).

**Baja demanda de mantenimiento:** Esta planta es relativamente resistente y requiere pocos cuidados. Es capaz de adaptarse a diversos tipos de suelo y condiciones de luz, lo que la convierte en una opción conveniente para la jardinería urbana (Naturalist, 2021).

**Atracción de polinizadores:** Las flores de la *Petunia silvestre* de Britton atraen a abejas y otros polinizadores, favoreciendo la reproducción de plantas y promoviendo la diversidad biológica en el entorno (Naturalist, 2021).

#### **Arachis Pintoi - Maní Forrajero:**



El Maní Forrajero, científicamente conocido como *Arachis pintoi*, es una especie de césped nativa que se utiliza con frecuencia en áreas verdes y praderas (Andrade *et al.*, 2016). Esta planta presenta beneficios significativos:

**Fijación de nitrógeno:** El Maní Forrajero tiene la capacidad de fijar nitrógeno atmosférico en el suelo a través de la simbiosis con bacterias especializadas. Esto enriquece el suelo y mejora su fertilidad, promoviendo el crecimiento saludable de otras plantas circundantes (Nieto *et al.*, 1996).

**Control de erosión:** Andrade *et al.* (2016) resaltan que debido a su sistema radicular denso y resistente, el Maní Forrajero ayuda a prevenir la erosión.



Estos datos son importantes para poder focalizar los esfuerzos y recursos de gestión en la conservación y promoción de las especies nativas presentes en la zona urbana de la parroquia Ángel Pedro Giler, así como para evaluar la necesidad de controlar o erradicar las especies introducidas que perturben negativamente el ecosistema.

En cuanto a la información obtenida por las encuestas se reflejó que:

- La mayoría de encuestados en el casco urbano de la parroquia consideran que los parques son áreas verdes, seguidos de jardines comunitarios y otros tipos de espacios verdes.
- La mayoría de las personas visitan las áreas verdes con cierta frecuencia, ya sea semanal o mensualmente, lo que propone que estos espacios son importantes para la comunidad y existe una demanda significativa de ellos.
- Se indicó la importancia de priorizar el mantenimiento y mejora de los parques y jardines ya que son los más visitados, esto con el fin de satisfacer la demanda de la comunidad.
- La mayoría de los encuestados perciben los espacios verdes como una fuente de relajación y bienestar.
- La necesidad de un plan de manejo de áreas verdes es fundamental para gestionar y mejorar los beneficios que brindan estos espacios en el casco urbano de la parroquia.
- Los encuestados consideran que los parques y zonas verdes generan beneficios ambientales a la comunidad.
- La seguridad y los accesos inclusivos para personas con discapacidad son herramientas y factores que influyen en la visita de los parques y áreas verdes.
- Los encuestados consideran que la accesibilidad para personas con discapacidad es regular.

Con respecto a el análisis socioeconómico y ambiental de las áreas verdes urbanas de la parroquia Ángel Pedro Giler todas cuentan con una ponderación bajo y medio baja, lo cual se debe a diversos factores, como la insuficiente infraestructura, la falta de servicios complementarios y la gestión ineficiente de la promoción de las áreas verdes.

Área verde urbana	Calificación cualitativa
Av. Los Ángeles	Medio Bajo
Jardín entre la calle Machala y av. Los Ángeles	Medio Bajo
Parque de la Madre	Medio Bajo
Calle Machala	Bajo
Calle Machala 2	Bajo
Av. Los Ángeles 2	Bajo
Parque del niño	Medio Bajo
Parque Central	Medio Bajo
Av. Los Ángeles 3	Bajo

Calle Granda Centeno	Bajo
Calle 10 de Agosto	Bajo
Parterre Av. Los Ángeles	Medio Bajo
Av. Los Ángeles 4	Bajo
Calle Principal	Bajo
Calle 10 de Agosto 2	Bajo
Calle Principal 2	Bajo
Calle Principal 3	Bajo
Calle Principal 4	Bajo
Av. Los Ángeles 5	Medio Bajo

### **Posibles opciones y enfoques a considerar:**

**Optimización del cuidado de las áreas verdes:** Una de las principales preocupaciones identificadas para el plan de manejo es la falta de mantenimiento de las áreas verdes. Para abordar este problema, se puede establecer o impulsar los programas de limpieza periódicos, que incluyan la poda, el riego y la eliminación de residuos y hojas secas.

**Protección de las especies vegetales nativas:** La presencia de especies vegetales nativas es un aspecto importante a considerar en el plan de manejo, ya que contribuyen a la biodiversidad local. Para proteger estas especies, se pueden establecer programas de propagación, plantación y cuidado de las mismas, así como medidas para evitar la extensión de especies exóticas invasoras. El uso de vegetación nativa es una acción indispensable, porque son mucho más tolerantes a los cambios climatológicos, estos aumentan la biodiversidad natural en el casco urbano y son aún más beneficiosos para la vida silvestre (Blancarte, 2016).

**Educación ambiental:** La sensibilización de la comunidad local acerca de la importancia de conservar y proteger las áreas verdes y la biodiversidad es fundamental para lograr una gestión exitosa. Se pueden desarrollar programas de educación ambiental para concientizar a la población acerca de la importancia de estos aspectos en las áreas verdes en el casco urbano, y fomentar la participación de la comunidad en las labores de mantenimiento y conservación.

**Participación comunitaria:** La participación activa de la comunidad es fundamental para el éxito del plan de manejo. Ya que esta establece programas de voluntariado para involucrar a la comunidad local en las labores de mantenimiento y conservación, así como en la toma de decisiones en torno al manejo de las áreas verdes.

Para generar un sentimiento de pertenencia hacia las áreas verdes, es esencial involucrar a los miembros de la comunidad en todos los procesos, desde su concepción hasta su uso y cuidado. Este involucramiento puede lograrse de diversas maneras, y es importante considerar tanto las necesidades de los residentes actuales como las de los futuros usuarios. La participación de la comunidad es clave para garantizar que las áreas verdes conserven la identidad del lugar y que el diseño incluya características que fomenten una identificación con el espacio, propiciando su adopción como propio. En consecuencia, se debe buscar la forma de integrar la opinión de la comunidad en la planificación y mantenimiento de las áreas verdes, de manera que se fomente un compromiso activo y una gestión sostenible de estos espacios públicos.

**Coordinación interinstitucional:** Es importante establecer alianzas con otras instituciones y organizaciones interesadas en la conservación del medio ambiente para maximizar los recursos y las acciones. Se pueden establecer convenios de cooperación con instituciones locales, regionales o nacionales para garantizar una gestión efectiva y sostenible de las áreas verdes.

