



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

CARRERA DE MEDIO AMBIENTE

**INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN MEDIO AMBIENTE**

MECANISMO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**EVALUACIÓN DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA
CALCETA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO
DE ÁREAS VERDES**

AUTORAS:

**CUSME SACÓN MARÍA DOLORES
FARFÁN VALDÉZ EVELYN VANESSA**

TUTORA:

ING. LAURA GEMA MENDOZA CEDEÑO MG.

CALCETA, MARZO DE 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **CUSME SACÓN MARÍA DOLORES**, con cédula de ciudadanía **1315438422** y yo **FARFÁN VALDEZ EVELYN VANESSA** con cédula de ciudadanía **1315914109**, declaramos bajo juramento que el Trabajo de Integración Curricular titulado: **EVALUACIÓN DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA CALCETA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES** 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 autoras sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.



MARÍA CUSME SACÓN
CC: 1315438422



EVELYN FARFÁN VALDÉZ
CC: 1315914109

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo **CUSME SACÓN MARÍA DOLORES**, con cédula de ciudadanía **1315438422** y yo **FARFÁN VALDEZ EVELYN VANESSA** con cédula de ciudadanía **1315914109**, 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: **EVALUACIÓN DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA CALCETA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.



MARÍA CUSME SACÓN

CC: 1315438422



EVELYN FARFÁN VALDÉZ

CC: 1315914109

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo **ING. LAURA GEMA MENDOZA CEDEÑO MG.** certifico haber tutelado el Trabajo de Integración Curricular titulado: **EVALUACIÓN DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA CALCETA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES**, que ha sido desarrollado por **CUSME SACÓN MARÍA DOLORES**, y **FARFÁN VALDEZ EVELYN VANESSA** previo a la obtención del título de **INGENIERA EN MEDIO AMBIENTE**, 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. LAURA GEMA MENDOZA CEDEÑO MG.

CC:1313222471

TUTORA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del Tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el Trabajo de Integración Curricular titulado: **EVALUACIÓN DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA CALCETA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES**, que ha sido desarrollado por **CUSME SACÓN MARÍA DOLORES**, y **FARFÁN VALDEZ EVELYN VANESSA** previo a la obtención del título de **INGENIERA EN MEDIO AMBIENTE**, 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. TERESA VIVAS SALTOS MG.

CC: 1313175158

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

ING. CARLOS SOLÓRZANO

SOLÓRZANO MG.

CC: 1306071984

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

ING. KEVIN PATIÑO

ALONZO MG.

CC: 1313231118

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos día a día; a mis maestros por sus enseñanzas para poder desarrollarme profesionalmente.

A nuestra querida tutora la Mg. Laura Gema Mendoza quien con su apoyo y sus valiosos conocimientos nos guió en cada una de las fases para poder lograr la finalización de esta ansiada etapa.

A nuestra familia que nos ha ofrecido su apoyo incondicional desde el inicio de esta hermosa carrera y la cual nos han sabido guiar con sabiduría cuando los ánimos decaen y a nuestros compañeros que con su amistad aportaron ganas para seguir luchando por nuestros objetivos.

AUTORAS

DEDICATORIA

A Dios por permitirme lograr un sueño, por ser quien mantiene mi fe constante para lograr mis objetivos.

A mis padres Rocio Sacón y Stalin Cusme por siempre motivarme a lograr todo lo que me proponga y por apoyarme en todo momento.

A mi esposo José Enrique Vélez por ser incondicional, a mi hija Gema Luhana Vélez por ser mi fuente de superación.

A mi hermana Gema María Cusme Sacón por ser una promesa para aferrarme a conseguir esta meta soñada por ti y por mí.

A María, Dariana, Wendy por apoyarme en todo mi caminar y ser motivo de alegrías en mis días difíciles.

A las mejores amigas, Daniela Guillén y Evelyn Farfán quienes con su amistad lograron que este largo camino se hiciera más ameno y fácil de culminar.

A una excelente persona y amigo, Rody Reyes que supo brindar todo lo que estuvo a su alcance para el bien de todos, a mis queridos compañeros y familiares que con consejos me dieron fuerzas para finalizar mi carrera.

CUSME SACÓN MARÍA DOLORES

DEDICATORIA

A Dios por ser el ente que ilumina mis días de manera espiritual guiando cada uno de mis pasos.

A mi amado esposo Rolando Párraga, que, con el apoyo incondicional, su gran amor y sus consejos este sueño no hubiera sido posible,

A mi pequeño hijo Ezequiel Párraga, que ha sido el motivo más grande de fuerza y superación.

A mi adorada madre María Valdez, que con su amor infinito y apoyo ha estado conmigo en todos mis pasos.

A mis hermanas Erika Farfán y Jessica Quiroz que fueron mi ejemplo de superación y lucha, estando para mí incondicionalmente en cada momento.

A mis amigas, María Cusme y Daniela Guillén que en el transcurso de esta hermosa carrera universitaria no me han dejado decaer y han estado conmigo desde el inicio.

A mis demás familiares y compañeros que durante estos años de estudio han estado junto a mí acompañándome, dándome fuerzas y palabras de motivación para poder culminar con esta ansiada etapa de mi vida.

FARFÁN VALDÉZ EVELYN VANESSA

CONTENIDO GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	iii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
CONTENIDO GENERAL.....	ix
CONTENIDO DE TABLAS	xii
CONTENIDO DE FIGURAS	xiv
CONTENIDO DE FÓRMULAS	xv
RESUMEN	xvi
PALABRAS CLAVES	xvi
ABSTRACT	xvii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL:	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.4. IDEA A DEFENDER.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. ÁREAS VERDES URBANAS.....	5
2.3.1. TIPOS DE ÁREAS VERDES	5

2.3.2.	BENEFICIOS DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS	6
2.3.3.	CATEGORÍAS DE ÁREAS VERDES.....	8
2.4.	ÁRBOLES.....	9
2.4.1.	TIPOS DE ÁRBOLES	10
2.4.2.	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS	11
2.5.	ÍNDICE VERDE URBANO	12
2.5.1.	IMPORTANCIA DEL ÍNDICE VERDE URBANO	12
2.5.2.	VENTAJAS DEL ÍNDICE VERDE URBANO.....	12
2.5.3.	DATOS DEL ÍNDICE VERDE URBANO EN EL ECUADOR.....	13
2.5.4.	ENCARGADOS DE LA GESTIÓN DEL ÍNDICE VERDE URBANO	14
2.5.5.	RETOS QUE ENFRENTAN LAS ÁREAS VERDES URBANAS	14
2.5.6.	PLAN DE MANEJO ÁREAS VERDES.....	15
2.6.	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	15
2.6.1.	ÍNDICE DE SHANNON-WIENER	16
2.6.2.	ÍNDICE DE SIMPSON	16
2.6.3.	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU	16
2.7.	POLÍTICAS PÚBLICAS EN MATERIA DE ÁREAS VERDES.....	16
2.7.1.	CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	16
2.7.2.	PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR.....	17
2.7.3.	CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN.....	18
2.7.4.	PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	18
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO		20
3.1.	UBICACIÓN	20
3.2.	DURACIÓN.....	20
3.3.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	21
3.3.1.	INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.....	21
3.4.	MÉTODOS.....	21
3.4.1.	MÉTODO BIBLIOGRÁFICO	21

3.4.2.	MÉTODO ESTADÍSTICO	21
3.4.3.	MÉTODO ANALÍTICO	22
3.5.	TÉCNICAS.....	22
3.5.1.	OBSERVACIÓN.....	22
3.5.2.	ENCUESTA	22
3.6.	HERRAMIENTAS.....	23
3.6.1.	FICHA DE CAMPO.....	23
3.6.2.	PROGRAMA ESTADÍSTICO	23
3.7.	POBLACIÓN Y MUESTRA	23
3.8.	VARIABLES EN ESTUDIO	24
3.8.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE	24
3.8.2.	VARIABLE DEPENDIENTE	24
3.9.	PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	24
3.9.1.	FASE I. DIAGNÓSTICO DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA CALCETA	24
3.9.2.	FASE II. REALIZACIÓN DE ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO AMBIENTAL DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS.....	28
3.9.3.	FASE III. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES URBANAS	32
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		33
4.1.	DIAGNÓSTICO DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA CALCETA.....	33
4.2.	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO AMBIENTAL DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS	43
4.3.	ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES URBANAS	60
4.3.1.	PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES URBANAS.....	60
4.3.2.	SOCIABILIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ANTE LAS AUTORIDADES DEL MUNICIPIO DE LA PARROQUIA CALCETA	69
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		70

5.1. CONCLUSIONES	70
5.2. RECOMENDACIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	71
ANEXOS	78
ANEXO 1. OFICIO DIRIGIDO AL GAD CANTONAL DE BOLÍVAR.....	79
ANEXO 2. GUÍA DE ENCUESTA	80
ANEXO 3. MAPA DE PARTERRES CON ÁREAS VERDES	83
ANEXO 4. MAPA DE PARQUES CON ÁREAS VERDES.....	84
ANEXO 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO	85
ANEXO 6. OFICIO DE SOCIABILIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES PARA EL GAD CANTONAL.	87
ANEXO 7. SOCIABILIZACIÓN VIRTUAL DEL PLAN DE MANEJO.....	88

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 2. 1. Índice Verde Urbano de la Provincia de Manabí	13
Tabla 3. 1. Ubicación y superficie de áreas verdes	25
Tabla 3. 2. Ficha de campo para el registro de áreas verdes.....	25
Tabla 3. 3. Registro de especies nativas e introducidas	26
Tabla 3. 4. Valores para la interpretación del Índice de Simpson.....	27
Tabla 3. 5. Valores para la interpretación del Índice de Shannon - Wiener	28
Tabla 3. 6. Valoración de variables sociales.....	30
Tabla 3. 7. Valoración de variables económicas.....	30
Tabla 3. 8. Valoración de variables ambientales	31

Tabla 3. 9. Rango de calificaciones para importancia de áreas verdes urbanas.....	32
Tabla 4. 1. Identificación y cuantificación de las áreas verdes municipales de la ciudad de Calceta	33
Tabla 4. 2. Especies vegetales existentes en las áreas verdes urbanas de la ciudad de Calceta ..	37
Tabla 4. 3. Especies nativas e introducidas del centro urbano de la ciudad de Calceta	38
Tabla 4. 4. Total de presencia de especies nativas e introducidas en el centro urbano de Calceta	39
Tabla 4. 5. Cálculos del Índice de Shannon - Wiener	40
Tabla 4. 6. Interpretación de resultado según el Índice de Shannon - Wiener.....	41
Tabla 4. 7. Cálculos del Índice de Simpson.....	41
Tabla 4. 8. Interpretación de resultado según el Índice de Simpson	42
Tabla 4. 9. Resultados de la pregunta #1 de la encuesta	43
Tabla 4. 10. Resultados de la pregunta #2 de la encuesta.....	45
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	54
Tabla 4. 18. Resultados de la pregunta #10 de la encuesta	55
Tabla 4. 19. Calificación de variables de importancia social de áreas verdes urbanas en la ciudad de Calceta	56

Tabla 4. 20. Calificación de variables de importancia económica de áreas verdes urbanas en la ciudad de Calceta	57
Tabla 4. 21. Calificación de variables de importancia ambiental de áreas verdes urbanas en la ciudad de Calceta	58
Tabla 4. 22. Calificación cuantitativa y cualitativa de la importancia de las áreas verdes urbanas en la ciudad de Calceta.....	59
Tabla 4. 23. Importancia social, económica y ambiental de las áreas verdes urbanas de Calceta .	64

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 3. 1. Mapa de Ubicación de Calceta.....	20
Figura 4. 1. Mapa de áreas verdes urbanas de la ciudad de Calceta.....	35
Figura 4. 2. Áreas verdes urbanas de la ciudad de Calceta	44
Figura 4. 3. Beneficios sociales que generan los parques	45
Figura 4. 4. Beneficios sociales de áreas verdes a la ciudad	46
Figura 4. 5. Finalidad de visita a las áreas verdes	47
Figura 4. 6. Aportes ambientales de áreas verdes	48
Figura 4. 7. Aportes a la naturaleza de las áreas verdes	50
Figura 4. 8. Finalidad de protección de áreas verdes	51
Figura 4. 9. Causas para el mantenimiento de áreas verdes	53
Figura 4. 10. Beneficios económicos de áreas verdes	54
Figura 4. 11. Beneficios de las áreas verdes a los negocios situados en estas.....	55
Figura 4. 12. Especies existentes en las áreas verdes urbanas de Calceta	62

CONTENIDO DE FÓRMULAS

[3. 1] Fórmula de muestra poblacional.....	23
[3. 2] Fórmula de Índice Verde Urbano.....	26
[3. 3] Índice de Simpson.....	27
[3. 4] Índice de Shannon - Wiener.....	27
[3.5] Índice de Pielou.....	28
[3. 5] Fórmula de importancia de áreas verdes urbanas.....	29

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el índice verde urbano (IVU) de la parroquia Calceta, para la elaboración de un plan de manejo de áreas verdes. El IVU se determinó mediante la revisión documental y bibliográfica de las bases de datos del GAD cantonal, y la cuantificación de áreas verdes existentes utilizando la observación científica, obteniendo un total de 14 áreas verdes divididas en parques y parterres. Con el total de superficie de las áreas verdes y la población se calculó el índice verde urbano el cual presentó un valor de 0,9 m²/habitante; y por último se valoró la diversidad de especies de las áreas identificadas utilizando los índices de Simpson y de Shannon-Wiener obteniendo un total de 19 especies nativas y 12 introducidas con una diversidad media y dominancia alta. Posteriormente se realizó un análisis socioeconómico y ambiental de las áreas verdes urbanas identificadas mediante la aplicación de una encuesta a los habitantes de Calceta y el cálculo del índice de importancia a través del uso de variables sociales, económicas y ambientales ponderadas; se concluyó que ninguna de las áreas verdes urbanas presenta una calificación alta, lo cual evidencia que no se ha brindado la atención debida a la gestión integral, mantenimiento y buen estado de estas áreas. Con los resultados obtenidos se elaboró un plan de manejo de áreas verdes el cual fue sociabilizado con representantes del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Bolívar.

PALABRAS CLAVES

Área verde urbana, diversidad, plan de manejo

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the urban green index (IVU) in Calceta parish, for the elaboration of a management plan for green areas. The IVU was determined through a documentary and bibliographic review of the cantonal GAD databases, and the quantification of existing green areas using scientific observation, obtaining a total of 14 green areas divided into parks and flower beds. With the total surface of the green areas and the population, the urban green index was calculated, which presented a value of 0.9 m²/inhabitant; and finally, the diversity of species in the identified areas was assessed using the Simpson and Shannon-Wiener indices, obtaining a total of 19 native species and 12 introduced species with medium diversity and high dominance. Subsequently, a socioeconomic and environmental analysis of the urban green areas identified was carried out by applying a survey to the inhabitants in Calceta and calculating the importance index through the use of weighted social, economic and environmental variables; it was concluded that none of the urban green areas has a high rating, which shows that due attention has not been given to the comprehensive management, maintenance and good condition of these areas. With the results obtained, a management plan for green areas was developed, which was socialized with representatives of the Decentralized Autonomous Government in Bolívar canton.

KEYWORDS

Urban green area, diversity, management plan.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Según Marziotta (2018) menciona que la población crece a grandes velocidades, la falta de planificación urbana se incrementa y afecta grave y directamente sobre los recursos naturales y es de aquellos que dependen los ciudadanos para una buena salud y un mejor bienestar, en concordancia con Simón (2016) indica que actualmente más del 50% de la población de todo el planeta vive en ciudades y para el 2030 este porcentaje se estima que llegará al 85%, cabe recalcar que esto además puede variar dependiendo del contexto climático y ecológico local.

En general, la importancia de gestionar los espacios verdes urbanos es insuficiente, ya que las autoridades de todos los niveles de provisión e interés en mantener adecuadamente estos espacios para la inclusión, recreación de las familias y comunidades, causando que estas no ofrezcan bienes y servicios de calidad que las personas necesitan para obtener un mejor bienestar de vida (Robles, 2015).

Rodríguez (2015) señala que la creciente población y la necesidad de mejorar la calidad de vida de los individuos, ha llevado a la población a buscar nuevas fuentes de empleo. Las migraciones desde zonas rurales a urbanas han aumentado, y como resultado, las ciudades se ven obligadas a adaptarse a nuevos terrenos para la urbanización. Debido a esto Robles (2015) concluye que existe una importante presión sobre el territorio urbano, dejando poco espacio para las áreas verdes, constantemente amenazadas por nuevos proyectos de urbanización, asociados a la falta de un ordenamiento territorial que determine y proteja el espacio verde.

De acuerdo con Observatorio de la Sostenibilidad de España (2014) el espacio verde en una ciudad debe estar comprendida entre 9 y 15 metros cuadrados por persona. En los resultados publicados en el año 2012, solo el 5% de las ciudades ecuatorianas en el primer índice de ciudades verdes cumplían con esta recomendación por la OMS, así lo concluyó el estudio denominado "Índice Verde Urbano", efectuado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Como lo muestra el censo de información ambiental económica en gobiernos autónomos descentralizados cantonales de índice verde urbano realizado por el INEC (2012) Manabí cuenta con un índice de 17,37 m²/hab y el Cantón Bolívar ocupa el 2,36 m²/hab del total de la provincia, siendo esta una problemática ante lo estimado por la OMS, ya que como se mencionó anteriormente los cantones deben de alcanzar de 9 a 15 m²/hab. En la actualidad no existe una evaluación de índice verde urbano, ni mucho menos planes de manejo de áreas verdes para parroquias como Calceta, que garantice el derecho de las personas a acceder a los servicios ambientales y paisajísticos que la naturaleza ofrece.

En base a estos antecedentes se plantea la siguiente interrogante: ¿Cómo contribuye la evaluación del índice verde urbano en la elaboración de un plan de manejo de áreas verdes?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La ejecución de la presente investigación abarca un sinnúmero de beneficios, por su importancia en diversos aspectos de la sociedad. En el aspecto ambiental, Cardoza *et al.* (2015) expresan que las áreas verdes dentro de las ciudades representan zonas potenciales para los procesos de regulación de emisiones de dióxido de carbono, y Gómez (2020) enumera otros beneficios como los efectos positivos que presentan estas áreas en las condiciones climáticas, reducción de la contaminación acústica y atmosférica, disminución de riesgos por aumentos de temperatura o lluvias; por lo tanto al evaluar el Índice verde urbano de la ciudad de Calceta se puede conocer la situación ambiental del sitio de estudio y promover un plan que mejore esta situación y que aminore los impactos al ecosistema que las actividades urbanas generan.

Robles (2015) expresa que en lo social las áreas verdes urbanas están relacionadas con la salud pública, la recreación, factores estéticos y bienestar general; por lo tanto, al implementar más áreas verdes en la ciudad de Calceta, se logrará hacer de esta un lugar más placentero para vivir, trabajar y utilizar el tiempo libre, creando espacios de comunicación, participación e iniciativas comunitarias.

En términos de beneficios económicos, la creación de proyectos destinados a implementar espacios verdes como espacios públicos y de ocio, además de promover el turismo en zonas de la región donde se requiere de un mayor impulso y propiciar la conservación del medio ambiente, contribuyen al desarrollo económico de regiones específicas, a través de estas estrategias muchas actividades que se ofrecen crean oportunidades de empleo (López, 2015).

Esta investigación se justifica legalmente en el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, el cual se refiere a que existe el derecho de la población a convivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el mismo que proporcione sostenibilidad y el Buen Vivir, Sumak Kawsay, y es de interés gubernamental la preservación del ambiente, la preservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad de pertenencia genética del país, prevenir el daño ambiental y recuperar los espacios naturales.

En cuanto a los objetivos del Desarrollo Sostenible, la presente investigación se centra en el Objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles, del cual entre sus metas se tiene el acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros y redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL:

Evaluar el índice verde urbano de la parroquia Calceta para la elaboración de un plan de manejo de áreas verdes.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el índice verde urbano de la parroquia Calceta
- Realizar análisis socioeconómico ambiental de las áreas verdes urbanas
- Elaborar un Plan de manejo de áreas verdes

1.4. IDEA A DEFENDER

La evaluación del índice verde urbano contribuye en la elaboración de un plan de manejo de áreas verdes de la parroquia de Calceta.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. ÁREAS VERDES URBANAS

Robles (2015) menciona que las áreas verdes urbanas se dividen en diferentes espacios ubicados dentro de la ciudad, cuya vegetación es primaria o artificial; en este enfoque se denominan bosques (áreas verdes de mayor superficie en la ciudad), parques y jardines (espacios de menor tamaño que los bosques, de varias formas y características, constituidos por árboles, arbustos, herbáceas ornamentales, cubre suelos y pastos), glorietas y camellones (espacios reducidos y de baja densidad de plantas) y áreas abiertas.

En el contexto histórico, las áreas verdes urbanas se implantaron a partir de la práctica de la jardinería en Egipto y los cultos religiosos en China; sin embargo, fue en Grecia donde asumieron por primera vez la función pública del paseo y el ocio. Los parques, aparecieron por primera vez en los países europeos y, hacia el siglo XVI, llegaron a América como una forma peculiar de urbanización y consolidación de los espacios urbanos, fortaleciendo la relación entre el hombre y la naturaleza (Loboda y Angelis, 2005).

Las áreas verdes urbanas como plazas, parques, bosques urbanos, lotes baldíos, huertas e incluso cementerios, brindan servicios relevantes a los ecosistemas, como la absorción de CO₂, el mantenimiento de la polinización, la dispersión de semillas, el mantenimiento de los depredadores herbívoros y otros. importantes procesos ecológicos, y son de creciente interés para la conservación (Ernstson *et al.*, 2010).

2.3.1. TIPOS DE ÁREAS VERDES

Chacalo *et al.* (2019) divide a las áreas verdes urbanas en dos conjuntos:

- Áreas verdes de uso público: parques, jardines, zonas infantiles y demás espacios de acceso público con corredores, bancas, sanitarios y gimnasio, que promuevan actividades al aire libre.

- Áreas verdes de vialidad: rotondas, camellones y maceteros, situados en la vía pública y delimitados funcionalmente o simplemente de contemplación.

Robles (2015) afirma que las áreas verdes urbanas son distribuidas por la ciudad en diferentes niveles urbanos, cumpliendo funciones sanitarias, de producción, descanso, como almacenamiento y elementos del diseño urbano. Se especifican en dos grupos:

2.3.1.1. GRUPO A

Estas áreas habituales están destinadas a satisfacer las necesidades diarias de las personas:

- Áreas verdes de plazas y parques
- Áreas verdes en circulaciones vehiculares y peatonales (avenidas y bulevares)
- Áreas verdes entre grupo de viviendas
- Áreas verdes entre edificios de vivienda.

2.3.1.2. GRUPO B

Las áreas verdes de uso local limitado están diseñadas para satisfacer las necesidades derivadas de los usos específicos de una serie de objetos del proyecto:

- Áreas verdes de edificios públicos: sociales, culturales, de servicios.
- Áreas verdes de escuelas y círculos infantiles e instalaciones deportivas.
- Áreas verdes de protección, franjas, etc.

2.3.2. BENEFICIOS DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS

La vegetación urbana es un espacio público al aire libre que desempeña importantes funciones ambientales y sociales, y está clasificado como un área sensible en el espacio urbano; por ello, las áreas verdes urbanas deben contar con la mejor calidad ambiental en beneficio tanto de los usuarios como de los residentes urbanos (Gallego, 2019).

