

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
MAESTRÍA EN GEOGRAFÍA CON ÉNFASIS EN GEOGRAFÍA REGIONAL DE  
PANAMÁ**

**USO DE INDICADORES PARA MEDIR LA EFECTIVIDAD DE LOS ESPACIOS  
VERDES Y SU CONTRIBUCIÓN A LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN EL  
DISTRITO DE LA CHORRERA.**

**POR:  
ISIS ITZEL TEJADA HIGUERA  
CÉDULA: 8-487-417**

**TESIS PRESENTADA COMO UNO DE LOS REQUISITOS PARA OPTAR AL  
TÍTULO DE MAESTRÍA EN GEOGRAFÍA CON ÉNFASIS EN GEOGRAFÍA  
REGIONAL DE PANAMÁ.**

**ASESOR:  
DOCTOR MARIO PINEDA**

**PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ, 2023**

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**  
**VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES**  
**MAESTRÍA EN GEOGRAFÍA CON ÉNFASIS EN GEOGRAFÍA REGIONAL DE**  
**PANAMÁ**

**HOJA DE APROBACIÓN**

<b>NÚMERO DE CÓDIGO</b>	<b><u>CE-PT-000-000-00-00-00-00</u></b>
<b>ESTUDIANTE</b>	<b><u>ISIS ITZEL TEJADA HIGUERA</u></b>
<b>NÚMERO DE CÉDULA</b>	<b><u>8-487-417</u></b>
<b>TÍTULO AL QUE ASPIRA</b>	<b><u>MAGÍSTER EN GEOGRAFÍA CON ÉNFASIS</u></b> <b><u>EN GEOGRAFÍA REGIONAL DE PANAMÁ</u></b>
<b>TEMA DE TESIS</b>	<b><u>GEOGRAFÍA REGIONAL DE PANAMÁ</u></b>
<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b><u>USO DE INDICADORES PARA MEDIR LA</u></b> <b><u>EFFECTIVIDAD DE ESPACIOS VERDES Y SU</u></b> <b><u>CONTRIBUCIÓN A LA SOSTENIBILIDAD</u></b> <b><u>AMBIENTAL EN EL DISTRITO DE LA</u></b> <b><u>CHORRERA</u></b>
<b>ASESOR</b>	<b>DOCTOR MARIO PINEDA</b>
<b>FIRMA DEL ASESOR</b>	
<b>FIRMA DEL ESTUDIANTE</b>	
<b>APROBADO POR</b>	
	<b>COORDINADOR DEL PROGRAMA</b>

---

**DIRECTOR DE POST GRADO DE LA VICERRECTORÍA DE**  
**INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO**

**PANAMÁ, 2023**

## DEDICATORIA

A Dios, por darme el don de la sabiduría y la vida...

A María Santísima, a quien recorro en horas de cansancio.

A San Francisco de Paula, patrono de La Chorrera.

A mi familia por su paciencia y sacrificios en todo este tiempo del desarrollo de esta maestría.

Y una dedicatoria muy especial, a todas las mujeres de este mundo, a quienes se le ha cuartado su derecho y libertad a la educación.

***Isis Tejada Higuera***

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios Todopoderoso, que hace todo posible.

A mi familia por su apoyo incondicional.

A mis profesores como instrumentos de conocimiento.

A todos aquellos que me han brindado su ayuda y apoyo incondicional.

Reconocimiento especial al Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia por todas las facilidades para la realización de esta tesis.

***Isis Tejada Higuera***

# ÍNDICE

<b>PORTADA</b> .....	<b>I</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>V</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>X</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>RESUMEN</b> .....	<b>XII</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>XVI</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>XVII</b>
<b>CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1 ANTECEDENTES .....	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	10
1.4 OBJETIVOS .....	12
1.4.1 Objetivo General .....	12
1.4.2 Objetivos Específicos .....	12
1.5 ALCANCE Y COBERTURA .....	13
1.6 DELIMITACIÓN .....	13
1.6.1 Superficie del Distrito de La Chorrera .....	14
1.6.1.1 Geología .....	16
1.6.1.2 Geomorfología .....	17
1.6.1.3 Topografía .....	18
1.6.1.4 Hidrología .....	19
1.6.1.5 Vertientes .....	21
1.6.1.6 Precipitación .....	23

1.6.1.7	Temperatura.....	23
1.6.1.8	Clima.....	25
1.6.1.9	Capacidad agrológica .....	25
1.6.1.10	Zonas de vida.....	27
1.6.1.11	Ecorregiones.....	27
1.6.1.12	Cobertura boscosa y usos de suelo .....	29
1.6.2	Características socioeconómicas.....	30
1.6.2.1	Población .....	30
1.6.2.2	Actividades Económicas: .....	38
1.7	LIMITACIONES.....	40
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO .....</b>		<b>42</b>
2.1	MARCO CONCEPTUAL .....	43
<b>CAPÍTULO 3. ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>		<b>47</b>
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	48
3.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
3.3	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	50
3.4	MATERIALES.....	51
3.5	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	52
3.6	HIPÓTESIS.....	52
3.7	VARIABLES DE ANÁLISIS EN EL ESTUDIO.....	53
3.7.1	Variable Independiente .....	53
3.7.2	Variables Dependientes .....	57
3.7.3	Operacionalización de Variables .....	57
3.7.3.1	Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI).....	58
3.7.3.2	Índice de Espacio Público Verde.....	59
3.7.3.3	Índice de Espacio Público Efectivo .....	59
3.7.3.4	Índice de Área de Influencia.....	60
3.7.3.5	Porcentaje de superficie ocupada por cubiertas verdes.....	60
3.8	TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	61

3.8.1	Métodos de Recolección de Información .....	61
3.8.1.1	Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada.....	61
3.8.1.2	Índice de Espacio Público Efectivo .....	62
3.8.1.3	Índice de Espacio Público Verde.....	63
3.8.1.4	Índice de Influencia .....	64
3.8.1.5	Porcentaje de Superficie Ocupada por Cubiertas Verdes .....	64
<b>CAPÍTULO 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>		<b>66</b>
4.1	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	67
4.1.1	Determinación de Indicadores.....	67
4.1.1.1	Índice de vegetación de diferencia normalizada .....	67
4.1.1.2	Índice de Espacio Público Efectivo .....	69
4.1.1.3	Índice de Espacio Público Verde.....	72
4.1.1.4	Índice de influencia .....	74
4.1.1.5	Porcentaje de superficie ocupada por cubiertas verdes.....	77
4.2	INVENTARIO Y CREACIÓN DE BASE DE DATOS DE ESPACIOS VERDES .....	80
4.3	PROPUESTA PARA EL ÁREA DE ESTUDIO .....	83
4.3.1	Infraestructura verde urbana (IVU):.....	83
4.3.2	Red de corredores verdes.....	84
4.4	ÁREAS PROPUESTAS SEGÚN INDICADORES.....	85
4.4.1	Área de espacios verdes, parques jardines y corredores verdes .....	85
4.4.2	Áreas verdes del litoral:.....	87
4.4.3	Parques de Ribera de Ríos Urbanos:.....	88
4.4.4	Jardines de lluvia y parques de inundación.....	89
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>90</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>93</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>		<b>95</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>102</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Beneficios del arbolado urbano.</b> .....	8
<b>Tabla 2. Coordenadas de puntos extremos.</b> .....	14
<b>Tabla 3. Principales elevaciones, por corregimiento.</b> .....	18
<b>Tabla 4, Distribución por localización de la cobertura de capacidad agrológica en el Distrito de La Chorrera.</b> .....	25
<b>Tabla 5. Porcentaje por cobertura boscosa y uso de suelo en el distrito de La Chorrera, año 2021.</b> .....	29
<b><i>Tabla 6. Estimación de la población por distrito, para el año 2020.</i></b> .....	31
<b>Tabla 7. Cuadro Comparativo de la Población del año 2010 y la Estimada para el 2020.</b> .....	32
<b><i>Tabla 8. Superficie, Población y Densidad de Población Distrito y Corregimiento de La Chorrera: Censos de 2010.</i></b> .....	33
<b>Tabla 9. Áreas protegidas, áreas verdes y de recreación.</b> .....	53
<b>Tabla 10. Variables utilizadas para el cálculo de indicadores.</b> .....	58
<b>Tabla 11. Porcentaje y extensión de la cobertura boscosa y uso de suelo en el distrito de La Chorrera, 2021.</b> .....	65
<b>Tabla 12. Población, superficie e Índice de Espacios Público Efectivo, por corregimientos en el distrito de La Chorrera, 2023.</b> .....	70
<b>Tabla 13. Mapa de Indicadores de Espacios Públicos Efectivos.</b> .....	72
<b>Tabla 14. Población, superficie e Índice de Espacios Público Verde, por corregimientos en el distrito de La Chorrera, 2023.</b> .....	73
<b>Tabla 15. Tipo de cobertura, extensión y porcentaje en el distrito de La Chorrera.</b> .....	78

<b>Tabla 16. Población, superficie, número de plazas y parques por corregimiento, distrito La Chorrera.....</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 17. Modelo básico para Base de datos de áreas verdes. ....</b>	<b>82</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Mapa de Área de Estudio, Distrito de La Chorrera.....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 2. Muestra de conglomerados con brechas.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 3. Río Caño Quebrado, balneario.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 4. Mapa de Cuencas Hidrográficas.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 5. Parte baja del río Caño Quebrado.....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 6. Mapa de Capacidad Agrológica.....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 7. Mapa de Zonas de Vida.....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 8. Mapa de Ecorregiones.....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 9. Superficie, Población y Densidad de Población Distrito y Corregimiento de La Chorrera: Censos de 2010.....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 10. Densidad de población, distritos metropolitanos, según proyección año 2014.....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 11. Cerro Gordo, Reserva.....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 12. Bosque de Galería.....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 13. Mapa de Índice de Vegetación.....</b>	<b>68</b>
<b>Figura 14. Influencia en cuanto a viviendas de espacios verdes (verde) y recreativos (amarillo).....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 15. Influencia en cuanto a viviendas de espacios verdes (verde) y recreativos (amarillo) distribución de corregimientos.....</b>	<b>76</b>
<b>Figura 16. Mapa de Índice de Influencia.....</b>	<b>77</b>
<b>Figura 17. Vista general cubierta vegetal, corregimiento de Barrio Balboa.....</b>	<b>79</b>
<b>Figura 18. Platación de piña, corregimiento de Herrera.....</b>	<b>79</b>

<b>Figura 19. Bosque secundario, corregimiento de Mendoza.....</b>	<b>80</b>
<b>Figura 20. Modelo de implementación en Base de datos de áreas verdes... </b>	<b>83</b>
<b>Figura 21. Bosque de galería como integran de corredor verde. ....</b>	<b>86</b>
<b>Figura 22. Bosque y rastrojo en servidumbre. ....</b>	<b>87</b>
<b>Figura 23. Parque próximo a la orilla del Lago.....</b>	<b>88</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráficos 1. Precipitación promedio de los últimos, 30 años para el Distrito de La Chorrera.....</b>	<b>24</b>
<b>Gráficos 2. Temperaturas máximas y mínimas promedio de los últimos, 30 años para el Distrito de La Chorrera. ....</b>	<b>24</b>
<b>Gráficos 3. Comparación entre la Población del año 2010 y la estimada para el 2020.....</b>	<b>31</b>
<b>Gráficos 4. Densidad de población distrito de La Chorrera, año 2010-2020.</b>	<b>35</b>
<b>Gráficos 5. Analfabetismo en los corregimientos del distrito de La Chorrera, año, 2010.....</b>	<b>37</b>
<b>Gráficos 6. Promedio de escolaridad aprobada, en los corregimientos del distrito de La Chorrera, año, 2010. ....</b>	<b>38</b>

## RESUMEN

El presente trabajo trata de medir la efectividad de áreas verdes, mediante el uso de indicadores. Estos indicadores están orientados hacia el bienestar de la población, con la intención de lograr una mejor calidad de vida. Siguiendo las recomendaciones efectuadas por los 193 Estados, Miembros de las Naciones Unidas sobre la implementación de la Agenda 2030. Para ello, se plantea la hipótesis, si las áreas verdes del área de estudio pueden cumplir su rol en la sostenibilidad de la ciudad y si están establecidas en función a la cantidad de habitantes y su relación a la superficie habitable.

El trabajo aborda las características físicas, ambientales, sociales que tiene el área de estudio y ayudan a comprender la dinámica del área. Para ello, se ha realizado un esfuerzo en la documentación sobre los antecedentes, el marco de acción y la influencia que ejercen las áreas verdes sobre una ciudad. Bajo este contexto, se ha evaluado una gran cantidad de indicadores asociados a la ciudad y que tiene relación al componente ambiental.

Se han determinado 5 indicadores: el índice de vegetación de diferencia normalizado, el índice de espacio público efectivo, índice de espacio público verde, índice de área de influencia y el porcentaje de superficie. Se ha hecho uso de los Sistemas de Información Geográfica y la Teledetección como herramientas de apoyo para la identificación y dimensionamiento de los espacios verdes. Se plantean una serie de soluciones, basadas en los resultados de los indicadores aplicados.

Palabras clave: distrito, indicadores, áreas verdes, uso de suelo, indicadores, espacio geográfico, Agenda 2023, Objetivos del Desarrollo Sostenible.

## SUMMARY

The present work tries to measure the effectiveness of green areas, using indicators. These indicators are oriented towards the well-being of the population, with the intention of achieving a better quality of life. Following the recommendations made by the United Nations on the implementation of the 2030 Agenda. To this end, the hypothesis is posed, if the green areas of the study area can fulfil their role in the sustainability of the city and if they are established according to the number of inhabitants and their relationship to the habitable surface.

The work addresses the physical, environmental, and social characteristics of the study area that help to understand the dynamics of the area. To this end, an effort has been made to document the background, the framework for action and the influence that green areas exert on a city. In this context, many indicators associated with the city and related to the environmental component have been evaluated.

Five indicators have been determined: the normalized difference vegetation index, the effective public space index, the public green space index, the area of influence index and the percentage of surface area. Geographic Information Systems and Remote Sensing have been used as support tools for the identification and dimensioning of green spaces. A series of solutions are proposed, based on the results of the indicators.

Keywords: district, indicators, green areas, land use, indicators, geographic space, agenda 2023, sustainable development goals.

## INTRODUCCIÓN

La Agenda 2030, viene a funcionar como un mecanismo que permite incentivar a gobiernos e investigadores a efectuar análisis y proveer de posibles soluciones, con la finalidad de brindar bienestar a los ciudadanos, a través de un desarrollo sostenible.

En este sentido, se desarrolla esta investigación presentada en 4 capítulos, partiendo con las generalidades, que nos lleva a un enfoque de la temática, aunque también, el proceso de transformación del medio no queda exento. Se plantean: objetivos, justificación y su delimitación. De igual manera, se aborda la problemática sobre la disponibilidad de espacios verdes.

Un segundo capítulo, describe el área de estudio, y se pone en contexto, aspectos tanto: físicos, sociales y económicos del distrito de La Chorrera. En el tercer capítulo, aborda el tema sobre los indicadores orientados a áreas verdes y se plantea la metodología empleada para su cálculo, se describen la forma de obtener la información necesaria para el cálculo de los indicadores. Y en el cuarto capítulo se presentan los análisis de los resultados y se propone alternativas que podría suponer mejoras de las condiciones del objeto estudiado.

Finalmente, se concluye y se presentan recomendaciones. Con ellas se pretende dar un aporte, al mejoramiento de nuestro querido distrito y de la vida de todos los ciudadanos lo habitan.

**CAPÍTULO 1**  
**GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1.1 Antecedentes

El distrito de La Chorrera mantiene un crecimiento poblacional constante y experimenta cambios en el uso del suelo, producto de las diferentes actividades que desarrolla el humano. Este crecimiento ha generado necesidades y la mayoría de las veces los ciudadanos desconocen las leyes y acciones empleadas de los municipios en cuanto a planificación urbana, no son capaces de exigir o recomendar acciones en vías de mejorar el bienestar en general. En ocasiones los procesos de planificación están sujetos al sector inmobiliario y a la construcción, en el caso del distrito, estas acciones están referidas a las urbanizaciones que se desarrollan, principalmente, en las zonas periurbanas y que ahora alcanzan a las áreas rurales.