#### **METODOLOGÍA PROPUESTA DEL PLAN**

La metodología propuesta para el plan de manejo de áreas verdes contempla la definición del uso del suelo y la estructura físico-espacial del sistema de espacios públicos y áreas verdes, así como de cada uno de sus elementos. Se establecerán las soluciones con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las funciones mínimas de los espacios públicos y las áreas verdes en el marco de la ejecución de los proyectos urbanísticos ejecutivos. Además, se pretende precisar todos los resultados obtenidos en el plan que deben ser implementados y agregar a estos esenciales, tales como programas de actuaciones y lineamientos para cualquier proyecto que involucre áreas verdes de espacio público (PNUD, 2022).

En el desarrollo de la propuesta de ordenamiento es importante considerar la organización de los espacios públicos y las áreas verdes fundamentándose en la solución simultánea de múltiples problemas, según el contexto urbano de la parroquia “Ángel Pedro Giler”. Las funciones específicas de cada parte del sistema son primordiales en la propuesta y tienen un impacto significativo en las soluciones propuestas, ya que cada una de ellas genera particularidades a considerar, tales como:

#### **Función de regulación del clima:**

Se propone el uso de césped en áreas cercanas a las fachadas o parques para reducir la exposición del hombre a la radiación solar reflejada o irradiada (González, 2003). Para proporcionar sombra en

los caminos o senderos, se utilizarán árboles de altura baja o mediana, con troncos altos y espaciados en función de la dirección de la sombra durante el período de máxima insolación (PNUD, 2022).

### **Función de preservación del medio ambiente en áreas urbanas**

Se recomienda utilizar una combinación de arbolado y arbustos en las zonas urbanas con altos niveles de contaminación atmosférica para reducir sus efectos negativos entonces, los árboles y arbustos deben ser plantados en filas o hileras, evitando sembrar demasiado cerca de los objetos a proteger para permitir la circulación de los vientos y la dispersión de la contaminación (Janhäll, 2015). El césped también puede desempeñar un papel importante en la absorción y dispersión de los ruidos, por lo que se debe ubicar cerca de los objetos que se quieren proteger, de preferencia en zonas elevadas o aprovechando elevaciones naturales o artificiales, además se debe aprovechar al máximo la vegetación existente en el lugar antes de urbanizar, y se debe proteger los suelos contra la erosión mediante la vegetación, que brinda un refuerzo mecánico a través de sus raíces y protege la superficie del suelo del viento y la lluvia mediante su follaje (Wang, 2018).

### **Función recreativa:**

Se deben plantar árboles de mediana altura con troncos libres para permitir el libre desplazamiento de las personas debajo de ellos, para proporcionar sombra y una adecuada ventilación. También se deben utilizar arbustos combinados de follaje ligero y denso dispuestos en forma de pantalla para mantener la privacidad y proteger de los vientos. Estas áreas tendrán beneficios directos para la salud al proporcionar a los residentes urbanos espacios para la actividad física e interacción social, y permitir la restauración psicológica (Lee, 2015).

### **Función seguridad:**

Se deben tomar en cuenta diferentes aspectos, como la ubicación adecuada de las nuevas áreas verdes que se creen en el futuro en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler en relación a la infraestructura urbana y las viviendas, la iluminación suficiente y estratégica, el diseño de los caminos y senderos para evitar puntos ciegos y la implementación de medidas de seguridad adicionales según las necesidades de cada área, en el caso de las áreas verdes ya existentes, se pueden implementar diversas medidas para continuar con el mejoramiento de la seguridad.

Es decir, se pueden instalar sistemas de iluminación adecuados en las zonas de acceso del casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler y en los senderos principales, para garantizar una buena visibilidad durante las horas de oscuridad. Consecuentemente, se pueden implementar medidas de diseño seguro, como la eliminación de obstáculos visuales en los caminos y la inclusión de espacios

abiertos con buena visibilidad. Asimismo, se puede considerar la presencia de elementos disuasorios, como cámaras de seguridad, para reducir la probabilidad de actos delictivos en la zona. Por último, es importante trabajar de manera coordinada con las autoridades locales encargadas de la seguridad pública, para implementar estrategias que mejoren la seguridad en las áreas verdes del casco urbano de la parroquia.

### **Función de accesibilidad a personas con discapacidad y espacios inclusivos:**

Para la función de espacios inclusivos en el plan de manejo de áreas verdes, es importante considerar la accesibilidad y la diversidad en su diseño. Los espacios deben ser concebidos de manera que puedan ser utilizados por personas de todas las edades y capacidades, garantizando la inclusión y la igualdad de oportunidades. Se deben incorporar elementos como senderos y rampas accesibles, mobiliario urbano adaptado y espacios de juego inclusivos para niños con discapacidad. Además, se pueden utilizar plantas y flores que estimulen los sentidos y atraigan a la fauna local, proporcionando un ambiente inclusivo y educativo (PNUD, 2022). El objetivo es crear espacios verdes que no solo sean hermosos, sino también inclusivos y sostenibles para toda la comunidad (PNUD, 2022).

## **ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE METAS, CRITERIOS Y ACCIONES**

Este aspecto se convertirá en una herramienta clave para la gestión del Plan de Manejo de Áreas Verdes Urbanas en la parroquia “Ángel Pedro Giler”. Funcionará como una guía para el GAD Parroquial y otras entidades involucradas, para orientar sus acciones en esta materia. Las autoridades podrán crear un programa fundamentándose en la información descrita en este documento.

Los objetivos, criterios de medidas y acciones serán formulados en función de las prioridades establecidas en el diagnóstico y de una evaluación realista de los recursos disponibles u obtenibles. Así, se asegura su implementación efectiva y se promueve una gestión eficiente y sostenible de las áreas verdes del casco urbano de la parroquia (PNUD, 2022).

## **GESTIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL**

- El control, seguimiento, evaluación y gestión del plan no son de interés exclusivo de la planificación física, sino que deben tener un enfoque abierto y participativo, asociado a la gestión de las autoridades competentes del cantón Tosagua para administrar el manejo de áreas verdes del casco urbano de la parroquia, las instituciones que deseen unirse y la población en general.

- La colaboración y coordinación entre todas estas partes interesadas es primordial para el éxito del plan y para asegurar su sostenibilidad a largo plazo. Es necesario establecer canales de comunicación claros y efectivos, y promover la participación activa de la comunidad en la gestión y seguimiento de las áreas verdes en el casco urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler.