Al promover el crecimiento de las áreas verdes de vegetación, se puede optimizar la temperatura por medio de la evapotranspiración, lo que mejora de la calidad del agua y el suelo; las hojas de los árboles entorpecen las gotas de lluvia y gradúan el paso al suelo, sus raíces la detienen, disminuyendo la erosión, al permitir que el agua llegue al subsuelo, se evita el exceso en la red de drenaje en caso de tormenta, al mismo tiempo que se recargan los acuíferos (López, 2015).

2.3.2.1. BENEFICIOS AMBIENTALES

Ambientalmente incluyen el control de la contaminación del aire y el ruido, la modificación del microclima, y un realce del paisaje con impactos positivos en la psique humana y la educación (López, 2015). No obstante, Gallego (2019) menciona que los servicios ecosistémicos ofrecen múltiples ventajas, entre los que se mencionan:

- Brindan una serie de servicios ecosistémicos para mejorar la salud y el bienestar de los residentes de la ciudad.
- Aumentan la capacidad de recuperación de las ciudades frente a los impactos del cambio climático y los peligros naturales como las sequías y las inundaciones.
- Mejoran la habitabilidad urbana, la seguridad, resiliencia y sostenibilidad para toda la ciudad.
- Servicios ecosistémicos, ya sea a través de la regulación climática local, el secuestro de carbono o la reducción de la escorrentía de aguas pluviales.
- La vegetación en los espacios verdes urbanos regula el clima al mitigar las altas temperaturas durante las condiciones de calor a través de la sombra y la evapotranspiración.
- Los árboles filtran los contaminantes del aire y los espacios abiertos sin sellar mitigan las inundaciones.
- Los árboles son inductores de lluvia y son clave para regular la temperatura del medio ambiente.
- Los árboles atraen la lluvia, proporcionan aire fresco y mantienen baja la temperatura ambiental.
- Contribuyen con la biodiversidad.

2.3.2.2. BENEFICIOS SOCIOCULTURALES

Frutos y Esteban (2015) señalan que los espacios verdes urbanos son sin duda el sitio de recreación más importante en la mayoría de las ciudades del mundo, y un sitio también en donde se brindan oportunidades educativas para los habitantes de la ciudad, especialmente los más jóvenes en el área ambiental.

Cerrillo (2011) también cree que los jardines, parques, espacios verdes o árboles son elementos clave para mantener una buena calidad de vida en las ciudades y promover el bienestar de las personas, ya que, gracias al contacto con la naturaleza en la urbanidad, la sociedad puede practicar el ejercicio de la reflexión, un sentimiento de libertad, la relajación y la reducción del estrés.

2.3.3. CATEGORÍAS DE ÁREAS VERDES

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC] (2012) las áreas verdes urbanas para el cálculo del IVU se clasifican en las siguientes categorías:

Tabla 2. 1. Categorías de áreas verdes

Categoría	Descripción
Parque	Un parque se define como un espacio verde bien definido que juega un papel importante en la regulación del equilibrio del entorno urbano, proporcionando un espacio libre para la recreación, la contemplación y la relajación para todos los residentes de la ciudad. Idealmente se organizan capas, creando una red que asegure la cobertura de toda la ciudad para mejorar la condición ambiental de toda el área urbana.
Plaza	Lugar ancho y espacioso, descubierto y rodeado de edificios dentro o inmediato a una población, para su utilidad, adorno y desahogo.
Jardín	Espacio verde dedicado a la ornamentación de un área.
Parterre	Término francés reconocido en jardinería, que significa un jardín o una parte de un jardín, tal como se entiende en nuestro contexto, comúnmente utilizada para referirse a los espacios verdes utilizados en las calles y avenidas.
Ribera	Franja estrecha de tierra en contacto directo con el océano, cubre el área entre pleamar y bajamar. Orilla de río o lago.
Canchas deportivas	Espacios específicos para deportes y no están ubicados dentro de un parque.
Estadio	Estructura autónoma con gradas para espectadores deportivos.

Otras áreas verdes

En esta categoría se incluirán los espacios que puedan autoadministrados por los municipios y no incluidos anteriormente, tales como solares, cementerios, instalaciones de industrias abandonadas, rotondas, etc.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC] (2012)

2.4. ÁRBOLES

Los árboles son plantas terrestres, leñosas, de altura mediana o alta, con tronco y ramificaciones a partir de 1 a 4 metros de alto, que se extienden hasta el extremo superior, pudiendo ser más o menos desarrollada; estos se caracterizan por la robustez de su tronco, la amplitud de sus ramas y su variable longevidad (Burguillo, 2020).

De acuerdo a Balamaceda (2017) un árbol es una planta leñosa, perenne, de más de 7 m de altura, que tiene un único tronco y que se ramifica en altura; este se divide en tres partes claramente diferenciadas y estrechamente relacionadas entre sí:

- El sistema radical formado por las raíces, que anclan el árbol al suelo, exploran y bombean el agua con los elementos minerales hacia la copa, almacenan reservas, producen hormonas que regulan el crecimiento de la copa, establecen relaciones simbióticas con hongos, bacterias y otros microorganismos del suelo e incluso emiten rebrotes para reproducirse.
- El tronco, que es el soporte y vínculo de unión entre las raíces y la copa del árbol.
- La copa que constituye la estructura que permite captar la luz solar a través de las hojas y contiene los elementos reproductores del árbol (flores y frutos); se forma a partir de la división del tronco en las diversas ramas que la conforman (primarias, secundarias), cada vez más delgadas hasta llegar a sus extremos, donde se alojan las yemas terminales causantes del crecimiento en altura y longitud del árbol; también producen hormonas que rigen el crecimiento de las raíces, o inhiben el desarrollo de otras yemas (Costa y Plumed, 2016).

2.4.1. TIPOS DE ÁRBOLES

2.4.1.1. ÁRBOLES DE HOJA CADUCA

Acosta (2020) señala que los árboles de hoja caduca son aquellos que, en los meses fríos, habitualmente a lo largo de la estación del otoño, pierden sus hojas, como mecanismo para ahorrar nutrientes.

Estos árboles son propios de climas con inviernos fríos y secos y tienden a alcanzar grandes alturas y disfrutar de una amplia longevidad; ejemplos de estos se encuentran: cerezo, almendro, ginkgo, ciruelo, nogal, álamo blanco, fresno (Costa y Plumed, 2016).

2.4.1.2. ÁRBOLES DE HOJA PERENNE

A diferencia de los árboles de hoja caduca, los de hoja perenne mantienen sus hojas durante toda la temporada, renovándose y cambiándose de forma gradual a lo largo de todo el año; son por lo general, árboles muy resistentes a climas más fríos o agresivos, como el de alta montaña, y en el caso de las coníferas, su estructura de crecimiento en forma de cono resulta muy característica (Martínez, *et al.*, 2020).

Las coníferas son el principal grupo de árboles de hoja perenne, reconocidas como las más altas y longevas; algunos nombres de árboles de hoja perenne son: pino, mimosa, acacia, madroño, árbol del neem, eucalipto, Ficus, olivo (Costa y Plumed, 2016).

2.4.1.3. ÁRBOLES FRUTALES

Según Costa y Plumed (2016) se define como árboles frutales, a todas aquellas plantas con flores que producen una fruta que se consume o se es utilizada por los seres humanos; los tres tipos principales de árboles que existen son las drupas, que son frutos carnosos con hueso duro interno; los pomos, que a diferencia del anterior las semillas se encuentran dentro de un endocarpio; y los frutos secos, que se distinguen de los demás por estar encerrados en una cáscara.

2.4.1.4. ÁRBOLES ORNAMENTALES

Acosta (2020) considera árboles ornamentales a aquellos que cuentan con alguna característica que los hace estéticamente llamativos o agradables a la vista, se trata de especies muy valoradas para la decoración de jardines o espacios verdes seleccionados por su tamaño y forma, su color o su capacidad de resistir distintos climas y entornos.

Algunos ejemplos de árboles ornamentales son: arce coreano, lilo, mimosa, sauce plateado, árbol del amor (Costa y Plumed, 2016).

2.4.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS

El Instituto Técnico Industrial De Facatativa (2017) comenta que la taxonomía es la ciencia que se encarga de clasificar los organismos, de nombrar y describir, de establecer los parámetros de diferencia, creando familias, ramas y conjuntos de razas, y dividiendo a los organismos en 7 clases, llamadas Taxones:

- Dominio
- Reino,
- Phylum,
- Clase,
- Orden,
- Familia,
- Género y
- Especies

De acuerdo al Instituto Técnico Industrial de Facatativa [ITIDF] (2017) el Reino Plantae, también conocido como Reino Vegetal, incluye musgos, helechos, gimnospermas y angiospermas; los cuatro grupos se diferencian en si tienen o no tejidos conductor, flores (órganos productores de polen), semillas y frutos.

2.5. ÍNDICE VERDE URBANO

Se refiere a la cantidad de área verde urbana dominada por vegetación y elementos naturales del medio ambiente, manejados (directa o indirectamente) por entidades públicas como (municipios, gobiernos provinciales, regionales o Estado) en el área, dividido por el número de habitantes de la zona urbana (INEC, 2013).

2.5.1. IMPORTANCIA DEL ÍNDICE VERDE URBANO

El INEC (2012) considera que la existencia de áreas verdes urbanas contribuye a mejorar la calidad de vida y la salud de las personas, y al mismo tiempo facilita la práctica deportiva, el entretenimiento, el entretenimiento y la inclusión. Gómez (2020) coincide en que la importancia de la construcción y la densidad excesivamente alta, creando efectos que ayudan a remover el polvo, reducir el ruido, enriquecer la biodiversidad y proteger el suelo, apunta a la inclusión de valores de identidad social, económica y paterna, contribuyendo a mejorar la calidad de la vida de las personas, especialmente su salud.

2.5.2. VENTAJAS DEL ÍNDICE VERDE URBANO

El índice verde urbano realiza funciones paisajísticas, influye en la psicología humana y crea sonidos relacionados con la naturaleza: el agua, la vegetación y las aves contribuyen al bienestar; forman importantes espacios de recreación y promueven el uso de los espacios público; tienden a cumplir una función económica cuando se convierten en un huerto que produce alimentos (Gómez, 2020).

Bonilla (2015) afirma que la presencia de espacios verdes de calidad reduce muchos problemas ambientales urbanos; como por ejemplo, la vegetación y el suelo permeable actúan sobre el microclima atenuando las fluctuaciones térmicas, la vegetación también captura partículas en el aire y filtra gases, amortigua el impacto del tráfico, reduce la contaminación acústica, la vegetación y la permeabilidad del suelo también previenen el riesgo de deslizamientos e inundaciones gracias a su capacidad de infiltración, entre otros beneficios.

Godoy *et al.* (2016) también aseguran que la existencia de espacios verdes trae beneficios sociales, ya que se dice que la presencia de árboles y plantas produce

un entorno urbano más agradable para vivir, e inclusive, estudios han confirmado que mejora la convivencia entre vecinos.

2.5.3. DATOS DEL ÍNDICE VERDE URBANO EN EL ECUADOR

El Índice Verde Urbano se ha convertido en una buena práctica que insta a las ciudades a incluir la creación y protección de áreas verdes en la planificación del desarrollo espacial y establecer un mecanismo de métodos efectivos para medir y calcular los árboles urbanos, asegurando así un aumento de las áreas verdes para las personas, y así mejorar la calidad ambiental de los ecuatorianos (OSE, 2009).

En el año 2010, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) realizó la primera publicación del Índice Verde Urbano (IVU), dando como resultado que solamente el 5% de las ciudades en el Ecuador cumplen con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud, que indica que este valor debe estar comprendida entre 9 y 15 metros cuadrados por persona.

Para el año 2012, Ecuador aumentó su índice verde urbano a 13,01 m²/hab como promedio nacional, con el 54 % de los municipios del país cumpliendo la recomendación de la OMS (INEC, 2012).

En la Provincia de Manabí el valor del índice verde urbano es de 17,37 m²/hab en donde Pedernales registra el mayor valor de Índice Verde Urbano con 141,23 m²/hab, mientras que Chone presenta el menor valor con 1,27 m²/hab y el Cantón de Bolívar con aproximadamente 2,36 m²/hab (INEC, 2012).

Tabla 2. 2. Índice Verde Urbano de la Provincia de Manabí

Cantones de Manabí	Total Áreas Verdes (m2)	Población Urbana	Índice Verde Urbano (m2/Hab)	Cumplimiento Índice OMS
Bolívar	44,556.28	18,877.00	2.36	No
Chone	71,140.00	55,921.00	1.27	No
El Carmen	220,792.00	50,648.00	4.36	No
Flavio Alfaro	19,669.28	6,684.00	2.94	No
Jipijapa	71,344.55	42,340.00	1.69	No
Junín	108,099.56	5,774.00	18.72	Si
Manta	6,053,390	231,993	26.093	Si
Montecristi	102,523.39	54,341.00	1.89	No
Paján	86,344.00	7,382.00	11.7	Si
Pichincha	21,865.18	4,009.00	5.45	No

Rocafuerte	82,655.78	9,673.00	8.54	No
Santa Ana	24,300.00	10,324.00	2.35	No
Sucre	1,259,736.98	21,828.00	57.71	Si
Tosagua	54,222.93	11,572.00	4.69	No
24 De Mayo	40,698.01	5,032.00	8.09	No
Pedernales	3,383,874.42	23,960.00	141.23	Si
Olmedo	31,781.76	2,224.00	14.29	Si
Puerto López	92,217.36	10,641.00	8.67	No
Jama	138,820.00	6,570.00	21.13	Si
Jaramijó	529,519.16	19,151	27.6497	Si
San Vicente	47,070.62	10,451.00	4.5	No
TOTAL	14,416,221.26	829,807.00	17.37	

Fuente: (INEC, 2012)

2.5.4. ENCARGADOS DE LA GESTIÓN DEL ÍNDICE VERDE URBANO

Según el Código Orgánico del Ambiente (2017) con el fin de promover el desarrollo urbano sostenible, se reconoce de interés público el establecimiento, conservación, manejo e incremento de árboles en las zonas urbanas, priorizando los árboles nativos en las zonas territoriales respectivas.

De acuerdo a este cuerpo legal, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos o Municipales implementaran actividades en su planificación territorial como habilidades fundamentales para disminuir la contaminación atmosférica y acústica, mejorar el microclima, fortificar el paisaje y equilibrio ecológico, contribuir en las inundaciones, minorar los efectos del cambio climático y adaptarse al mismo, beneficiar a las ciudades estéticamente, crear oportunidades educativas ambientales, optimizar la calidad de vida, salud física y mental de la población entre otros.

2.5.5. RETOS QUE ENFRENTAN LAS ÁREAS VERDES URBANAS

Según Sorensen (2016) existen un sinnúmero de obstáculos que pueden delimitar la creación de áreas verdes en América Latina. El reto más importante es lograr que los municipios, y los sectores privados y públicos evalúen los beneficios de las áreas verdes urbanas para tomar decisiones de inversión. Lo que conlleva a mencionar Meza (2018) que la desigual distribución de los espacios verdes públicos para el entretenimiento hace que los residentes tengan que recorrer grandes distancias para encontrar espacios verdes adecuados para el entretenimiento,

restringiendo su desplazamiento a los fines de semana, por lo que la gran cantidad de uso ha afectado a estas áreas. Robles (2015) también alude que los retos que enfrentan las áreas verdes al momento de actuar con recursos verdes es crucial tener apoyo de un gobierno adaptivo que avale mediciones flexibles y sostenibles, involucrando a la ciudadanía en el diseño, creación y mantenimiento de las áreas verdes y en el avance del conocimiento en temas de manejo de áreas verdes.

2.5.6. PLAN DE MANEJO ÁREAS VERDES

Bonells (2020) alude que un plan de manejo es simplemente una herramienta documentada cuyo uso especializado produce resultados y logros; este debe verse como parte del proceso de planificación de la gestión, que es continuo y va más allá de la simple producción de un documento.

González (2014) afirma que el plan de manejo ayuda a aclarar metas y objetivos del proyecto, las técnicas para lograr esos objetivos y las tecnologías para medir y monitorear el éxito. Sin embargo, un plan de manejo no logrará nada a menos que las personas responsables del sitio utilicen el plan. Bonells (2020) apunta que la información que debe contener el plan de manejo y cómo debe presentarse esta información debe identificar y describir lo siguiente:

- La situación actual
- Ambiciones y expectativas
- Una forma de lograr o avanzar hacia la situación futura deseada
- Métodos para medir el progreso

2.6. ÍNDICE DE DIVERSIDAD

El índice de diversidad es un índice estadístico que utiliza tres elementos del sistema social, esta indicación se basa en la relación entre el número de especies y el número de personas observadas y aumenta con el aumento del tamaño de la muestra; el objetivo de este es describir las respuestas de la comunidad a la riqueza (diversidad de especies), equidad (distribución de equilibrio), abundancia (número de especies presentes) y calidad ambiental (Campos, 2021).

2.6.1. ÍNDICE DE SHANNON-WIENER

El índice de Shannon – Wiener se usa para medir la biodiversidad específica, sus valores fluctúan entre número positivos, generalmente entre 2, 3 y 4; este índice toma en cuenta la cantidad de especies que existen en la muestra y la cantidad relativa de individuos que hay para cada una de las especies buscando medir la diversidad de especies, considerando la similitud de las mismas (Gelambi, 2018).

2.6.2. ÍNDICE DE SIMPSON

El índice de Simpson es una fórmula que se utiliza para medir la diversidad de una comunidad, es decir, la diversidad de seres vivos en un lugar determinado o hábitat; esto se debe a que la diversidad suele ser proporcional a la estabilidad del ecosistema: cuanto mayor es la diversidad, mayor es la estabilidad (Briceño, 2021).

2.6.3. ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU

Este índice se utiliza con la medida de diversidad de Shannon – Wiener. Además, este es autónomo al número de especies. Su valor varía entre 0 a 1, de manera que 1 representa a situaciones donde la gran parte de las especies son igualmente abundantes (Sonco, 2013).

2.7. POLÍTICAS PÚBLICAS EN MATERIA DE ÁREAS VERDES

2.7.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

2.7.1.1. TÍTULO II DERECHOS

Sección segunda 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, 2017).

2.7.1.2. TÍTULO VII RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR

Sección cuarta Hábitat y vivienda, Art. 375.- El Estado garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual:

Perfeccionará la vivienda efímera, concederá albergues, espacios públicos y áreas verdes, y originará el alquiler en régimen especial (Constitución del Ecuador, 2017).

2.7.1.3. CAPÍTULO SEGUNDO BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES

Sección séptima-Biosfera, ecología urbana y energías alternativas, Art. 415.-

El estado central y el gobierno local descentralizado adoptarán una política integral y participativa de planificación urbana y uso del suelo para regular el desarrollo urbano, gestionar la fauna y el mercado urbanos y promover los espacios verdes. Los gobiernos locales descentralizados desarrollarán planes para el uso racional del agua, así como planes para la reducción, reciclaje y disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos. Fomentar y facilitar el tráfico rodado no motorizado, en particular mediante la creación de carriles para bicicletas (Constitución del Ecuador, 2017).

2.7.2. PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR

Los planes nacionales de desarrollo son una herramienta para proteger los derechos de las políticas públicas, por lo que su alineación y cumplimiento son importantes en todos los niveles de gobierno, otras funciones del régimen, el estado e incluso el sector privado, con una corresponsabilidad en el proceso de desarrollo. (Plan Nacional Toda Una Vida, 2017).

2.7.2.1. OBJETIVO 3: GARANTIZAR LOS DERECHOS DE LA NATURALEZA PARA LAS ACTUALES Y FUTURAS GENERACIONES

Las mesas de diálogo en torno a la agenda del servicio externo han supuesto una contribución especial para fortalecer la diplomacia verde, hacer frente al cambio climático y exigir el respeto a la naturaleza. Las diversas juntas deben preocuparse por la protección y el mantenimiento de las reservas naturales y los ecosistemas frágiles y en peligro. Incluso se enfatiza que, ante las consecuencias ambientales de la interferencia humana en el desarrollo, se necesita un marco bioético, bioeconómico y de conocimiento, es decir, estudiar los recursos del Ecuador y crear conocimiento. En este sentido, propone el manejo sustentable de los recursos naturales no renovables mediante el establecimiento de prácticas ambientalmente

responsables con la población y la limitación de las actividades extractivas cuando atenten contra el medio ambiente, santuarios, tierras sagradas ancestrales, fuente de agua, entre otros (Plan Nacional Toda Una Vida, 2017).

2.7.3. CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN

2.7.3.1. TÍTULO I PRINCIPIOS GENERALES

Art 3. e) Complementariedad. -Los gobiernos locales descentralizados tienen el compromiso de pronunciar sus procedimientos de desarrollo territorial al Plan Nacional de Desarrollo y tramitar sus competencias de manera suplementaria para hacer efectivos los derechos de la población y el régimen del buen vivir y contribuir al progreso de las políticas públicas originadas por el Estado Ecuatoriano (Código Orgánico De Organización Territorial, 2017).

2.7.3.2. CAPÍTULO III GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL

Art.54. Funciones. – Son ocupaciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes: Literal c) Instaurar un sistema de ordenamiento territorial y urbanístico, determinar las condiciones para la urbanización, fraccionamiento, enajenación de solares o alguna otra forma de división de acuerdo con la planificación del Estado, proveer la proporción de áreas verdes y áreas públicas. (Código Orgánico De Organización Territorial, 2017).