En este sentido, al observar el mapa, del centro del distrito, compuesto por los corregimientos de Barrio Balboa y Barrio Colón, aparentemente se suele notar una muy ordenada ciudad de característica cuadriculada, con plazas, parques, avenidas amplias y aceras. Esta característica, se mantiene al desplazarnos hacia las zonas aledañas a los corregimientos de El Coco y Guadalupe. Para el resto del distrito, se tiende a perder el arreglo cuadrulado y los espacios ordenados se mantienen en menor proporción. Esto, puede atribuirse a la expansión de los asentamientos que antes eran considerados áreas fuera de la ciudad.

Algunas áreas, en las afueras del centro de la ciudad, han sido lotificadas y cuentan con cierto grado de ordenación urbana. Estas nuevas urbanizaciones están siendo construidas en espacios geográficos, que antes estaban destinadas a actividades agropecuarias e inclusive en áreas de pastos, bosques secundarios y rastrojos.

La expansión de la población está generando procesos de cambios convirtiendo los espacios verdes en urbanizados. Con respecto a ello, existen espacios urbanizados que han sido planificados, como, por ejemplo: las zonas de Costa Verde (Barrio Colón) y La Arboleda (Puerto Caimito). El mosaico general del mapa de La Chorrera identifica claramente las áreas urbanizadas planificadas por los promotores urbanísticos, muy por el contrario de la lotificación empleada por el Municipio.

Por otro lado, una falta de observancia a las reglamentaciones urbanísticas, en ambos casos, está creando situaciones adversas. Existen urbanizaciones de diversos promotores que no toman en cuenta la continuidad del paisaje, ni aprovechan los espacios verdes, ya existentes. Como ejemplo de estas situaciones adversas, podemos señalar uno de los problemas más comunes en época de lluvia: las inundaciones.

Otra situación relevante se presenta a lo largo del río Caimito, un afluente principal y de gran importancia en el sistema hídrico, debido a que abastece de agua al distrito, este río cuenta con un sinnúmero de viviendas, comercios, fincas, en fin, diversas estructuras que han invadido sus planicies de inundación y destruido sus bosques de galería. Estas planicies de inundación se han rellenado, con la finalidad de ganar espacio para desarrollar estructuras comerciales, creando condiciones agravantes. Las áreas de vaciado natural también están siendo utilizadas para la construcción de viviendas. Existen leyes ambientales que establecen las condiciones de construcciones en áreas adyacentes a lagos, lagunas, ríos y quebradas, así lo menciona el Artículo 23 de la ley 1 de 3 de febrero de 1994, la llamada Ley Forestal, las que no se están implementando en muchas zonas y son puntos que se deben analizar.

Con relación a los espacios verdes en el Distrito, no se han estructurado áreas o parques naturales para el aprovechamiento de estas áreas inundables de forma eficiente o estructurar una planificación para emplear una correcta arborización.

Por otro lado, en las áreas urbanizadas se crean parques, plazas y avenidas recreativas en material de concreto, sin arborización o elementos vegetales. Tampoco, se planifican áreas verdes en función a los beneficios biológicos, estéticos, económicos, psíquicos, sociales.

En la actualidad mediante la implementación de acciones con miras a lograr las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se trabaja activamente, en la construcción e implementación de indicadores, con la finalidad de medir el grado de las condiciones actuales, y lograr avanzar en cumplir con los requerimientos de

los objetivos de la Agenda 2030 en específico con el objetivo N° 11: ciudad y comunidades sostenibles.

Como antecedentes en relación con este tema, el municipio de Panamá publicó en el 2019, una serie de estudios, entre ellos: la Guía 3. Manejo del Bosque Urbano dentro del Plan de Arborización del Municipio de Panamá. Esta guía, aborda el tema sobre los metros cuadrados que deben estar disponibles a los ciudadanos en espacios verdes. Sin embargo, realizado el análisis respectivo se desarrollaron otros aspectos. En este sentido se menciona, “Desde el punto de vista de la política de áreas verdes, es necesario disponer de diversos indicadores que permitan conocer los beneficios que apropian los ciudadanos que utilizan y disfrutan de los componentes de un Sistema Nacional de Vegetación Urbana”. (Municipio de Panamá, 2019, pág. 4).

Otros estudios se han efectuado como, por ejemplo: el Informe sobre Áreas Verdes Urbanas y de Salud, de la Organización Mundial de la Salud, Oficina Regional de Europa del 2016, que enumera una serie de evidencias acerca de los beneficios de las áreas verdes y también, se exponen herramientas para medir estos espacios, a través de los Sistemas de Información Geográfica.

El informe del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (CNDU). Sistema de Indicadores y Estándares de Calidad de Vida y Desarrollo Urbano del 2018. Señala que el sistema de indicadores y estándares de calidad de vida y desarrollo urbano tiene como objetivo:

Medir y evaluar la calidad de vida de las ciudades chilenas y la efectividad de las políticas públicas en sus aspectos asociados al desarrollo urbano, con la finalidad de ayudar al Estado en la tarea de reducir las desigualdades urbanas y monitorear el grado de cumplimiento de los objetivos planteados en la Política Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU) y en la Nueva Agenda Urbana de Hábitat III, ambos compromisos del Estado chileno”. (Consejo Nacional de Desarrollo Urbano, Chile, 2018, pág. 4)

Otra experiencia es el Sistema de Indicadores condicionantes para ciudades grandes y medianas, 2011. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España. Este documento aplicado a la Ciudad de Barcelona, España. Contempla una serie de indicadores enfocados en 7 grupos: Ocupación del suelo, Espacio Público y Habitabilidad, Movilidad y Servicios, Complejidad urbana, Espacios verdes y Biodiversidad, Metabolismo urbano y Cohesión social. El documento presenta a detalle el desarrollo de los indicadores y las variables que se utilizan para su ejecución.

Otros autores han estudiado las áreas verdes, tal como se presenta en el siguiente párrafo: “Indicadores ambientales de áreas verdes urbanas para la gestión de dos ciudades de Costa Rica”. En esta investigación se determinan las condiciones ambientales desde el estudio de las áreas verdes, utilizando 11 indicadores en las ciudades de Heredia y el Carmen”. (Morales-Cerdas, 2018).

## **1.2 Planteamiento del Problema**

Se observa un rápido desarrollo urbanístico en los distintos corregimientos que conforman el distrito de La Chorrera. En consecuencia, existe una constante transformación del medio ambiente. La falta de planificación urbana ha incrementado la problemática ambiental, traducida en aspectos sensitivos como: la disposición de desechos, disminución de la calidad de agua, falta de regulación de emisiones, falta de espacios públicos, movilidad, carencia de áreas de esparcimiento, y otras relevantes para este estudio, se aborda la poca disponibilidad y el mal estado de los espacios verdes.

Contar con espacios verdes, trae consigo grandes beneficios, ya que, “minimizan impactos de urbanización, son un regulador climático, contribuyen a absorber el bióxido de carbono, permiten la recreación física y mental, tiene una función estética, filtran vientos y abaten ruido”. (Rendón, 2010, pág. 8).

Aún, conociendo lo provechoso que son los bosques y áreas verdes, en el distrito es impactante la degradación del ecosistema, la cual es evidente, según el Informe

del Estado sobre el ambiente, (Ministerio de Ambiente, 2019), entre los principales impactos o factores ambientales percibidos se encuentra el cambio climático asociados a inundaciones, deslizamientos, enfermedades por vectores, afectación en bosques, suelo y el uso de suelo. En el caso de la degradación del suelo generalmente tiene su incidencia producto de contaminantes, tanto físicos como químicos muchas veces producto del uso indiscriminado de sustancias tóxicas. En cuanto al uso de suelo, las técnicas de explotación aplicadas están vinculadas a los procesos de degradación del suelo, bosques, recursos hídricos y biodiversidad. El informe destaca que los bosques están enfrentando dos tipos de presiones: deforestación por cambio de uso del suelo y degradación por actividades extractivas.

El Estado plantea una serie de acciones como la alianza por el millón de hectáreas, incentivos forestales, estrategia nacional forestal como instrumento político y otras más, sin embargo, el aumento poblacional presiona, cada vez más los recursos naturales. Como ejemplo: el Municipio de Panamá implementó en el 2019, el Proyecto de Revitalización de la Ciudad de Panamá y Plan de Arborización Municipio de Panamá, “la huella verde”, como una medida para mitigar las inclemencias del tiempo.

De acuerdo con la literatura seleccionada de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) se considera que:

Las zonas forestales, bosques y árboles en una ciudad y sus alrededores realizan una amplia gama de funciones vitales, como almacenar carbono, eliminar contaminantes del aire, ayudar a obtener seguridad alimentaria, energía y agua, restaurar los suelos degradados y prevenir la sequía y las inundaciones. En una ciudad de tamaño medio, los árboles urbanos pueden -por ejemplo-, reducir la pérdida de suelo en alrededor de 10 000 toneladas al año”. (FAO, 2018)

En este sentido, el distrito de La Chorrera no cuenta con información en donde se puedan recolectar resultados de estudios y evaluar las condiciones actuales que

garantice una ciudad o una comunidad en vías de lograr una sostenibilidad ambiental, en referencia a espacios verdes públicos, tomando como norte el Objetivo N°11, “Ciudades y Comunidades Sostenibles” de la Agenda 2030.

Por consiguiente, es necesario el uso de indicadores que provean de información sobre la relación y situación entre los suelos, el aire, el agua y a su vez, la interacción con los espacios verdes urbanos. Conocer la relación en los casos en que: “Los procesos de urbanización destruyen o modifican los hábitats nativos y crean otros nuevos con su propia infraestructura”(Cordero, Vanegas, & Hermida, 2019, pág. 2), esto refiere a espacios naturales que aún se mantienen conservados, pero, en zonas ya urbanizadas o en vía de urbanizarse se requiere conocer, si existen espacios verdes suficientes y en calidad requerida para los ciudadanos.

Desde la mirada de la Organización Mundial de la Salud (OMS), existen estudios que demuestra la efectividad y aspectos positivos de los espacios verdes en la salud de la población. (Röbbel, s.f.). Esta organización indica que los espacios verdes urbanos tienden a mejorar su efectividad sobre la salud, si estos poseen un tamaño alrededor de 10 hectáreas, en vez de ofrecer pequeños parques de concreto por toda la ciudad.

La calidad ambiental contribuye con el bienestar físico y mental de la población. En este sentido las Áreas Verdes (AV) de las ciudades son espacios esenciales para la convivencia, el deporte, la socialización y la recreación, entre otros. (Morales, Piedra & Bermúdez, 2018). A continuación, se presenta una tabla que muestra los principales beneficios del arbolado urbano.

**Tabla 1.**  
**Beneficios del Arbolado Urbano.**

Categoría	Beneficios del arbolado urbano	Efectos
Beneficios climáticos	Reduce la temperatura	Aumenta la superficie de sombra logrando disminuir el efecto del calor urbano producido por la gran cantidad de concreto y asfalto. Los árboles son esenciales para mejorar el clima creando un microclima agradable alrededor de ellos. Los árboles estratégicamente colocados pueden reducir la temperatura del aire de entre 2 a 8 grados Celsius además de que pueden reducir la necesidad de uso energético de hasta el 30% en las casas y edificios que resguardan (McDonald et al. 2016).
	Absorción del CO2	Las plantas captan CO2 y lo metabolizan en azúcares y otros compuestos necesarios para su desarrollo vegetativo a través de la fotosíntesis. Son, por lo tanto, captadoras de carbono, lo cual ayuda a combatir el cambio climático. Almacenadoras del carbono, lo cual ayuda a combatir el cambio climático.
Aumento del confort	Disminuye los contaminantes atmosféricos	Los contaminantes gaseosos en el aire generalmente son captados por las hojas, mientras que otras partículas suelen ser retenidas en la superficie de la planta.
	Reducción de la contaminación acústica	El follaje y estructuras formadas por las plantas amortiguan las ondas sonoras producidas por vehículos, fábricas, lugares de fiestas, etc.
	Protección contra la radiación solar	Al generar sombra, protegen a la fauna y la flora, así como a las personas de los rayos del sol.
Beneficios al hábitat y la biodiversidad	Disminución de la erosión del suelo	La presencia de árboles en la ciudad reduce la velocidad y volumen de las escorrentías, ya que interceptan el agua proveniente de las lluvias.
	Aumento de la biodiversidad	El arbolado urbano actúa como fuente de recursos y refugio para varias especies de fauna y flora

Categoría	Beneficios del arbolado urbano	Efectos
Recursos hídricos	Conservación del agua	Captación de agua: la transpiración producida por los árboles genera vapor de agua que se convierten en nubes. Las raíces permiten la infiltración del agua de lluvia, contribuyendo positivamente al ciclo del agua. Protegen y conservan las aguas superficiales y subterráneas facilitando la absorción, purificación e infiltración de estas.
Beneficios a la salud	Disminución del estrés	Los árboles y espacios verdes disminuyen los síntomas del estrés en las personas según estudios como el realizado por el equipo del investigador Bin Jiang (2014). Contemplar la naturaleza tiene efectos positivos importantes en la capacidad de relajación y la disminución de la presión arterial. Adicionalmente la realización de ejercicios en áreas verdes tiene doble impacto positivo sobre el estado de salud físico y mental de las personas.
	Proporciona áreas para la recreación	Las áreas verdes son importantes sitios para la recreación de los habitantes y el desarrollo de actividades físicas y deportes, aumentando así el estado de salud de las personas.
Bienes y servicios	Tangibles	Madera, frutos comestibles.
	Intangibles	Sombra, confort térmico, belleza escénica.

Fuente: MADES/PNUD/FMAM. 2019. Guía de Arborización Urbana para el Área Metropolitana de Asunción. Proyecto “Asunción Ciudad Verde de las Américas – Vías a la Sustentabilidad”.

En el caso del área de estudio, el problema radica en la poca planificación, la falta de orden territorial y más aún el poder económico que busca el máximo beneficio del uso del suelo en detrimento de los aspectos ambientales, como lo indica el Banco Interamericano de Desarrollo (BID): “La causa de la carencia de espacios públicos adecuados está en su modelo de crecimiento concebido en favor del máximo beneficio económico del desarrollador inmobiliario”. (IDOM, 2017)

La falta de espacio verdes accesibles, se agrava aún más, cuando no existe una planificación urbana acorde a las necesidades de la población, o cuando no hay una

disponibilidad de vivienda en programas sociales suficientes para suplir la demanda. Esto incentiva a dar paso a los asentamientos informales, que no toman en cuenta los servicios públicos, muchos menos las áreas verdes.

Por esta situación, se plantea aplicar indicadores que tendrán como objetivo evidenciar el estado y efectividad de las áreas verdes en el distrito de La Chorrera

### **1.3 Justificación**

Según el censo de 2010, el distrito de La Chorrera contaba con una población de 167 799 habitantes y según las proyecciones registradas, para el año 2020, la población se estimó en 201 301 habitantes. Según el estudio de Panamá en Cifras 2015-2019, la estimación del 2019 fue de 199, 708 habitantes (INEC, 2021). Aunque el incremento estimado de población es de 33 502 habitantes, a simple vista pareciera no tan significativo. Sin embargo, si hacemos una comparación, esta cifra sobrepasa la población registrada para el corregimiento de Barrio Balboa para el año 2010 (30 743 habitantes). Esto supone que el distrito tiene que estar planificado en concepto de servicios básicos, en especial de agua potable, luz eléctrica, escuelas, centros de salud, en fin, todo lo requerido, para suplir las necesidades de los ciudadanos.

El aumento de la población se hace palpable, al efectuar un simple reconocimiento del área de estudio, a través de los Sistemas de Información Geográfico (SIG), (comparaciones multitemporales), en donde se observa un incremento en urbanizaciones y asentamiento de población.

Esta condición de aumento, tanto en población como en asentamientos, mantiene preocupada a la población en cuanto a la planificación de servicios básicos y condiciones favorables para la vida.

En este sentido, en referencia a la calidad de vida. La Organización de las Naciones Unidas hace un llamado, a los países a contribuir con la Agenda 2030 en formular una serie de metas, con miras a lograr una calidad de vida de los ciudadanos en múltiples aspectos. Uno de estos objetivos en específico es el número 11, que dice:

“Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” (Oficina de Coordinación del Desarrollo para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas, 2023). De este objetivo se desprenden una serie de metas, en las cuales, se han empleado indicadores para medir su respuesta y lograr el monitoreo de los objetivos.