## **FINANZAS Y RECURSOS**

Es importante que se tenga un plan de financiamiento sólido para garantizar la implementación efectiva del plan de manejo de áreas verdes. Para ello, se deben identificar y analizar las fuentes de financiamiento disponibles, tanto públicas como privadas, y establecer estrategias dentro del GAD municipal para maximizar su uso. También se debe desarrollar un presupuesto detallado que considere los costos de mantenimiento, personal, materiales y equipos necesarios para el adecuado manejo de las áreas verdes. Además, es necesario contar con un equipo de profesionales capacitados y comprometidos con la implementación del plan de manejo y con la búsqueda constante de fuentes de financiamiento adicionales. La asignación adecuada de los recursos y la implementación efectiva del plan de manejo de áreas verdes son fundamentales para garantizar su sostenibilidad a largo plazo y el disfrute de sus beneficios por parte de la comunidad (PNUD, 2022).

Entre las opciones de financiamiento están:

**Financiamiento público:** Se puede asignar un porcentaje del presupuesto anual del GAD municipal a la gestión de las áreas verdes urbanas.

**Optimización de costos:** Se pueden crear estrategias para reducir o recuperar costos en proyectos en orden del beneficio social, como por ejemplo a través de la utilización de tecnologías verdes y métodos de gestión eficientes.

**Financiamiento por parte de terceros:** Se puede obtener financiamiento a través de donaciones o aportes de entidades privadas del cantón, así como también mediante la organización de eventos en las áreas verdes urbanas para recaudar fondos.

**Financiamiento internacional:** Se pueden buscar fondos internacionales a través de organizaciones no gubernamentales o programas gubernamentales de financiamiento para proyectos ambientales.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Andrade Yucailla, V., Lima Orozco, R., Vargas Burgos, J. C. y Vargas Hernández, S. (2016). Situación actual y perspectiva del multiuso de *Arachis pintoi* en agro-ecosistemas dedicados a la

- producción animal. Centro agrícola, 43(3), 80–87.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-57852016000300010Blancarte](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-57852016000300010Blancarte),  
 R. (2016). “La relación entre las áreas verdes y la calidad de vida en ambientes urbanos”.
- Cerrillo, A. (2011). Las áreas verdes mejoran el bienestar, pero pocas ciudades resaltan este valor.
- González, L. (2003). Los efectos nocivos de la radiación solar y la forma de combatirlos. *Offarm*, 22(5), 68–76. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-los-efectos-nocivos-radiacion-solar-13047747>
- Janhäll, S. (2015). Review on urban vegetation and particle air pollution–Deposition and dispersion, *Atmospheric Environment*, 105, 130-137.
- Kramer, A.T., Crane, B., Downing, J., Hamrick, J.L., Havens, K., Highland, A., Jacobi, S.K., Kaye, T.N., Lonsdorf, E.V., Ramp Neale, J., Novy, A., Smouse, P.E., Tallamy, D.W., White, A. y Zeldin, J. (2019), Sourcing native plants to support ecosystem function in different planting contexts. *Restor Ecol*, 27: 470-476. <https://doi.org/10.1111/rec.12931>
- La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/medio-ambiente/20110802/54195361614/las-areas-verdes-mejoran-el-bienestar-pero-pocas-ciudades-resaltan-este-valor.html>
- Lee, A., Jordan, H. y Horsley, J. (2015). Value of urban green spaces in promoting healthy living and wellbeing: prospects for planning. *Risk management and healthcare policy*, 131. <https://doi.org/10.2147/rmhp.s61654>
- Naciones Unidas (2016). Espacio público: un recurso indispensable para proporcionar una salud urbana sostenible. Barcelona, España.
- Naturalist (2021). Petunia Mexicana. Atlas de Plantas vasculares de Florida.
- PDOT. (2019). Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial. Obtenido de <http://angelpedrogiler.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/pdot-2021.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2022). Plan especial para el sistema de espacios públicos y áreas verdes urbanas.
- Wang, P., Zheng, H., Ren, Z., Zhang, D., Zhai, C., Mao, Z., Tang, Z. y He, X. (2018). Effects of urbanization, soil property and vegetation configuration on soil infiltration of urban forest in Changchun, northeast China. *Chinese Geographical Science*, 28(3), 482–494. <https://doi.org/10.1007/s11769-018-0953-7>

#### **- Socialización del plan de manejo ante la autoridad de la parroquia Ángel Pedro Giler**

Se realizó la socialización con el presidente del GAD de la parroquia “Ángel Pedro Giler”. La implementación de un plan de manejo de áreas verdes que fomente la colaboración y la participación de los habitantes de la comunidad, permite así un

proceso participativo en toda la planificación de los espacios verdes que satisfagan las necesidades y expectativas de la población local, así como su conservación a largo plazo (Flores y González, 2010). Dicha socialización del plan de manejo de áreas verdes abrió una conversación con el presidente del GAD parroquial, quien expresó un interés en mejorar los espacios verdes y fomentar su uso para actividades recreativas y de bienestar. Sugiriendo que se seguiría dando mantenimiento y mejorar los parques y jardines comunitarios existentes, estableciendo programas y eventos culturales para fomentar su uso. Además, es importante enfatizar la importancia de mantener estos espacios en buenas condiciones para continuar brindando beneficios a la comunidad.



# **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5.1. CONCLUSIONES**

- La parroquia “Ángel Pedro Giler” cuenta con 19 áreas verdes, con un índice verde urbano de 2,62 m<sup>2</sup>/habitante, la dominancia de especies es baja y presenta una diversidad media, con un total de 58 especies vegetales introducidas y 9 nativas.
- El análisis socioeconómico ambiental del casco urbano de la parroquia demostró que todas las áreas verdes identificadas reflejaron niveles bajos de importancia en los ámbitos económico, social y ambiental.
- La elaboración y socialización del plan de manejo de áreas verdes sostenibles generó un gran interés en el presidente del GAD Parroquial, demostrando la importancia de esta herramienta para la promoción del desarrollo sostenible de la parroquia “Ángel Pedro Giler”.
- Se acepta la idea a defender planteada la cual sostiene que el índice verde urbano de la parroquia Ángel Pedro Giler se encuentra por debajo de los estándares recomendados por la OMS.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Destinar un fondo de financiamiento para la administración de áreas verdes sustentables, y supervisar y valorar con frecuencia la eficacia de la acción gubernamental para garantizar el progreso hacia el desarrollo sostenible en zonas urbanas.
- Priorizar el mantenimiento y optimización de los parques y jardines más visitados, enfatizando de igual manera la importancia de garantizar la seguridad y accesibilidad para personas con discapacidad
- Promover la participación ciudadana en la gestión de áreas verdes, ya que esto aumenta la efectividad y sostenibilidad de la política pública, estableciendo mecanismos de participación ciudadana como consejos consultivos, audiencias públicas y programas de voluntariado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, Z., Hidalgo, P. y Ulloa, C. (2001). Guía de Plantas Útiles. Quito.
- Anguelovski, I., Cole, H., Connolly, J. y Triguero, M. (2018). Do green neighbourhoods promote urban health justice? *The Lancet Public Health*, e270.
- Aronson MF, Lepczyk CA, Evans KL, Goddard MA, Lerman SB, MacIvor JS, Vargo T *et al.* (2017). Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management. *Front Ecol Environ* 15(4):189–196. <https://doi.org/10.1002/fee.1480>
- Barchetta, L. (2018). The variety of urban green spaces and their diverse accessibility. Gran Sasso Science Institute.
- Barrie. F., Greuter. W., Hawksworth. D., Herendeen. P., Knapp. S., Kusber. H., Li. D., Marhold. K., May. T., Mcneill. J., Monro. A., Prado. J., Price. M. y Smith. G. (2018). Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas (Código de Shenzhen) Regnum Vegetabile Volumen 159
- Bauce, G. (2000). El propósito del análisis estadístico. *Revista de la Facultad de Medicina*.
- Bautista, J., Gómez, I., Rivera, B., Santillán, A. y Vera, J. (2020). Dinámica de uso de suelo e índice verde en Poza Rica, Veracruz. *Revista Mexicana De Ciencias Forestales*, 11-57.
- Bejerano, P. (2016). TecnoXplora. Obtenido de PlantNet, un Shazam para identificar plantas: [https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoxplora/apps/plantnet-shazam-identificar-plantas\\_2016022957fd314f0cf2a2e945bb2394.html](https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoxplora/apps/plantnet-shazam-identificar-plantas_2016022957fd314f0cf2a2e945bb2394.html)