2.7.4. PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Los Planes de Desarrollo Territorial y el Plan Organizativo son herramientas de planificación que contienen los lineamientos primarios de los Gobiernos Locales Descentralizados (GAD) para las decisiones estratégicas de desarrollo y posibilitan la gestión coordinada y transparente del Territorio; pretender alcanzar la extensión deseada del Territorio mediante la definición de un modelo de Orientación, ordenado, articulado y coordinado por sus respectivas decisiones estratégicas en cuanto al desarrollo de los asentamientos humanos, las actividades productivas

económicas y el manejo de los recursos naturales. nivel de gobierno (Código Orgánico De Planificación y Finanzas Públicas [COPFP], 2018).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

La presente investigación se desarrolló en la parroquia Calceta, cantón Bolívar, provincia de Manabí. A continuación, se expone una imagen satelital con la ubicación del área de estudio:

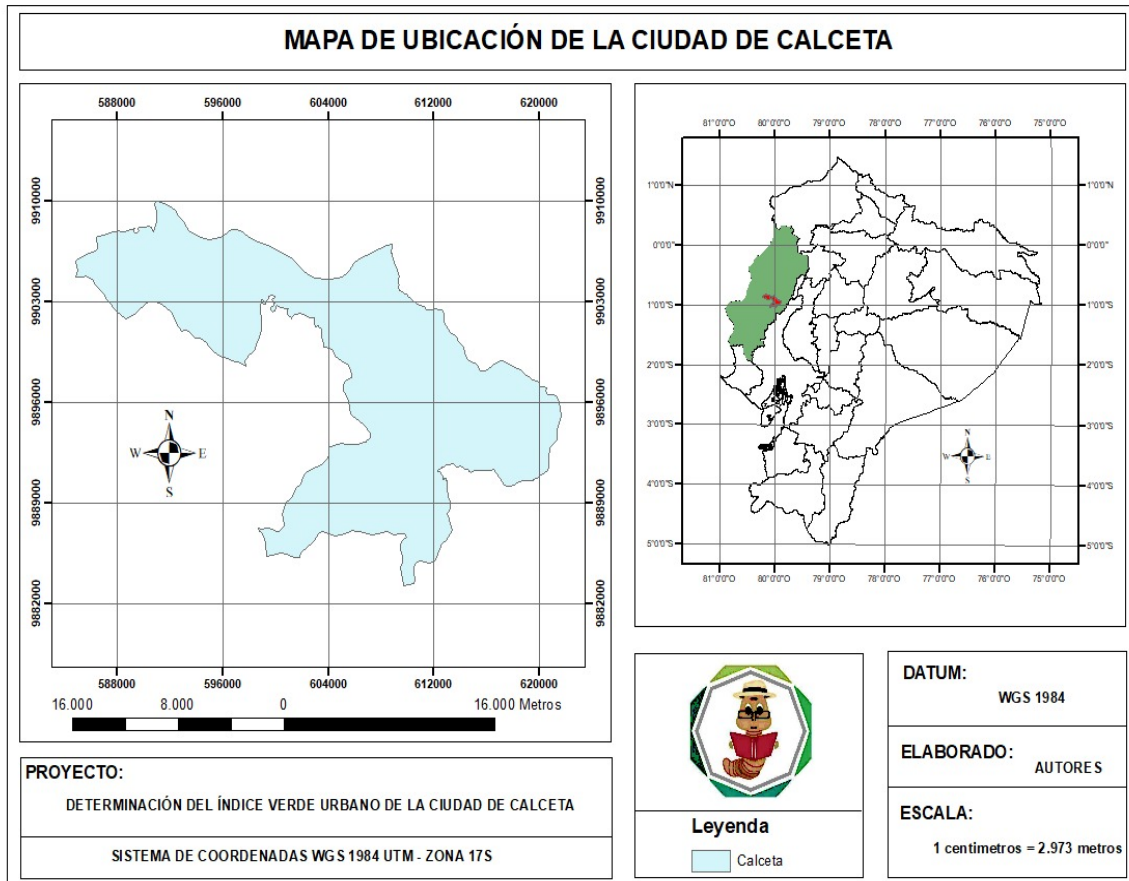


Figura 3. 1. Mapa de Ubicación de Calceta

3.2. DURACIÓN

El trabajo planteado se realizó en un periodo de tiempo aproximado de 9 meses, a partir de la aprobación de la propuesta de investigación.

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

Según Peña (2012) la investigación descriptiva es conocida como investigación estadística, la cual permite la representación de datos y características de un fenómeno en estudio, a partir de dos enfoques el cualitativo y el cuantitativo. Ante lo expuesto, el enfoque cualitativo permitió analizar y describir las características del arbolado urbano de Calceta, obtenida de la información de la observación; su enfoque cuantitativo fue utilizado en la caracterización de la diversidad del arbolado y en la determinación del índice verde urbano de Calceta, para su posterior análisis estadístico.

3.4. MÉTODOS

3.4.1. MÉTODO BIBLIOGRÁFICO

Según Gómez *et al.* (2014) este método es esencial para la ejecución de todo proyecto de investigación, mismo que permite la obtención de la información importante en el campo de estudio, a través de una infinidad de documentos bibliográficos correspondiente al tema de investigación. En correspondencia con lo expuesto, el método bibliográfico fue utilizado para la recopilación y estructuración de la información y datos que permitió la elaboración del marco teórico de este proyecto; información que contribuyó para la revisión literaria en el desarrollo de los resultados y su respectiva discusión y comparación con otras fuentes bibliográficas.

3.4.2. MÉTODO ESTADÍSTICO

Salas (2018) señala que el método estadístico se refiere al conjunto de procedimientos en el manejo de datos tanto cualitativos como cuantitativos en una investigación. Con referencia a lo citado, este método se utilizó para tabular los datos obtenidos de la información derivada de las encuestas; así como la caracterización del arbolado urbano de Calceta, mediante el uso de una hoja de cálculo de Excel procesada en el programa SPSS Versión 20. Para determinar la

diversidad del arbolado urbano se utilizaron los índices de Simpson y Shannon, con sus respectivas ecuaciones.

3.4.3. MÉTODO ANALÍTICO

El método analítico consiste en la desmembración de un todo en varias partes, permitiendo conocer la naturaleza y característica de un fenómeno (Hernández, 2017). En concordancia con lo expuesto, este método permitió llevar a cabo la interpretación, el análisis y discusión de cada resultado obtenido en el desarrollo de la presente investigación.

3.5. TÉCNICAS

3.5.1. OBSERVACIÓN

Según Díaz (2011) se refiere al estudio realizado por el investigador mediante el uso de sus sentidos, pudiendo o no apoyarse en herramientas técnicas para el registro de los datos. En este caso la observación fue utilizada como técnica de recolección de información desde las áreas de estudio; es decir, permitió identificar y posteriormente registrar las especies que se encuentran en las áreas verdes de Calceta.

3.5.2. ENCUESTA

Para Casas *et al.* (s.f.) la encuesta es muy utilizada en la investigación científica, dado que permite recopilar y procesar datos de forma rápida y eficiente. Con esta referencia, la encuesta (Anexo 2) se aplicó a la muestra de la población a encuestar y que corresponde a 374 habitantes de la urbe de Calceta, con la finalidad de conocer el impacto social, económico y ambiental de las áreas verdes en la población de esta parroquia, información que fue tabulada y procesado mediante la representación de cuadros y gráficos estadísticos de barras, haciendo uso del programa Excel.

3.6. HERRAMIENTAS

3.6.1. FICHA DE CAMPO

Para Gutiérrez (2015) esta herramienta permite la recolección de datos obtenidos durante la observación directa, la cual se realizó en el área de estudio. En consecuencia, la ficha de campo fue utilizada para registrar la información y los datos (especies identificadas) que se logren con la observación; mismos que corresponden a la caracterización del arbolado urbano de Calceta.

3.6.2. PROGRAMA ESTADÍSTICO

El SPSS es un software utilizado en el desarrollo de análisis de datos para la creación de tablas y gráficos; es conocido por su capacidad de gestionar grandes cantidades de datos y llevar a cabo el análisis de textos entre otros formatos (Souto, 2016). Con base en lo anterior, este software se usó para procesar los datos obtenidos de la caracterización del arbolado urbano de la parroquia Calceta y su posterior análisis estadístico.

3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población en estudio corresponde a los 14.296 habitantes que residen dentro del casco urbano de la parroquia Calceta. Para la obtención de la muestra de la población a encuestar, se aplicó la fórmula estadística para una población finita, con la cual se obtuvo el número de personas a ser encuestadas. La ecuación para determinar la muestra se expone a continuación:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq} \quad [3.1]$$

Donde:

α = nivel de significación

Z = percentil de la distribución normal

p = probabilidad de ocurrencia

$q = 1 - P$

N= tamaño de la población

E= error de muestreo

n= tamaño de la muestra

Una vez establecida la ecuación, se procedió a reemplazar cada uno de sus valores, obteniendo el siguiente resultado:

$$n = \frac{1,96^2 0,5 * 0,5 * 14.296}{14.296 * 0,05^2 + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 374$$

3.8. VARIABLES EN ESTUDIO

3.8.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Índice Verde Urbano.

3.8.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Plan de Manejo de Áreas Verdes.

3.9. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

3.9.1. FASE I. DIAGNÓSTICO DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA CALCETA

3.9.1.1. ACTIVIDAD 1. REVISIÓN DOCUMENTAL DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA CALCETA EN AÑOS ANTERIORES

Se realizó la revisión bibliográfica contenida en documentos, informes y estudios realizados acerca del índice verde urbano en la parroquia Calceta. Para tal efecto, se visitó la biblioteca del GAD Cantonal, en la cual reposan este tipo de documentación; además, de la búsqueda actualizada en plataformas virtuales que actualmente contienen dicha información.

3.9.1.2. ACTIVIDAD 2. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS VERDES

Para identificar los entornos dentro del casco urbano de Calceta que cuentan con áreas verdes, en un inicio se llevó a cabo la observación directa, en donde se ubicaron y registraron las zonas que cuentan con áreas verdes según la clasificación del INEC, lo que a su vez permitió delimitar el área de estudio, y se solicitó información al GAD Cantonal; respecto a esto, se diseñó la tabla (3.1) en donde se indica la ubicación específica de las áreas identificadas y la superficie que ocupa cada una de éstas, haciendo uso de la información recopilada.

Tabla 3. 1. Ubicación y superficie de áreas verdes

ÁREA VERDE	UBICACIÓN	SUPERFICIE

Fuente: Adaptado de INEC (2012)

La información obtenida de este procedimiento, fue registrada en una ficha de campo (Tabla 3.2), datos que fueron utilizados para la elaboración de un mapa geográfico de Calceta, donde se plasmaron las zonas con áreas verdes (Anexo 3) y (Anexo 4), haciendo uso del software AutoCAD Map 3D; como lo indica la Asociación Geolnova (2016) este programa es ideal para representar información georreferenciada de un área de estudio.

Tabla 3. 2. Ficha de campo para el registro de áreas verdes

ÁREA No.			
Coordenadas X	---	Fecha	---
Coordenadas Y	---	Hora	---
Ubicación	---		
Descripción del área			
Observación			

Fuente: Gutiérrez (2015).

3.9.1.3. ACTIVIDAD 3. CÁLCULO DEL ÍNDICE VERDE URBANO

Para el desarrollo de esta actividad, se utilizaron los datos de la proyección poblacional urbana de Calceta, establecida por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador durante el año 2010 (INEC 2012). Asimismo, se tomó en cuenta el total de la superficie urbana de Calceta que cuenta con áreas verdes,

cuyo valor fue calculado en metros cuadrados. Una vez obtenidos estos datos se aplicó la siguiente ecuación:

$$\text{Índice Verde Urbano} = \frac{\text{Total superficie de áreas verdes (m}^2\text{)}}{\text{Número de habitantes del casco urbano parroquia Calceta}} \text{ [3. 2]}$$

Consecuentemente, el valor obtenido del índice verde urbano (IVU) de la parroquia Calceta, fue comparado con el dato establecido por la Organización Mundial de la Salud el cual es de 9m² por habitante.

3.9.1.4. ACTIVIDAD 4. VALORACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES DEL ARBOLADO URBANO

Una vez delimitadas las zonas de Calceta que cuentan con áreas verdes, se procedió a identificar las especies vegetales existentes en cada área verde. Para este fin, se utilizó la aplicación móvil PlantSnap y el Código Internacional de Nomenclatura Botánica (Pascual, 2009) y en base a esta información se clasificaron las especies en función de su taxonomía (reino, división, clase, orden, familia, género y especie).

Para la identificación del endemismo de la especie, se utilizó la Guía de plantas del Ecuador de Ulloa (2019) en donde se pudieron visualizar 5.700 especies endémicas del país, y la Guía de campo para la identificación de especies vegetales forestales nativas del Ecuador (Chamorro, 2015); así como también de entrevistas a personas del sector con experiencia en el área, tal como lo indica Chamorro (2015); esta información fue registrada en la Tabla 3.3.

Tabla 3. 3. Registro de especies nativas e introducidas

ÁREA:		
Ubicación:		
Especies nativas	Especies introducidas	Observación
.....
.....

Fuente: Adaptada de Pascual (2019)

Realizada la clasificación de especies contempladas en el literal anterior, se logró determinar los índices de variabilidad de las especies del arbolado urbano en las áreas de estudios mediante la utilización de la ecuación de Simpson (Gelambi, 2018). Así mismo se procedió a la cuantificación de la biodiversidad específica de

las áreas verdes de la parroquia Calceta considerando las especies existentes en una muestra y cantidad relativa de individuos presentes para cada una de estas especies utilizando la ecuación de Shannon (Briceño, 2021).

- **Índice de Shannon-Wiener (H')**

$$H' = -\sum Pi * \ln Pi \quad [3.3]$$

Donde:

H = Índice de Shannon

Pi = Abundancia relativa

Ln = Logaritmo natural

- **Índice de Simpson (D)**

$$D = \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)} \quad [3.4]$$

Donde:

D = Índice de Simpson.

n = Número total de organismos de una especie

N = Número total de organismos de todas las especies

Para la interpretación de los resultados del índice de Shannon, se utilizaron los valores establecidos por Granda y Guamán (2006); mientras que, para la interpretación del índice de Simpson, los valores de Nogales (2005) tal como se muestra a continuación:

Tabla 3. 4. Valores para la interpretación del Índice de Simpson

VALORES	INTERPRETACIÓN
0 a 0,5	Dominancia baja o diversidad alta
0,6 a 0,9	Dominancia media o diversidad media
1	Dominancia alta o diversidad baja

Fuente: Nogales (2005).

Tabla 3. 5. Valores para la interpretación del Índice de Shannon - Wiener

VALORES	INTERPRETACIÓN
0,1 – 1,5	Diversidad baja
1,6 – 3,0	Diversidad media
3,1 – 4,5	Diversidad alta

Fuente: Granda y Guamán (2006).

- Índice de equitatividad de Pielou

Para calcular el índice de equitatividad se utilizó la fórmula detallada por Sonco, (2013):

$$J' = \frac{H'}{\ln S} \quad [3.5]$$

Donde:

- **H'** corresponde al valor del índice de Shannon – Wiener
- **S** es la riqueza de especies

El resultado dio un valor comprendido entre 0 a 1 donde el 1 significa que todas las especies son igualmente abundantes.

3.9.2. FASE II. REALIZACIÓN DE ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO AMBIENTAL DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS.

3.9.2.1. ACTIVIDAD 5. APLICACIÓN DE ENCUESTAS A LOS HABITANTES DE CALCETA.

Esta encuesta se aplicó a una muestra de 374 personas, con la finalidad de determinar el impacto social, económico y ambiental de las áreas verdes en la población urbana de Calceta, cantón Bolívar, para ello se estructuraron preguntas que permitieron medir cada variable, lo cual se puede observar en el Anexo 2.

3.9.2.2. ACTIVIDAD 6. ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS DE LA CIUDAD DE CALCETA

En el caso de estas variables, se tomará como referencia la ecuación establecida por Castro (2005) utilizada para la ponderación de sistemas. Este sistema lo conforman diferentes variables que consideran las características del paisaje para llevar a cabo la función ambiental en las áreas estudiadas. La ecuación modificada se muestra a continuación:

$$\%IAV = \frac{\sum V_i X_i}{0,96} \quad [3.6]$$

Donde:

- **%IAV**= Índice de importancia de las áreas verdes
- **Xi**= Calificación de área verde para las variables
- **Vi**= Valor fijo de la variable
- **0,96**= Denominador utilizado para expresar I en porcentaje

Para la variable social se evaluaron los siguientes indicadores determinados por Castro (2005):

- **Número de usuarios:** Para determinar este factor, se considerará el número total de personas que, por reunión, distracción, para compartir, u otro aspecto social, visitan en diferentes días de la semana cada área verde urbana de Calceta.
- **Gestión integral:** Para determinarla se verificará la existencia de las siguientes características fundamentales: seguridad, señalización, mantenimiento y accesibilidad.
- **Educación ambiental:** Se llevará a cabo considerando si existe difusión de EA por medio de señaléticas y por medio del conocimiento del tema por parte de los ciudadanos.
- **Recreación:** Para determinarla se observarán las áreas individualmente para comprobar si existe o no, espacios recreativos para los usuarios.
- **Deporte:** Se analizarán los entornos existentes para la práctica de deportes

- Valor estético: Se tendrá en cuenta si existe o no un valor atractivo en cada superficie, en lo que se refiere a jardines, infraestructura, limpieza, entre otros.

Tabla 3. 4. Valoración de variables sociales

No.	CARACTERÍSTICAS	VALOR FIJO	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN
1	Número de usuarios	5	1	Bajo
			2	
			3	
			4	Alto
2	Gestión integral	5	1	Malo
			2	Regular
			3	Bueno
			4	Excelente
3	Educación ambiental	5	1	No existen
			2	
			3	
			4	Existen
4	Recreación	4	1	No existen
			2	
			3	
			4	Existen
5	Deporte	4	1	No existen
			2	
			3	
			4	Existen
6	Valor estético	3	1	No
			2	
			3	
			4	Si

Fuente: Castro (2005)

Para obtener los resultados de la variable económica, se tomaron en consideración los siguientes indicadores establecidos por Tello (2012):

- Costo por entrar
- Recursos utilizados
- Genera recursos

Tabla 3. 5. Valoración de variables económicas

No.	CARACTERÍSTICAS	VALOR FIJO	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN
1	Costo por entrar	5	1	No se paga por entrar
			2	
			3	
			4	Se paga por entrar
2	Recursos utilizados	1	1	Alto
			2	
			3	
			4	Bajo
3	Genera recursos	4	1	No
			2	
			3	
			4	Si

Fuente: Tello (2012).

El resultado del análisis de la variable ambiental se generó en base a los siguientes criterios:

- Tamaño del área: Se consideró que entre más grande es el área existe mayor posibilidad de que se establezcan procesos naturales dinámicos y espontáneos como un parche natural. Esta información se obtuvo en base a lo facilitado por el GAD Cantonal
- Superficie cubierta por vegetación: Para determinar la cubierta, se calculará la vegetación por cada metro cuadrado de la superficie total de cada área verde.
- Número de especies: Para considerar el número correcto de especies en cada área, se tomará en cuenta la información proporcionada en la actividad 1 de la fase II de este apartado.
- Estratificación: Este se determinará mediante la observación directa del grupo al que pertenece cada especie y la asociación de las mismas en cada área.

Tabla 3. 6. Valoración de variables ambientales

No.	CARACTERÍSTICAS	VALOR FIJO	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN
1	Tamaño del área	5	1	<0.01 has
			2	0.02 -1 has
			3	1.1 - 10 has
			4	>10 has
2	Superficie cubierta por vegetación	4	1	10 - 25%
			2	25 - 50%
			3	50 - 75%
			4	75 - 100%
3	Número de especies	4	1	<15 sp
			2	15 - 30 sp
			3	31 - 45 sp
			4	> 46 sp
4	Estratificación	3	1	Hierba
			2	Hierba y arbusto
			3	Hierba y árbol
			4	Hierba, arbusto y árbol

Fuente: Castro (2005).

Para obtener el valor de la importancia socio económica ambiental se sumaron los tres resultados obtenidos y se lo comparó con la tabla a continuación para designar la calificación cuantitativa y cualitativa de las áreas verdes urbanas:

Tabla 3. 7. Rango de calificaciones para importancia de áreas verdes urbanas

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: Castro (2005)

3.9.3. FASE III. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES URBANAS

3.9.3.1. ACTIVIDAD 7. DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES URBANAS

Para finalizar, se llevó a cabo la realización de un Plan de Manejo de Áreas Verdes para la parroquia Calceta; cuyo diseño se basó en el propuesto por Bonells (2020). La estructura del plan se describe a continuación:

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

3.9.3.2. ACTIVIDAD 8. SOCIABILIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ANTE LAS AUTORIDADES DEL MUNICIPIO DE LA PARROQUIA CALCETA

Luego de haber diseñado y establecido el Plan de Manejo de Áreas Verdes para la parroquia Calceta, se realizó un oficio dirigido a las autoridades competentes del GAD Cantonal (Anexo 6) para desarrollar la sociabilización y de este modo, se dieron a conocer las propuestas del plan, sus fundamentos, y sobre todo la importancia que tiene la conservación de las áreas verdes; puesto que, estas son consideradas los pulmones del planeta, que, además ayudan a reducir la contaminación atmosférica (Frutos y Esteban, 2009).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DIAGNÓSTICO DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA CALCETA.

Se identificaron un total de 14 áreas verdes en la parroquia de Calceta, bajo la responsabilidad del GAD Cantonal. En la Tabla 4.1 se presentan las áreas, su superficie y a que tipo pertenecen:

Tabla 4. 1. Identificación y cuantificación de las áreas verdes municipales de la ciudad de Calceta

ÁREAS VERDES MUNICIPALES	TIPO	SUPERFICIE
Parque infantil San Bartolo	Parque	3.490 m ²
Parque de la ciudadela Camilo Ponce	Parque	1.021 m ²
Parque del barrio Las Mercedes	Parque	251 m ²
Parque Abdón Calderón	Parque	2.744 m ²
Parque Simón David Velázquez	Parque	2.157 m ²
Parque de la Madre	Parque	554 m ²
Parque Santa Martha	Parque	650 m ²
Regeneración Calle Pichincha y Calderón	Parterre	458,39 m ²
AV. 10 de agosto	Parterre	308 m ²
Calle Sergio Domingo Dueñas hasta la AV. 10 de agosto	Parterre	280 m ²
Calle Chile	Parterre	297 m ²
AV. Sixto Durán Ballén	Parterre	283 m ²
AV. San Lorenzo	Parterre	70 m ²
Calle César Ovidio Villamar	Parterre	327 m ²
TOTAL		12.890,39 m²

En el casco urbano de Calceta se encuentra 7 parques de acceso abierto con equipamientos para la recreación, y 7 áreas de parterres. En la ciudad predominan las áreas verdes pequeñas, el área con mayor extensión no supera los 3.500 m². Este punto es importante considerarlo, ya que según Gómez (2020) los espacios verdes cumplen mejor con su función ecológica cuanto más grandes y mejor conectados están, y así los beneficios ambientales puedan ser percibidos; también al contar con un área mayor, mejorar la accesibilidad en una mayor zona de influencia; lo cual no niega que los pequeños puedan satisfacer algunas necesidades sociales de los habitantes, para lo que se requiere indagar la percepción de las personas sobre los mismos.

Esta afirmación también es sustentada por Greenberg y Renne (2005) Wolch *et al.* (2014) y Coutts *et al.* (2013) cuyos estudios perfeccionan sobre la importancia del índice verde urbano para la salud y la correlación entre la accesibilidad y el aumento

de actividad física; pues es esencial las características como el tamaño y la calidad del área verde.

Parece levemente obvio que grandes áreas de los parques son las que aportan a la superficie y por tanto al IVU, al establecer más cantidad de parques no se refleja en el valor de los indicadores de importancia, más bien en la calidad de estas áreas; es decir, la planificación de las áreas verdes debe considerar su importancia como estructurantes para equilibrar el desarrollo del tejido urbano, y no solo un enfoque de “relleno”; a la par que sus funciones recreativas y estéticas, se debe considerar también sus funciones ecológicas (Sorensen *et al.*, 1998).