En consideración, a lo anterior y dado que los países, entre ellos Panamá, se han comprometido en darle seguimiento a estas metas y objetivos, es pertinente iniciar un proceso de investigación, a fin de conocer el estado en que se encuentran nuestras ciudades, en especial todo lo concerniente al Objetivo N° 11, de los ODS. Conocer, si en consecuencia existe la disponibilidad de espacios verdes en km<sup>2</sup> por habitante o si por el contrario tenemos un déficit de espacios verdes en el Distrito de La Chorrera.

Se pretende lograr obtener de forma medible estas respuestas y conocer las condiciones sobre temas sostenibles como son: acceso a áreas verdes y espacios públicos seguros, desastres y reducción, desechos y contaminación, urbanización inclusiva y sostenible, entre otros.

La Organización Mundial de la Salud, considera que la superficie óptima mínima destinada a espacios verdes por habitante en una ciudad, debe ser de 10 a 15 m<sup>2</sup> (González de Canales, 2011; Búfalo, 2008), contenido en la investigación de Gómez y Mesa, 2015, que dice:

Un aspecto importante en cuanto a la calidad de vida y al diseño urbano es la superficie de áreas verdes y recreacionales disponible y en mayor medida la relación de dicha superficie con la población, que en el caso del Área Metropolitana de Panamá es de 5,71 m<sup>2</sup>/habitante, por debajo de los 8 m<sup>2</sup>/habitante de área verde que recomienda la OMS. Este parámetro varía mucho según el distrito, así en Panamá asciende a 8,57 m<sup>2</sup>/habitante, lo que puede ser aceptable; sin embargo, destacan Arraiján y La Chorrera con apenas 1 m<sup>2</sup>/habitante, lo que se corresponde con la manera de urbanizar el suelo residencial de estos distritos “dormitorios”. (IDOM, 2017, pág. 150)

Otra documentación importante realizada por la Oficina Regional de Europa, a través del documento Urban Green Spaces and Health, publica un informe que resumió una serie reportes, sobre evidencias existentes de los efectos en la salud de las personas, causada por los espacios verdes en zonas urbanas, y dice: “para concluir hay muchos beneficios para la salud pública, a través de diversas vías, como la atención psicológica relajación y reducción del estrés, aumento de la actividad física y mitigación de la exposición al aire, la contaminación, el calor excesivo y el ruido, así como otros factores nocivos en el entorno urbano”. (OMS, 2016)

Es por lo que, se propone esta investigación sobre espacios verdes públicos y la relación con procesos urbanos de rápido crecimiento, esto con la intención de plasmar los beneficios y conocer si a través de indicadores se logra medir su efectividad.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Evaluar la efectividad de los espacios verdes, mediante la aplicación de indicadores ambientales, en el distrito de La Chorrera.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

1. Definir una metodología para la aplicación de indicadores ambientales.
2. Realizar un inventario y crear una base de datos que contenga información concerniente a los espacios verdes del área de estudio.
3. Desarrollar una propuesta basada en los resultados de los indicadores seleccionados sobre espacios verdes para fortalecer la sostenibilidad ambiental del distrito.

## **1.5 Alcance y cobertura**

Este trabajo pretende aportar y presentar la aplicación de indicadores orientados a medir la disponibilidad de áreas verdes, con el fin de conocer, si lo planteado por la Organización Mundial de la Salud, que alude a: “las ciudades deben mantener por lo mínimo, 10 a 15 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante, en una ciudad”. Al mismo tiempo, se analizan investigaciones en la web, sobre propuestas o diferentes indicadores empleados por otras ciudades y países, que facilite la toma de decisiones frente a los espacios verdes, presente características similares al área de estudio y pueda ser aplicado. También se tomarán en cuenta aquellos indicadores que tengan un enfoque referido al objetivo N°11, Ciudades Sostenibles y cumplir, como país, con las metas de la Agenda 2030.

El estudio, se centra dentro de los límites del distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, como cobertura delimitada y describir las condiciones física, socioeconómicas y ambientales. Cabe señalar que además de las fuentes de información recopiladas, los indicadores identificados y aplicados en el área de estudio, se obtiene un inventario de áreas verdes, por medio del cual, se pueden proponer alternativas concernientes a espacios verdes en el distrito.

## **1.6 Delimitación**

La delimitación de la investigación refiere al Distrito de La Chorrera, sobre este sector de la República de Panamá, en el contexto histórico, se recopila la siguiente información:

“La primera fecha en que aparece información del pueblo de La Chorrera es cuando el Obispo de Panamá, Doctor Diego Ladrón de Guevara, menciona su visita a los pueblos, villas y ciudades de esta provincia de tierra firme en su carta del 2 de marzo de 1691. A partir de las fechas entre 1756 y 1779, por los testimonios encontrados, nos permitimos conjeturar que se establece con carácter permanente el Pueblo de La Chorrera”. (Municipio de La Chorrera, 2022).

Sin embargo, oficialmente su fundación, se concreta el 12 de septiembre de 1855.

El distrito La Chorrera, es uno de los cinco (5) distritos que conforman la provincia de Panamá Oeste, creada mediante Ley N°119 del 30 de diciembre de 2013 (Gaceta Oficial: N° 27443-A). El distrito, tiene un antecedente de creación bajo el Código Administrativo del año 1916 y ratificada, a través de la Ley N°1 del 27 de octubre de 1982. Por la cual, se aprueba la División Político - Administrativa de las provincias de Bocas del Toro, Chiriquí, Darién, Panamá, Colón y la Comarca de San Blas. En su momento el distrito, pertenecía a la provincia de Panamá. En la actualidad la provincia de Panamá Oeste se encuentra integrada por los distritos de: Arraiján (1855), Capira (1855), Chame (1855), La Chorrera (1855) y San Carlos (1848).

A continuación, se presenta una descripción sobre características físicas, económicas y sociales del área de estudio a modo de conocer el entorno geográfico.

### 1.6.1 Características Físicas

#### 1.6.1 Superficie del Distrito de La Chorrera

El distrito La Chorrera tiene una superficie de 769.8 km (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2021b) y su localización se puede definir con las siguientes coordenadas en el sistema de referencia Universal Transversal de Mercator (UTM) WGS 84, zona 17N. Véase figura N°1. Mapa Área de Estudio.

*Tabla 2.  
Coordenadas de Puntos extremos.*

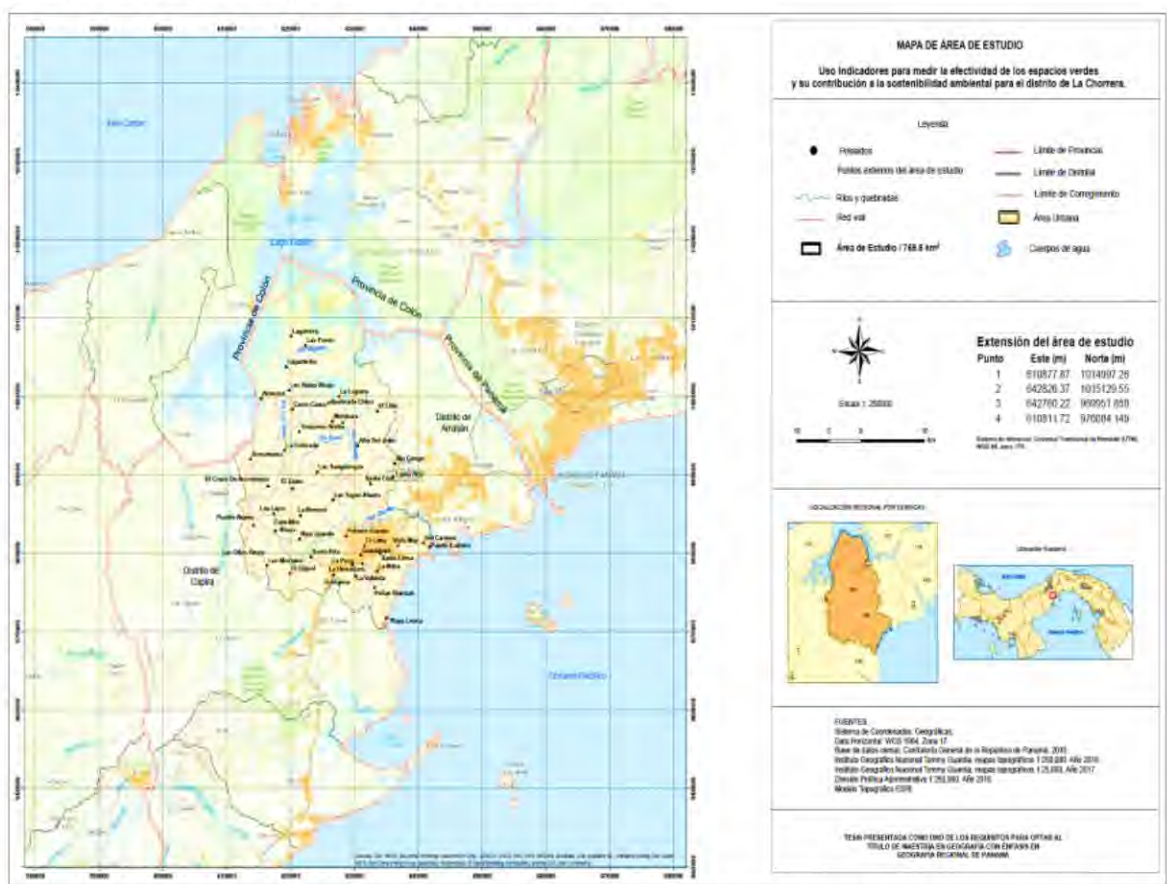
Punto	Este (m)	Norte (m)
1	610877.866	1014997.26
2	642826.367	1015129.552
3	642760.221	969951.858
4	610811.72	970084.149

*Fuente: Elaboración Propia.*

Sus límites se describen a continuación: hacia el norte, lo comparte con la provincia de Colón, (Lago Gatún), 5 corregimientos de los 18 comparten límites con este lago, estos corregimientos son: Arenosa, Amador, Iturralde, Mendoza, La Represa y El Arado.

Por otro lado, hacia el sur, limita con la Bahía de Puerto Caimito en el Océano Pacífico, específicamente los corregimientos costaneros son: Puerto Caimito y Playa Leona. Hacia el este, comparte límites con el distrito de Arraiján y hacia el oeste con el distrito de Capira, ambos distritos pertenecientes a la provincia de Panamá Oeste.

**Figura 1.**  
**Mapa de Área de Estudio, Distrito de La Chorrera.**



Fuente: Extraído de Sistema de Coordenadas Geográficas, Dato Horizontal: WGS 1984, zona 17, Base de datos censal, Contraloría General de la República de Panamá, 2010, Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, mapas topográficos 1 250 000, año 2018. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, mapa topográfico 125 000, año 2017. División Política Administrativa 1 250 000. Año 2018. Modelo Topográfico ESRI

### 1.6.1.1 Geología

La información utilizada de referencia para desarrollar la descripción geológica del área de estudio se basó en el Mapa Geológico de la República de Panamá que data de 1993. Hay que recalcar que este mapa, a la fecha carece de actualizaciones. Según este mapa (MICI, 1993), para el área de estudio, existen cinco (5) formaciones: dos (2) de origen volcánico y tres (3) de origen sedimentario.

La geología del área es predominantemente volcánica, con excepción del área norte y sur del distrito, se encuentran tres formaciones de tipo sedimentarias de poca extensión, que son:

- Formaciones de origen volcánico

Formación Tucué del periodo terciario compuesta de Andesitas/ basaltos, lavas, brechas, tobas y plugs. Ocupa la mayor parte del área de estudio en un 70% aproximadamente, la ubicamos en la parte central del distrito. Las áreas de costas sector sur y parte norte que colinda con el lago Gatún.

Otra de las formaciones volcánicas es la denominada Playa Venado. También, del terciario y está compuesta de basaltos y pillow lavas. Esta formación según, el mapa se ubica hacia la zona noreste del distrito específicamente, al norte del corregimiento El Arado.

- Formaciones de tipo sedimentario:

Formación Caimito del periodo terciario, sus componentes son: arenisca tobácea, lutita tobácea, toba, caliza foraminífera. Esta formación se ubica al norte de los corregimientos: Arenosa, Amador, Iturralde, Mendoza y El Arado.

Al norte de los corregimientos: Mendoza y Amador, se ubica la formación Bohío, compuesta de aglomerados, areniscas y tobas, con diques basálticos.

**Figura 2.**  
**Muestra de conglomerados con brechas.**



**Fuente: Elaboración Propia**

- Formación Río Hato del periodo cuaternario y del grupo de Aguadulce  
Compuesta de conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez.

#### 1.6.1.2 Geomorfología

Para la descripción de la geomorfología, se ha hecho uso del mapa geomorfológico que se encuentra en el Atlas Nacional del 2016 (IGNTG, 2016), la información proviene de estudios realizados por el Doctor Antonio Touriño, geomorfológico panameño y fundador de la carrera de Geógrafo Profesional en la Universidad de Panamá, quien realizó gran parte de las investigaciones asociadas a estructuras geomorfológicas. En su descripción divide al país en tres zonas de unidades geomorfológicas: regiones de montaña, regiones de cerros bajos y colinas y la regiones bajas y planicies litorales.

En el caso del área de estudio, según el mapa se pueden distinguir dos regiones: regiones de cerros bajos y colinas, y las regiones bajas y planicies. Hacia la parte sur y norte del área de estudio, se haya la región baja y planicie del periodo cuaternario antiguo y medio en formas de glacis o explanas, se describen como:

zonas deprimidas, constituidas por rocas sedimentarias marinas. La topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil. Relieves residuales (colinas aisladas y diques) irregularizan el paisaje de estas unidades. (IGNTG, Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016) Las costas se representan como baja arenosa constituidas por cordones litorales y flechas.

La región de cerros bajos y colinas. Se ubican en la zona central del área de estudio, según el mapa. Las rocas son de origen ígneas extrusivas, conformadas de basalto, andesita, toba, ignibrita, etc. Estos cerros y colinas tienen formas convexas en las partes superiores y cóncavas en las inferiores. (IGNTG, Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016).

### 1.6.1.3 Topografía

Según el mapa de Altitud (IGNTG, Atlas Nacional de la República de Panamá, 2007); IGNTG, 2016), las mayores elevaciones no sobrepasan los 344 metros sobre el nivel del mar, estas se ubican hacia la zona oeste en los límites con el distrito de Capira. Las elevaciones que se encuentran dentro del área de estudio se detallan en el siguiente cuadro.