- Cabrera Verdesoto, C., Ponce Macías, C., Cantos Cevallos, C., Morán Morán, J. y Cabrera Verdezoto, R. (2020). Áreas verdes y arbolado en la zona urbana del cantón Jipijapa. *Ciencias ambientales*. doi:<https://doi.org/10.18779/cyt.v13i2.392>
- Calduch, R. (2014). *Métodos y Técnicas de Investigación Internacional*. Madrid.
- Campo, A. y Duval, V. (2014). Diversidad y valor de importancia para la conservación de la vegetación natural. *Anales de Geografía*, 25-42.
- Carrasco, R., Ceja, L., Figueroa, R., Pérez, J., Téllez, J. y Silva, J. (2017). Índice verde y disponibilidad de parques en zonas altamente densificadas de la Ciudad de México. Obtenido de <file:///C:/Users/user/Downloads/527-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1853-1-10-20210628.pdf>
- Castro, S. (2005). Evaluación de un índice para valorar las áreas verdes urbanas: su aplicación y análisis en la localidad de barrio Dent y Altos del Escalante con una perspectiva geográfica. *Reflexiones*, 84(1),107-125.
- Chen, Y., Ge, Y., Wu, Z., Ouyang, Y., Yang, G., Du, Y., Pan, K. y Chang, J. (2021). Homogenization of tree species diversity in urban green spaces along a temperature gradient in eastern China. *Urban Forestry y Urban Greening*
- Chiang, F. (1989). *La taxonomía vegetal en México: Problemas y Perspectivas*. Revista de difusión.
- Cifuentes, M., Roldán, R., Pérez, C., Corrales, L., Vargas, M., Betbeder, J. y McLeod, E. (2021). Islas de calor y regulación de la temperatura en la ciudad: rol de los espacios verdes. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- CLayton, S. (2013). *The Oxford Handbook of Conservation and Environmental Psychology*. Oxford Press.

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/censos-de-poblacion-y-vivienda/acerca-censos-poblacion-vivienda>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/censos-de-poblacion-y-vivienda/acerca-censos-poblacion-vivienda>
- Comisión Europea. (2013). Building a green infrastructure for Europe. Publications office of the European Union.
- Concepción, E.D. 2022. Expansión urbana o cómo el suelo urbanizado se dispersa por el paisaje: Implicaciones para la conservación de la biodiversidad. *Ecosistemas* 31(1): 2165. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2165>
- Constitución del Ecuador. (2021). Obtenido de [https://www.constituteproject.org/constitution/Ecuador\\_2021.pdf?lang=es](https://www.constituteproject.org/constitution/Ecuador_2021.pdf?lang=es)
- Copfp. (2019). Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas. Quito, Ecuador.
- Cordero, P., Hermida, M. y Vanegas, S. (2015). La biodiversidad urbana como síntoma de una ciudad sostenible Estudio de la zona del Yanuncay en Cuenca, Ecuador. Obtenido de <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/479/398>
- Cortes, A. y Varón, C. (2018). Efecto de borde sobre la vegetación emergente en áreas fragmentadas de piedemonte en la reserva forestal protectora caño vanguardia y quebrada vanguardiano, Villavicencio – meta. Villavicencio, Colombia.
- Cusme, M. y Farfán, E. (2022). Evaluación del índice verde urbano de la parroquia Calceta para la elaboración de un plan de manejo de áreas verdes. Obtenido de [https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1795/1/TIC\\_IA14D.pdf](https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1795/1/TIC_IA14D.pdf)

- Egas, C. (2017) Características biológicas del arbolado urbano para contribuir con nuevos criterios de selección de especies arbóreas. Santiago, Chile.
- El Universo (2023). ¿Cómo cambiar la percepción ciudadana de que Ecuador es un país inseguro?
- Engemann, K., Pedersen, C. B., Arge, L., Tsirogiannis, C., Mortensen, B. y Svenning, C. (2019). Residential green space in childhood is associated with lower risk of psychiatric disorders from adolescence into adulthood. *Biological Sciences*, 5188-5193.
- Esquivel, T. y Quijas, S. (2021). Daño a la infraestructura (pavimento) causado por el arbolado urbano en Puerto Vallarta, Jalisco. *Revista mexicana de ciencias forestales*.
- Flores, R. y González, M. (2010). Planificación de sistemas de áreas verdes y parques públicos. <https://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v1n1/v1n1a3.pdf>
- Forbes. (2021). CDMX carece de espacios verdes suficientes: Greenpeace. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/cdmx-carece-de-espacios-verdes-suficientes-greenpeace/>
- GAD Municipal del Cantón Tosagua. (2015). Plan de desarrollo y ordenamiento municipal del Cantón Tosagua 2014-2019. Tosagua.
- Galfioni, M., Degioanni, A. y Maldonado, G. (2017). Disponibilidad y accesibilidad a los espacios verdes públicos en la ciudad de Río Cuarto (Argentina). Obtenido de <https://doi.org/10.33324/memorias.v1iXVI.71>
- Galvéz, P. L., Pérez, C., Zumaeta, F. y Muñoz, S. (2021). Relación entre el parque automotor y su impacto ambiental en América. *Revista Ingeniería*, Vol 25.
- Gámez, E. (2019). Biodiversidad de aves en la Laguna Artificial Costera “La Mansión”, Lima (Perú). *Revista de Investigación: Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, 30-39.