A continuación, se muestra el mapa del centro urbano de Calceta con sus respectivas áreas verdes identificadas:

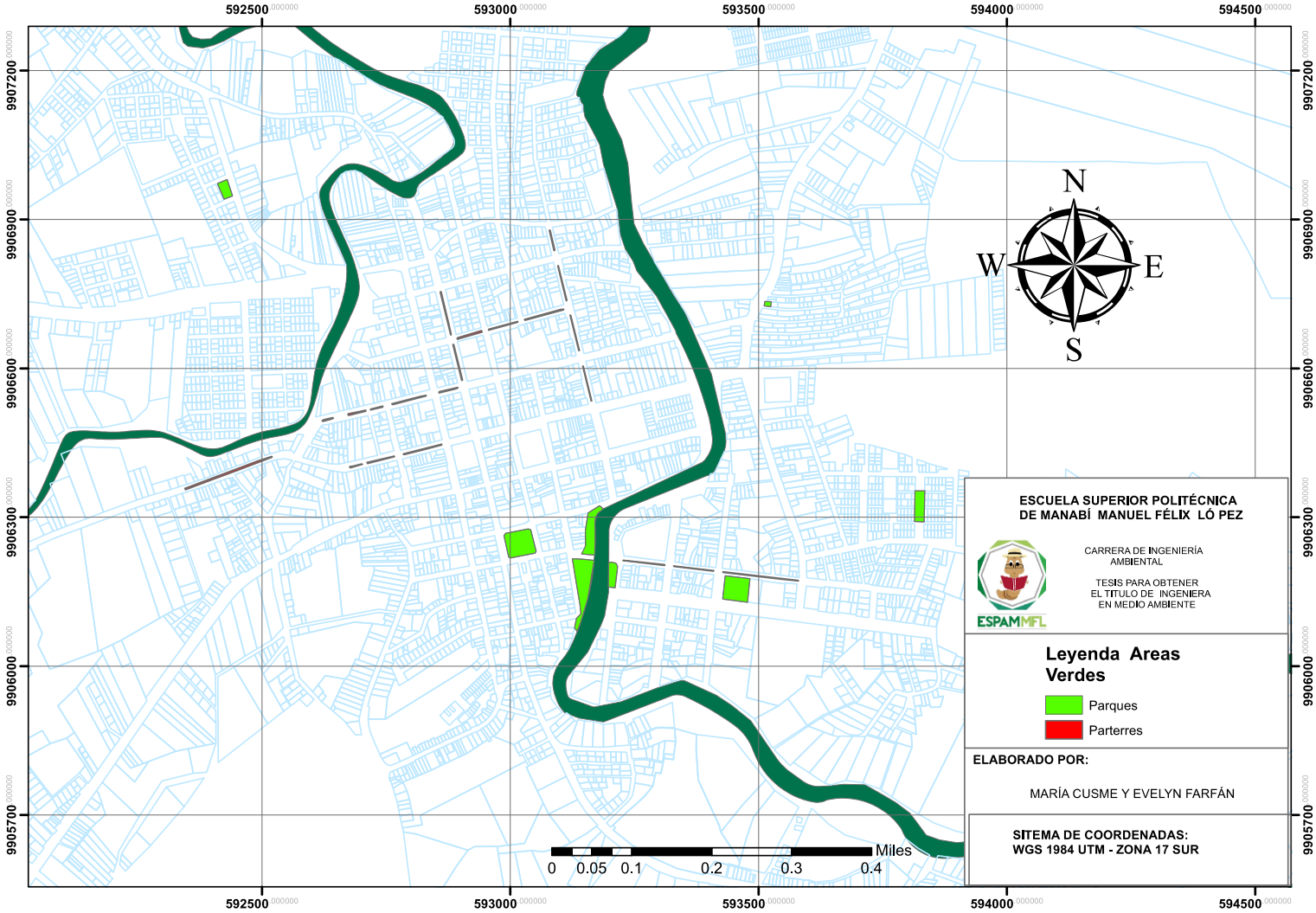


Figura 4. 1. Mapa de áreas verdes urbanas de la ciudad de Calceta

Con los datos reflejados en la actividad anterior se procedió a calcular el índice verde urbano, obteniendo los siguientes resultados:

$$\text{Índice Verde Urbano} = \frac{\text{Total superficie de áreas verdes (m}^2\text{)}}{\text{Número de habitantes del casco urbano parroquia Calceta}}$$

$$\text{Índice Verde Urbano} = \frac{12890,39\text{m}^2}{14.296 \text{ habitantes}}$$

$$\text{Índice Verde Urbano} = 0,9 \text{ m}^2/\text{habitantes}$$

El resultado obtenido de esta operación fue de 0,9 m²/habitante, evidenciándose que el casco urbano no cuenta con la cantidad de espacios verdes recomendada por la Organización Mundial de la Salud en una ciudad, la misma que debe de ser mínimo 9 m²/habitante; así como también se encuentra muy por debajo del IVU calculado por el INEC en 2012 para el cantón Bolívar (2,39 m²/habitante), ya que en su cálculo se restringió solo a la parroquia de Calceta. Esto revela, por un lado, que, aunque la ciudad está inmersa en un cinturón verde, en su interior hay carencia de áreas verdes que puedan proporcionar un uso público de esparcimiento, recreación; y a su vez, funciones ecológicas.

El aumento de la población urbana supone un aumento del consumo de recursos y un incremento paulatino del territorio debido al desarrollo urbanístico y a la necesidad de infraestructuras. Esto supone aislar zonas de mayor valor ecológico y pérdida de biodiversidad, impermeabilizar y sellar grandes extensiones, perturbar el ciclo del agua, perder valor paisajístico, aumentar el consumo de materiales, agua y energía, al tiempo que aumentan las emisiones de contaminantes a la atmósfera. (Alonso, 2015).

De acuerdo a Soto (2015) las ciudades desplazan tierras de uso agrícola o natural en sus procesos de expansión, todo a causa del crecimiento poblacional y la demanda de viviendas.

- Valoración de la diversidad de especies del arbolado urbano

Las especies existentes en las áreas verdes de la ciudad de Calceta son las siguientes:

Tabla 4. 2. Especies vegetales existentes en las áreas verdes urbanas de la ciudad de Calceta

Área verde urbana	Especie	Individuos
Parque del Barrio Las Mercedes	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	2
	<i>Bucida buceras</i> – Olivo negro	3
	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	6
	<i>Washingtonia robusta</i> – Palma Washington	3
Parque Santa Martha	<i>Cycas revoluta</i> – Cica	6
	<i>Ixora coccinea</i> – Isora	61
	<i>Dracaena sanderiana</i> – Bambú ornamental	1
	<i>Callistemon citrinus</i> – Plumón rojo	1
	<i>Bucida buceras</i> – Olivo negro	15
	<i>Washingtonia robusta</i> – Palma Washington	9
	<i>Prunus dulcis</i> – Almendro	18
Parque Infantil San Bartolo	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	4
	<i>Phoenix canariensis</i> – Palma Fénix	1
	<i>Cycas revoluta</i> – Cica	1
	<i>Ficus membranaceae membranacea</i>	6
	<i>Jatropha integerrima</i> – Peregrina pintada	3
	<i>Callistemon citrinus</i> – Plumón rojo	3
	<i>Mangifera indica</i> – Mango	1
	<i>Citrus X sinensis</i> – Naranja	1
	<i>Catharanthus roseus</i> – Chavelitas	10
	<i>Codiaeum variegatum</i> – Croto	2
	<i>Prunus dulcis</i> – Almendro	6
	<i>Handroanthus chrysanthus</i> – Amarillo	2
	<i>Jasminum sambac</i> – Jazmín de arabia	4
Parque Ciudadela Camilo Ponce Enrique	<i>Washingtonia robusta</i> – Palma Washington	3
	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	4
	<i>Callistemon citrinus</i> – Plumón rojo	5
	<i>Cycas revoluta</i> – Cica	2
	<i>Ixora coccinea</i> – Isora	40
	<i>Duranta repens</i> – Duranta	150
Parque de la Madre	<i>Prunus dulcis</i> – Almendro	1
	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	3
	<i>Phoenix canariensis</i> – Palma Fénix	6
	<i>Myrtus</i> – Mirton	3
	<i>Washingtonia filifera</i> – Palma Abanico	1
	<i>Ixora coccinea</i> – Isora	130
	<i>Cycas revoluta</i> – Cica	52
Parque Abdón Calderón	<i>Opuntia Ficus membranaceae-indica</i> – Cactus Nopal	1
	<i>Prunus dulcis</i> – Almendro	18
	<i>Duranta repens</i> – Duranta	230
	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	17
	<i>Callistemon citrinus</i> – Plumón rojo	23
	Pirotécnica	6
	<i>Washingtonia robusta</i> – Palma Washington	6
	<i>Bucida buceras</i> – Olivo negro	1
	<i>Latania lontaroides</i> – Palma Roja	1

	<i>Cycas revoluta</i> – Cica	9
	<i>Prunus dulcis</i> – Almendro	8
	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	11
	<i>Phoenix canariensis</i> – Palma Fénix	1
	<i>Duranta repens</i> – Duranta	228
	<i>Latania lontaroides</i> – Palma Roja	2
Parque Simón David Velásquez	<i>Ixora coccinea</i> – Isora	115
	<i>Dracaena sanderiana</i> – Bambú ornamental	4
	<i>Libidibia corymbosa</i> – Cascol	1
	<i>Ceratonia siliqua</i> – Algarrobo	2
	<i>Samanea saman</i> – Samán	9
	<i>Handroanthus chrysanthus</i> – Amarillo	1
	<i>Tabebuia rosea</i> – Guayacán rosado ornamental	19
	<i>Bucida buceras</i> – Olivo negro	24
Parterre Calle Sixto Durán Ballén	<i>Washingtonia robusta</i> – Palma Washington	13
	<i>Acacia baileyana</i> – Acacia ornamental	1
	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	2
	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	16
	<i>Catharanthus roseus</i> – Chavelitas	3
	<i>Ixora coccinea</i> – Isora	7
Parterre entre Calle 10 de Agosto y César Ovidio Villamar	<i>Jatropha integerrima</i> – Peregrina pintada	8
	<i>Prunus dulcis</i> – Almendro	2
	<i>Tamarindus indica</i> – Tamarindo	1
	<i>Acacia baileyana</i> – Acacia ornamental	1
	<i>Codiaeum variegatum</i> – Croto	1
	<i>Ixora coccinea</i> – Isora	35
Parterre Calle 10 de Agosto	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	10
	<i>Bucida buceras</i> – Olivo negro	10
	<i>Jasminum sambac</i> – Jazmín de arabia	1
	<i>Cupressus</i> – Ciprés	1
	<i>Codiaeum variegatum</i> – Croto	7
Parterre entre 10 de Agosto y Sergio Domingo Dueñas	<i>Catharanthus roseus</i> – Chavelitas	15
	<i>Callistemon citrinus</i> – Plumón rojo	2
	<i>Ixora coccinea</i> – Isora	2
	<i>Myrtus</i> – Mirton	6
	<i>Ficus membranaceae</i> – Ficus	1
	<i>Bucida buceras</i> – Olivo negro	36
Parterre Calle Chile	<i>Ruta</i> – Ruda	3
	<i>Jatropha integerrima</i> – Peregrina pintada	1
	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	7
Parterre Avenida San Lorenzo	<i>Latania lontaroides</i> – Palma Roja	11
	<i>Bucida buceras</i> – Olivo negro	18
Regeneración Calle Pichincha y Calderón (Malecón Río Carrizal)	<i>Bucida buceras</i> – Olivo negro	10
	<i>Prunus dulcis</i> – Almendro	7

En la tabla a continuación se muestra el total de individuos por especie vegetal del casco urbano de Calceta y el endemismo de las mismas:

Tabla 4. 3. Especies nativas e introducidas del centro urbano de la ciudad de Calceta

Especie	Individuos		Porcentaje
	Nativas	Introducidas	
<i>Duranta repens</i> – Duranta		608	39,38%
<i>Ixora coccinea</i> – Isora	390		25,26%
<i>Bucida buceras</i> – Olivo negro		117	7,58%

<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	82		5,31%
<i>Cycas revoluta</i> – Cica		70	4,53%
<i>Prunus dulcis</i> – Almendro	60		3,89%
<i>Callistemon citrinus</i> – Plumón rojo	34		2,20%
<i>Washingtonia robusta</i> – Palma Washington	34		2,20%
<i>Catharanthus roseus</i> – Chavelitas	28		1,81%
<i>Tabebuia rosea</i> – Guayacán rosado ornamental	19		1,23%
<i>Latania lontaroides</i> – Palma Roja		14	0,91%
<i>Jatropha integerrima</i> – Peregrina pintada	12		0,78%
<i>Codiaeum variegatum</i> – Croto	10		0,65%
<i>Myrtus</i> – Mirton	9		0,58%
<i>Samanea saman</i> – Samán	9		0,58%
<i>Phoenix canariensis</i> – Palma Fénix		8	0,52%
<i>Ficus membranaceae</i>		7	0,45%
Pirotécnica		6	0,39%
<i>Dracaena sanderiana</i> – Bambú ornamental		5	0,32%
<i>Jasminum sambac</i> – Jazmín de arabia		5	0,32%
<i>Handroanthus chrysanthus</i> – Amarillo	3		0,19%
<i>Ruta</i> – Ruda	3		0,19%
<i>Acacia baileyana</i> – Acacia ornamental	2		0,13%
<i>Ceratonia siliqua</i> – Algarrobo	2		0,13%
<i>Citrus X sinensis</i> – Naranja	1		0,06%
<i>Cupressus</i> – Ciprés		1	0,06%
<i>Libidibia corymbosa</i> – Cascol	1		0,06%
<i>Mangifera indica</i> – Mango	1		0,06%
<i>Opuntia Ficus membranaceae-indica</i> – Cactus Nopal		1	0,06%
<i>Tamarindus indica</i> – Tamarindo	1		0,06%
<i>Washingtonia filifera</i> – Palma Abanico		1	0,06%
TOTAL	701	843	1544

Tabla 4. 4. Total de presencia de especies nativas e introducidas en el centro urbano de Calceta

Especies	Total	Porcentaje
Nativas	19	61,29%
Introducidas	12	38,71%
Total	31	100,00%

En total, en el casco urbano de Calceta se encuentran 31 especies vegetales, de las cuales 19 son nativas (61%) y 12 son especies introducidas (39%). Estos resultados son alentadores ya que se observa que la gestión municipal prioriza el uso de especies propias de la ciudad en las áreas verdes urbanas.

Benal *et al.* (2019) señalan que la predominancia de especies nativas en áreas verdes urbanas es de vital importancia ya que estas tienen el potencial de reconciliar la escasez de recursos para el mantenimiento de estos espacios, por su nivel de adaptación a las condiciones del sitio.

- Índice de Shannon-Wiener (H')

El cálculo del Índice de Shannon – Wiener se detalla a continuación:

Tabla 4. 5. Cálculos del Índice de Shannon - Wiener

Especie	Individuos	Pi = ni/N	ln (Pi)	Pi * ln (Pi)
<i>Duranta repens</i> – Duranta	608	0,39	-0,93	-0,37
<i>Ixora coccinea</i> – Isora	390	0,25	-1,38	-0,35
<i>Bucida buceras</i> – Olivo negro	117	0,08	-2,58	-0,20
<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	82	0,05	-2,94	-0,16
<i>Cycas revoluta</i> – Cica	70	0,05	-3,09	-0,14
<i>Prunus dulcis</i> – Almendro	60	0,04	-3,25	-0,13
<i>Callistemon citrinus</i> – Plumón rojo	34	0,02	-3,82	-0,08
<i>Washingtonia robusta</i> – Palma Washington	34	0,02	-3,82	-0,08
<i>Catharanthus roseus</i> – Chavelitas	28	0,02	-4,01	-0,07
<i>Tabebuia rosea</i> – Guayacán rosado ornamental	19	0,01	-4,40	-0,05
<i>Latania lontaroides</i> – Palma Roja	14	0,01	-4,70	-0,04
<i>Jatropha integerrima</i> – Peregrina pintada	12	0,01	-4,86	-0,04
<i>Codiaeum variegatum</i> – Croto	10	0,01	-5,04	-0,03
<i>Myrtus</i> – Mirton	9	0,01	-5,14	-0,03
<i>Samanea saman</i> – Samán	9	0,01	-5,14	-0,03
<i>Phoenix canariensis</i> – Palma Fénix	8	0,01	-5,26	-0,03
<i>Ficus membranaceae</i>	7	0,00	-5,40	-0,02
Pirotécnica	6	0,00	-5,55	-0,02
<i>Dracaena sanderiana</i> – Bambú ornamental	5	0,00	-5,73	-0,02
<i>Jasminum sambac</i> – Jazmín de arabia	5	0,00	-5,73	-0,02
<i>Handroanthus chrysanthus</i> – Amarillo	3	0,00	-6,24	-0,01
<i>Ruta</i> – Ruda	3	0,00	-6,24	-0,01
<i>Acacia baileyana</i> – Acacia ornamental	2	0,00	-6,65	-0,01
<i>Ceratonia siliqua</i> – Algarrobo	2	0,00	-6,65	-0,01
<i>Citrus X sinensis</i> – Naranja	1	0,00	-7,34	0,00
<i>Cupressus</i> – Ciprés	1	0,00	-7,34	0,00
<i>Libidibia corymbosa</i> – Cascol	1	0,00	-7,34	0,00
<i>Mangifera indica</i> – Mango	1	0,00	-7,34	0,00
<i>Opuntia Ficus membranaceae-indica</i> – Cactus Nopal	1	0,00	-7,34	0,00
<i>Tamarindus indica</i> – Tamarindo	1	0,00	-7,34	0,00
<i>Washingtonia filifera</i> – Palma Abanico	1	0,00	-7,34	0,00
TOTAL	1544			-1,99

Fuente: Autores

$$H' = -(-1,99)$$

$$H' = 1,99$$

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	1,99
3,1 – 4,5	Diversidad alta	

Según el resultado del índice de Shannon – Wiener la diversidad del casco urbano de Calceta es media.

Según Cordero *et al.* (2015) en un estudio de la biodiversidad urbana como síntoma de ciudades sostenibles en la región de Yanuncay de Cuenca, Ecuador, llegaron a un Índice de Diversidad de Shannon-Wiener de 2,87, interpretado como un valor medio de la biodiversidad urbana; es una de las principales causas de la deforestación en la región.

- Índice de Simpson (D)

Los resultados del índice de Simpson se muestran a continuación:

Tabla 4. 7. Cálculos del Índice de Simpson

Especie	Individuos	n(n-1)
<i>Duranta repens</i> – Duranta	608	369056
<i>Ixora coccinea</i> – Isora	390	151710
<i>Bucida buceras</i> – Olivo negro	117	13572
<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> – Palma Botella Enana	82	6642
<i>Cycas revoluta</i> – Cica	70	4830
<i>Prunus dulcis</i> – Almendro	60	3540
<i>Callistemon citrinus</i> – Plumón rojo	34	1122
<i>Washingtonia robusta</i> – Palma Washington	34	1122
<i>Catharanthus roseus</i> – Chavelitas	28	756
<i>Tabebuia rosea</i> – Guayacán rosado ornamental	19	342
<i>Latania lontaroides</i> – Palma Roja	14	182
<i>Jatropha integerrima</i> – Peregrina pintada	12	132
<i>Codiaeum variegatum</i> – Croto	10	90
<i>Myrtus</i> – Mirton	9	72
<i>Samanea saman</i> – Samán	9	72
<i>Phoenix canariensis</i> – Palma Fénix	8	56
<i>Ficus membranaceae</i>	7	42

Pirotécnica	6	30
<i>Dracaena sanderiana</i> – Bambú ornamental	5	20
<i>Jasminum sambac</i> – Jazmín de arabia	5	20
<i>Handroanthus chrysanthus</i> – Amarillo	3	6
<i>Ruta</i> – Ruda	3	6
<i>Acacia baileyana</i> – Acacia ornamental	2	2
<i>Ceratonia siliqua</i> – Algarrobo	2	2
<i>Citrus X sinensis</i> – Naranja	1	0
<i>Cupressus</i> – Ciprés	1	0
<i>Libidibia corymbosa</i> – Cascol	1	0
<i>Mangifera indica</i> – Mango	1	0
<i>Opuntia Ficus membranaceae-indica</i> – Cactus Nopal	1	0
<i>Tamarindus indica</i> – Tamarindo	1	0
<i>Washingtonia filifera</i> – Palma Abanico	1	0
TOTAL	1544	553424

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

$$D = \frac{553424}{1544(1544-1)}$$

$$D = \frac{553424}{2382392}$$

$$D = 0,23$$

Tabla 4. 8. Interpretación de resultado según el Índice de Simpson

VALORES	INTERPRETACIÓN	RESULTADO
0 a 0,5	Dominancia baja	0,23
0,6 a 0,9	Dominancia media	
1	Dominancia alta	

El resultado obtenido según el índice de biodiversidad de Simpson da un resultado de dominancia baja para el casco urbano de la Ciudad de Calcuta.

Este resultado se contrapone a Saavedra *et al.* (2019) quienes manifiestan que, por lo general en espacios verdes urbanos, el valor calculado del índice de Simpson refleja que existe una baja riqueza y alta dominancia de pocas especies, por ende, se recomienda establecer programas que inciden en mejorar estos aspectos (Landeros y Cerna, 2007). El panorama general es que algunas especies

constituyen una gran proporción de las comunidades de árboles en los centros urbanos. Por ejemplo, en Chicago, EE. UU., cuatro especies de árboles constituyen dos tercios de sus árboles (Li et al., 2011), y en México la misma cantidad de especies de árboles constituyen el 49% de la población de árboles, algunas incluso catalogadas como monumentos urbanos, incluido el *Fraxinus uhdei* (Meza, 2015).

- **Índice de equitatividad de Pielou**

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

$$J' = \frac{1,99}{\ln 31}$$

$$J' = 0,57$$

De acuerdo al índice Pielou, este resultado es proporcional a la diversidad (H'), teniendo una equitatividad media (0,57). Esto coincide con lo establecido por Newman y Unger (2003) quienes manifiestan que la diversidad también está asociada a la equidad, siendo ésta la representación de qué tan uniformemente se encuentran distribuidos los individuos entre las especies; mientras más alta sea la equidad de una comunidad, la distribución de sus especies será más equitativa, por lo tanto, la comunidad será más diversa (Villarreal et al., 2004).

4.2. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO AMBIENTAL DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS

- **Pregunta 1. ¿Cuáles de estos espacios son considerados como áreas verdes?**

Tabla 4. 9. Resultados de la pregunta #1 de la encuesta

VARIABLE	Respuestas		Porcentaje de encuestados
	N	Porcentaje	
Parques	374	36,5%	100,0%
Parques lineales	142	13,8%	38,0%
Rivera con árboles	213	20,8%	57,0%
Jardines comunitarios	97	9,5%	25,9%
Árboles en parterres	129	12,6%	34,5%
Jardines privados	71	6,9%	19,0%
Total	1026	100,0%	

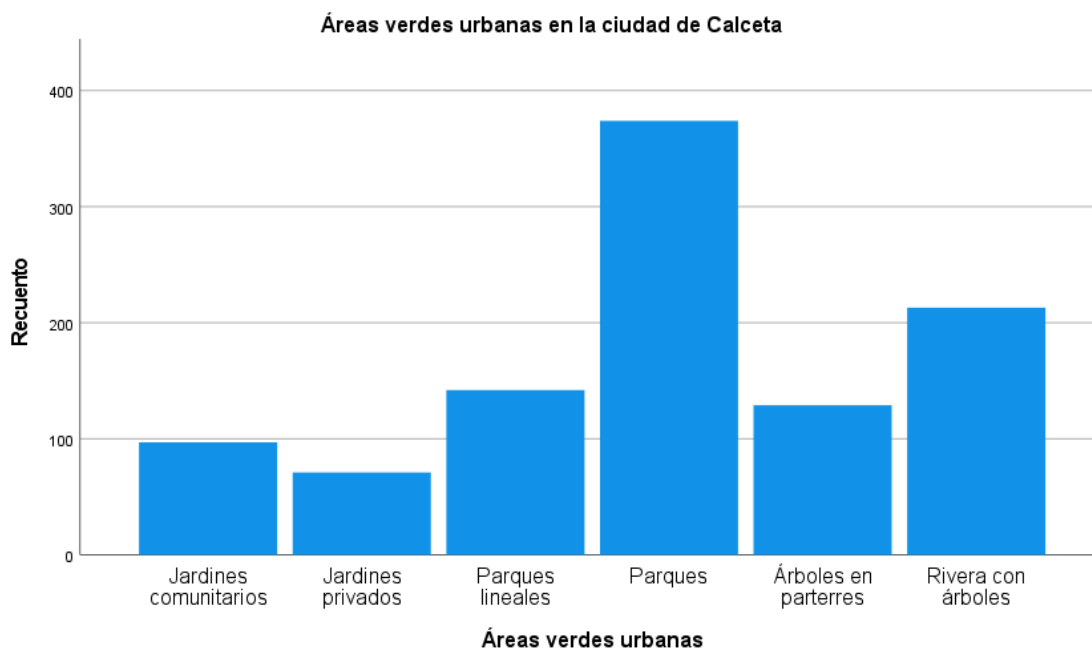


Figura 4. 2. Áreas verdes urbanas de la ciudad de Calceta

El 100,00% de los encuestados (374 personas) manifiestan que los parques son considerados como espacios verdes, siendo esta respuesta la más popular (36,5%); por otro lado, un 37,97% (142 personas), incluyen los parques lineales como áreas verdes; 56,95% (213 personas) manifestaron que los jardines comunitarios, se tienen que considerar dentro de esta categoría; 25,94% (97 personas) del total de encuestados indicaron que para ellos los árboles en parterres también se incluyen como espacios verdes; y por último, 18,98% (71 personas), estiman que los jardines privados, son áreas verdes.