**Tabla 3.**  
**Principales elevaciones, por corregimiento.**

Corregimiento	Nombre del Topónimo	Elevación
Amador	Cerro Tigre	153m
	Cerro Cama	153m
	Elevación sin nombre en Isla Barro Colorado	171m
El Arado	Cerro El Cañito	208m
	Cerro Viejo	115m
Guadalupe	Loma del Chicharrón	172m
	Loma La Doradilla	206m
	Loma La Herradura	200m
	Cerro Negro	212m
Feuillet	Cerro El Peñón	175m

Corregimiento	Nombre del Topónimo	Elevación
	Loma Santa Cruz	190m
Los Díaz	Cerro El Broquel	268m
	Loma el Cigual	344m
Obaldía	S/N (cercano a Qda. Congal)	303m
	Loma Cañazas	319m
	S/N (cercano a Qda. El Cedro)	276m
	Loma Las Tres Hermanas	241m
	Loma de Guabino	265m
Playa Leona	Cerro La Mula	216m
	Cerro La Zapatera	118m
	Cerro Guayabo	215m
Puerto Caimito	Cerro Gordo	126m
Santa Rita	Loma El Bongo	170m
	Loma del Alquiño	229m
	Cerro Escobal	222m

**Fuente: Cartografía Nacional, 2014 y MDT 2014.**

#### 1.6.1.4 Hidrología

En el área de estudio según el Mapa de regiones hídricas, existen dos, que son: la región Caribe Oriental y Pacífico Central. (Comité de Alto Nivel de Seguridad Hídrica, 2016)

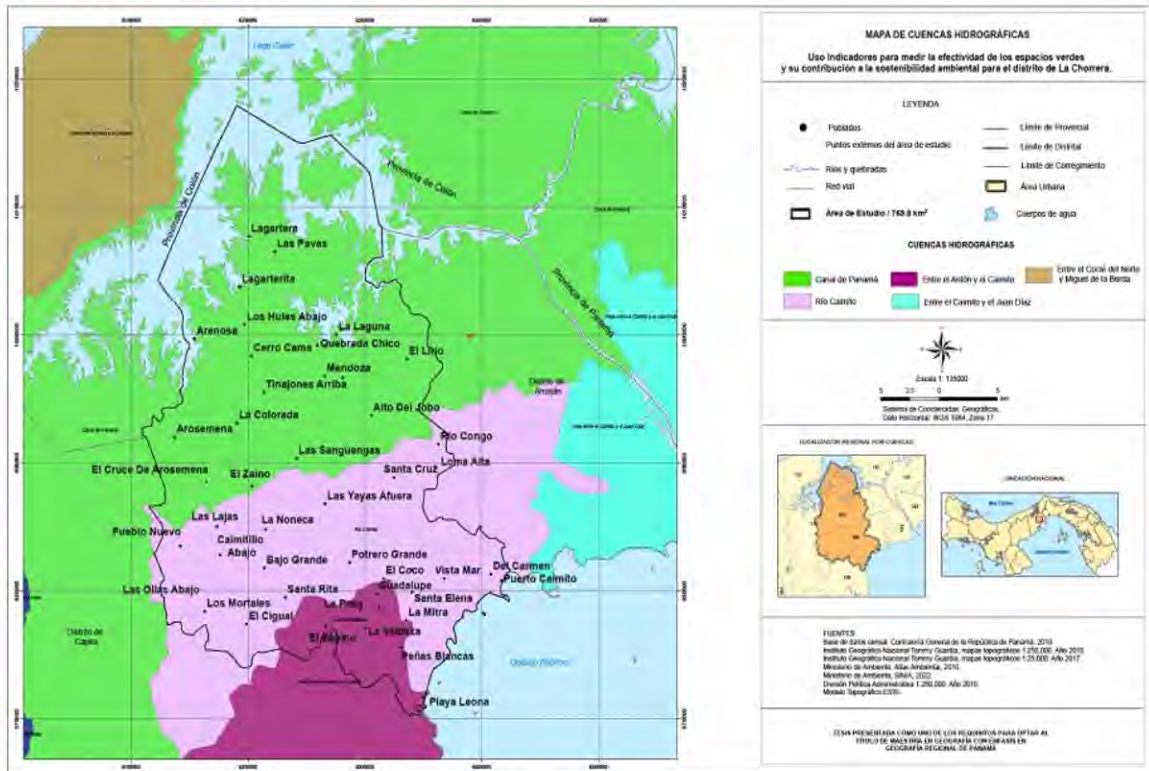
Dos cuencas importantes, como son: la cuenca del Río Chagres (N°115), cuya área de drenaje es de 333,800 ha. en la vertiente del Caribe y la cuenca del Río Caimito (N°140) con 45,300 ha. de área de drenaje ubicada en la vertiente del Pacífico. (Véase figura 4. Mapa de cuencas)

**Figura 3.**  
**Río Caño Quebrado, balneario.**



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 4.**  
**Mapa de Cuencas Hidrográficas.**



**Fuente:** *Base de datos censal, Contraloría General de la República de Panamá, 2010; Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Mapas topográficos 1: 250 000, año 2018; Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, mapas topográficos 1: 25 000, año 2017, Ministerio de Ambiente 2022; División Político-Administrativa 1: 250 000, año 2018; Modelo Topográfico.*

#### 1.6.1.5 *Vertientes*

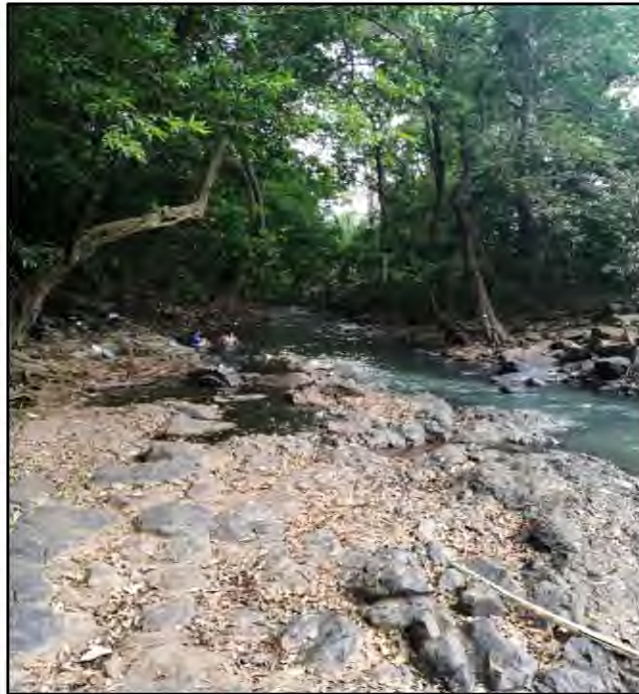
Para la vertiente del Pacífico hay una estación lluviosa extendida y única que empieza a fines del mes de abril o principios de mayo y persiste hasta mediados o fines de noviembre; en algunas áreas de la cordillera la estación tiene una duración mayor. Este período se caracteriza por los máximos de precipitación coincidentes con el paso de la Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) en dirección al Norte (junio) y en sentido meridional (octubre) en su desplazamiento siguiendo la trayectoria de la declinación anual del sol. (ETESA, 1999, pág. 21).

Mientras, que para la vertiente del Caribe posee características diferentes, se destaca la gran uniformidad de las precipitaciones a lo largo del año, presentando máximos y mínimos relativos en la lluvia mensual, pero con suficiente humedad durante todo el período para mantener la vegetación natural creciendo normalmente. (ETESA, 1999, pág. 21)

Como características de la cuenca del río Chagres, esta cuenca es de tipo endorreica y desemboca hacia el lago Gatún. Su importancia radica en que sus afluentes juegan un papel fundamental, para el abastecimiento de agua, tanto para, el Canal de Panamá, así como el abastecimiento de agua potable a los distritos de La Chorrera, Arraiján y parte de Capira.

Los principales ríos, dentro de esta cuenca, se encuentran: Tinajones, Los Hules, Saino, Chorros del Caño, Lirio.

**Figura 5.**  
**Parte baja del río Caño Quebrado.**



**Fuente: Elaboración Propia.**

En cuanto a la cuenca del Río Caimito su importancia radica que fue la principal fuente de abastecimiento del agua para la población y las actividades agropecuarias. Sin embargo, en el presente tiene una gran presión por la falta de manejo, ya que, la cuenca sufre una degradación vertiginosa, producto de las prácticas agropecuarias inadecuadas, así como el aumento en el vertido de desechos sólidos y desagüe de aguas servidas.

El río principal de la cuenca es el Río Caimito, pero también la integran otros ríos como: Río Congo y Río Caimitillo.

La precipitación media anual de la cuenca es de 2000 l/m<sup>2</sup>, la cobertura de bosque es del 26%, su superficie total es de 509km<sup>2</sup>, la longitud del río principal es de 72 km. (Comité de Alto Nivel de Seguridad Hídrica, 2016).

La calidad de agua de la parte alta del río desmejora a medida que se desciende a la cuenca media y baja. En el sitio de muestreo en la potabilizadora de La Chorrera

la calidad del agua se ha mantenido en la categoría de poco contaminada, aceptable para consumo humano, aunque con mayor necesidad de tratamiento. (FCC, s.f.)

#### *1.6.1.6 Precipitación*

Según el mapa de precipitación en el área de estudio oscila, entre los 1 275 mm a 2 400 mm anuales. El patrón de precipitación se incrementa de sur a norte y con más intensidad en la cuenca del Caribe hacia el lago Gatún.

En la vertiente Caribe, las lluvias son permanentes todo el año, con variaciones en su intensidad; mientras que, en la vertiente del Pacífico, se presentan dos periodos: uno seco que va de diciembre a abril y otro lluvioso de mayo a noviembre, como consecuencia de la migración longitudinal de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). (Ministerio de Ambiente, 2010)

#### *1.6.1.7 Temperatura*

Al observar el mapa de temperatura (Atlas Ambiental, 2010) en el área de estudio oscilan entre los 27 °C a 26 °C el comportamiento térmico muestran temperaturas mayores hacia las zonas costeras y se extienden hacia las zonas urbanizadas de los corregimientos Barrio Colón, Barrio Balboa y hacia las riberas del lago Gatún, mientras que hay disminución hacia la parte central del distrito.

Sin embargo, otras fuentes consultadas como METEORED, para la primera semana de abril, que se considera el mes más cálido del año en Panamá, se reflejan temperaturas que alcanzan los 32°C para el área de estudio. (Meteoblue, 2023).

**Gráficos 1.**

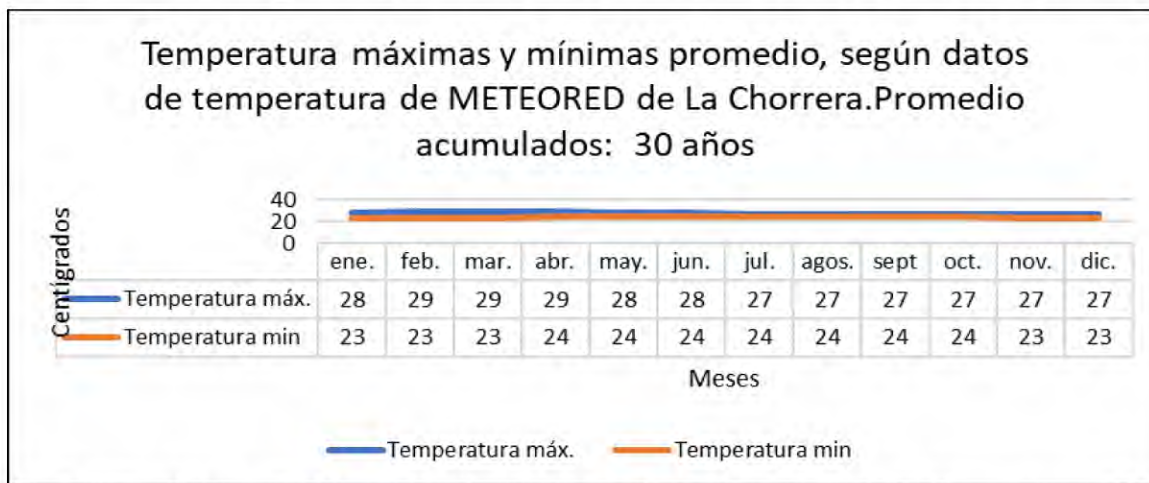
**Precipitación promedio de los últimos, 30 años para el Distrito de La Chorrera.**



Fuente: [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/lachorrera\\_panam%C3%A1\\_3707961](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/lachorrera_panam%C3%A1_3707961)

**Gráficos 2.**

**Temperaturas máximas y mínimas promedio de los últimos, 30 años para el Distrito de La Chorrera.**



Fuente: [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/lachorrera\\_panam%C3%A1\\_3707961](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/lachorrera_panam%C3%A1_3707961)

El gráfico presenta temperaturas promedio de 27° entre los meses de julio a diciembre, y aumenta entre los meses de enero a junio. Existe una correlación entre los meses de lluvias con la disminución de la temperatura, mientras que se da un aumento de temperatura con la disminución de la precipitación.

### 1.6.1.8 Clima

Según el mapa de clasificación de Köpen, (Atlas Nacional, 2016), el área, está bajo dos (2) tipos de clima: el tropical húmedo, cuya característica es que se presentan lluvias copiosas todo el año. El mes más seco de precipitación es > (menor) de 60mm. Y el clima tropical de sabana cuya precipitación anual es mayor a 2,500 mm.; uno o más meses con precipitación menor 60 mm.; temperatura media del mes más fresco es mayor 18 °C, diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco es menor 5°C.

### 1.6.1.9 Capacidad agrológica

Según, el mapa de capacidad agrológica, en el área de estudio (IGNTG, Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016) (Véase figura 7 mapa de capacidad agrológica), se ubican cinco categorías de suelo:

**Tabla 4,**  
**Distribución por localización de la cobertura de capacidad agrológica en el Distrito de La Chorrera.**

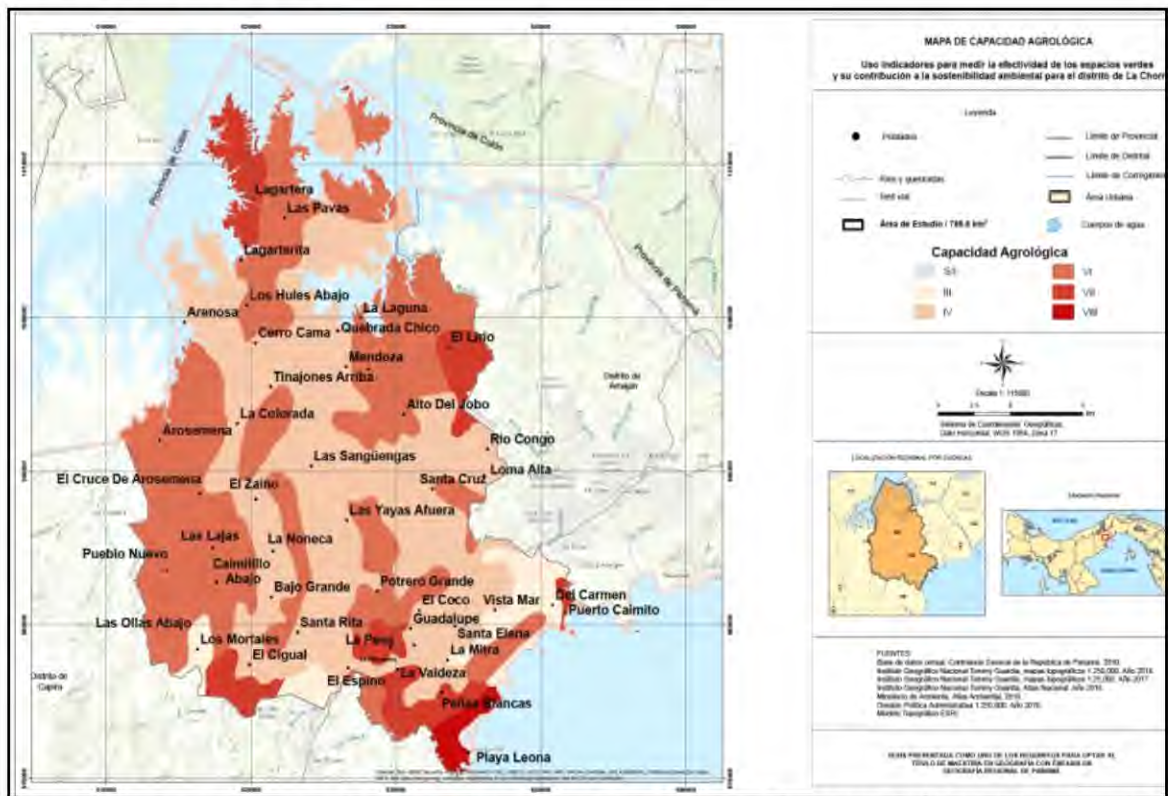
Tipo	Característica	Ubicación	Área en km2
III	Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas	Se haya en los corregimientos de Puerto Caimito, Los Díaz y Feuillet.	43.83
IV	Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere un manejo muy cuidadoso o ambas cosas.	Lo podemos ubicar en la zona central del área de estudios desde el corregimiento de Mendoza hasta los corregimientos de puerto caimito y playa leona.	339.93
VI	No arable, con severas limitaciones, apto para pastos, bosques y tierras de reserva.	Se encuentra distribuido por todo el distrito, corregimientos de: Amador, Puerto Caimito, Obaldía, Santa Rita, Iturralde, el Coco y Herrera.	317.53
VII	No arable, con limitaciones muy severas, apto para pastos, bosques y tierras de reserva.	Se hayan pequeñas porciones hacia los extremos del distrito específicamente, en los corregimientos: Los Díaz, Playa Leona, Guadalupe, Puerto Caimito, Amador y El Arado.	72.16

Tipo	Característica	Ubicación	Área en km2
VIII	No arable, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales.	Una reducida porción se ubica en el corregimiento Playa Leona	9.63

Fuente: Atlas Nacional, 2016. Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia".

Figura  
Mapa de Capacidad Agrológica.