- Gómez, E., Gren, Å., Barton, D., Langemeyer, J., Mcpearson, T., O'Farrel, P. y Kremer, P. (2013). *Urban ecosystem services. Urbanization, biodiversity and ecosystem services: Challenges and opportunities*. Dordrecht: Springer.
- Gomez, L. (2020). *Relación del verde urbano de Quito y las condiciones socioeconómicas de la población desde una perspectiva de justicia espacial*. Obtenido de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/16104/2/TFLACSO-2020LCGV.pdf>
- Gómez, A. (2013). *Localización y acceso al verde urbano de la ciudad de Salamanca*. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 63, 125–145.
- Gómez, N. y Velásquez, G. (2018). “Asociación entre los espacios verdes públicos y la calidad de vida en el municipio de Santa Fe, Argentina.”. *Revista Colombiana de Geografía*, 164-179.
- Gómez-Gonçalves, A., Sánchez Hernández, J. L. y Ceballos Barbancho, A. (2018). *El impacto de las políticas de austeridad en los espacios verdes urbanos según la percepción de los usuarios. Estudio de caso en tres ciudades españolas*. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 77, 398–427. doi: <http://dx.doi.org/10.21138/bage.2546>
- Groves, R., Fowler, F., Couper, M., Lepkowski, J., Singer, E. y Tourangeau, R. (2009). *Survey Methodology (2nd edition)*. Hoboken: John Wiley y Sons.
- Guerrero, E. y Culós, G. (2007) *Indicadores ambientales en la gestión de espacios verdes. El parque Cerro La Movediza*. Tandil, Argentina
- Guevara, E., Viale, S., Tamiozzo, L. y Llanos, A. (2016). *Constitución del árbol frutal Organografía de frutales rosáceos*. Río Cuarto, Argentina: UniRio Editora.
- Haaland, C. y Van den Bosch, C. (2015). *Challenges and strategies for urban green-space planning in cities undergoing densification: A review*. *Urban Forestry and Urban Greening*, 760-771.

- Hallé, F. (2010). Arquitectura de los árboles. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica.
- Hass, W., Hassink, J. y Stuiver, M. (2021). The Role of Urban Green Space in Promoting Inclusion: Experiences From the Netherlands. *Front. Environ. Sci.*
- Hazlehurst, M.F., Muqueeth, S., Wolf, K.L. et al. (2022). Park access and mental health among parents and children during the COVID-19 pandemic. *BMC Public Health* 22, 800 <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13148-2>
- Herbas, B. y Rocha, E. (2018). Metodología científica para la realización de investigaciones de mercado e investigaciones sociales cuantitativas. *Revista Perspectivas*, 1994-3733.
- Horvátová, E., Badura, T. y Duchková, E. (2021). The value of the shading function of urban trees: A replacement cost approach. *Urban Forestry and Urban Greening*.
- INEC. (2010). Índice Verde. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-verde-urbano-2010/>
- INEC. (2012). Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-verde-urbano/>
- Instituto de Salud Global Barcelona. (2017). La proximidad a los espacios verdes es beneficiosa para la función cognitiva de las personas adultas.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (Diciembre de 2012). Índice Verde Urbano. Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas\\_Ambientales/Verde\\_Urbano/Presentacion\\_Indice%20Verde%20Urbano%20-%202012.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Verde_Urbano/Presentacion_Indice%20Verde%20Urbano%20-%202012.pdf)
- Iváncsics, V. y Kovács, K. (2021). Transformation of urban green spaces from a historical perspective in Veszprém, Hungary. *Planning Perspectives*.



- Jarvis, I., Davis, Z., Sbihi, H., Braver, M., Czekajlo, A., Davies, H., Gergel, S., Guhn, M., Jerrett, M., Koehoorn, M., Oberlander, T., Su, J y Bosh M. (2021). Assessing the association between lifetime exposure to greenspace and early childhood development and the mediation effects of air pollution and noise in Canada: a population-based birth cohort study. *The Lancet*.
- Jochner, S., Stitz, T., Jetschni, J. y Cariñanos, P. (2018). The Influence of Individual-Specific Plant Parameters and Species Composition on the Allergenic Potential of Urban Green Spaces. *Forests*, 103-116.
- Kabisch, N. y Haase, D. (2014). Green justice or just green? Provision of urban green spaces in Berlin, Germany. *Landscape and Urban Planning*, 129-139.
- Keijzer, C. (2020). *Espacios verdes: un recurso para la salud mental*. Is Global.
- Koeser, A., Northrop, R. y Hilbert, D. (2020). *Urban Tree Selection for Diversity*. Environmental Horticulture Department.
- Larrotta, G. (2018) Análisis de biodiversidad de los árboles urbanos del municipio de Ciénaga para su articulación con el plan de silvicultura urbana. Magdalena, Colombia.
- Larsen, K., Grant, M. y Houser, T. (2021). China's Greenhouse Gas Emissions Exceeded the Developed World for the First Time in 2019. Obtenido de Rhodium Group: <https://rhg.com/research/chinas-emissions-surpass-developed-countries/>
- Lema, P., Perez, A., Martinez Maria y Navarro, H. (2017). Importancia y caracterización de frutales criollos en dos comunidades de Tuxpan, Veracruz. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 306-313.
- MacGovern, A. (2018). *The economic value of our green spaces*. The Land Trust. Wirral, England.

- Mahrous, A., Moustafa, Y. y Abou, M. (2018). Physical characteristics and perceived security in urban parks: Investigation in the Egyptian context. *Ain Shams Engineering Journal*
- Márquez Ramírez, O. (2018). Jardines Ornamentales como Estrategia de Participación local en el Embellecimiento de Áreas Verdes. *Revista Scientific*, 231–249.
- Martínez, R., Pascual, V. y Palacios, R. (2021). Etapas del método estadístico. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, 35-36.
- Martínez, L. (2007). La Observación y el Diario de Campo en la Definición de un Tema de Investigación.
- Marzocca, A. (1985). *Taxonomía Vegetal*. San José: IICA.
- Meza, M., Larrucea, A. y Velázquez, L. (2017). Recuperación de Áreas Verdes Urbanas. La Importancia Del Diagnóstico Fitosanitario Para La Intervención. <https://www.redalyc.org/journal/4779/477951390005/html/>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2020). *Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036*. Quito.
- Montero, E. (2014). Un oasis en el asfalto. Funciones ambientales de las zonas verdes urbanas. Exposición interpretativa itinerante. Madrid, España.
- Montes, E., García, A. y Licea, J. (2021). Importancia de los árboles frutales de traspatio como estrategia de vida en comunidades rurales en México. *Bioagrobiencias*.
- Montoya, H. (1997). *Taxonomía: Clasificación de los seres vivos*. Rev. Fac. Odont. Univ. Ant.