Criterios que concuerdan con lo señalado por De los Santos (2019) quien sostiene que un área verde es una zona caracterizada por la presencia de árboles y plantas, cada una de las cuales crece en cierta medida prescrita por algunas personas o de acuerdo con sus reglamentos. Por otro lado, Robles (2015) menciona que las áreas verdes se agrupan en un conjunto diverso de espacios que se ubican dentro de la ciudad y cuya vegetación es original o introducida por el ser humano; con ese concepto se denominan parques y jardines (espacios de mucho menor tamaño que los bosques, que presentan formas y características diversas).

- **Pregunta 2. ¿Cuáles son los beneficios sociales que los parques brindan a sus ciudadanos y a las poblaciones urbanas?**

Tabla 4. 10. Resultados de la pregunta #2 de la encuesta

Variable	Respuestas		Porcentaje de encuestados
	N	Porcentaje	
Mejoran salud física y psicológica	335	22,7%	89,6%
Bienestar a las personas	348	23,6%	93,0%
Fortalecen la comunidad	309	21,0%	82,6%
Reduce la depresión	160	10,9%	42,8%
Mejoran calidad de vida	193	13,1%	51,6%
Lugares para vivir	129	8,8%	34,5%
Total	1474	100,0%	

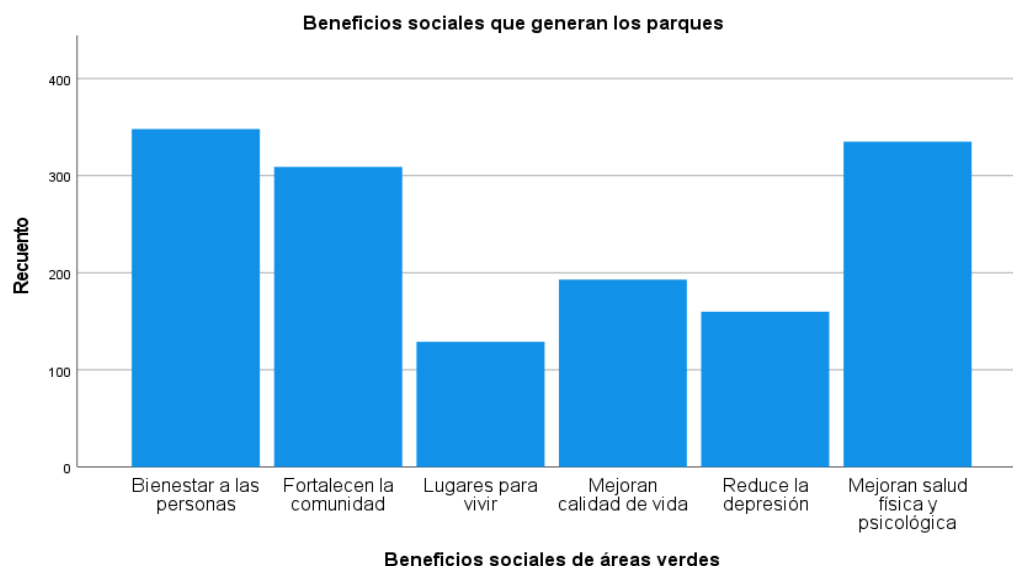


Figura 4. 3. Beneficios sociales que generan los parques

El 93% (348 personas) de los encuestados concordaron en que los parques generan bienestar a las personas, siendo la respuesta más popular con un 23,06% de frecuencia. Estas respuestas armonizan con lo sostenido por Frutos y Esteban (2015) que indican que los espacios verdes urbanos son sitios de recreación, también brindan oportunidades educativas para los habitantes de la ciudad, especialmente los más jóvenes que incluyen recorridos por estos espacios para aprender sobre el medio ambiente y los procesos naturales. Cerrillo (2011) también cree que los jardines, parques, espacios verdes o árboles son elementos clave para mantener una buena calidad de vida en las ciudades y promover el bienestar de las personas.

- **Pregunta 3.- Las plantas en las áreas verdes generan beneficios para varios elementos de la sociedad. Según su criterio ¿cuáles serían los beneficios sociales que propician los espacios verdes en las ciudades?**

Tabla 4. 11. Resultados de la pregunta #3 de la encuesta

Variable	Respuestas		Porcentaje de encuestados
	N	Porcentaje	
Acceso a espacios públicos	193	11,8%	51,6%
Incremento de actividad física	316	19,3%	84,5%
Beneficios salud mental	348	21,3%	93,0%
Reduce la atención médica	161	9,8%	43,0%
Aportan beneficios ambientales	374	22,8%	100,0%
Ciudades eficientes	116	7,1%	31,0%
Menor exposición al aire contaminado	129	7,9%	34,5%
Total	1637	100,0%	

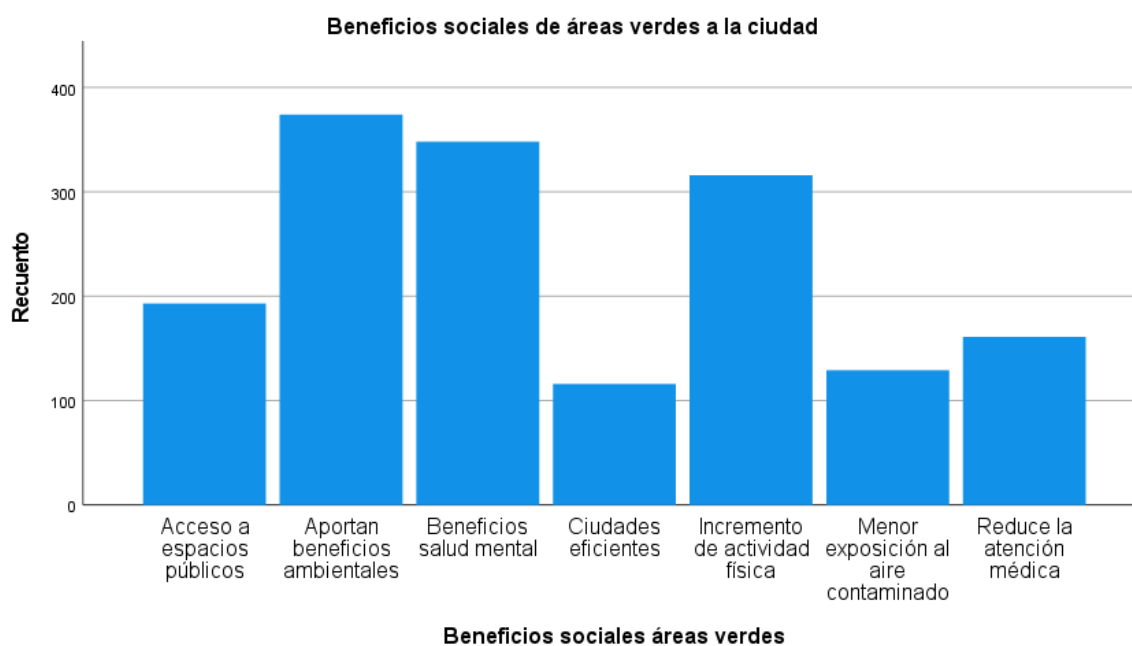


Figura 4. 4. Beneficios sociales de áreas verdes a la ciudad

Todas las personas encuestadas concordaron que los beneficios de los espacios verdes en las ciudades son primordialmente de índole ambiental, siendo la respuesta con mayor frecuencia alcanzando un 22,8% (374 personas).

Godoy, Almeida y Villegas (2016) aseguran que la existencia de espacios verdes trae beneficios en este aspecto social ya que se dice que la presencia de árboles y

plantas hace que el entorno urbano sea más agradable para vivir y trabajar, estudios han confirmado que es mejor el comportamiento de los vecinos.

- **Pregunta 4. ¿Con qué finalidad visita usted el parque de nuestra ciudad?**

Tabla 4. 12. Resultados de la pregunta #4 de la encuesta

Variable	Respuestas		Porcentaje de encuestados
	N	Porcentaje	
Reunirse con amigos	335	22,7%	89,6%
Respirar aire puro	348	23,6%	93,0%
Recreación	309	20,9%	82,6%
Distracción familiar	161	10,9%	43,0%
Actividad física	193	13,1%	51,6%
Relajamiento	129	8,7%	34,5%
Total	1475	100,0%	

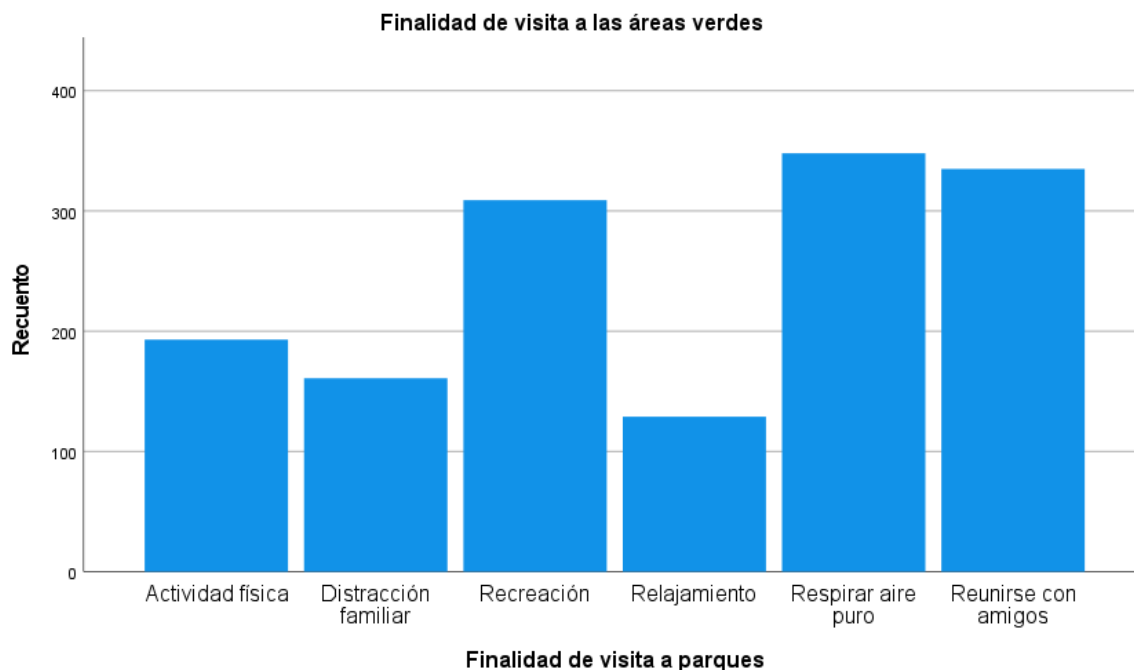


Figura 4. 5. Finalidad de visita a las áreas verdes

El 93% (348 personas) de los encuestados manifestaron que visitan áreas verdes con la finalidad de respirar aire puro, un 89,57% (335 personas) concurren al parque para reunirse con sus amigos; el 82,62% (309 personas) señalan que la finalidad de ellos es recrearse; el 43,05% (161 personas), manifestaron su visita como área de recreación; este mismo grupo de encuestados considera la utilización de estos espacios para realizar actividades físicas 51,60% (193 personas); y por último el 34,49% (129 personas) del total de encuestados indicaron que estos lugares son propicios para el relajamiento.

Las áreas verdes urbanas son, el lugar más importante para recrearse en la mayoría de las ciudades del mundo. Los parques y jardines son prácticamente utilizados por los ciudadanos de manera más o menos frecuente y/o intensiva, al ser lugares muy versátiles en donde se realiza una gran variedad de actividades, desde un simple paseo, charla o lectura, pasando por acciones deportivas u observación de la naturaleza, sin olvidar la importante tarea social que cumplen opciones de visita familiar en donde existen personas de edad avanzada (Frutos y Esteban, 2009).

- **Pregunta 5. ¿Cómo ayudan las áreas verdes de los parques al medio ambiente?**

Tabla 4. 13. Resultados de la pregunta #5 de la encuesta

Variable	Respuestas		Porcentaje de encuestados
	N	Porcentaje	
Combate el calentamiento global	245	21,4%	65,5%
Reduce el efecto invernadero	180	15,7%	48,1%
Absorber el CO2	193	16,8%	51,6%
Mejora el microclima	271	23,6%	72,5%
Aumenta el O2 atmosférico	258	22,5%	69,0%
Total	1147	100,0%	

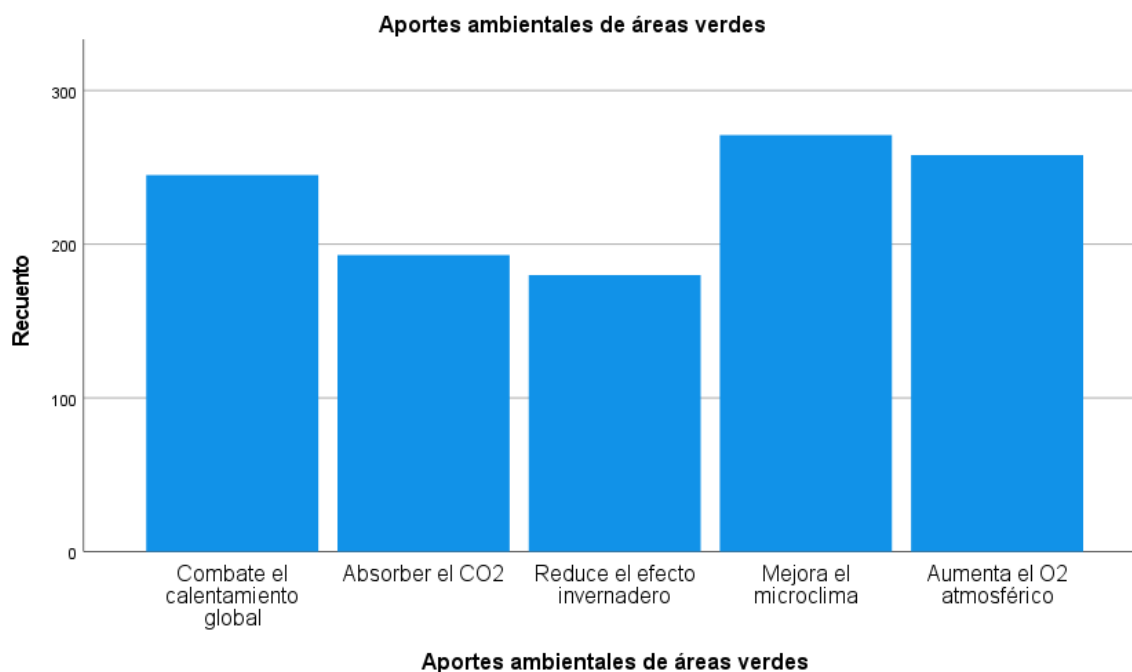


Figura 4. 6. Aportes ambientales de áreas verdes

Todas las opciones de respuestas mostraron una similitud en cuanto a elección por parte de los encuestados. El 72,5% (271 personas) de las personas consultadas

indicaron que los parques mejoran el microclima; en las siguientes opciones de respuesta se encuentra que el 69% (258 personas) opina que las áreas verdes generan e incrementan el oxígeno atmosférico; el 65,5% (245 personas) señala que combate el calentamiento global; el 48,1% (180 personas), manifestó que se reduce el efecto invernadero; y por último el 51,6% (193 personas) del total de encuestados indicaron que las plantas ubicadas en las áreas verdes absorben el dióxido de carbono.

Expresiones que coinciden con lo señalado por Bonilla (2015) quien afirma que la presencia de espacios verdes de calidad reduce muchos problemas ambientales urbanos. La vegetación y el suelo permeable influyen en el microclima minimizando las fluctuaciones térmicas; cuando hablamos de microclima urbano, nos referimos a parámetros como temperatura, aislamiento, área de sombra, amplitud del viento, calidad del aire y confort térmico; la vegetación también puede atrapar partículas en el aire y filtrar el aire, reduciendo el impacto del tráfico, reduciendo la contaminación acústica y otros beneficios. La vegetación y la permeabilidad del suelo también previenen el riesgo de deslizamientos e inundaciones gracias a su capacidad de infiltración.

- **Pregunta 6. Las plantas que se ubican en las áreas verdes generan ciertos beneficios para varios elementos de la naturaleza señale usted estos beneficios.**

Tabla 4. 14. Resultados de la pregunta #6 de la encuesta

Variable	Respuestas		Porcentaje de encuestados
	N	Porcentaje	
Mejoran la calidad del agua	232	17,6%	62,0%
Protegen aguas subterráneas	136	10,3%	36,4%
Evitan inundaciones	180	13,6%	48,1%
Mejoran calidad del aire	348	26,3%	93,0%
Son amortiguadores vegetales	116	8,8%	31,0%
Hábitat para la vida silvestre	309	23,4%	82,6%
Total	1321	100,0%	

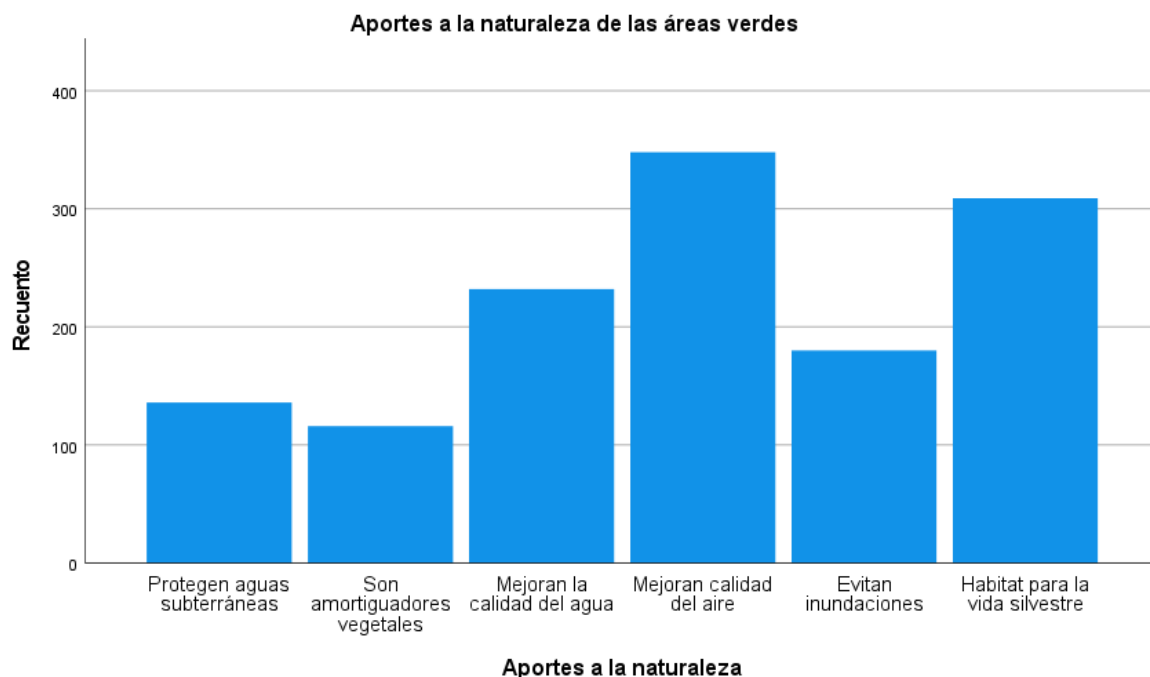


Figura 4. 7. Aportes a la naturaleza de las áreas verdes

El 93% (348 personas), de las respuestas analizadas indicaron que las áreas verdes, mejoran la calidad del aire; el 82,6% (309 personas) opinó que las áreas verdes se constituyen en un factor fundamental para el hábitat de la vida silvestre; el 62% (232 personas) , indicaron que mejora sustancialmente la calidad del agua; el 48,1% (180 personas), manifestaron que evitan las inundaciones y por último el 36,4% (136 personas) y el 31% (116 personas), sostienen que protegen las aguas subterráneas y se convierten en amortiguadores vegetales respectivamente.

Opiniones que sustentan lo indicado por Gallego (2019) quien menciona que los servicios ecosistémicos ofrecen múltiples ventajas, entre los que se cuentan, el aumento de la capacidad de recuperación de las ciudades frente a los impactos del cambio climático y los peligros naturales como las sequías y las inundaciones, ya sea a través de la regulación climática local el secuestro de carbono o la reducción de la escorrentía de aguas pluviales; además regula el clima al mitigar las altas temperaturas durante las condiciones de calor a través de la sombra y la evapotranspiración; los árboles filtran los contaminantes del aire y los espacios abiertos; los árboles atraen la lluvia, proporcionan aire fresco y mantienen baja la temperatura ambiental y también contribuyen con la biodiversidad.