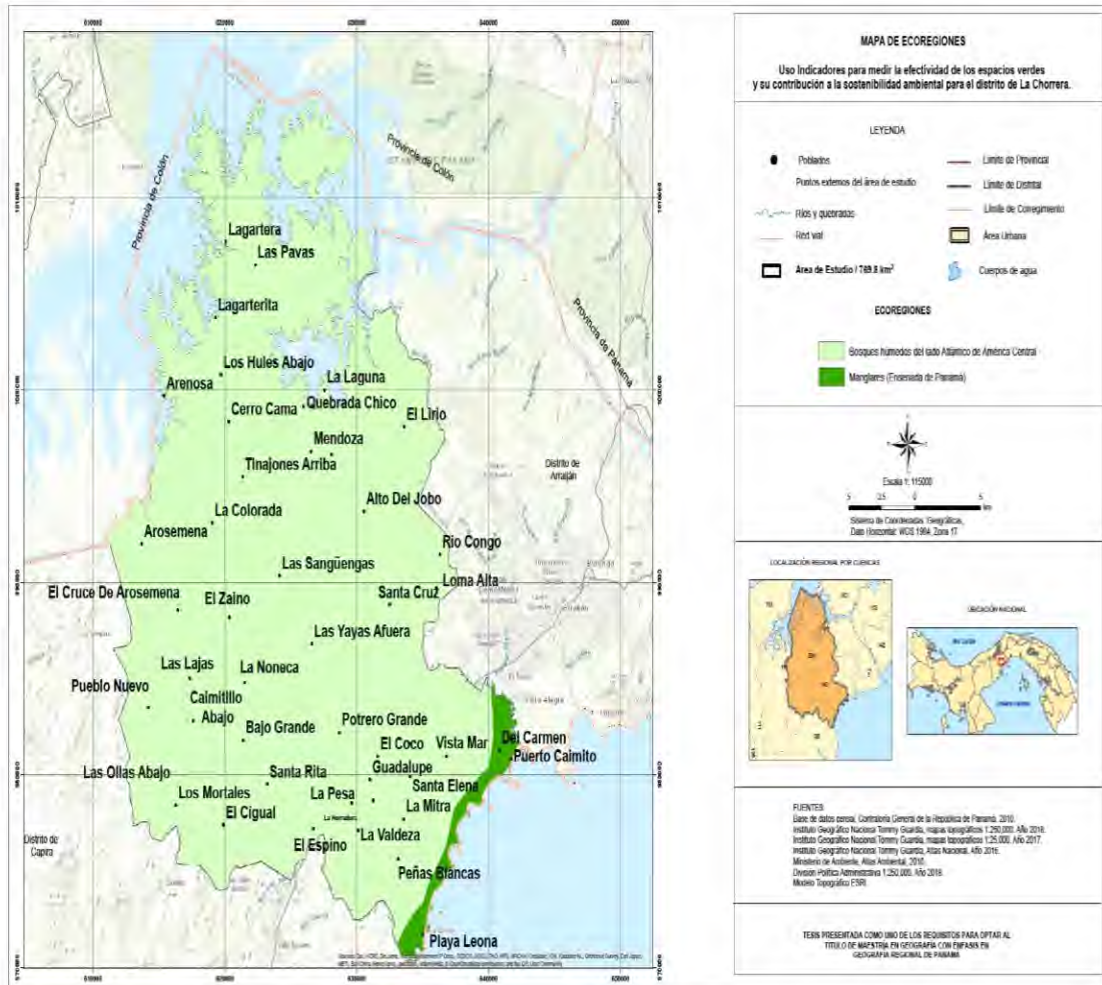
6.



Fuente: Base de datos censal, Contraloría General de la República de Panamá, 2010; Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Mapas topográficos 1 250000, año 2018; Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, mapas topográficos 125 000, año 2017, Ministerio de Ambiente 2022; División Política-Administrativa 1 250000, año 2018; Modelo Topográfico.



**Figura 8.**  
**Mapa de Ecorregiones.**



**Fuente:** Base de Datos Censal, Contraloría General de la República de Panamá, 2018; Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Mapas topográficos 1:250 000, año 2018; Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, mapas topográficos 1.25 000, año 2017. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Atlas Ambiental, 2010; Ministerio de Ambiente, SINIA, 2010. División Político-Administrativa 1: 250 000, año 2018; Modelo topográfico ESRI.

### 1.6.1.12 Cobertura boscosa y usos de suelo

La cobertura boscosa es definida por el Ministerio de Ambiente como “Área cubierta con vegetación arbórea con un dosel mayor a 60% y continuo, con formaciones naturales cerradas, constituida predominantemente de especies propias, con una sucesión ecológica que poseen estratos verticales diferenciados”. (ANAM, 2003)

La cobertura boscosa y el uso de suelo constituyen una fuente de información requerida en la planificación ambiental para conocer el estado en que se encuentran los bosques, además de su dinámica y conservación.

Por otro lado, el uso del suelo se refiere a las acciones, actividades e intervenciones que las personas realizan sobre un determinado tipo de terreno o superficie. (MIAMBIENTE, 2022)

En el reciente informe publicado por (MIAMBIENTE, 2021), para la provincia de Panamá Oeste se declaró una ganancia en bosque por el orden de las 2 035.57 hectáreas, en comparación con el diagnóstico del año 2019, que refleja 6 982.30 hectáreas menos (Cifra comparativa desde el año 2012 al 2019).

Basado en un análisis espacial del distrito de La Chorrera, se ha obtenido el estado actual de la cobertura y uso de suelo, que se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 5.**  
**Porcentaje por Cobertura boscosa y uso de suelo en el distrito de La Chorrera, año 2021.**

Nº	TIPO DE COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO	Extensión (km <sup>2</sup> )	Porcentaje %
1	Afloramiento rocoso y tierra desnuda	0.07	0.01
2	Área poblada	73.07	9.28
3	Bosque de mangle	4.64	0.59
4	Bosque Latifoliado mixto maduro	66.39	8.43
5	Bosque Latifoliado mixto secundario	175.08	22.22
6	Bosque plantado de coníferas	0.04	0.01
7	Bosque plantado de latifoliadas	33.68	4.28

N°	TIPO DE COBERTURA BOSCOsa Y USO DE SUELO	Extensión (km2)	Porcentaje %
8	Café	1.04	0.13
9	Explotación minera	1.11	0.14
10	Infraestructura	2.92	0.37
11	Pasto	382.47	48.55
12	Piña	20.24	2.57
13	Playa y arena natural	0.05	0.01
14	Rastrojo y vegetación arbustiva	13.63	1.73
15	Superficie de agua	7.05	0.89
16	Vegetación baja inundable	5.75	0.73
17	Vegetación herbácea	0.60	0.08
<b>TOTAL</b>		<b>787.84</b>	<b>100.00</b>

*Fuente: Datos extraídos del Informe Cobertura boscosa y usos de suelo, MIAMBIENTE, 2021, Elaboración Propia.*

Como se puede observar en la tabla y en el mapa, la cobertura con mayor porcentaje es el pasto (48.55%), seguido del bosque latifoliado mixto secundario (22.22%), el área poblada representa el 9.28%.

Cabe señalar que, al procesar los datos de cobertura, junto con la división política administrativa y el nivel de los corregimientos se ha constatado que: Mendoza, Amador, La Represa y El Arado; son zonas que aún conservan cobertura de bosque latifoliado mixto maduro. Y que el bosque latifoliado mixto secundario se encuentra distribuido por todo el distrito. En el uso de suelo agropecuario, predominan tres coberturas: pastos, café y piña que suman el 51.25% de la superficie en uso del distrito.

## **1.6.2 Características socioeconómicas**

### *1.6.2.1 Población*

El distrito de La Chorrera tiene una población de 167 799 habitantes y 151 lugares poblados, según el Censo Nacional del año 2010. Según, las estimaciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el distrito de

La Chorrera al año 2020, alcanzaría una población de 201 301 habitantes, aún no se registran datos actualizados.

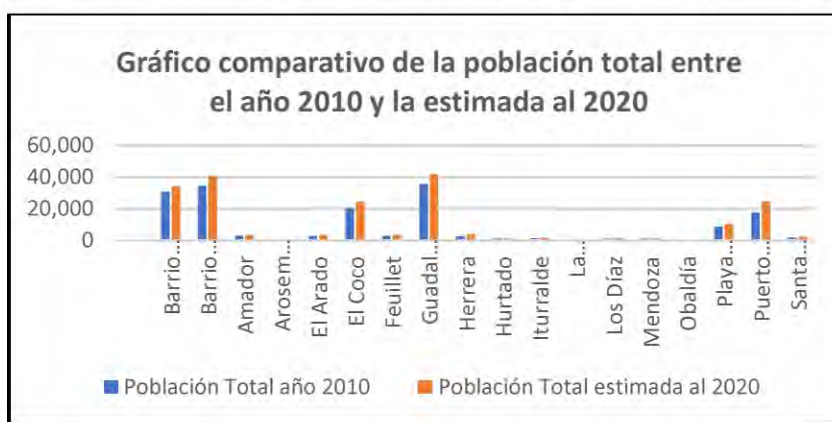
**Tabla 6.**  
**Estimación de la población por distrito, para el año 2020.**

Estimación de la población por distrito, para el año 2020		
Población Total	Desglose por sexo	
	Hombres	Mujeres
<b>201,301</b>	<b>102,288</b>	<b>99,013</b>

**Fuente: INEC, Censo 2010**

El porcentaje entre hombre y mujer es casi igual, con incremento en hombres de 50.8%, mientras que las mujeres representan un 49.2%, una diferencia apenas de 1.6% entre ambos.

**Gráficos 3.**  
**Comparación entre la Población del año 2010 y la estimada para el 2020.**



**Fuente: INEC, 2010.**

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), para las estimaciones al año 2020, estos corregimientos tienden a tener un alza en su población. Sin embargo, con el auge inmobiliario otros corregimientos como: Herrera y Santa Rita se proyectan en la lista de corregimiento con mayor población en el distrito.

Es importante señalar que de acuerdo con este censo 2010, los corregimientos con mayor población son: Barrio Colón (34,509), Barrio Balboa (30,743), El Coco (20,370), Guadalupe (35,583), Playa Leona (8,770) y Puerto Caimito (17,613).

**Tabla 7.**  
**Cuadro Comparativo de la Población del año 2010 y la Estimada para el 2020.**

<b>Cuadro Comparativo de la Población del año 2010 y la Estimada para el 2020</b>		
<b>Corregimientos</b>	<b>Población Total año 2010</b>	<b>Población Total estimada al 2020</b>
Barrio Balboa	30,743	34,190
Barrio Colón	34,509	40,789
Amador	3,115	3,501
Arosemena	444	554
El Arado	2,820	3,395
El Coco	20,370	24,541
Feuillet	2,775	3,503
Guadalupe	35,583	41,738
Herrera	2,654	4,112
Hurtado	1,251	1,516
Iturralde	1,406	1,721
La Represa	729	821
Los Díaz	1,249	1,526
Mendoza	1,282	1,508
Obaldía	568	661
Playa Leona	8,770	10,309
Puerto Caimito	17,613	24,565
Santa Rita	1,918	2,351
<b>Total</b>	<b>167,799</b>	<b>201,301</b>

*Fuente: INEC, 2010.*

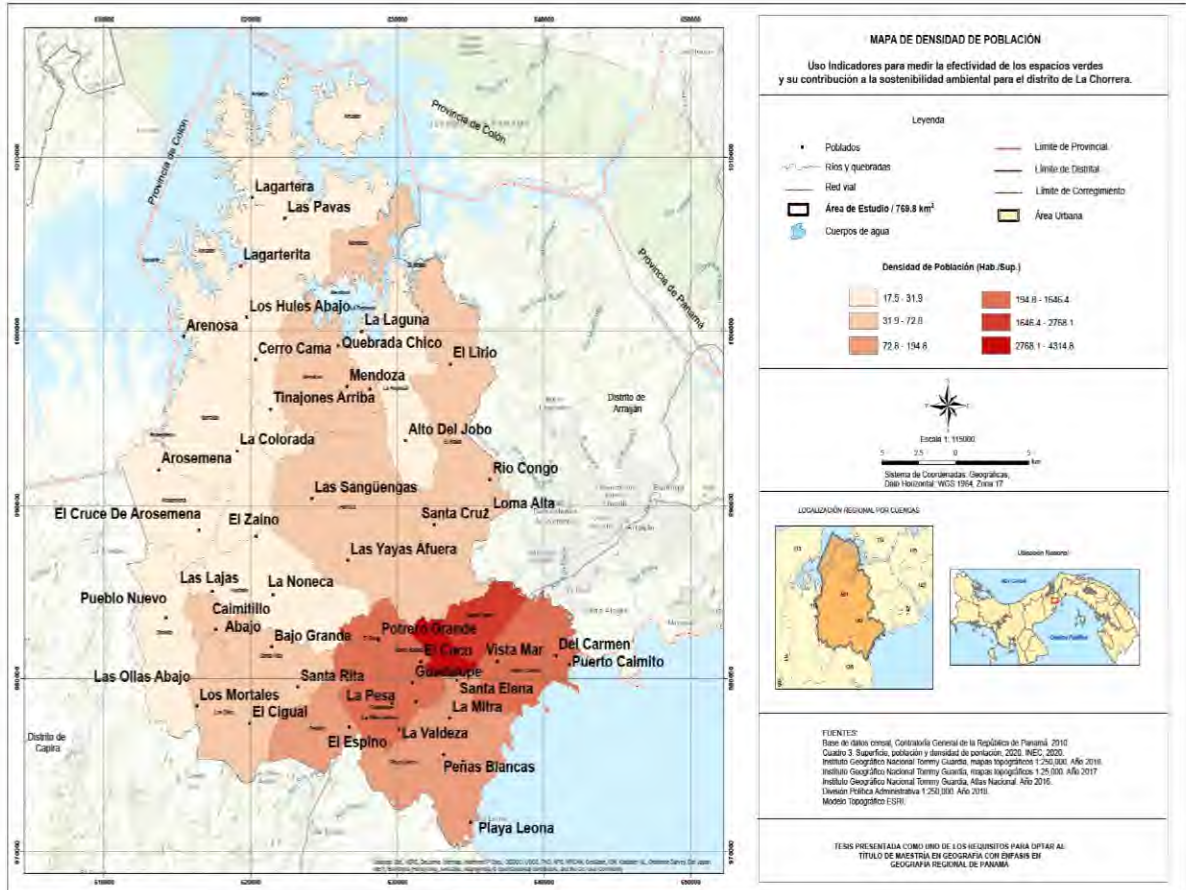
En cuanto a la densidad de población, es de 218 KM<sup>2</sup>/hab, para el distrito, según las cifras del INEC. Y para el año 2020, se estima que es de 261.5 km<sup>2</sup>/hab. (Figura 9. Mapa de Densidad de Población).

**Tabla 8.**  
**Superficie, Población y Densidad de Población Distrito y Corregimiento de La Chorrera: Censos de 2010.**

Corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población Total año 2010	Población Total estimada al 2020	Densidad de población a 2010	Densidad de población estimada 2020
Barrio Balboa	7.9	30,743	34,190	3879.9	4314.9
Barrio Colón	14.7	34,509	40,789	2341.9	2768.1
Amador	131.1	3,115	3,501	23.8	26.7
Arosemena	31.6	444	554	14.0	17.5
El Arado	70.4	2,820	3,395	40.1	48.2
El Coco	14.9	20,370	24,541	1366.5	1646.4
Feuillet	19.4	2,775	3,503	143.4	181.0
Guadalupe	24.9	35,583	41,738	1427.8	1674.8
Herrera	85.9	2,654	4,112	30.9	47.8
Hurtado	47.5	1,251	1,516	26.4	31.9
Iturralde	64.3	1,406	1,721	21.9	26.8
La Represa	38.1	729	821	19.1	21.5
Los Díaz	29.4	1,249	1,526	42.5	51.9
Mendoza	38.1	1,282	1,508	33.6	39.6
Obaldía	34.6	568	661	16.4	19.1
Playa Leona	52.9	8,770	10,309	165.8	194.9
Puerto Caimito	31.6	17,613	24,565	556.5	776.2
Santa Rita	32.3	1,918	2,351	59.4	72.8
<b>Total</b>	<b>769.8</b>	<b>167,799</b>	<b>201,301</b>	<b>218.0</b>	<b>261.5</b>

Fuente: INEC, 2010.