- Moreira, D.P., Bueno, C. y da Silva, C.M. (2022). The Effect of Urban Green Spaces on Reduction of Particulate Matter Concentration. *Bull Environ Contam Toxicol* 108, 1104–1110.
- Mouratidis, K. (2021). Urban planning and quality of life: A review of pathways linking the built environment to subjective well-being. *Cities*. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103229>.
- Naciones Unidas. (2017). Los Espacios verdes: un recurso indispensable para lograr una salud sostenible en las zonas urbanas.
- Naciones Unidas. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Santiago: Publicación de las Naciones Unidas.
- Núñez, J. (2021). Análisis espacial de las áreas verdes urbanas de la Ciudad de México. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-84212021000300803&script=sci\\_arttext#:~:text=Las%20%C3%A1reas%20verdes%20p%C3%BAblicas%20incluyen,et%20al.%2C%202012](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-84212021000300803&script=sci_arttext#:~:text=Las%20%C3%A1reas%20verdes%20p%C3%BAblicas%20incluyen,et%20al.%2C%202012)).
- Ojeda, M. (2014). Cuando las áreas verdes se transforman en paisajes urbanos. Obtenido de: [https://colef.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1014/580/1/Cuando%20las%20%C3%A1reas%20verdes%20-Interiores\\_lectura.pdf](https://colef.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1014/580/1/Cuando%20las%20%C3%A1reas%20verdes%20-Interiores_lectura.pdf)
- OMS Europa. (2016). Urban green spaces and health. Copenhagen.
- Orellana, A. (2012). La contribución de las áreas verdes a la calidad de vida en Chile. Obtenido de Pontificia Universidad Católica de Chile 46 p.
- Pereira, M. (2015). Las áreas verdes urbanas como generadoras de ecoservicios para el bienestar humano. Bogotá.
- Pérez, C., Liaño, C., García, J. y Moral, G. (1991). El bosque en Cantabria. Universidad de Cantabria.

- Ponce, M., Vallejos, Ó. y Daniluk, G. (2012). Comparación de fórmulas chilenas e internacionales para valorar el arbolado urbano. *Bosque (Valdivia)*, 69-81.
- Pulla, E. y Rodríguez, B. (2021). Análisis del Índice Verde Urbano y crecimiento de la ciudad de Machala en los periodos 2000-2018. *Revista Científica Agroecosistemas*, 47-52.
- PDOT. (2019). Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial. Obtenido de <http://angelpedrogiler.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/pdot-2021.pdf>
- Quintero González, L. E. y Quintero González, J. R. (2019). Infraestructuras verdes vivas: características tipológicas, beneficios e implementación. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 12(23).
- Riera, M. (2010). Ciudad y espacios verdes. La demanda social en el área intermedia de la ciudad de corrientes en la voz de los presidentes de las comisiones vecinales. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3692/369236770010/html/>
- Rodríguez, A. y Moya, M. A. (2008). *La Investigación en la era de la Información*. México: Trillas.
- Roig, J. (2019). Aumentar las zonas verdes en las ciudades. Obtenido de [https://cadenaser.com/ser/2019/11/21/ciencia/1574355104\\_882911.html](https://cadenaser.com/ser/2019/11/21/ciencia/1574355104_882911.html)
- Roloff, A., Korn, S. y Gillner, S. (2009). The Climate-Species-Matrix to Select Tree Species for Urban Habitats Considering Climate Change. *Urban Forestry and Urban Greening*, 295-308.
- Rupprecht, C. y Byrne, J. (2014). Informal urban greenspace: A typology and trilingual systematic review of its role for urban residents and trends in the literature. *Urban Forestry and Urban Greening*.
- Saint, K., Coulombe, S., Philibert, M., Wiesztort, L. y Houle, J. (2022). How urban parks nurture eudaimonic and hedonic wellbeing: An explorative large scale qualitative study in Québec, Canada. *Wellbeing, Space and Society*

- Schuyler, D. (1986). *The New Urban Landscape: The Redefinition of City Form in Nineteenth Century America*. The New Urban Landscape: The Redefinition of City Form in Nineteenth Century America. : The Johns Hopkins University Press.
- Secretaría Técnica Planifica Ecuador. (2019). *Guía para formulación/actualización del Plan de Desarrollo y ordenamiento territorial*. Quito, Ecuador: Imprenta Visión.
- Şenik, B., Uzun, O. (2022). A process approach to the open green space system planning. *Landscape Ecol Eng* 18, 203–219. <https://doi.org/10.1007/s11355-021-00492-5>.
- Seeland, K. y Nicolè, S. (2006). Public green space and disabled users. *Urban Forestry y Urban Greening*, 5(1), 29–34.
- Shaheen, S. y Lipman, T. (2007). Reducing Greenhouse Emissions and Fuel Consumption. *Sustainable Approaches for Surface Transportation*. IATSS Research, 6-20.
- Sikorska, D., Łaskiewicz, E., Krauze, K. y Sikorski, P. (2020). The role of informal green spaces in reducing inequalities in urban green space availability to children and seniors. *Environmental Science y Policy*. doi:10.1016/j.envsci.2020.03.007
- Simpson, E. (1949). *Measurement of diversity*. Nature Publishing Group.
- Sluimer, N. (2020). *The limits to urban green space for wheelchair users balancing wilderness and accessibility in Stockholm, Sweden*. Our City. Stockholm.
- Sorensen, M., Barzetti, V., Keipi, K. y Williams, J. (Noviembre de 1998). *Manejo de las áreas verdes urbanas*. Obtenido de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Manejo-de-las-areas-verdes-urbanas.pdf>

- Tello, V. (2012). Diagnóstico de las áreas verdes del perímetro urbano de la ciudad de Loja. Obtenido de <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/2344/3/Tello%20Robles%20Ver%c3%b3nica%20Sinai.pdf>
- Torres, J. A. y Contento, O. F. (2019). Desafíos del aprendizaje para la formulación de proyectos pedagógicos en la agroindustria. *Revista Boletín Redipe*, 162-169.
- Turner, T. (1998). *Landscape planning and environmental impact design*. UCL Press.
- Unión Europea (2019). Análisis de la infraestructura verde. ESPON GRETA. <https://www.espon.eu/green-infrastructure>.
- Valdés, V., Rivera, E. y Gaudiano E. (2020). Parques urbanos: un enfoque para su estudio como espacio público. *Intersticios sociales*, 19, 67–86. <https://doi.org/10.55555/is.19.277>.
- Valdez, C. G., Guzmán, M. A., Valdés, A., Forougbakhch, R., Alvarado, M. A. y Rocha, A. (2018). Estructura y diversidad de la vegetación en un matorral espinoso prístino de Tamaulipas, México. *Revista de Biología Tropical*.
- Vargas, A., Roldán, P. (2018). "Ni muy cerca ni muy lejos: parques urbanos y bienestar subjetivo en la ciudad de Barranquilla, Colombia". *Lecturas de Economía*. (88), 183-205. <http://dx.doi.org/10.17533/udea.le.n88a06>
- Vásquez, A. (2016). Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. *Revista de geografía Norte Grande*.
- Verma, R y Kundapura, S. (2020) Urban Weighted Green Index- A study of urban green space in relation to Land Surface Temperature for Lucknow city, India. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2020.100429>.