- **Pregunta 7. ¿Cuál cree usted que es la o las finalidades por las que debemos proteger los parques?**

Tabla 4. 15. Resultados de la pregunta #7 de la encuesta

Variables	Respuestas		Porcentaje de encuestados
	N	Porcentaje	
Conservan la biodiversidad	322	18,4%	86,1%
Protegen la economía	161	9,2%	43,0%
Mantienen valores culturales	309	17,6%	82,6%
Mantiene especies y ecosistemas	232	13,2%	62,0%
Hogar de plantas y animales	97	5,5%	25,9%
Purifican el aire y agua	335	19,1%	89,6%
Disfrute de la naturaleza	297	16,9%	79,4%
Total	1753	100,0%	

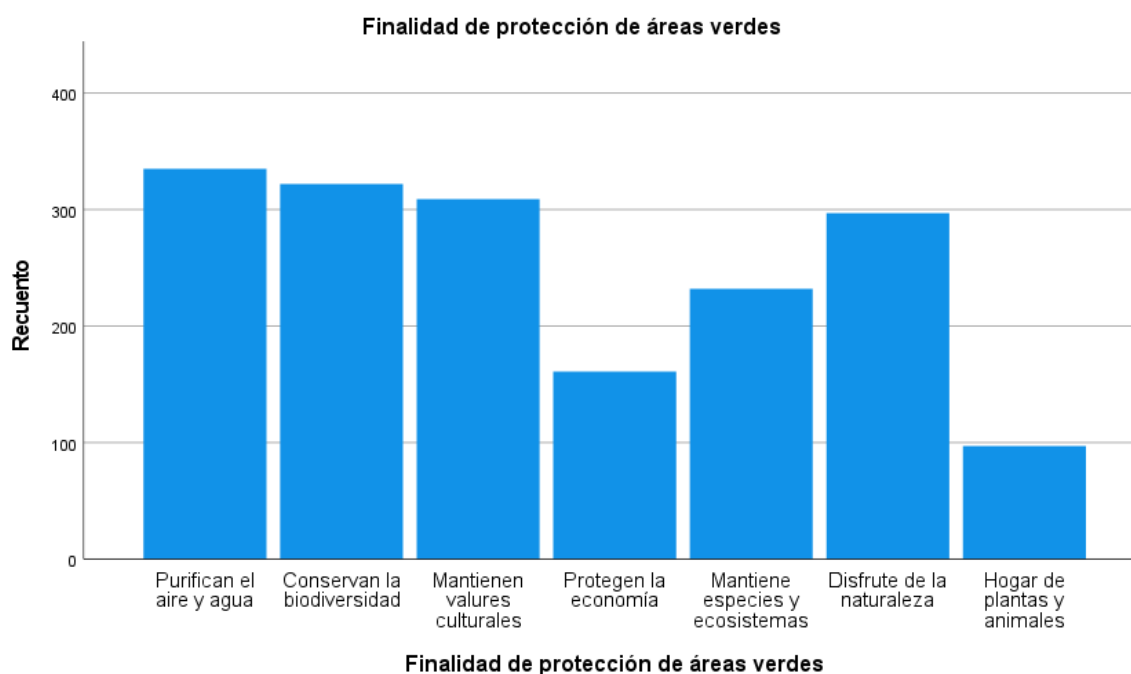


Figura 4. 8. Finalidad de protección de áreas verdes

Las respuestas alcanzadas son representativas de los criterios de las y los ciudadanos de Calceta que infirieron lo siguiente: El 89,6% (335 personas) de las personas consultadas indicaron que la principal finalidad del parque es purificar el aire y el agua de nuestra ciudad; el 86,1% (322 personas) opinan que el parque permite conservar ciertas especies; el 82,6% (309 personas) señalaron que otra finalidad es la de mantener los valores culturales; el 79,4% (297 personas) , expresaron que disfrutaban de la naturaleza; este mismo grupo considera que estos espacios ayudan a mantener las especies y el ecosistema 62% (232 personas);

por último el 43% (161 personas) y el 25,9% (97 personas) , indicaron que estos lugares protegen la economía y son hogares de planta y animales.

Los espacios verdes urbanos mejoran los recursos de aire, agua y suelo al absorber los contaminantes del aire, aumentar las áreas de captación y almacenamiento y estabilizar la tierra. Además de reducir la contaminación acústica y los niveles de dióxido de carbono y proporcionar un hábitat para la vida silvestre, los bosques urbanos también actúan como amortiguadores de temperatura. Los beneficios económicos incluyen productos madereros y agrícolas, así como diversos productos forestales no madereros, como artesanías, miel, etc. Finalmente, los beneficios generales para la sociedad son sustanciales, e incluyen la contribución de los árboles y otra vegetación a la salud física y mental de la población. Por todas estas razones enumeradas por Sorensen *et al.* (1998) se debe proteger a las áreas verdes urbanas.

- **Pregunta 8.- Según usted ¿cuál sería el o los propósitos para mantener las áreas verdes y parques de nuestra ciudad?**

Tabla 4. 16. Resultados de la pregunta #8 de la encuesta

Variable	Respuestas		Porcentaje de encuestados
	N	Porcentaje	
Recreación y conservación	322	23,8%	86,1%
Salud del medio ambiente	342	25,3%	91,4%
Mantiene valores culturales	149	11,0%	39,8%
Aire y agua limpio	309	22,8%	82,6%
Conservar los recursos naturales	232	17,1%	62,0%
Total	1354	100,0%	

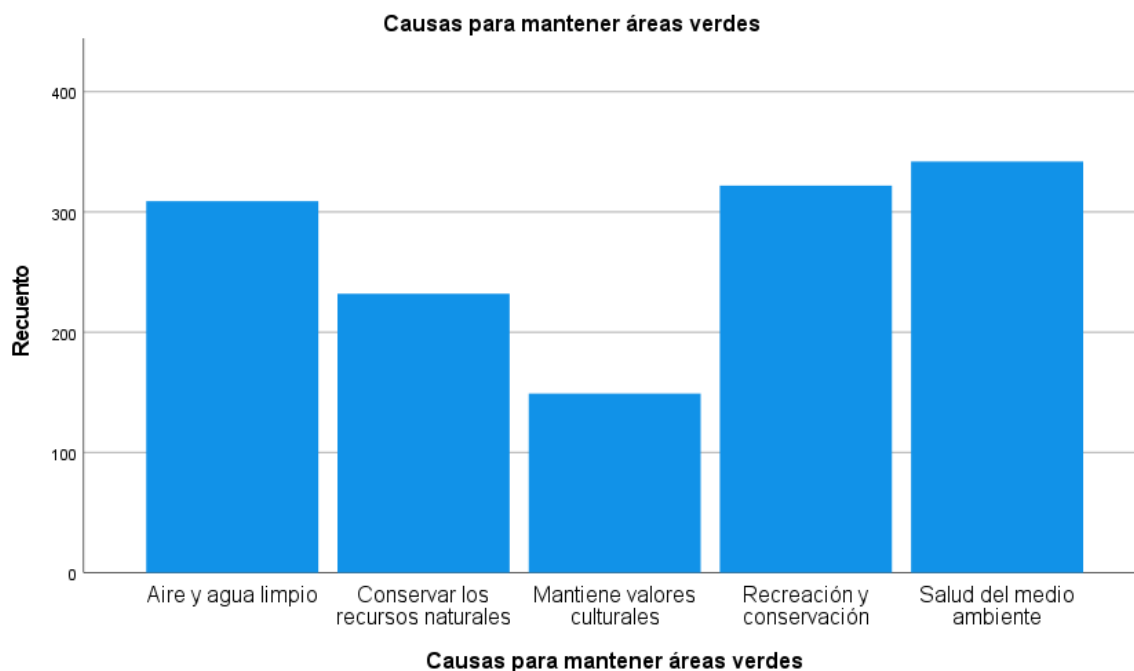


Figura 4. 9. Causas para el mantenimiento de áreas verdes

El 91,4% (342 personas) de los encuestados manifestaron que las áreas verdes y los parques proporcionan salud ambiental; por otro lado, un 86,1% (322 personas), indicaron que son importantes espacios para la recreación y la conservación; el 82,6% (309 ciudadanos) manifestaron que las áreas verdes son útiles para mantener el aire y el agua limpios; 62% (232 personas) del total de encuestados indicaron que estos espacios, permiten conservar los recursos naturales; y por último, 39,8% (149 personas), estima que las áreas verdes mantienen los valores culturales.

Ambientalmente incluyen el control de la contaminación del aire y el ruido, la modificación del microclima, y un realce del paisaje con impactos positivos en la psique humana y la educación (López, 2013). No obstante Gallego (2019) menciona que existen beneficios adicionales que ofrecen múltiples ventajas, entre los que se mencionan: mejorar la salud y el bienestar de los residentes de la ciudad; Aumentan la capacidad de recuperación de las ciudades frente a los impactos del cambio climático; mejoran la habitabilidad urbana, la seguridad, resiliencia y sostenibilidad para toda la ciudad así como la regulación climática local el secuestro de carbono o la reducción de la escorrentía de aguas pluviales.

- **Pregunta 9.- Desde su punto de vista ¿cuáles son los beneficios económicos que se generan para los negocios el estar ubicados cerca de los parques y áreas verdes de recreación?**

Tabla 4. 17. Resultados de la pregunta #9 de la encuesta

Variable	Respuestas		Porcentaje de encuestados
	N	Porcentaje	
Valor de las propiedades	271	19,5%	72,5%
Mayor fuerza laboral estable	155	11,1%	41,4%
Mayor Capacidad productiva	180	12,9%	48,1%
Atraen y retienen negocios	303	21,8%	81,0%
Lugares adecuados para trabajar	367	26,4%	98,1%
Espacios ideales de negocios	116	8,3%	31,0%
Total	1392	100,0%	

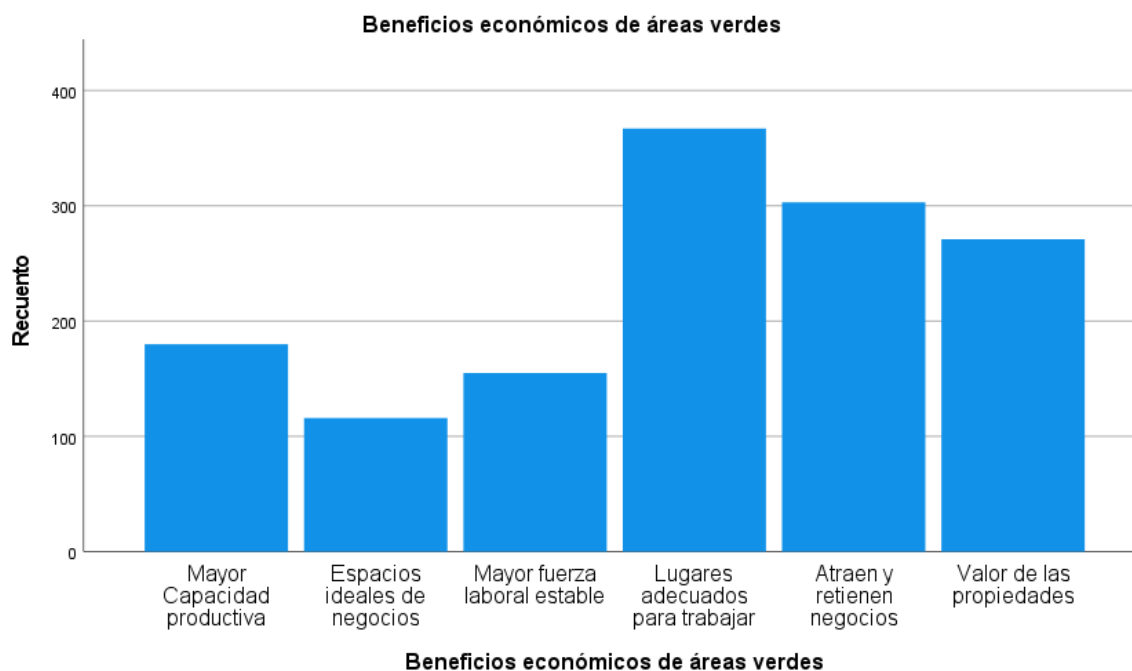


Figura 4. 10. Beneficios económicos de áreas verdes

Las respuestas alcanzadas de las y los ciudadanos de Calceta concluyeron lo siguiente: El 98,1% (367 personas) de las personas consultadas indicaron que los negocios que se ubican en estos espacios son ideales para trabajar; el 81% (303 personas) opinan que el parque atrae y retiene mejores y mayores negocios; el 72,5% (271 personas) señalaron que mejora significativamente el valor o plusvalía de las propiedades ubicadas al lado del parque; el 48,1% (180 personas), expresaron que se realiza una mayor actividad laboral lo que mejora la capacidad productiva del personal por que disfrutan de la naturaleza; este mismo grupo

considera que estos espacios son ideales para realizar o convenir negocios 31% (116 personas).

Según el Banco Interamericano de Desarrollo [BID] (1992) otro importante beneficio económico del manejo de áreas verdes urbanas es la generación de empleo. Los proyectos de áreas verdes son a menudo trabajo de mano de obra intensiva y proporcionan trabajos tanto para la puesta en marcha (preparación de suelo, plantación de especies, etc.), así como también, trabajos más permanentes (mantenimiento y manejo de las áreas).

- **Pregunta 10.- ¿Cuál cree usted que son los beneficios generados en sus negocios, al estar ubicado cerca de parques o áreas verdes?**

Tabla 4. 18. Resultados de la pregunta #10 de la encuesta

Variable	Respuestas		Porcentaje de encuestados
	N	Porcentaje	
Mejoran las ventas	322	28,1%	86,1%
Mayor número de clientes	161	14,0%	43,0%
Mejoran los ingresos	232	20,2%	62,0%
No inciden las ventas	97	8,5%	25,9%
Resulta indiferente	335	29,2%	89,6%
Total	1147	100,0%	

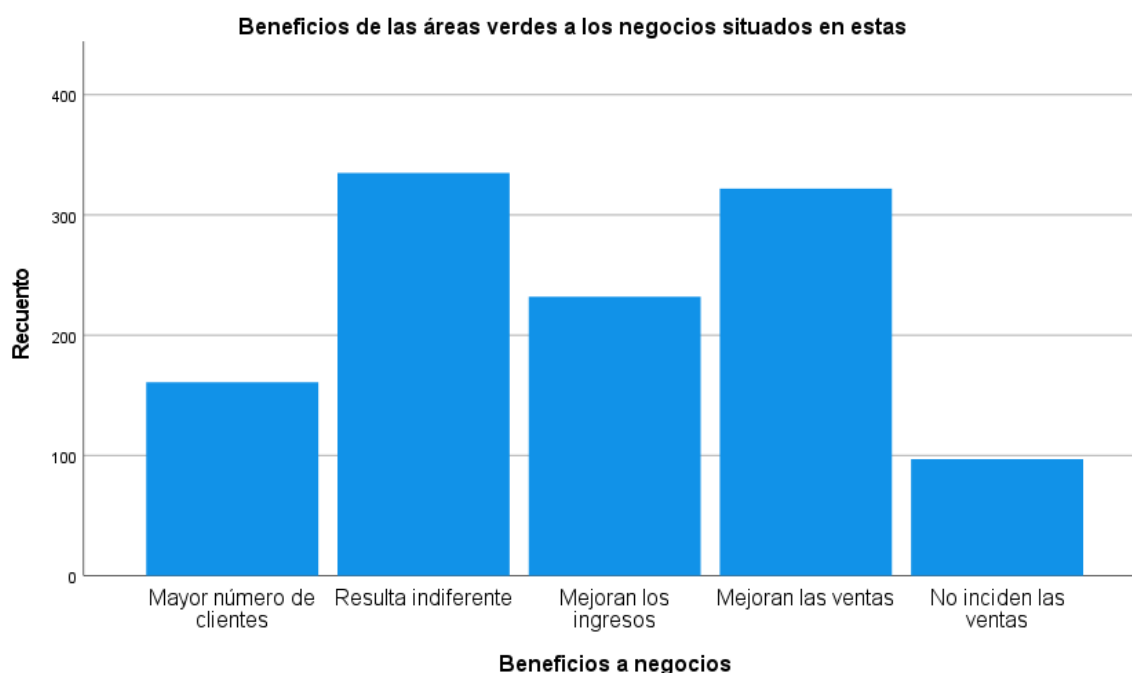


Figura 4. 11. Beneficios de las áreas verdes a los negocios situados en estas

Las respuestas expresadas por los encuestados permiten señalar que el 89,6% (335 personas) consideraron indiferente el hecho de estar su negocio limitando con las áreas verdes, puesto que no tienen sus negocios cerca de estas; el otro 86,1% (322 personas) consideran que mejoraron sustantivamente sus ventas, ya que sus negocios se encuentran lindantes a estas áreas.

Los parques o corredores verdes han estado asociados al incremento en el valor de las propiedades residenciales que están ubicada en las cercanías de los parques, el carácter de espacio abierto permite mayor circulación de personas y por lo tanto mejores posibilidades de que los negocios tengan un número mayor de clientes, mejoren sus ventas, sus ingresos (Morales *et al.*, 2018).

- Análisis de la importancia social, económica y ambiental de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Calceta

Los resultados obtenidos de la importancia social son los siguientes:

Tabla 4. 19. Calificación de variables de importancia social de áreas verdes urbanas en la ciudad de Calceta

Área verde urbana	VARIABLES SOCIALES						Total (%)
	N° Usuarios	Gestión integral	Educación ambiental	Recreación	Deporte	Valor estético	
	5	5	5	4	4	3	
Parque del Barrio Las Mercedes	1	1	1	1	1	1	27,08
Parque Santa Martha	4	3	1	4	4	4	82,29
Parque Infantil San Bartolo	4	2	1	4	4	4	77,08
Parque Ciudadela Camilo Ponce Enrique	4	2	1	1	1	1	62,50
Parque de la Madre	4	3	1	1	4	4	75,00
Parque Abdón Calderón	4	3	1	1	4	4	75,00
Parque Simón David Velásquez	4	2	1	1	4	4	80,21
Parterre Calle Sixto Durán Ballén	1	3	1	1	1	4	46,88
Parterre entre Calle 10 de Agosto y César Ovidio Villamar	1	3	1	1	1	4	46,88
Parterre Calle 10 de Agosto	1	3	1	1	1	4	46,88
Parterre entre 10 de Agosto y Sergio Domingo Dueñas	1	3	1	1	1	4	46,88
Parterre Calle Chile	1	3	1	1	1	4	46,88
Parterre Avenida San Lorenzo	1	3	1	1	1	4	46,88
Regeneración Calle Pichincha y Calderón (Malecón Río Carrizal)	4	3	1	1	1	4	62,50

El área verde con mayor importancia social es el Parque Simón David Velásquez con un 80,21%, diferenciándose del resto ya que según lo observado este cuenta con seguridad, señalización, mantenimiento y accesibilidad, a diferencia de los demás parques y parterres. En referencia a esta última categoría mencionada, los parterres poseen una importancia social de un 46,88% ya que son áreas que no tienen mucha visita de usuarios, y no poseen atractivos de recreación y deporte. En todas las áreas verdes se observa poca educación ambiental por parte de las autoridades hacia la ciudadanía.

De acuerdo a Tello (2012) desde el punto de vista social, las áreas verdes urbanas utilizadas para fines recreativos poseen mayor importancia, ya que un gran número de usuarios goza de estos beneficios, además, en estas áreas las variables de gestión integral, valor estético y presencia de espacios deportivos hace que consigan una mayor importancia social.

En cuanto al aspecto económico se detalla lo siguiente:

Tabla 4. 20. Calificación de variables de importancia económica de áreas verdes urbanas en la ciudad de Calceta

Área verde urbana	VARIABLES ECONÓMICAS			Total (%)
	Costo por entrar	Recursos utilizados	Genera recursos	
	5	1	4	
Parque del Barrio Las Mercedes	1	1	4	22,92
Parque Santa Martha	1	1	4	22,92
Parque Infantil San Bartolo	1	1	4	22,92
Parque Ciudadela Camilo Ponce Enrique	1	1	4	22,92
Parque de la Madre	1	1	4	22,92
Parque Abdón Calderón	1	1	4	22,92
Parque Simón David Velásquez	1	1	4	22,92
Parterre Calle Sixto Durán Ballén	1	4	4	26,04
Parterre entre Calle 10 de Agosto y César Ovidio Villamar	1	4	4	26,04
Parterre Calle 10 de Agosto	1	4	4	26,04
Parterre entre 10 de Agosto y Sergio Domingo Dueñas	1	4	4	26,04
Parterre Calle Chile	1	4	4	26,04
Parterre Avenida San Lorenzo	1	4	4	26,04
Regeneración Calle Pichincha y Calderón (Malecón Río Carrizal)	1	4	4	26,04

En el análisis de la importancia económica, tanto los parques, como los parterres, obtuvieron la misma calificación entre sí. Los parques tienen una importancia de 22,92% y los parterres un resultado de 26,04%. Esta diferencia entre una y otra categoría se debe a la variable de recursos utilizados, ya que el municipio utiliza

menos recursos económicos en la gestión de los parterres, que, en los parques, lo cual les da mejor calificación a estas. Esto coincide con lo expresado por Tello (2012) quien manifiesta que la razón de las calificaciones bajas en esta variable es por el costo del mantenimiento que ocasionan estas áreas verdes urbanas; no obstante, las mismas representan ingresos económicos importantes para las administraciones públicas tanto en los arriendos de locales comerciales, baños, carpas, entre otras.

Según las variables ambientales propuestas, la importancia de las áreas verdes urbanas es la siguiente:

Tabla 4. 21. Calificación de variables de importancia ambiental de áreas verdes urbanas en la ciudad de Calceta

Área verde urbana	VARIABLES AMBIENTALES				Total (%)
	Tamaño del área	Vegetación	N° especies	Estratificación	
	5	4	4	3	
Parque del Barrio Las Mercedes	2	2	1	1	26,04
Parque Santa Martha	2	2	1	4	35,42
Parque Infantil San Bartolo	2	2	1	4	35,42
Parque Ciudadela Camilo Ponce Enrique	2	2	1	4	35,42
Parque de la Madre	2	2	1	4	35,42
Parque Abdón Calderón	2	2	1	4	35,42
Parque Simón David Velásquez	2	2	1	4	35,42
Parterre Calle Sixto Durán Ballén	2	2	1	4	35,42
Parterre entre Calle 10 de Agosto y César Ovidio Villamar	2	2	1	4	35,42
Parterre Calle 10 de Agosto	2	2	1	4	35,42
Parterre entre 10 de Agosto y Sergio Domingo Dueñas	2	2	1	4	35,42
Parterre Calle Chile	2	2	1	4	35,42
Parterre Avenida San Lorenzo	1	2	1	4	30,21
Regeneración Calle Pichincha y Calderón (Malecón Río Carrizal)	2	2	1	4	35,42

Todas las áreas verdes identificadas presentan la misma calificación en su importancia ambiental, de un 35,42% a excepción del Parterre de la Avenida San Lorenzo con un 30,21% debido a el tamaño de su área que es menor a 0,01 hectáreas.

En términos ambientales, las áreas verdes urbanas que prestan índices de importancia altos son aquellas que presentan en promedio más de 30 especies

vegetales diferentes y una extensión considerable, y las que sus índices son bajos presentan menos del 30% de su superficie cubierta solamente por hierbas y árboles (Tello, 2012).

La importancia socioeconómico ambiental de las áreas verdes de la ciudad de Calceta se muestra a continuación:

Tabla 4. 22. Calificación cuantitativa y cualitativa de la importancia de las áreas verdes urbanas en la ciudad de Calceta

Área verde urbana	Importancia social	Importancia Económica	Importancia Ambiental	Total	Calificación cuantitativa	Calificación cualitativa
Parque del Barrio Las Mercedes	27,08	22,92	26,04	76,04	2	Bajo
Parque Santa Martha	82,29	22,92	35,42	140,63	3	Medio
Parque Infantil San Bartolo	77,08	22,92	35,42	135,42	2	Medio bajo
Parque Ciudadela Camilo Ponce Enrique	62,50	22,92	35,42	120,83	2	Medio bajo
Parque de la Madre	75,00	22,92	35,42	133,33	2	Medio bajo
Parque Abdón Calderón	75,00	22,92	35,42	133,33	2	Medio bajo
Parque Simón David Velásquez	80,21	22,92	35,42	138,54	2	Medio bajo
Parterre Calle Sixto Durán Ballén	46,88	26,04	35,42	108,33	2	Medio bajo
Parterre entre Calle 10 de Agosto y César Ovidio Villamar	46,88	26,04	35,42	108,33	2	Medio bajo
Parterre Calle 10 de Agosto	46,88	26,04	35,42	108,33	2	Medio bajo
Parterre entre 10 de Agosto y Sergio Domingo Dueñas	46,88	26,04	35,42	108,33	2	Medio bajo
Parterre Calle Chile	46,88	26,04	35,42	108,33	2	Medio bajo
Parterre Avenida San Lorenzo	46,88	26,04	30,21	103,13	2	Medio bajo
Regeneración Calle Pichincha y Calderón (Malecón Río Carrizal)	46,88	26,04	35,42	123,96	2	Medio bajo

Ninguna de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Calceta presenta una calificación alta, lo cual evidencia que no se le ha dado la importancia debida al mantenimiento y buen estado de estas áreas, de fundamental valor para el bienestar de la población.