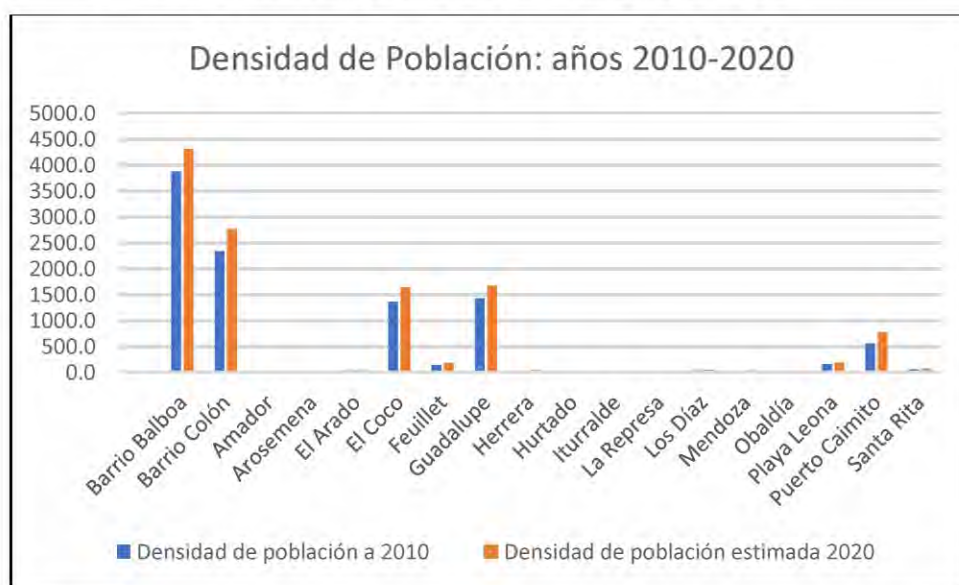
**Figura 9.**  
**Superficie, Población y Densidad de Población Distrito y Corregimiento de La Chorrera: Censos de 2010.**



**Fuente:** Base de Datos Censal, Contraloría General de la República de Panamá, 2010; Cuadro 3. Superficie, población y densidad de la población 2020, INEC, 2020, Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Mapas topográficos 1:250 000, año 2018; Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, mapas topográficos 1.25 000, año 2017. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Atlas Nacional, 2016; División Política Administrativa 1: 250 000, año 2018; Modelo Topográfico ESRI.

Al efectuar un análisis más detallado encontramos que los corregimientos con mayor densidad son: Barrio Balboa, Barrio Colón, El Coco, Guadalupe, Playa Leona y Puerto Caimito.

**Gráficos 4.**  
**Densidad de población distrito de La Chorrera, año 2010-2020.**



**Fuente: INEC, 2010.**

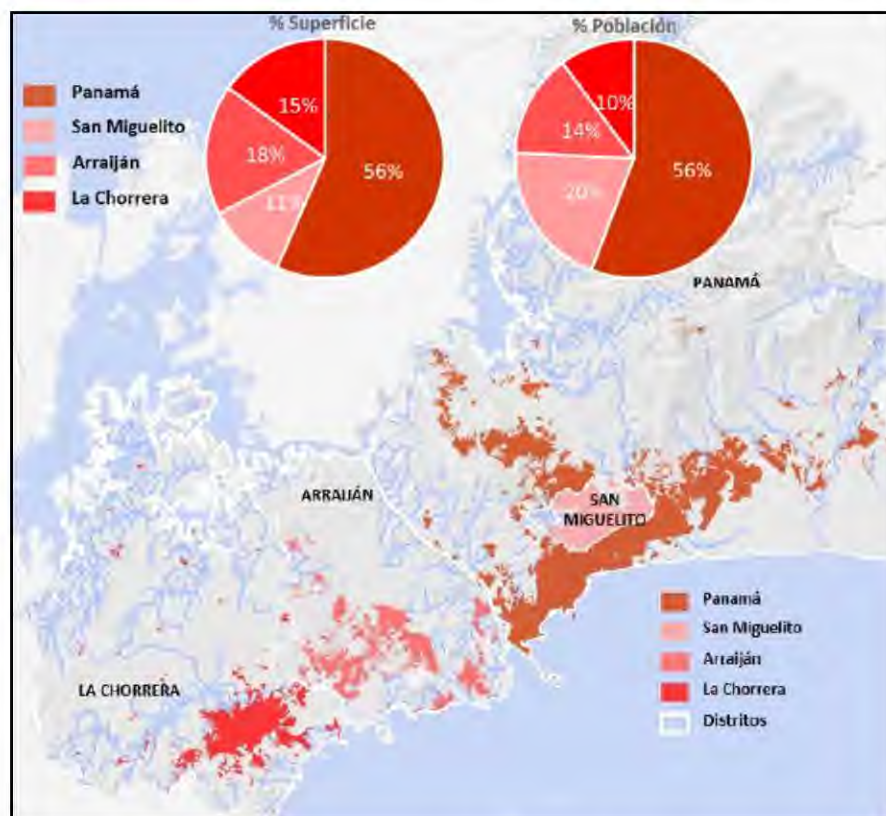
En el gráfico 4, se refleja que los 6 corregimientos constituyen un bloque urbano significativo de 147,588 habitantes contabilizados para el año 2010, y su estimación al año 2020 es de 176,132 habitantes.

Este crecimiento indica que el distrito de La Chorrera forma parte uno de los 4 distritos que conforma la llamada Región Metropolitana del Pacífico, compuesta por los distritos de: Panamá, San Miguelito, Arraiján y La Chorrera.

El distrito de La Chorrera forma parte del Área Metropolitana del Pacífico, (ver figura N°10). El Área Metropolitana del Pacífico se caracteriza por su forma alargada, con más de 80 kilómetros de longitud y un ancho promedio de 9 kilómetros. Su desarrollo urbano ha estado marcado por el Canal de Panamá, elemento divisor de la Provincia de Panamá y de Panamá Oeste. (IDOM, 2017)

Sin embargo, la mancha urbana del distrito se extiende y presenta una ocupación masiva a lo largo de Carretera Panamericana y la autopista Arraiján - La Chorrera y en los últimos años hacia las principales vías de acceso a los corregimientos de: Puerto Caimito, Playa Leona, Herrera, Santa Rita y Feuillet.

**Figura 10.**  
**Densidad de población, distritos metropolitanos, según proyección año 2014.**



**Fuente:** IDOM/ & IH Cantabria, 2016. *Iniciativa de ciudades emergentes y sostenibles. Resumen Ejecutivo: Estudio de Crecimiento Urbano para Panamá.*

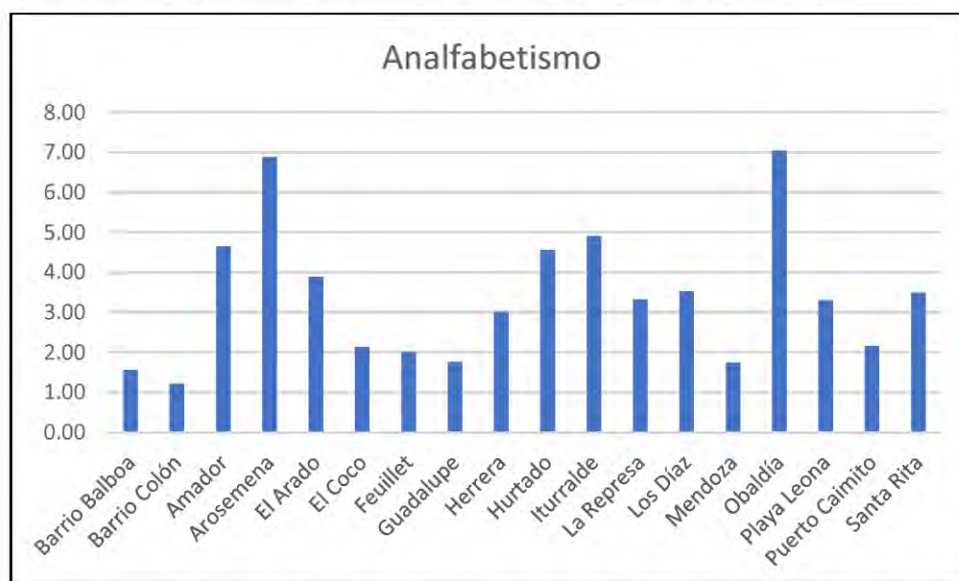
Basado en este estudio, en el caso del distrito de La Chorrera, cuya superficie se estimó de área urbana continua en 51 km<sup>2</sup>, del total reportado para el Área Metropolitana del Pacífico de 332 km<sup>2</sup>. En cuanto a la población del total del Área Metropolitana del Pacífico que es 1.706.237 habitantes, basado en la población proyectada al 2014, para el distrito, representa un 10% en relación con el Área Metropolitana del Pacífico. Tomando en cuenta que se utilizó la proyección de la población del distrito de La Chorrera para el 2014, que se estimó en 178.233 habitantes.

Otra información que desprende del censo del año 2010 es que para el distrito de La Chorrera se contabiliza 3.6 habitantes por vivienda, según el censo del 2010. La mediana de edad de este distrito es de 28 años.

La mediana del ingreso mensual del hogar es de 668.00 balboas. Destaca el corregimiento de Barrio Colón con mayor ingreso de 932.00 balboas, mientras que el corregimiento con menor ingreso promedio es Obaldía con 218.00 balboas.

En el caso de los jefes de hogar, los hombres tienen el mayor porcentaje con un 71.9%, frente a las mujeres con un 28.1%.

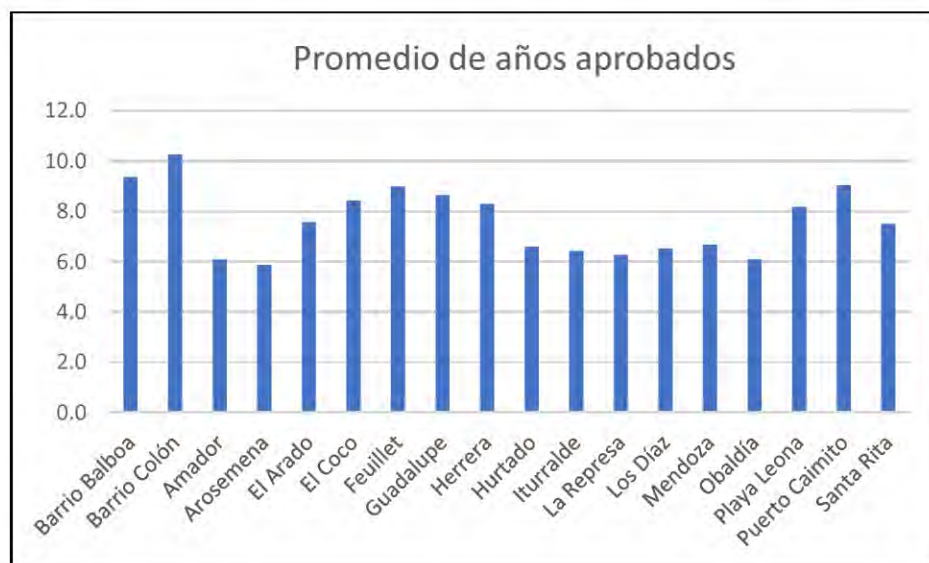
**Gráficos 5.**  
**Analfabetismo en los corregimientos del distrito de La Chorrera, año, 2010.**



**Fuente: INEC, 2010.**

Otro aspecto importante que destacar del distrito es el porcentaje de analfabetismo el cual refleja un 2.1%, pero existen otros corregimientos muy por arriba de la media, como es el caso de los corregimientos de: Obaldía 7%, seguido del corregimiento de Arosemena con 6.8%. Al contrario de los corregimientos de Barrio Colón y Barrio Balboa con un porcentaje bajo de 1.22% y 1.56% respectivamente; estos dos últimos corregimientos pertenecen al área urbana. En este sentido 6 corregimientos, catalogados dentro del área urbana, tienen porcentajes bajos de analfabetismo, estos son: Guadalupe con 1.76%, El Coco 2.14%, Puerto Caimito 2.16% y Playa Leona con 3.3%. Dos excepciones se muestran en los corregimientos de Mendoza con 1.75% y Feuillet 2.01%.

**Gráficos 6.**  
**Promedio de escolaridad aprobada, en los corregimientos del distrito de La Chorrera, año, 2010.**



**Fuente: INEC, 2010.**

En cuanto a la escolaridad el promedio de años aprobados, es decir, el grado más alto aprobado por la población del distrito es de 8.9 %, pero los corregimientos de: Barrio Colón (10.3), Barrio Balboa (9.4) y Puerto Caimito (9) se encuentran por arriba del promedio. Y por debajo del promedio en escolaridad lo tiene el corregimiento de Arosemena con 5.8.

En el caso de La Chorrera, los porcentajes más altos en pobreza general aparecen representados en los corregimientos de Arosemena (31,4%), La Represa (23,2%) y Amador (22%), siendo los más bajos, Barrio Colón (4,8%), Herrera (7,9%) y Barrio Balboa (9,9%); respecto a la pobreza extrema, también se encuentran los porcentajes más altos y bajos en dichos corregimientos. El coeficiente GINI en el distrito es de (0,41). (Plan Colmena, 2021)

#### 1.6.2.2 Actividades Económicas:

Un gran porcentaje del territorio del distrito de La Chorrera es clasificado como área rural, en donde la actividad principal de su población es el desarrollo de actividades agropecuarias que abastecen los mercados nacionales, con extraordinarias

bellezas naturales y una exquisita cultura regional, sitios geográficos e historiadados dignos de exaltar. (Consejo Municipal La Chorrera, 2022)

Según la página web del Municipio de La Chorrera, la principal actividad económica que se da en el sector primario, mediante la producción de “Piña”, para la exportación comercial. Esta actividad es muy representativa para los corregimientos de Herrera, Mendoza, La Represa, Hurtado, Amador y El Arado. Otras actividades agropecuarias tienen gran impacto como: la avícola, porcina y la pecuaria.

Las tierras de La Chorrera son sumamente fértiles para la producción de piña, que abarca unas 1,666 hectáreas, distribuidas entre los corregimientos de Herrera, Mendoza, La Represa, Hurtado, Amador y El Arado. Actualmente, un 80% de las piñas producidas se exportan, mientras que el 20% permanece en el mercado local, que ahora compite con piñas importadas desde Costa Rica, luego del Tratado de Libre Comercio. (La Estrella de Panamá, 2018).

Según el (INEC, 2010) la cantidad de número de explotaciones agropecuarias para el distrito se contabiliza en 77 hectáreas y la superficie total es de 1 343.90 hectáreas. Repartidas en cultivos temporales (85.06 hectáreas), cultivos permanentes (702.25 hectáreas), ganadería (544.50 hectáreas) y otras 12.09 hectáreas.

Dentro del sector secundario, dos actividades sobresalen: La Termoeléctrica de El Arado y la planta de procesamiento de harina de pescado, Promarina S.A.

En el sector terciario, las actividades comerciales, a través de nodos comerciales como Boulevard Costa Verde, Anclas Mall, Market Plaza, Platinum Plaza, Plaza Italia, Plaza Oeste, entre otras, han tenido un desarrollo considerable; más aún, con las nuevas modalidades de construcción de plazas comerciales cerca de las urbanizaciones, las cuales son un gran incentivo en la creación de empleo, introduciendo también la conceptualización de Ciudad de 15 minutos, que no es más que planificar ciudades, de manera tal, que todos los insumos y servicios necesarios para la vida diaria queden a una distancia a cubrir en 15 minutos, ya sea a pie o en bicicleta.