- Villarroel, L. (2002). Rol de la Estadística Aplicada en Investigación Científica. Acta Nova.
- Wang, H., Dai, X., Wu, J., Wu, X. y Nie, X. (2019). Influence of urban green open space on residents' physical activity in China. BMC Public Health.
- White, M. (2013). Facultad de Medicina de la Universidad de Exeter. Obtenido de <https://psiquiatria.com/psicologia/los-espacios-verdes-pueden-aumentan-el-bienestar/>
- White, M., Alcock, I., Grellier, J., Wheeler, B., Hartig, T., Warber, S., Bone, A., Depledge, M. y Fleming, L. (2019). Spending at least 120 minutes a week in nature is associated with good health and wellbeing. Scientific Reports.
- Zhao, X., Li, F., Yan, Y. y Zhang, Q. (2022). Biodiversity in Urban Green Space: A Bibliometric Review on the Current Research Field and Its Prospects. Int J Environ Res Public Health.
- Zhou, J., Agichtein, E. y Kallumadi, S. (2021). Diversifying Multi-aspect Search Results Using Simpson's. New York.

# **ANEXOS**



## ANEXO 1. OFICIO DIRIGIDO AL GAD PARROQUIAL



Ángel Pedro Giler, 05 de Octubre del 2022

Señor.

Ignacio Mariano Almeida Cevallos

**PRESIDENTE DEL GAD DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER.**

De nuestra consideración.

Nos suscribimos con el presente documento estudiantes de la "Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí MFL, carrera de Medio Ambiente, expresándole un grato saludo deseándole éxitos en sus gestiones a dirigir; procedemos a exponer lo siguiente:

Actualmente nos encontramos en la elaboración de nuestro proyecto de investigación, previo a la obtención del título de Ingeniero e Ingeniera en Medio Ambiente, con el tema **"ÍNDICE VERDE URBANO PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES EN LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER PERTENECIENTE AL CANTÓN TOSAGUA"**.

Con el fin de lograr el objetivo propuesto necesitamos información referente a la gestión municipal, es por ello que solicitamos a usted y por su intermedio a las respectivas direcciones que corresponda (Direcciones de Servicios Públicos y Planificación) la información pertinente a:

- Zonas de áreas verdes a cargo de la junta parroquial
- Información de gestiones anteriores de áreas verdes de la parroquia
- Planos o cartografía de levantamiento de información de zonas verdes
- Información sobre las especies nativas y no nativas que se encuentren en el casco urbano
- Planes de Gestión de los parterres en la Parroquia "Ángel Pedro Giler"

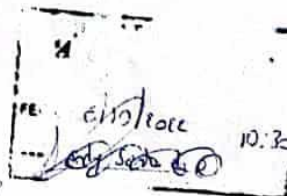
Por la atención y aprobación a nuestra solicitud le expresamos nuestros sinceros agradecimientos

Atentamente

*John Andrés Vélez Loo*

Vélez Loo John Andrés

C.I. 1350183404



*Génesis Almeida Génesis Daniela*

Moreira Almeida Génesis Daniela

C.I.1729798569

## ANEXO 2. ENCUESTA APLICADA A LOS HABITANTES



La siguiente encuesta forma parte de los instrumentos de recopilación de información para el trabajo de investigación denominado “Índice Verde Urbano en el manejo de áreas verdes de la parroquia Ángel Pedro Giler”

**Edad:**

**1. ¿Cuáles de estos espacios usted considera como áreas verdes?**

- Parque
- Parques lineales
- Rivera con árboles
- Jardines comunitarios
- Árboles en parterres

**2. ¿Con qué frecuencia usted visita las áreas verdes?**

- Semanal
- Diaria
- Mensual
- Varias veces al año
- Nunca
- Anual.

**3. ¿Cuáles son los espacios verdes que más visita?**

- Parques
- Parques lineales
- Riveras con árboles
- Árboles en parterres
- Jardines.