El área que presenta la mejor calificación es el Parque Santa Martha, ya que a pesar de que presenta una gestión pobre en base al mantenimiento municipal, señalización y seguridad, sigue siendo un área bastante visitada por los usuarios y que posee recursos recreacionales, deportivos y constituye un valor estético para el sitio; es decir, las variables sociales de esta área son buenas e importantes por la cantidad de beneficios que genera.

Estos resultados incitan a proponer medidas estratégicas que mejoren esta situación para que esta calificación cuantitativa aumente como percepción por parte de la comunidad (Morales *et al.*, 2018).

El espacio verde urbano puede ser utilizado como parte de la aplicación del concepto de desarrollo sostenible porque la calidad del medio ambiente depende del espacio público, la vivienda, los servicios de salud y de educación, el transporte público, el uso de condiciones óptimas de seguridad y la directa o indirecta presencia de diversos contaminantes ambientales por lo que se percibe y evalúa la imagen de la Ciudad en función del resultado del impacto ambiental (Pinzón y Echeverri, 2010).

4.3. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES URBANAS

4.3.1. PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES URBANAS

4.3.1.1. INTRODUCCIÓN

Las áreas verdes urbanas cumplen varias funciones que son fundamentales para el bienestar y la calidad de vida de las ciudades. Estos espacios pueden conformarse desde una perspectiva social para tener un impacto directo y beneficiar a la comunidad, y desde una perspectiva ambiental pueden ser considerados como elementos que impactan directamente en el entorno urbano.

Como equipamiento social, favorecen el descanso y la recreación, forman espacios privilegiados que regeneran la cultura y fortalecen la identidad en las comunidades, y ciudades. Como elemento del medio ambiente, el espacio verde ayuda a regular el clima urbano, absorber la contaminación, reducir el ruido, recolectar agua de lluvia para alimentar los acuíferos, pero lo más importante, garantizar el equilibrio ambiental tierra, agua y aire, esenciales para la ciudad y el ambiente.

Los planes de manejo están escritos para guiar la gestión eficiente y efectiva del parque o espacio verde. Este plan ayuda a aclarar las metas y objetivos de gestión,

los métodos para lograr esos objetivos y los métodos para medir y monitorear el éxito en la mejora de las áreas verdes urbanas

4.3.1.2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

La parroquia Calceta se encuentra ubicada en el cantón Bolívar, provincia de Manabí; esta posee un total de 14 áreas verdes urbanas cuya gestión se encuentra a cargo el GAD del cantón Bolívar.

Las áreas verdes urbanas se dividen en dos clasificaciones, parques de acceso abierto con equipamientos para la recreación, y áreas de parterres; todas son de extensión pequeña, el área más grande no supera los 3.500 m².

El total de especies de flora existentes en las áreas verdes urbanas de Calceta corresponde a 31 especies, divididas en 19 nativas y 12 introducidas. Estos resultados son alentadores ya que se observa que la gestión municipal prioriza el uso de especies propias de la ciudad en las áreas verdes urbanas.

4.3.1.3. EVALUACIÓN Y ANÁLISIS

En el casco urbano de Calceta se encuentra 7 parques de acceso abierto con equipamientos para la recreación, y 7 áreas de parterres. En la ciudad predominan las áreas verdes pequeñas, el área con mayor extensión es el Parque Infantil San Bartolo el cual no supera los 3.500 m²; y la menor es el parterre ubicado en la avenida San Lorenzo con un área de 70 m².

Para obtener beneficios de las áreas verdes y que sean percibidos por la comunidad, deben tener una extensión mayor a la observada y estar conectados entre sí (Gómez, 2020); y a su vez implementar una planificación de estos espacios considerando la importancia de los mismos en todos los aspectos incluyendo la recreación y la estética.

El índice verde urbano calculado fue de 0,9 m²/habitante, evidenciándose que el casco urbano no cuenta con la cantidad de espacios verdes recomendada por la Organización Mundial de la Salud en una ciudad, la misma que debe de ser mínimo 9 m²/habitante; así como también se encuentra muy por debajo del IVU calculado

por el INEC en 2012 para el cantón Bolívar (2,39 m²/habitante), ya que en su cálculo solo se consideró a la parroquia de Calceta. Esto revela, por un lado, que, aunque la ciudad está inmersa en un cinturón verde, en su interior hay carencia de áreas verdes que puedan proporcionar un uso público de esparcimiento, recreación; y a su vez, funciones ecológicas.

El crecimiento poblacional es la causa principal del desplazamiento de tierras de uso agrícola o natural, lo cual supone también un incremento del consumo de recursos y una ocupación cada vez mayor del territorio, como consecuencia del desarrollo de las ciudades y la necesidad de infraestructuras para su abastecimiento (Alonso, 2015).

Las especies existentes en las áreas verdes de la ciudad de Calceta son las siguientes:

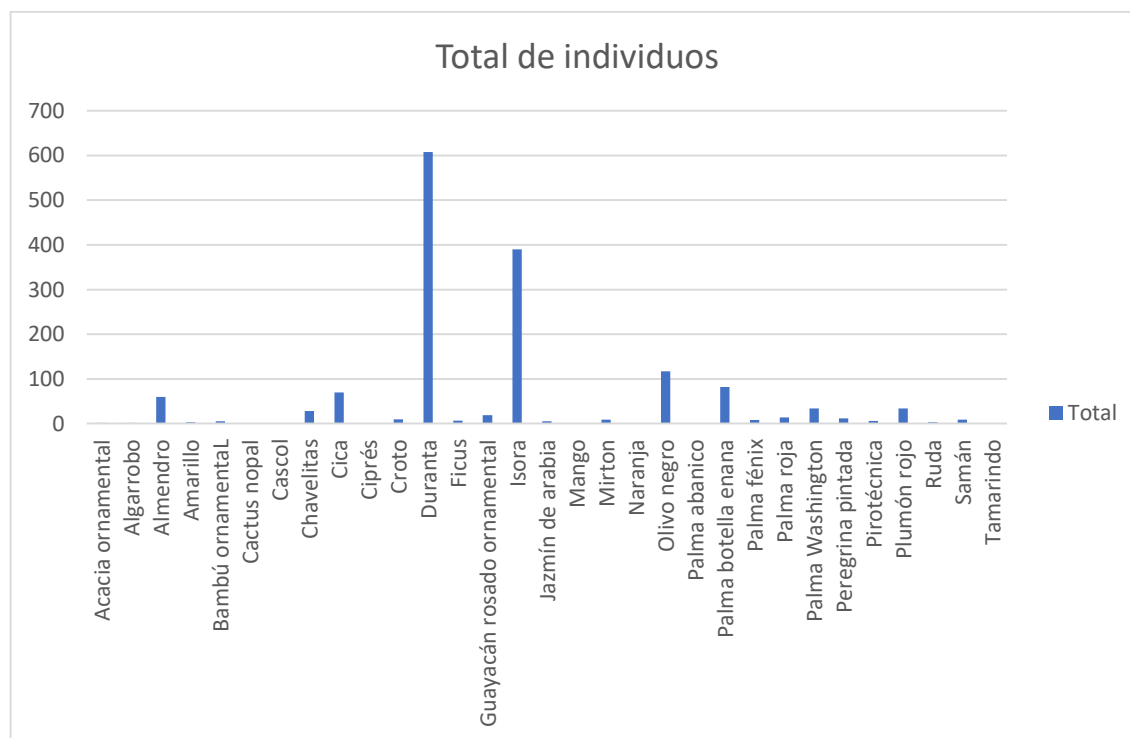


Figura 4. 12. Especies existentes en las áreas verdes urbanas de Calceta

En total, en el casco urbano de Calceta se encuentran 31 especies vegetales, de las cuales 19 son nativas (61%) y 12 son especies introducidas (39%). Estos resultados son alentadores ya que se observa que la gestión municipal prioriza el uso de especies propias de la ciudad en las áreas verdes urbanas.

Benal *et al.* (2019) señalan que la predominancia de especies nativas en áreas verdes urbanas es de vital importancia ya que estas tienen el potencial de reconciliar la escasez de recursos para el mantenimiento de estos espacios, por su nivel de adaptación a las condiciones del sitio.

Con los datos obtenidos de la riqueza y abundancia de especies se obtuvo que la diversidad del casco urbano de Calceta es media con una dominancia baja, siendo una de las causas principales expuesta por autores como Cordero *et al.* (2015) la deforestación del sitio.

De acuerdo a las encuestas realizadas a la población del casco urbano de la ciudad, se recopila la siguiente información:

- Las áreas verdes urbanas consideradas por la población incluyen: parques, parques lineales, jardines comunitarios, parterres, jardines privados
- Los parques generan bienestar a la comunidad en general, siendo los beneficios ambientales aquellos de mayor importancia para la ciudadanía como por ejemplo la mejora del microclima, generación e incremento de oxígeno, combate al calentamiento global, reducción del efecto invernadero y absorción del dióxido de carbono
- La finalidad de las visitas a las áreas verdes incluye: respirar aire puro, sociabilizar con amistades, recreación, actividades físicas y actividades de relajación
- Entre los beneficios económicos percibidos por la comunidad se encuentran: mejoras para los negocios, aumento de la plusvalía de los terrenos, aumento y generación de empleo

Es decir, la población de Calceta si conoce y está consciente de cuáles son los beneficios que las áreas verdes brindan para la comunidad, tanto en los aspectos económicos, sociales y ambientales; por lo tanto, la implementación de un plan de manejo involucrando a la población contaría con el apoyo total de la misma y se abarcaría una mejor gestión.

De acuerdo a la valoración socio económica y ambiental de las áreas verdes urbanas de la parroquia Calceta, ninguna de estas presenta una calificación alta, lo

cual evidencia que no se le ha dado la importancia debida al mantenimiento y buen estado de estas áreas de fundamental valor para el bienestar de la población.

En el aspecto social, la calificación otorgada fue de media a alta, ya que la mayoría de las áreas verdes la mayoría poseen en parte señalización, mantenimiento y accesibilidad, así como también de atractivos de recreación y deporte.

En el análisis de la importancia económica, su calificación fue baja, y esto se debe al costo del mantenimiento que necesitan estas áreas verdes urbanas; no obstante, las mismas representan ingresos económicos importantes para las administraciones públicas tanto en los arriendos de locales comerciales, baños, carpas, entre otras.

En el caso de la variable ambiental se observa poco interés por las autoridades a generar educación ambiental dirigida a la ciudadanía en temáticas de cuidado de estos sitios y de los beneficios que brindan al lugar.

Estos resultados incitan a proponer medidas estratégicas que mejoren esta situación para que esta calificación cuantitativa aumente como percepción por parte de la comunidad.

Tabla 4. 23. Importancia social, económica y ambiental de las áreas verdes urbanas de Calceta

Área verde urbana	Calificación cualitativa
Parque del Barrio Las Mercedes	Bajo
Parque Santa Martha	Medio
Parque Infantil San Bartolo	Medio bajo
Parque Ciudadela Camilo Ponce Enrique	Medio bajo
Parque de la Madre	Medio bajo
Parque Abdón Calderón	Medio bajo
Parque Simón David Velásquez	Medio bajo
Parterre Calle Sixto Durán Ballén	Medio bajo
Parterre entre Calle 10 de Agosto y César Ovidio Villamar	Medio bajo
Parterre Calle 10 de Agosto	Medio bajo
Parterre entre 10 de Agosto y Sergio Domingo Dueñas	Medio bajo
Parterre Calle Chile	Medio bajo
Parterre Avenida San Lorenzo	Medio bajo
Regeneración Calle Pichincha y Calderón (Malecón Río Carrizal)	Medio bajo

4.3.1.4. OBJETIVOS

Objetivo General

Contribuir al mejoramiento y mantenimiento adecuado de las principales áreas verdes urbanas de la ciudad de Calceta, orientando a las instituciones competentes a tomar decisiones importantes con la finalidad de mejorar los bienes y servicios que se ofrecen a la población.

Objetivos Específicos

- Regular las actividades del GAD Cantonal, en el ámbito de manejo y planificación de áreas verdes urbanas, en cumplimiento de sus competencias.
- Crear áreas verdes urbanas con calidad ambiental, recreativa y ecoturística que sean saludables, seguras, estimulantes, incluyentes y participativas.
- Mantener de manera correcta las áreas verdes urbanas existentes y establecer medidas para su mejora continua.

4.3.1.5. ESTRATEGIAS

Estrategias Administrativas

- Desarrollo de competencias

El primer paso del manejo y gestión de áreas verdes es el desarrollo de competencias estipuladas en una ordenanza; de manera que las entidades públicas, privadas y la sociedad en general conozcan cuáles son sus responsabilidades en cuanto a la creación, conservación y manejo de áreas verdes urbanas de la ciudad de Calceta.

- Fortalecimiento interinstitucional

Se deben fortalecer las relaciones interinstitucionales entre los entes competentes de acuerdo a la ordenanza estipulada de la ciudad de Calceta. En este sentido, se recomienda desarrollar mingas periódicas entre las instituciones competentes y la población, para mantener las áreas verdes urbanas en óptimas condiciones.

- Proyectos urbanos integrados

Todo proyecto de índole social realizado en el cantón Bolívar, es decir para beneficio de la comunidad, debe incorporar el manejo de áreas verdes urbanas, ya sea mediante la plantación de vegetación alrededor del proyecto, o en un área específica definida por el GAD Municipal, como, por ejemplo, en las riberas de los ríos.

Estrategias de Investigación

- Determinar la función de las áreas verdes urbanas

Se debe analizar la función e importancia de cada una de las áreas verdes manejadas por el GAD Cantonal, teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos y ambientales, para beneficio de los ciudadanos y de los visitantes ya que se puede generar ecoturismo.

Estas funciones e importancias deben ser divulgadas mediante todos los medios de comunicación masiva del cantón para conocimiento de toda la población.

- Línea de investigación continua

Es de suma importancia tener una línea de investigación continua referente a temas ambientales y de manejo de áreas urbanas, para mejorar el conocimiento de todas las personas relacionadas en esta área. Para esto se deberá realizar convenios interinstitucionales entre el GAD Cantonal y las universidades, de manera especial la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López" para que los estudiantes sean quienes creen investigación, socialicen resultados y capaciten al personal.

- Capacitación constante

Todas las personas encargadas del manejo y conservación de áreas verdes del cantón Bolívar deben recibir capacitación constante acerca de la temática, para que el trabajo que realicen sea el adecuado.

- Inventario biológico

Se debe tener un inventario de las áreas urbanas del cantón Bolívar y la biodiversidad existente, tanto de especies de flora como de fauna. Con esto se lograría una buena planificación y administración de las áreas verdes urbanas y con esta información de base se pueden tomar decisiones importantes para mejora de las áreas y la consecución de beneficios tanto económicos como ambientales para la sociedad del cantón.

Estrategias de Educación Ambiental y Recreación

- Campañas ambientales

Se deben programar periódicamente campañas de sensibilización ambiental dirigidas a la población del Cantón Bolívar, con la finalidad de informarles cómo cuidar los recursos existentes en las áreas verdes urbanas y así como también de los beneficios sociales, económicos y ambientales de estas áreas hacia ellos.

- Jornadas festivas

El GAD Cantonal deberá organizar eventos festivos periódicos de participación comunitaria en las áreas verdes urbanas, tales como:

- Festivales ambientales
- Días de reforestación
- Juegos ecológicos para niños
- Mingas de limpieza
- Premios verdes para los jardines más atractivos

- Sociabilización masiva de información

El GAD Cantonal deberá difundir masivamente información de proyectos de creación, mantenimiento y regeneración de áreas verdes, con la opción de solicitar aportaciones, sugerencias o dudas de la comunidad en general mediante informes, cartas u oficios. De esta manera los ciudadanos se apersonan de las áreas verdes urbanas del cantón y se propondrán a cuidarlas y preservarlas.

Estrategias de manejo

- Mantenimiento periódico de áreas verdes

El personal encargado del GAD Cantonal deberá diariamente realizar el mantenimiento de las áreas verdes urbanas mediante el cuidado de sus especies vegetales (poda, riego, sembrío, entre otras), y la revisión de sus instalaciones físicas tanto sociales, recreativas o deportivas.

En caso de existir alteraciones, ejercer de forma inmediata el cambio o arreglo de la afectación.

- Mejora continua de áreas verdes

Realizar limpieza diaria de las áreas verdes y una mejora mensual del atractivo estético de las áreas verdes urbanas del cantón Bolívar, mediante la pintura o adecuación de áreas.

4.3.1.6. FINANZAS Y RECURSOS

El financiamiento del plan de Manejo de áreas verdes urbanas se basará en lo siguiente:

- Financiamiento público: Mediante el presupuesto anual otorgado por el gobierno central al gobierno municipal, se debe desglosar un porcentaje al mantenimiento de áreas verdes urbanas.
- Eliminación, reducción y recuperación de costos: creación de estrategias para reducir o recuperar costos en proyectos para beneficio social.
- Financiamiento privado: mediante donaciones o aportes de entidades privadas del cantón.

4.3.1.7. MONITOREO Y REVISIÓN

Anualmente, los encargados del GAD Cantonal deben evaluar cada una de las estrategias definidas en el Plan de Manejo de Áreas verdes, con la finalidad de la mejora continua del mismo; así como también se deberá calcular el índice verde

urbano y establecer la importancia socio económica ambiental de cada área, para observar si la gestión de estas ha mejorado o se deben realizar cambios.

4.3.2. SOCIABILIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ANTE LAS AUTORIDADES DEL MUNICIPIO DE LA PARROQUIA CALCETA

El Plan de manejo de áreas verdes fue sociabilizado ante representantes del GAD Cantonal (Anexo 7), con la finalidad de incentivar acciones de esta entidad pública a favor de estos espacios.

Sorensen *et al.* (1998) expresan que la participación y la comunicación de los gobiernos nacionales y locales son de gran importancia en los detalles de los programas de manejo de áreas verdes urbanas, ya que pueden facilitar la consecución de logros en el sitio mediante el establecimiento de políticas y normas adecuadas y con apoyo institucional. También se debe tomar en cuenta a funcionarios locales de subdivisiones urbanas, ya que son estas autoridades quienes controlan el pulso de sus localidades y transmiten las necesidades y opiniones de sus integrantes a los administradores de los escalafones superiores. De manera similar, puede ser necesario incluir a otras entidades gubernamentales, como compañías de servicios básicos, por ejemplo.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La parroquia de Calceta presenta 14 áreas verdes con un índice verde urbano de 0,9 m²/habitante, La dominancia de especies es baja y la diversidad media, con un total de 19 especies vegetales nativas y 12 especies introducidas.
- Ninguna de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Calceta presenta una calificación de importancia alta; el área que presenta una importancia media es el Parque Santa Martha, mientras que el área con menor importancia es el parque del Barrio Las Mercedes.
- En el plan de manejo de áreas verdes se detallaron objetivos, estrategias de acción, y formas de financiamiento, el cual fue sociabilizado con representantes del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Bolívar mediante una reunión virtual.

5.2. RECOMENDACIONES

- Proponer el aumento de áreas verdes gestionadas por el municipio, incluyendo en éstas los espacios de estadios y canchas, los cuales no son tomados en cuenta por el GAD Cantonal; de esta manera el índice verde urbano sufriría un crecimiento.
- Realizar investigaciones y proponer campañas para aumentar la importancia social, económica y ambiental de las áreas verdes urbanas de la parroquia Calceta, tomando en cuenta a la población de la misma, para que esta se apropie de estos espacios y se realice una mejor gestión de los mismos, ya que lo que no se conoce, y no se ama, no se puede cuidar.
- Instar que el GAD Cantonal implemente el plan de manejo de áreas verdes propuesto, el cual debe ser evaluado periódicamente para una mejor gestión y mantenimiento de estos espacios.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, B. (2020). *Tipos de árboles*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/tipos-de-arboles-2939.html>
- Alonso, M. (2015). *Diseño de áreas verdes con criterios ecológicos*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Balmaceda, C. (2017). *Los árboles y sus características*. Recuperado el 05 de Febrero de 2021, de <https://www.entramar.mvl.edu.ar/los-arboles-y-sus-caracteristicas/>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (1992). *Proyecto de conservación ecológica de la Ciudad de México*. Ciudad de México: BID.
- Bonells, J. (2020). *Guía para la gestión de parques y espacios verdes*. Obtenido de <https://jardinessinfronteras.com/2020/04/27/guia-para-la-gestion-de-parques-y-espacios-verdes/>
- Briceño, K. (2021). *Índice de Simpson: Fórmula, Interpretación y Ejemplo*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/indice-simpson/>
- Burguillo, M. (2020). *Tipos de Árboles: Características y Nombres*. Recuperado el 14 de Febrero de 2021, de <https://maravillosanaturaleza.com/c-arboles/tipos-de-arboles/>
- Campos, R. (2021). *Índices de diversidad*. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/84369520/indicesdediversidad-131108001626-phpapp01pdf/>
- Chamorro, F. (2015). *Guía de campo para la identificación de especies vegetales forestales nativas del Ecuador tomando como piloto el jardín botánico "Reinaldo Espinoza" de la Universidad Nacional de Loja*. Loja: Universidad Nacional de Loja.
- Código Orgánico de Organización Territorial. (2017). *Código Orgánico de Organización Territorial, COOTAD*. Obtenido de

<https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wpcontent/uploads/2018/01/COOTAD.pdf>

Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas. (2018). *Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, COPFP*. Obtenido de <https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2018/08/COPFP.pdf>

Constitución del Ecuador. (2017). *Constitución del Ecuador*. Obtenido de <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>

Cordero, P., Vanegas, S., y Hermida, A. (2015). *La biodiversidad urbana como síntoma de una ciudad sostenible. Estudio de la zona del Yanuncay en Cuenca, Ecuador*. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22287/1/MASKANA%206109.pdf>

Corporación Autónoma Regional del Canal Del Dique. (2018). *¿Que es un Plan de Manejo Ambiental (P.M.A.)?* Obtenido de <https://cardique.gov.co/faq/que-es-un-plan-de-manejo-ambiental-p-m-a/>

Costa, M., & Plumed, J. (2016). *Monografías botánicas. Jardín Botánico de la Universitat de València*. España: Universitat de Valencia E.G.

Coutts, C., Chapin, T., Horner, M., y Taylor, C. (2013). Efectos a nivel de condado del acceso a espacios verdes sobre la actividad física. *Revista de Actividad Física y Salud*, 232-240.

De los Santos, E. (13 de Marzo de 2019). *¿QUÉ SON LAS ÁREAS VERDES?* Recuperado el 02 de Febrero de 2021, de <https://parquesalegres.org/biblioteca/blog/las-áreas-verdes/>

Díaz, L. (2011). *LA OBSERVACIÓN*. Obtenido de http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf

- Ernstson, H., Barthel, S., & Andersson, E. (2010). Intermediarios de cruce de escala y gobernanza de redes de servicios ecosistémicos urbanos: El caso de Estocolmo. *Ecology and Society*, 28.
- Frutos, P., y Esteban, S. (2009). Estimación de los beneficios generados por los parques y jardines urbanos a través del método de valoración contingente. *Urban Public Economics*, 13-51.
- Fuentes, W. (2016). *Estructura y composición florística del arbolado urbano e índice verde urbano en el cantón Quevedo*. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1756/1/T-UTEQ-0003.pdf>
- Gelambi, M. (2018). *¿Qué es el índice de Shannon y para qué sirve?* Obtenido de <https://www.lifeder.com/indice-de-shannon/>
- Gómez, E., Fernando, D., Aponte, G., y Betancourt, L. (2014). *Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/496/49630405022.pdf>
- Gómez, L. (2020). *Relación del verde urbano de Quito y las condiciones socioeconómicas de la población desde una perspectiva de justicia espacial*. Quito: FLACSO.
- González, L. (2014). *Plan de Manejo de Áreas Verdes*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/234907960/Plan-de-Manejo-de-Áreas-Verdes>
- Granda, V., y Guamán, S. (2006). *Composición florística: estructura, endemismo y etnobotánica de los bosques secos “Algodonal” y “La Ceiba” en los cantones Macará y Zapotillo*. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/5187>
- Greenberg, M., y Renne, J. (2005). ¿Dónde es más importante la transitabilidad para peatones? Una nueva interpretación de justicia ambiental de los datos de Nueva Jersey. *Journal of Urban Health*, 90 - 100.