La Chorrera es el área de mayor potencial de desarrollo. Una forma de contribuir con este desarrollo es incentivando las actividades del turismo, ya que en el distrito y las áreas vecinas se encuentran las playas más populares de Panamá Oeste, como es el caso de Coronado, Gorgona y Punta Barco, entre otras; es decir, toda la Zona 4 del Plan de Turismo del IPAT, Farallón. (D&M/HLM/WRT/YEC/PW, 1997)

## **1.7 Limitaciones**

Las limitaciones para la ejecución de esta investigación están asociadas a:

1. La disponibilidad de información para el cálculo de indicadores, enfocados en profundizar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ya que en esta investigación se requiere trabajar en la producción de datos a detalle, como, por ejemplo: el inventario de arbolado en áreas públicas, caracterización de espacios públicos, la permeabilidad de los suelos, riqueza de especies urbanas, tanto en fauna como en flora.
2. La información utilizada para la descripción de las características físicas requiere con urgencia una actualización, como el caso del mapa geológico, geomorfología, capacidad agrológica, entre otros.
3. El tiempo para el desarrollo de más indicadores que pueden aportar más información sobre el estado de la ciudad y del distrito en general, ya que existe mucha literatura, sin embargo, por el corto tiempo para esta investigación, no fue posible extenderse en la aplicación de más indicadores que requieren de un mayor procesamiento.
4. La consecución de información primaria como, por ejemplo: imágenes satelitales. A pesar de que, en la actualidad, existen plataformas abiertas para la descarga de datos, ciertamente el país, requiere avanzar en disponer de datos abiertos de tipo geográfico, se ha avanzado mucho y prueba de ello, están los datos utilizados en esta investigación, fue posible accederlos, a través de plataformas digitales. Pero datos más robustos como las imágenes satelitales, después de invertir horas para obtener información con la menor

cantidad de nubes fue bastante infructuoso. La única forma de obtener imágenes de buena calidad, generan un costo que no pueden ser sufragados para esta investigación.

5. Poca información disponible en línea, sobre los planes ambientales y sostenibles para el distrito. La transparencia no solo está en la publicación de planillas y actos públicos de licitación de las instituciones de gobierno, también, debe estar enfocada en las áreas de la gestión de cada distrito.
6. Se diseño y aplicó el instrumento de investigación (encuestas), estas no se pudieron ampliar al universo de la población o a una muestra representativa. Para ello, se requiere un gran esfuerzo con una batería de encuestadores o plataformas que maneje la población de distrito, sin embargo, se logró recolectar información parcial de moderadores de diversos corregimientos, que sirve como referencia para este estudio.
7. Largas horas para el procesado de datos, a falta de un informe de calidad de los datos disponible, en el momento de utilizar los datos, no tenían información sobre escalas, fuentes principales, sistema de referencia, información básica que debe mantenerse como “ADN” de los datos.

**CAPÍTULO 2**  
**MARCO TEÓRICO**

## 2.1 Marco Conceptual

Los espacios verdes en las ciudades constituyen un oasis ambiental. Además, aumentan la esperanza de vida. En fin, son muchos los beneficios acuñados a estos espacios que tienden a ser considerados como referente en la calidad de vida, tanto en los aspectos sociales y ecológico-ambiental. Con la actualización de los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, se busca armonizar e integrar las relaciones hombre-ambiente. En esta línea los objetivos planteados en los ODS, como son: objetivo 3, salud y bienestar; el objetivo 11, ciudades y comunidades sostenibles; objetivo 15, vida de ecosistemas terrestres, abordan la consideración a la preservación de espacios verdes. (Röbbel, Los espacios verdes: un recurso indispensable para lograr una salud sostenible en las zonas urbanas, s.f.)

Estos espacios verdes, pueden ser producto de espacios remanentes del paisaje natural. Desde la interpretación de la “Geoecología de los Paisajes” de GOLUBEV, 2006 expuesta por (Mateo & Da Silva y Cezar, 2012) expresa que: “El espacio o Paisaje Natural: Constituye un sistema espacio - temporal, una organización espacial compleja y abierta formada por la interacción entre componentes o elementos biofísicos que pueden en diferentes grados ser modificados o transformados por las actividades humanas. Viene a constituir el medio natural desde una visión sistémica”.

En línea a lo anterior, el paisaje natural tiende a ser perturbado, ya sea por procesos naturales o antrópicos. Para Sánchez, Y., Ayala J. (2006) “La investigación paisajística puede ser entendida como una especialización sectorial para analizar los fenómenos espaciales y el proceso en la relación Hombre-Naturaleza”.

La noción de “paisaje” se constituye como una categoría relacional que recompone el vínculo entre cultura y naturaleza, entre sujeto y objeto, entre la razón y sentimiento, separada por el paradigma moderno dualista (Birche & Jensen, 2018).

Más allá de los conceptos de paisaje, pasamos gracias a la evolución de la sociedad a otro término objeto de estudio como es “áreas o zonas verdes”,

“Un punto importante por considerar en toda planificación urbana está dado por la importancia de los espacios verdes definidos como \_pulmones urbanos\_, entendiéndolos como el componente orgánico por donde respira la ciudad, pero tomados no como elementos aislados, sino como un sistema de espacios verdes, ya que con ello el factor de higiene se acentúa como elemento ineludible para una vida sana”(Riera,2010).

Esta cita del investigados Riera, destaca un punto importante, que es la conceptualización de sistema de áreas verdes, el cual debe considerarse como actor principal: la vegetación o el verdor, pero no el único.

“La definición más común de espacio verde urbano que se ha utilizado en estudios en Europa se basa sobre la definición del Atlas Urbano Europeo (Unión Europea, 2011). Las Áreas Verdes Urbanas definido por el Código 14100 de Urban Atlas incluye áreas verdes públicas utilizadas predominantemente para la recreación como: jardines, zoológicos, parques y áreas naturales y bosques suburbanos, o áreas verdes bordeadas por áreas urbanas que se gestionan o utilizan con fines recreativos”. (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2016).

En Panamá, a través del decreto ejecutivo N°150 de julio de 2020 del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento territorial (MIVIOT), la define como: “área de terreno libre, de descanso cubierto de grama y/o en terrenos en los que se cultivan especies vegetales, plantas y flores ornamentales para crear ambientes agradables, puede ser privado, comunal o público”. Sin embargo, la definición generalmente, interpretada por arquitectos e ingenieros es de pequeñas áreas de césped verdes y plantas ornamentales. Que si bien, son áreas verdes, pero no son la única modalidad.

La visión social, ha ido cambiando y se ha orientado a que las ciudades, también sean resilientes, un ejemplo en la administración de gobierno local es la Alcaldía de Panamá que formuló un plan de recuperación y adecuación de espacios públicos que se ha iniciado con la creación de parques y plazas en la ciudad de Panamá. Plan iniciado desde el año 2011 al 2023. El plan tiene como meta que las áreas verdes sean un ámbito abierto para el ejercicio de la vida en sociedad. (Geomupa,2016) (<https://geomupa.maps.arcgis.com/>).

La forma para medir la acción de los espacios verdes se realiza a través de indicadores, entendiendo que “Los indicadores se diseñan y producen con el propósito de seguir y monitorear algunos fenómenos o conjuntos de dinámicas que requieren algún tipo de intervención o programa”. (Quiroga, 2009)

Por otro lado, al hablar de indicador, se dice: “Corresponde a una medida cualitativa o cuantitativa derivada de una serie de hechos observados que pueden revelar la posición relativa (de un país, una ciudad o un barrio) en una cierta área” (OECD, 2008) contenido en el Informe del CNDU, 2018.

“Los Indicadores Ambientales permiten objetivar las principales tendencias de las dinámicas ambientales y realizar una evaluación, los Indicadores de Desarrollo Sostenible pueden interpretarse como signos que pueden robustecer nuestra evaluación sobre el progreso de nuestros países y regiones hacia el desarrollo sostenible”. (Quiroga, 2007).

Utilizamos indicadores para medir en este caso el estándar de la “calidad de vida y desarrollo urbano a una referencia de resultado asociada a atributos urbanos, como herramienta para la focalización, monitoreo y evaluación de políticas públicas en pro de la equidad en el acceso a la calidad de vida y desarrollo urbano”. (Informe del CNDU, 2018).

En efecto, existe mucha documentación sobre la temática, es excelente que administraciones locales, ejerciten la implementación de indicadores como apoyo a las metas a cumplir en cuanto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

## **CAPÍTULO 3**

### **ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### 3.1 Tipo de Investigación

De acuerdo con el objetivo planteado es necesario la utilización de un método combinado: analítico, descriptivo y experimental. Con el fin de analizar y definir en qué medida el fenómeno estudiado se acerca a las metas deseadas de la investigación. Es decir, si los resultados arrojados al aplicar los indicadores empleados cumplen lo establecido por la Organización Mundial de la Salud. Además, se hará un análisis basado en condiciones de la población y espacios físicos. Por esta razón, es necesario efectuar alguna descripción de las condiciones del área de estudio y las características de la población.

Para ello, se procedió a seleccionar datos para el análisis y descripciones, sobre:

- a. Condiciones físicas del área de estudio.
- b. Generar información sobre la cobertura, y sobre ello calcular los índices de vegetación.
- c. Efectuar un inventario de áreas verdes desde dos alternativas, una identificación a través de la clasificación de elementos como: cartografía, SIG y la Teledetección.
- d. Se empleará comprobación de campo.
- e. Contabilizar la cobertura boscosa y uso de suelo por unidad administrativa de corregimiento.
- f. Con los resultados obtenidos se procede a calcular los índices, ya previamente identificados y evaluados, según su mejor aplicación correspondientes al estudio.

Previamente se efectuará una revisión de las fuentes bibliográficas en función a:

- a. Metodologías para los indicadores
- b. Descripción del área de estudio (físico, social, económico, salud y social)
- c. Material cartográfico de diversas fuentes (IGNTG, INEC, MIAMBIENTE, etc.)
- d. Datos estadísticos de población y ambientales.

Bajo este contexto se obtiene una investigación tanto cuantitativa, por efecto de los cálculos para los indicadores. Así como cualitativa, para efecto de las descripciones de fenómenos y variables que intervienen en el área de estudio.

### **3.2 Diseño de la Investigación**

Luego de valorar la información recopilada, sobre indicadores aplicados en áreas verdes, se efectuó un análisis sobre los requerimientos necesarios para su aplicación. Siendo necesario, configurar un plan y cronograma de actividades, las cuales se detallan a continuación:

- a. Identificar y delimitar el área de estudio: Dado que la ciudad de Panamá cuenta con información sobre indicadores para áreas verdes. Se nos muestra interesante hacer este ejercicio para el distrito de La Chorrera, que es uno de los distritos que componen la región metropolitana, y es parte de uno de los 5 distritos mayormente poblados. Esta densidad de población hace presión sobre los recursos naturales, dado estas particularidades, es conveniente realizar el estudio en este distrito.
- b. Luego de identificar el área de estudio, fue necesario la utilización de información base, de tipo geoespacial, sobre: geomorfología, geología, topográficos, hidrografía, cobertura boscosa, entre otros, con la finalidad de proceder a describir las condiciones actuales del área de estudio, y de igual manera, las afectaciones que se identifiquen.
- c. Se procede a documentar, a través del marco teórico, todos los trabajos y estudios realizados que tiene afinidad con el tema de investigación
- d. Se define la metodología para la aplicación de indicadores: esta tarea consistió en efectuar una investigación, sobre el tema de indicadores, aplicado a áreas verdes. Para ello, se procede a la búsqueda de material bibliográfico proveniente de bibliotecas virtuales, sobre: artículos, tesis, documentos normativos, reglamentaciones, documentos sobre planes de áreas verdes, gestión de áreas verdes, así como guías de implementación

de indicadores, en fin, todo material que pudiera servir de apoyo para elaborar la metodología acorde al tema de estudio.

- e. Además, se realizó entrevistas a autoridades y responsables de la gestión ambiental en el distrito. Con toda esta información se logra definir indicadores orientados a las áreas verdes como: accesibilidad a los espacios verdes, índice de efectividad espacios verdes por m<sup>2</sup> por habitante, índice de vegetación, porcentaje de cobertura verde.
- f. Con la información recopilada y los análisis efectuados se conforma una base de datos e inventario de espacios verdes en el distrito.
- g. Se procedió a efectuar un análisis espacial, mediante la utilización de los sistemas de información geoespacial y la teledetección.
- h. Evaluar y presentar los resultados.
- i. Elaboración de propuestas y alternativas.
- j. Presentación de conclusiones y recomendaciones.

### **3.3 Fuentes de Información**

De acuerdo con los requerimientos del estudio, las fuentes de información utilizada son:

- a. Mapas topográficos a escala 1:25 000 del Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia” que cubren, el área de estudio.
- b. Imágenes satelitales Landsat 8, de 30 metros de resolución, de enero de 2023, con la finalidad de validar los polígonos de cobertura boscosa y uso de suelo del año 2021.
- c. Uso de la base de datos geoespacial para el año 2020, proveniente del Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- d. Capa de Cobertura boscosa y uso de suelo a escala 1:25 000 del año 2021, generada por el Ministerio de Ambiente.
- e. Capa de Cobertura Boscosa y uso de suelo a escala 1:50 000 del año 2012, generada por el Ministerio de Ambiente.

- f. Información censal de población, vivienda y aspectos sociales. Censo 2010. Del Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- g. Se utilizó información proveniente del Atlas Nacional, 2016 del Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. (Geología, Geomorfología)
- h. De igual manera, se hizo uso del Atlas ambiental, 2010 del Ministerio de Ambiente.
- i. Mapa General a escala 1:250 000, actualizado al año 2016 del Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, versión digital.
- j. Capas de información en formato WMS de datos fundamentales de la Cartografía Nacional del año 2015 a escala 1:25 000, del Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”
- k. Modelo Digital del Terreno de 30 metros de resolución de la NASA.
- l. Mapa base del programa de ArcGis 10.8.1
- m. Imágenes de Google Earth.
- n. Uso de plataforma de descarga de datos geoespaciales (Ver punto 3.3.1.).
- o. Documentación bibliográfica para la construcción de indicadores.

### **3.4 Materiales**

Para la realización de esta investigación, se hizo uso de los siguientes materiales:

- a. Software: Se utilizó el software de Sistemas de Información Geográfica y teledetección: Arcmap 10. 8.1, Qgis 3.18, Arcgis pro 3.1, Google earth, Google form.
- b. Plataformas: descarga de datos en los siguientes enlaces:
  - <https://earthexplorer.usgs.gov/>
  - <https://stridata-si.opendata.arcgis.com/>
  - <https://www.sinia.gob.pa/index.php/extensions/datos-abiertos-y-geoservicios>
  - <https://www.ipde.gob.pa/geoservicios/>
  - <https://geo-01.innovacion.gob.pa/search/?limit=20&offset=0>

- <https://sigigntg.anati.gob.pa/portal/apps/webappviewer/index.html?id=96c46429e3c349b9b4a987096e1e1a5c>

c. Sujetos: El sujeto de estudio son las áreas verdes que se encuentran en el distrito de La Chorrera.

### **3.5 Población y Muestra**

Al efectuar la investigación en el Distrito de La Chorrera, la población de estudio impactada es la que se encuentra asentada dentro de los límites del distrito, basada en la proyección del censo 2010, en donde se ha estimado, aproximadamente, 201,301 habitantes, para el 2020.

Sin embargo, dada la magnitud de la población, no se podrá valorar con instrumentos, como las encuestas, es por ello que, no se contempla un segmento de la población en especial, la información extraída se tomará de referencias bibliográficas y se utilizará para las recomendaciones y representar las situaciones actuales de los diferentes corregimientos.

El objeto de estudio de esta investigación son las áreas verdes del distrito de La Chorrera, en este sentido se tomará en cuenta todo el contexto e interrelación de aspectos físicos, ambientales y socioeconómico del distrito.

### **3.6 Hipótesis**

Bajo la premisa de que los espacios verdes prestan a la sociedad una serie de beneficios en función a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, la hipótesis planteada es:

¿Las áreas verdes del distrito de La Chorrera cumplen su rol, en la sostenibilidad de la ciudad, están establecidos en función a la cantidad de habitantes y en relación con la superficie del área de estudio?