**4. ¿Qué beneficio cree usted que brindan los espacios verdes?**

- Salud Física
- Relajación
- Recreativo

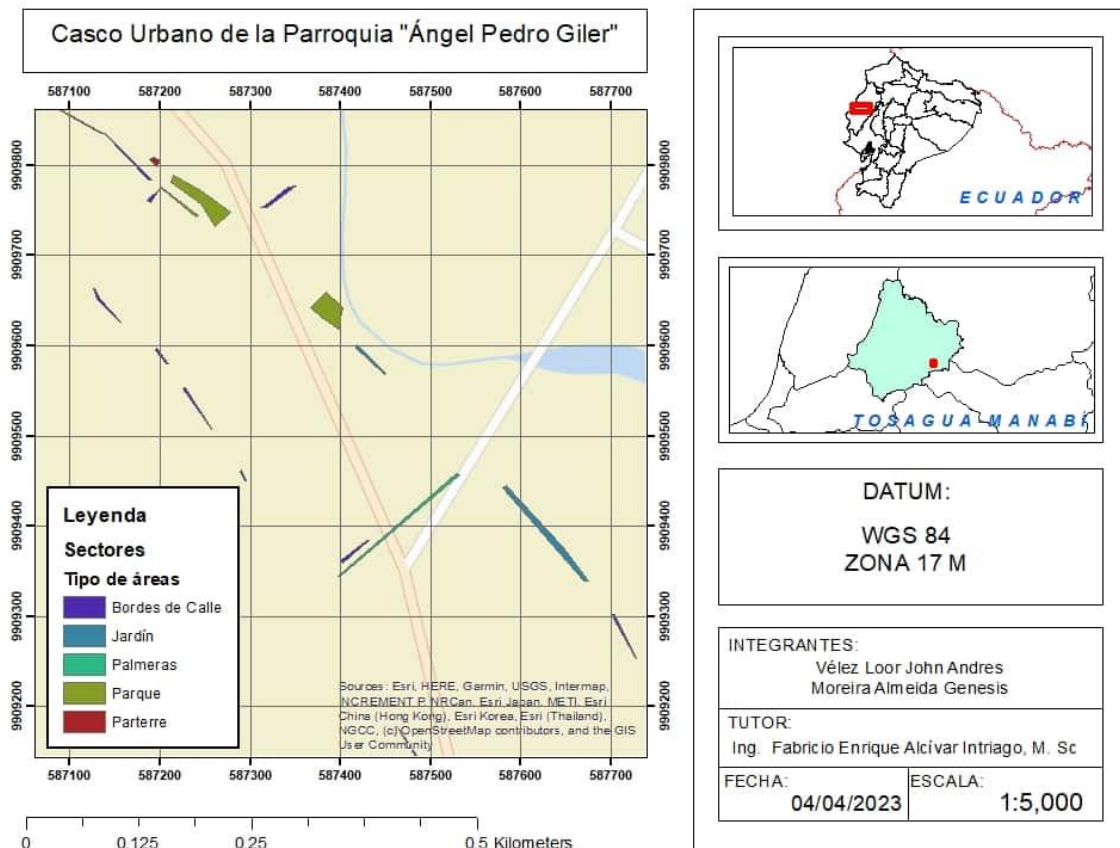
- Salud mental
  - Convivencia.
5. **¿Qué implementos cree usted que necesitan las áreas verdes y parques para mejorar los beneficios de estos?**
- Plan de Manejo de áreas verdes
  - Recursos proporcionados por la gestión pública
  - Guía de Mejora de Áreas verdes
  - Charlas de capacitación al personal de gestión de los parques.
6. **¿Cuál considera usted que es el propósito para mantener las áreas verdes y parques en la parroquia?**
- Recreación
  - Bienestar ambiental
  - Calidad paisajística
  - Salud mental
  - Hogar de especies de plantas y animales.
7. **¿Cuáles considera usted que las características en los parques son más importantes?**
- Acceso para personas discapacitadas
  - Seguridad
  - Espacios Verdes
  - Comodidades
  - Espacio para actividades deportivas
  - Amigable con el medio ambiente
8. **¿Qué factores influyen en su decisión de visitar un espacio verde?**
- Distancia
  - Seguridad
  - Limpieza
  - Disponibilidad de estacionamiento
  - Servicios (baños, agua potable, etc.)
9. **¿Cómo cree usted que los espacios verdes han mejorado la calidad de vida en la parroquia?**
- Han reducido la contaminación y mejorado la calidad del aire

- Han proporcionado un lugar para el ejercicio físico y la recreación
- Han aumentado la interacción social y la cohesión comunitaria
- Han mejorado el paisaje urbano y la estética de la parroquia
- No estoy seguro/a

**10. ¿Cómo describiría la accesibilidad de los espacios verdes para personas con discapacidades?**

- Excelente
- Buena
- Regular
- Mala
- Muy mala

## ANEXO 3. MAPA DE ÁREAS VERDES IDENTIFICADAS EN LA PARROQUIA



## ANEXO 4. REGISTRO FOTOGRÁFICO



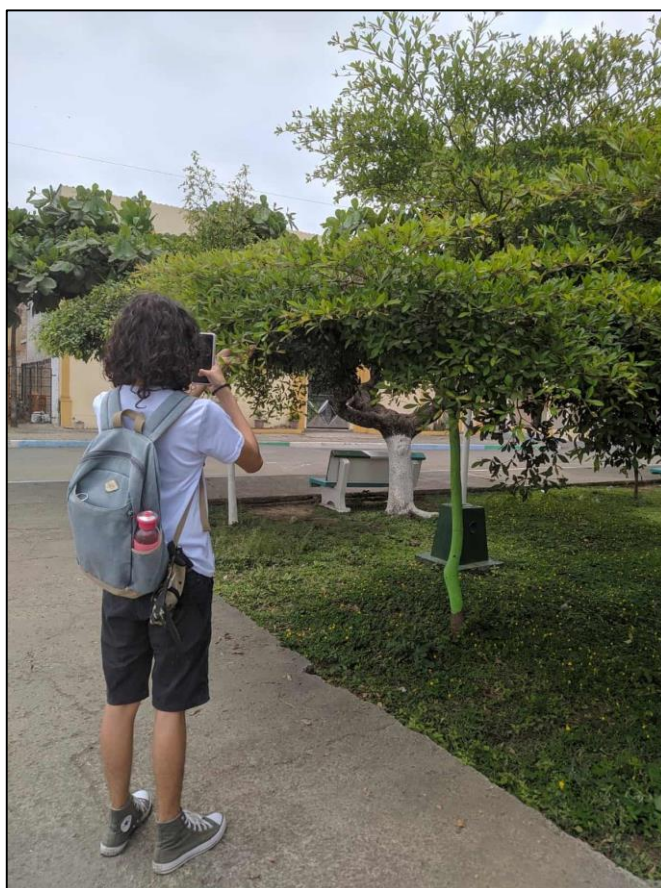
**Anexo 4.1.** Revisión bibliográfica en el GAD de la parroquia Ángel Pedro Giler



**Anexo 4.2.** Identificación y cuantificación de áreas verdes



**Anexo 4.3.** Identificación y cuantificación de especies arbóreas.



**Anexo 4.4.** Identificación y cuantificación de especies arbóreas.



**Anexo 4.5.** Identificación y cuantificación de áreas verdes.



**Anexo 4.6.** Encuesta a la población





**Anexo 4.7.** Encuesta a la población



**Anexo 4.8.** Socialización del plan de manejo de áreas verdes

## ANEXO 5. OFICIO PARA REUNIÓN DE SOCIALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES



Ángel Pedro Giler, 3 de Abril del 2023

Señor.

Ignacio Mariano Almeida Cevallos

**PRESIDENTE DEL GAD DE LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER.**

De nuestra consideración.

Nos dirigimos a usted en calidad de egresados de Ingeniería ambiental y autores del proyecto de investigación "ÍNDICE VERDE URBANO PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES EN LA PARROQUIA ÁNGEL PEDRO GILER PERTENECIENTE AL CANTÓN TOSAGUA". Nos complace invitarlo a la socialización de nuestro Plan de Manejo de Áreas Verdes en la Parroquia Ángel Pedro Giler que se realizará el 6 de Abril a las 9:00 a.m.

Además extender la invitación para que las personas interesadas dentro del lugar puedan conocer nuestro proyecto y brindar sus valiosos comentarios y sugerencias.

Por la atención y aprobación a nuestra solicitud le expresamos nuestros sinceros agradecimientos

Atentamente

Génesis Moreira Almeida

Moreira Almeida Génesis Daniela  
CI: 1729798569

John Andrés Vélez Loo

Vélez Loo John Andrés  
CI: 1350183404