- Grupo SACSA. (2017). *Clasificación de los árboles frutales*. Obtenido de <https://www.gruposacsa.com.mx/clasificacion-los-arboles-frutales/>
- Gutiérrez, A. (2015). *Ficha de Campo. Técnica de investigación y metodologías en el estudio*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/363362993/Ficha-de-Campo>
- Hernández, G. (2017). *METODO ANALITICO*. Obtenido de https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/b_huejutla/2017/Metodo_Analitico.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (Diciembre de 2012). *Índice Verde Urbano 2012*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Verde_Urbano/Presentacion_Indice%20Verde%20Urbano%20-%202012.pdf
- Instituto Técnico Industrial de Facatativa. (2017). *Clasificación taxonómica*. Obtenido de <https://itifcentrobiologia.jimdofree.com/grado-sexto/reinos-de-la-naturaleza/clasificaci%C3%B3n-taxonomica/>
- Landeros, J., y Cerna, E. (2007). Patrones de asociación de especies y sustentabilidad (Species association patterns and sustainability). *International Journal of Good Conscience*. Octubre, 3(1), 632–660.
- Li, Y. Y., Wang, X. R., y Huang, C. L. (2011). Key street tree species selection in urban areas. *African Journal of Agricultural Research*, 6(15), 3539–3550. <https://doi.org/10.5897/AJAR11.461>
- Loboda, C., y Angelis, B. (2005). Áreas verdes públicas urbanas: conceptos, usos y funciones. *Ambiencia - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais*, 125 - 139.
- López, E. (2015). *Beneficios en la implementación de áreas verdes urbanas para el desarrollo de ciudades turísticas*. Recuperado el 09 de Enero de 2021, de <http://148.228.173.140/topofiliaNew/assets/cuatro1cinco3.pdf>

- Louman, B., Quirós, D., y Nilsson, M. (2005). *Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central*. Obtenido de <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/3971>
- Lugo, Z. (2018). *Zona rural y zona urbana*. Obtenido de <https://www.diferenciador.com/zona-rural-y-zona-urbana/>
- Martínez, V.; Carballido, E.; Saiz, M.; Enrich, M.; Miró, I. (2020). *Tipos de árboles que puedes identificar*. Obtenido de <https://arbolesfrutales.org/tipos-de-arboles-que-puedes-identificar/>
- Marziotta, G. (Septiembre de 2018). *La ciudad verde, cada vez más lejos*. Obtenido de <https://www.pagina12.com.ar/139193-la-ciudad-verde-cada-vez-mas-lejos>
- Meza Aguilar, M. del C. (2015). The trees of Mexico City: guardians of their image and of the environment. *Bitácora Arquitectura*, (31), 96–103.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2017). *Código Orgánico del Ambiente*. Quito: LexisFinder.
- Morales, V., Piedra, L., Romero, M., y Bermúdez, T. (2018). Indicadores ambientales de áreas verdes urbanas para la gestión de dos ciudades de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*.
- Newman, M. y Unger, M. (2003). *Fundamentals of Ecotoxicology*. Lewis Publishers, Estados Unidos. 458 p.
- Nieves, S. (2018). *Estimación del índice verde urbano en la parroquia Machala del cantón Machala y su incidencia en la población*. Recuperado el 21 de Enero de 2021, de <http://186.3.32.121/bitstream/48000/12034/1/ECUACS%20DE00001.pdf>
- Observatorio de la Sostenibilidad en España. (Noviembre de 2014). *Sostenibilidad local*. Obtenido de https://forotransiciones.org/wp-content/uploads/sites/51/2014/11/Sostenibilidad-local-Resumen-ejecutivo_OSE-2008.pdf

- Peña, M. (2012). *Metodología de la investigación*. Obtenido de http://www.une.edu.pe/Sesion04-Metodologia_de_la_investigacion.pdf
- Plan Nacional Toda Una Vida. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida*. Obtenido de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/EcuadorPlanNacionalTodaUnaVida20172021.pdf>
- Pinzón, M. y Echeverri, I. (2010). Espacio público, cultura y calidad ambiental urbana una propuesta metodológica para su intervención. *Investigación & Desarrollo*, 18(1), 92-113
- Ponce, C. (2019). *Evaluación de áreas verdes y arbolado existente en la zona urbana del cantón Jipijapa*. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1751/1/UNESUM-ECU-FORESTAL-2019-10.pdf>
- Rivadeneira, J. (2014). *La función ecológica de las áreas verdes en Quito: el caso del parque la Carolina*. Obtenido de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/7546>
- Robles, R. (2015). *Propuesta de mejoramiento de áreas verdes urbanas de la ciudad de Zamora*. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10028/1/TESIS%20FINAL%20ROSALBA%20ROBLES.pdf>
- Rodríguez, C. (2015). *Manejo de áreas verdes en Concepción: mejor calidad de vida urbana*. Obtenido de <file:///C:/Users/Enry/AppData/Local/Temp/767-Texto%20del%20art%C3%ADculo-3350-1-10-20150414.pdf>
- Saavedra, L., Hernández, P., Alvarado, D., Martínez, T., y Villa, J. (2019). Diversidad, estructura arbórea e índice de valor de importancia en un bosque urbano de la Ciudad de México. *Polibotánica*, 25 - 37.
- Salas, A. (2018). *Métodos estadísticos para la Investigación Científica*. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved>

=2ahUKEwjS0-CJ-

YfvAhUhx1kKHVZTCPcQFjACegQIARAD&url=http%3A%2F%2F142.93.18.15%3A8080%2Fjspui%2Fbitstream%2F123456789%2F240%2F1%2Flibro3.pdf&usg=AOvVaw0CtkYtHW0eRwcWwjc7h5h2

Simón, A. (Octubre de 2016). *Áreas verdes: ¿Suficientes en un mundo cada vez más gris?* Obtenido de <https://www.unitedexplanations.org/2016/10/21/urbanismo-verde/>

Sonco, R. (2013). *Estudio de la diversidad alfa y beta en tres localidades de un bosque montano en la región de Madidi, La Paz - Bolivia*. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés.

Sorensen, M., Barzetti, V., Keipi, K., y Williams, J. (1998). *Manejo de las áreas verdes urbanas*. Washington D.C: Banco Interamericano de Desarrollo.

Soto, J. (2015). El crecimiento urbano de las ciudades: enfoques desarrollista, autoritario, neoliberal y sustentable. *Paradigma económico*, 127 - 149.

Souto, I. (2016). *Todo lo que necesitas saber sobre SPSS antes de utilizarlo*. Obtenido de <https://www.uscmarketingdigital.com/todo-sobre-spss/>

Tello, V. (2012). *Diagnóstico de las áreas verdes del perímetro urbano de la ciudad de Loja*. Obtenido de <https://1library.co/document/ky6254z0-diagnostico-areas-verdes-perimetro-urbano-ciudad-loja.html>

Villarreal, H. Álvarez, M., Córdova, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., Ospina, M. y Umaña, A. (2004) *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. 236 p*

Wolch, J., Byrne, J., y Newell, J. (2014). Espacio verde urbano, salud pública y justicia ambiental: El desafío de hacer que las ciudades sean lo suficientemente verdes". *Paisaje y planificación urbana*, 234-244.

ANEXOS

ANEXO 1. OFICIO DIRIGIDO AL GAD CANTONAL DE BOLÍVAR



Calceta, 05 de abril del 2021

Señor.
Walther Cevallos Pinargote
ALCALDE DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN BOLÍVAR.
Ciudad.



De nuestra consideración.

Quienes suscribimos la presente y que somos estudiante de la "Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí MFL, carrera de Medio Ambiente, tenemos a bien expresarle nuestro cordial saludo deseándole éxitos en todas las gestiones que dirige; luego pasamos a exponerle lo siguiente:

Nos encontramos en la elaboración de nuestro proyecto de investigación, previo a la obtención del Título de Ingenieras en Medio Ambiente, con el tema **"EVALUACIÓN DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA CALCETA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES"**.

Para alcanzar este objetivo necesitamos información referente a la gestión municipal, es por ello que solicitamos a usted y por su intermedio a las direcciones que corresponda (Direcciones de Servicios Públicos y Planificación) la información pertinente a:

- ❖ Zonas de áreas verdes que estén a cargo del GAD Municipal
- ❖ Información de aquellas gestiones en tiempos anteriores de áreas verdes
- ❖ Planos de levantamiento de información de zonas verdes
- ❖ Información acerca de las especies nativas y no nativas
- ❖ Planes de Regeneración de Parterres en la Ciudad de Calceta

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

Atentamente,

Farfán Valdéz Evelyn Vanessa
Ced. #131591410-9

Cusme Sacón María Dolores
Ced. #131543842-2

ANEXO 2. GUÍA DE ENCUESTA



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ

MANUEL FÉLIX LÓPEZ

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: Evaluación de índice verde urbano de la parroquia Calceta para la elaboración de un plan de manejo de áreas verdes.

Encuesta dirigida a los y las ciudadanos/as de la ciudad de Calceta. Solicito a usted respuestas concretas, para que la investigación tenga resultados satisfactorios y procesos, su contestación es de mucha utilidad para la investigación.

Nota general. Colocar una o varias X en los parámetros que usted estime que es o son las respuestas correctas.

1. De los temas que se describen a continuación, indique usted cuáles de ellos son considerados como espacios verdes.

- | | | | |
|-----------------------------|-----|------------------------------|-----|
| Parques | () | Jardines comunitarios | () |
| Parques lineales | () | Árboles en parterres | () |
| Riveras de ríos con árboles | () | Jardines privados domésticos | () |
| Todos los anteriores | () | | |

2. Cuáles considera usted son los beneficios sociales que los parques brindan a sus ciudadanos y a las poblaciones urbanas humanas que viven y trabajan en las ciudades.

- | | | | |
|---------------------------------------|-----|-----------------------|-----|
| Mejoran la salud física y psicológica | () | Reduce la depresión | () |
| Brindan bienestar a las personas | () | Mejor calidad de vida | () |

Fortalecen nuestras comunidades () Lugares atractivos para vivir ()

3. Las plantas que se ubican en las áreas verdes generan ciertos beneficios para varios elementos para la sociedad. Según la lista de respuestas, ¿cuál o cuáles serían los beneficios sociales que propician los espacios verdes urbanos?

- a. Mejora el acceso al espacio público abierto ()
- b. Aumentar los niveles de actividad física ()
- c. Tiene beneficios para la salud mental ()
- d. Reduce la atención médica y otros costos ()
- e. Aportan beneficios ambientales ()
- f. Ciudades humanas y energética eficientes ()
- g. Reducen la exposición al aire contaminado ()

4. ¿Con qué finalidad visita usted el parque de nuestra ciudad?

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| Reunirse con los amigos. () | Distracción familiar. () |
| Respirar aire puro. () | Actividad Física. () |
| Recreación. () | Relajamiento. () |

Otros _____

5. ¿Cómo ayudan las áreas verdes de los parques al medio ambiente?

- a. Combatir el calentamiento global. ()
- b. Reducir el efecto invernadero en la atmósfera. ()
- c. Absorber dióxido de carbono. ()
- d. Mejorar el microclima. ()
- e. Aumentar el oxígeno atmosférico. ()
- f. Otros _____

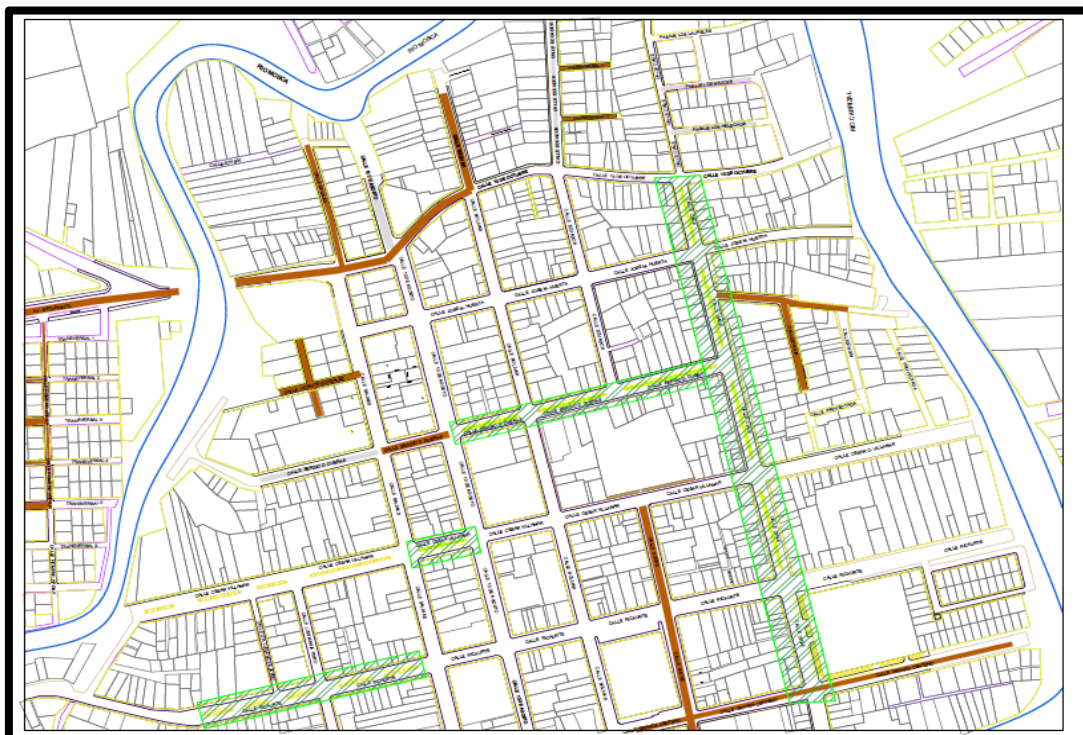
6. Las plantas que se ubican en las áreas verdes generan ciertos beneficios para varios elementos de la naturaleza señale usted estos beneficios.

- a. Mejoran la calidad del agua. ()

- b. Protegen las aguas subterráneas. ()
 - c. Evitan inundaciones. ()
 - d. Mejoran la calidad del aire que respiramos. ()
 - e. Proporcionan amortiguadores vegetativos. ()
 - f. Producen hábitat para la vida silvestre. ()
7. ¿Cuál cree usted que es la o las finalidades por la que debemos proteger los parques?
- a. Conservan la biodiversidad. ()
 - b. Salvaguardan nuestra economía. ()
 - c. Mantienen los valores culturales y estéticos. ()
 - d. Mantienen las especies y los ecosistemas. ()
 - e. Hogar para las plantas y animales nativos. ()
 - f. Mantienen limpios el aire y el agua. ()
 - g. Nos dan lugares para disfrutar de la naturaleza. ()
8. ¿Según usted cuál sería el o los propósitos para mantener las áreas verdes y parques de nuestra ciudad?
- a. Para su recreación y conservación. ()
 - b. Garantizar la salud de nuestro medio ambiente. ()
 - c. Mantenimiento de ecosistemas saludables. ()
 - d. Proporciona agua y aire limpios. ()
 - e. Permitiendo la conservación de los recursos naturales. ()
 - f. Otros. _____
9. ¿Desde su punto de vista cuales son los beneficios económicos que se generan para los negocios al estar ubicados cerca de los parques y áreas verdes de recreación?
- a. Mejoran el valor de las propiedades. ()
 - b. Contribuyen a una fuerza laboral estable. ()

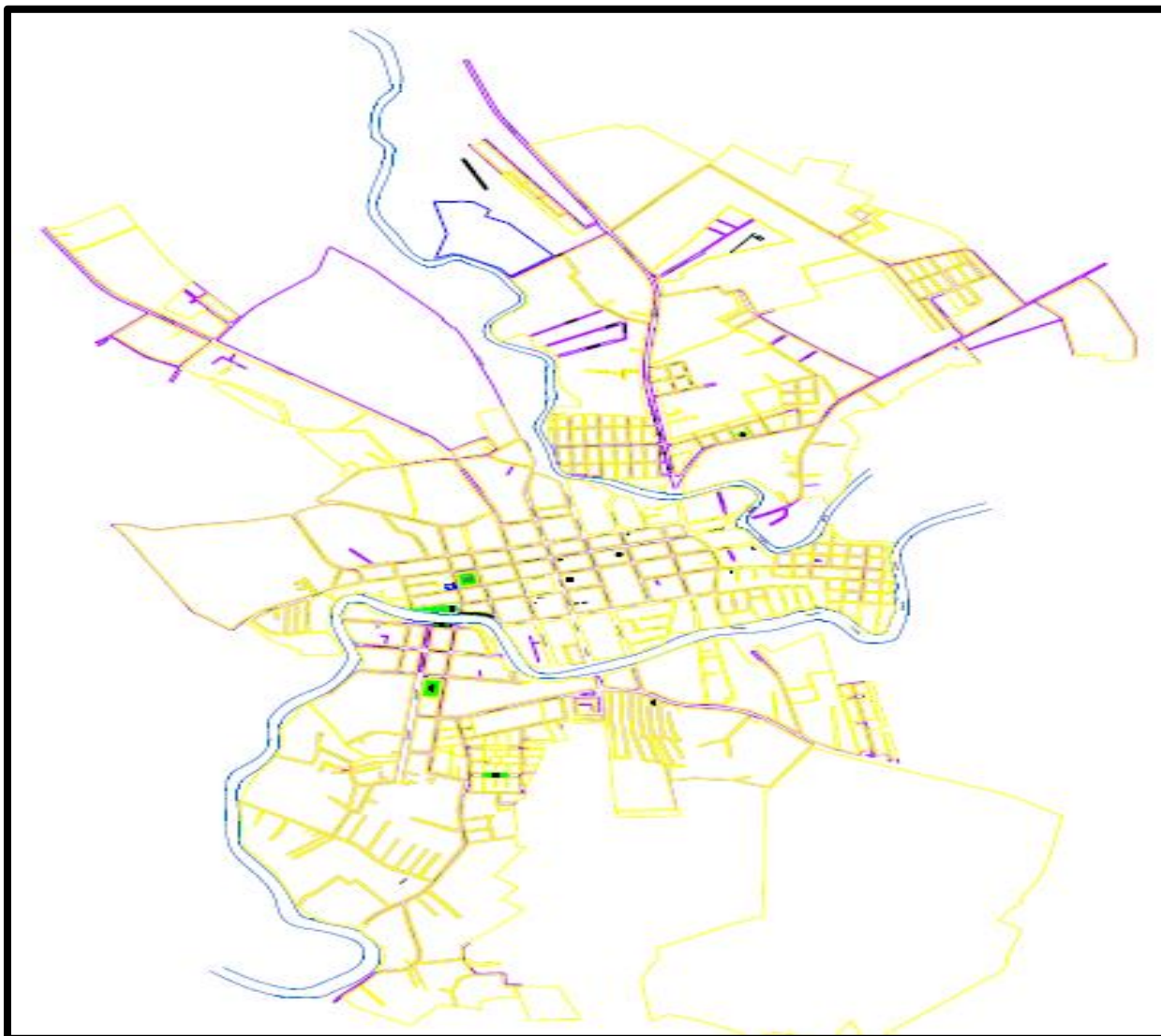
- c. Mejora la capacidad productiva. ()
- d. Ayudan a atraer y retener negocios. ()
- e. Lugares deseables para trabajar y visitar. ()
- f. Son espacios ideales para negocios. ()
10. ¿Cuáles cree usted que son los beneficios generados en sus negocios, al estar ubicado cerca de parques o áreas verdes?
- a. Mejoran las ventas. ()
- b. Mayor número de clientes. ()
- c. Mejoran los ingresos. ()
- d. No tienen incidencia en las ventas. ()
- e. Resulta indiferente. ()
- f. Otros. _____

ANEXO 3. MAPA DE PARTERRES CON ÁREAS VERDES



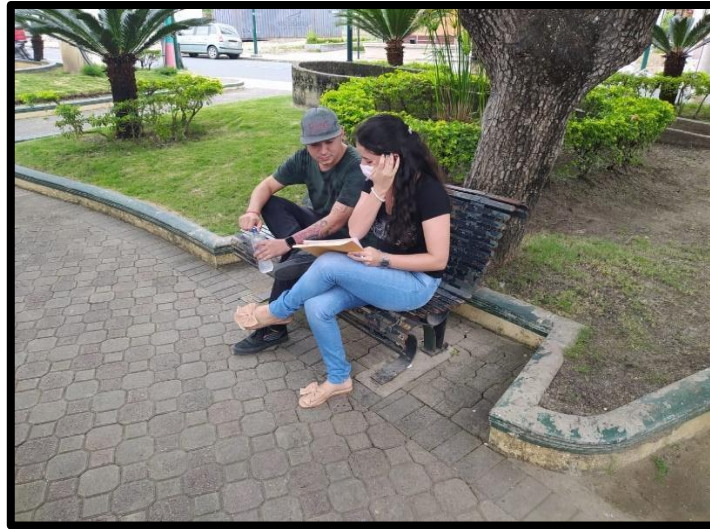
Fuente: GAD Cantonal de Bolívar

ANEXO 4. MAPA DE PARQUES CON ÁREAS VERDES



Fuente: GAD Cantonal de Bolívar

ANEXO 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO



Anexo 5. 1. Encuesta a la población



Anexo 5. 2. Encuesta a la población



Anexo 5. 3. Identificación de especies



Anexo 5. 4. Identificación de especies

ANEXO 6. OFICIO DE SOCIABILIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES PARA EL GAD CANTONAL.



ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Carrera de
**INGENIERÍA
AMBIENTAL**

Calceta, 17 de septiembre del 2021

Señor.
Walther Cevallos Pinargote
ALCALDE DEL GAD DEL CANTÓN BOLÍVAR.
Ciudad.

De nuestra consideración.

Reciba un cordial y atento saludo, esperando sus actividades ejecutadas sean muy satisfactorias.

Por medio del presente invito y solicito se extienda la invitación a departamentos competentes que estén interesados en conocer el plan de manejo de áreas verdes y resultados obtenidos en el proyecto de titulación, previo a la obtención del Título de Ingenieras en Medio Ambiente, con el tema **"EVALUACIÓN DEL ÍNDICE VERDE URBANO DE LA PARROQUIA CALCETA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE ÁREAS VERDES"** propuesto por **CUSME SACÓN MARÍA DOLORES y FARFÁN VALDEZ EVELYN VANESSA.**

La reunión se llevará a cabo por la plataforma meet el día martes 21 de septiembre a las 11H00. Adjuntamos link correspondiente para ingresar a la sesión:

Vínculo a la videollamada: <https://meet.google.com/vsc-vovt-uqk>

Por la atención y aprobación a la solicitud, le expreso mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,

 Firmado electrónicamente por:
**LAURA GEMA
MENDOZA
CEDENO**
Ing. Laura Gema Mendoza Cedeño
TUTORA
CI: 1313222471

ANEXO 7. SOCIABILIZACIÓN VIRTUAL DEL PLAN DE MANEJO