### 3.7 Variables de Análisis en el Estudio

#### 3.7.1 Variable Independiente

##### a. Espacios verdes

Esta variable se enmarca en el Sistemas de Espacios Abiertos. “Áreas destinadas para el desarrollo de actividades de esparcimientos, tales como: parques vecinales, parques distritales, bosques de galerías, cintas costaneras, áreas protegidas, manglares, entre otras”. (Decreto ejecutivo N°23 del 16 de mayo del 2007)

Según el Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico. Las diversas funciones que debe cumplir el Sistemas de Espacios Abiertos (SEA) conducen a la siguiente definición de ambientes, o posibles elementos del sistema. Estos se dividen en dos categorías: Áreas Protegidas, Áreas Verdes y de Recreación:

**Tabla 9.**  
**Áreas protegidas, áreas verdes y de recreación.**

Áreas Protegidas	Áreas Verdes y de Recreación
Reservas Ecológicas	Área Verde Urbana
Parques Ecológicos	Cintas Costeras
Reservas Silvestres	Parques Distritales
Bosques de Galería	Parques Vecinales
Playas	Plazas

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico/ VOLUMEN II. D&M/HLM/WRT/YEC/PW, 199

Para el caso de esta investigación se tomará en cuenta la categoría de áreas verdes y recreación y los ítems que aplican a nuestra área de estudio: áreas verdes urbana, parques distritales, parques vecinales, plazas, y en el caso de áreas protegidas, tomaré en cuenta: bosques de galerías, parques y reservas ecológicas.

- **Reservas Ecológicas:** se definen como un ambiente terrestre (bosques primarios y secundarios levemente intervenidos) y costeros (ciénagas y manglares) de alto e irremplazable valor ecológico. Estos espacios deben permanecer al margen de la actividad humana, salvo para la investigación científica. El manejo de estos ambientes debe consistir principalmente en su protección y difusión como parte del patrimonio ecológico de la nación.

*Figura 11.  
Cerro Gordo, Reserva.*



*Fuente: Elaboración Propia*

- **Reserva Silvestre:** Son espacios de alto o mediano valor natural, como bosques secundarios intervenidos, cuya función es "amortiguar" reservas o parques ecológicos adyacentes, y/o resguardar ambientes de valor paisajístico (como cimas y laderas con interés panorámico). También se califican como reservas silvestres ciertas áreas de rastrojos o bosques muy intervenidos y contiguas a reservas o parques ecológicos, cuyo manejo podría conducir a su revitalización ecológica. Las reservas silvestres se consideran aptas para la recreación pasiva y para actividades ecoturísticas de mayor envergadura.

- **Parques Ecológicos:** se definen como ambientes de igual valor a las Reservas Ecológicas, pero disponibles y administrados para la recreación pasiva organizada y controlada, especialmente aquella de índole educativa
- **Bosques de Galería:** se definen como franjas predominantemente silvestres que bordean los principales ríos, quebradas, o cauces de desagüe que cruzan la trama urbana. Estos bosques cumplen una triple función: amortiguar o resguardar los ríos, quebradas, y cauces de desagüe de posibles impactos nocivos causados por la actividad urbana adyacente, y ayudar a filtrar y limpiar las aguas de esos cauces; vincular los diversos distritos y áreas verdes de las áreas metropolitanas por medio de paseos o ciclovías, y respaldar la calidad paisajista de parques distritales que puedan localizarse aledañas a ellos.

*Figura 12.  
Bosque de Galería.*



*Fuente: Elaboración Propia*

- **Parques Distritales:** se definen como espacios de 10 a 30 hectáreas, que contienen dotaciones comunitarias como piscinas, campos deportivos, canchas de baloncesto, gimnasios, merenderos, guarderías, centros comunitarios, arboledas para el paseo, etc., en servicio a células

metropolitanas de 40-60 mil habitantes. Este estándar corresponde a las sugerencias del Informe del Diagnóstico Estratégico, aunque se propone consolidar estas dotaciones de dos en dos, con el fin de alcanzar una mayor eficiencia en su desarrollo y mantenimiento.

- **Parques Vecinales:** se definen como espacios de 2 a 5 hectáreas que contienen canchas de baloncesto, áreas de juego para niños, merenderos y áreas libres para el juego informal. Estos pequeños parques deben estar asociados exclusivamente con zonas residenciales, cada uno abasteciendo a una población de 5-10 mil habitantes. El parque Urracá en Bellavista, de cuatro hectáreas, se ofrece como ejemplo.
- **Plazas:** se definen como espacios de 5 a 10 hectáreas en extensión, destinados a la recreación pasiva y a actividades cívicas relacionadas a los principales centros de empleo, servicio y comercio. El modelo de la plaza tradicional calza con esta definición. La localización de estos espacios se puede hacer a nivel de diseño urbano de cada una de las comunidades específicas que se contemplan en el Plan.
- **Área Verde Urbana:** se trata de un espacio libre y disponible para la recreación formal e informal, pasiva y activa. Estos espacios en su mayor extensión deben ser de carácter público, y contemplar campos, arboledas e instalaciones recreativas y culturales en servicio de toda la población de la región metropolitana (como ejemplo, el Parque Recreativo Metropolitano). Sin embargo, dentro de estos espacios debe también fomentarse la participación limitada del sector privado (hasta un 50 por ciento) para usos recreativos como campos de golf, golfitos, clubes deportivos, estadios, parques de diversión, ferias, etc. Lo que se busca es una trama verde integrada que ofrezca la mayor variedad posible de ambientes e instalaciones recreativas y culturales. ("Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico", Consorcio D&M/HLM/WRT/YEC/PW,1997).

### 3.7.2 Variables Dependientes

- a. **Cobertura y uso de suelo:** Cobertura y usos de suelo se obtiene mediante el proceso de clasificación que consiste en agrupar los pixeles en un cierto número de clases o grupos. Resultando una nueva imagen. Se realiza en dos fases: supervisada y no supervisada. (Delgado, 2010). Para nuestro estudio tomaremos de referencia la capa de cobertura boscosa y uso de suelos del Ministerio de Ambiente, para el año 2021. También, se tomará de referencia la clasificación para este estudio, hecha con fines comparativos. Las coberturas en áreas protegidas y las áreas de la ley 21 de 2 de julio de 1997 Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal de Panamá.
- b. **La población:** En estadística, el término es aplicado a cualquier colección finita o infinita de individuos. Ha desplazado al antiguo término universo; es prácticamente sinónimo de agregado y no necesariamente se refiere a una colección de organismos vivos. Normalmente cuando no se puede disponer de información de toda la población, se recurre al estudio de una muestra (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023). La población utilizada para el estudio, publicada de forma oficial en el “Censo 2010”, con datos proyectados al año 2020, en este caso se utiliza la población total del distrito de La Chorrera, sin embargo, para tener una referencia, aún más detallada, se utilizará también, la variable población total a nivel de corregimientos.
- c. **Las viviendas:** Se ha tomado de referencia la base de datos geoespacial de vivienda para el año 2022 del INEC. Para el distrito de La Chorrera. Esta variable será utilizada para generar el índice de influencia.

### 3.7.3 Operacionalización de Variables

El siguiente cuadro ilustra las variables utilizadas para realizar los cálculos respectivos, de acuerdo con los indicadores seleccionados y proporcionar los resultados. A continuación, los índices utilizados para esta investigación.

**Tabla 10.**  
**Variables utilizadas para el cálculo de indicadores.**

Variable	Medida	Fuente	Tipo
Superficie de Áreas /Espacios verdes	metros cuadrados (m <sup>2</sup> )	Base censal, 2022	Cuantitativa
Cobertura Boscosa y Uso de suelo	metros cuadrados (m <sup>2</sup> )	Mapa de Cobertura y usos de suelo, 2021	Cuantitativa
Población	cantidad de habitantes (hab)	Censo 2010	Cuantitativa
Banda Infraroja y Banda Roja	Longitud de onda	Imagen satelital Landsat 9	Cuantitativa
Viviendas	Cantidad de viviendas	Base censal, 2022	Cuantitativa

**Fuente: Elaboración Propia**

### 3.7.3.1 Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI).

El índice de vegetación se ha tomado en cuenta debido a que permite obtener una visión sobre el área de estudio en referencia al estado de salud de la vegetación existente.

Un índice de vegetación puede ser definido como un parámetro calculado a partir de los valores de la reflectancia a distintas longitudes de onda, y que es particularmente sensible a la cubierta vegetal. (M.A. Gilabert, 1997)

El índice de vegetación se calcula, mediante la fórmula:

$$NDVI = \frac{(NIR - VIS)}{(NIR + VIS)}$$

En donde NIR= banda del infrarojo cercano

VIS= Banda del espectro rojo.

Se interpreta en que los valores bajos de los índices de vegetación usualmente indican vegetación poco vigorosa, mientras que los valores altos, indican vegetación

muy vigorosa. (Instituto Geográfico Nacional de España, 2020). El rango de valores para este índice se encuentra entre 1 y -1.

Los valores muy bajos de NDVI, del orden de 0.1, corresponden a áreas rocosas, arenosas o nevadas. Valores de 0.2 a 0.3 pueden corresponder a áreas pobres con arbustos o pasturas naturales. A partir de estos valores tendremos los niveles correspondientes a praderas, cultivos, forestaciones etc. dependiendo del valor alcanzado. (Aguayo, 2013)

### 3.7.3.2 *Índice de Espacio Público Verde*

El cálculo del índice que se propone tiene relación entre los parques y plazas, además de las zonas verdes que involucre a bosques de galería y áreas de bosque protegidos con la cantidad de habitantes de un sector o ciudad. Bajo este contexto, según la literatura citada, hay coincidencia sobre el rango favorable de 15 m<sup>2</sup> por habitante. (Observatorio del Espacio Público, 2019);

Como lo indica (Mena et, al.2011) no existe un común denominador para este indicador, cada ciudad dependiendo de su tamaño poblacional ha definido este valor. Dado que la mayor parte de la literatura radica en un rango que oscila entre 10m<sup>2</sup> y 15 m<sup>2</sup> por habitante. Para este estudio se tomará en cuenta, el valor más alto 15 m<sup>2</sup>. Se calcula mediante siguiente fórmula:

$$IEP = \frac{EPE + \text{Zonas verdes} + \text{parques}}{\text{habitantes}}$$

En donde EPE (M<sup>2</sup>) es igual a: (parques + zonas verdes + plazas + plazoletas)

### 3.7.3.3 *Índice de Espacio Público Efectivo*

Se define Espacio Público Efectivo como el “espacio público de carácter permanente, conformado por zonas verdes, parques, plazas y plazoletas”. (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2012).

Se considera que la medida indicada es de 15 m<sup>2</sup> por habitante y se mide de la siguiente manera:

$$EEP = \frac{\text{Parques + Zonas verdes + parques + plazoletas}}{\text{habitantes}}$$

#### 3.7.3.4 Índice de Área de Influencia

El área de influencia consiste en determinar la cercanía de las áreas verdes con respecto a las viviendas, a través de cuantificar el número de viviendas influenciadas favorablemente, por cada espacio de recreación y esparcimiento. (Mena et, al.2011)

El cálculo se realiza mediante la aplicación de un área de influencia, en este caso utilizaremos 200 metros, (en esta medida se considera el desplazamiento a pie de forma diaria de una persona) (Gerencia de Urbanismo. Ayuntamiento de Sevilla, 2008) (Universidad Técnica Particular de Loja, 2022).

La medida de referencia se ha tomado del documento Guía de Medición y Seguimiento de Indicadores (Ministerio para la Transformación Ecológica y el Reto Democrático y Fundación Biodiversidad, 2022), adicional otros autores han determinado esta medida (Mena et, al.2011), así tenemos:

- Espacio verde de 0,5 has a una distancia < 400 m.
- Espacio verde más grande de 1 ha a una distancia < 2 km.
- Espacio verde mayor de 10 ha a una distancia < 4 km.

Con esta demarcación se obtendrán la cantidad o número de viviendas que están siendo impactadas por el área verde.

#### 3.7.3.5 Porcentaje de superficie ocupada por cubiertas verdes

Es la proporción entre la sumatoria de superficie de cubierta verde entre la superficie total disponible cubierta. El indicador se expresa en porcentaje. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, s.f.)

De igual manera, este indicador se enmarca al objetivo 15, que establece, Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchas contra la desertificación, detener la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Contemplado en el Marco de indicadores mundiales para los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

Permite para nuestro estudio estimar la situación, que se encuentra el distrito, en referencia al porcentaje de cobertura verde y esto, facilita tomar decisiones entorno a la distribución de estas coberturas verdes, como insumo para planificación y ordenamiento de los espacios públicos y la relación que estos ejercen sobre la población.

### **3.8 Tratamiento de la Información**

#### **3.8.1 Métodos de Recolección de Información**

Para la determinación de indicadores a utilizar se procedió a efectuar una amplia investigación, para determinar los indicadores más convenientes y medir la efectividad de áreas verdes. En este sentido, y al mismo tiempo, se evaluó la disponibilidad de datos para el cálculo de estos indicadores, a continuación, se presenta el proceso de recolección de estos datos para cada indicador.

##### *3.8.1.1 Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada*

A partir de imágenes Landsat 9, obtenida a través de la plataforma <https://earthexplorer.usgs.gov/>, Se evaluó las especificaciones de la imagen, finalmente, el producto escogido es el siguiente:

Sensor: "LANDSAT\_9"

Nombre de la escena: "LC09\_L1TP\_012054\_20230130\_20230311\_02\_T1"

Fecha: 30 de enero de 2023

Procedencia: cortesía de "U.S. Geological Survey"

Proyección: WGS 84, zona 17.

Tamaño del pixel: 30 metros

Path:12  
Row:54

Para el cálculo del indicador del índice de vegetación se utilizó la banda 5 (infrarojo cercano NIR) y la banda 4 (Rojo). Para el cálculo del índice a partir de estas bandas se procedió a realizar la corrección atmosférica, con lo cual se ha obtenido ambas imágenes corregidas para proceder a aplicar la fórmula.

### 3.8.1.2 Índice de Espacio Público Efectivo

El índice de espacio público efectivo que consiste en relacionar las variables: zonas verdes, parques, plazas y plazoletas con la cantidad de habitantes. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019)

$$IEP = \frac{EPE (m^2)}{\text{habitantes}}$$

Donde:

**EPE(m<sup>2</sup>) = (Parques + Zonas Verdes + Plazas + Plazoletas)**

Para obtener los datos se utilizaron los Sistemas de Información Geográficos y lograr hacer una extracción de zonas verdes procedentes del mapa de cobertura. Al mismo tiempo se realizó una verificación de este dato mediante el procesamiento de imágenes Landsat 9 para el año 2023.

Las zonas verdes utilizadas corresponden al bosque de galería de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°23 del 16 de mayo del 2007. Las cuales fueron descritas en la sección de variables de análisis de estudio. Se trabajó en base a 10 metros, en concordancia con la Ley Forestal.

En cuanto a los parques, plazas y plazoletas se logra obtener esta información a partir de los mapas censales más recientes del año 2022, del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), se verificaron estos datos con imágenes Wordview de ESRI. Logrando hacer una actualización e inventario al año 2022 de estas estructuras para el uso de plazas, parques y plazoleta, adicional también se

actualizó otras áreas recreativas (campos de juego, pistas de lazo, canchas de futbol, etc.) en el distrito.

La población de referencia utilizada es la proyectada al 2020. Como se detalló anteriormente, la medida ideal es de 15 m<sup>2</sup>

### 3.8.1.3 Índice de Espacio Público Verde

La información necesaria para el cálculo de este indicador está basada en la cuantificación de parques y plazas. Para este estudio se procedió a obtener esta información sobre la base de datos censal del año 2022 del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Se afinó esta información mediante un inventario utilizando los Sistemas de Información Geográfica, utilizando imágenes workview del año 2022. De igual manera, se efectuó trabajo de campo con el fin de verificar los espacios que ejercían cierta confusión.

La medición de superficie de cada área verde se realizó en metros cuadrados. Las zonas verdes se han obtenido a partir del mapa de cobertura boscosa y uso de suelo del año 2021, del Ministerio de Ambiente. Se corroboró esta información mediante la clasificación de la imagen LandSat 9, escena LC90120542023110LGN00 con 30 metros de resolución. También se utilizó para la verificación ortoimagen a 30 cm de resoluciones del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia del año 2014, con el fin de ver cambios en la vegetación de manera general.

También, se utilizó la capa de red hidrológica a escala 1:25 000 de la Cartografía Nacional, y a partir de esto se generó un área de influencia de 10 metros que corresponde lo establecido por ley, para obtener una capa de bosque de galería como parte de la zona verde.

$$IEP = \frac{EEP + \text{Zonas verdes} + \text{parques}}{\text{habitantes}}$$

Para este indicador también se necesita información sobre áreas protegidas y reservas o las que tengan algún tipo de protección. Para ello, se usó la delimitación

de Barro Colorado y la zona de reserva de la Ley 21 de 2 de julio de 1997 Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal de Panamá. Además, la reserva privada de Cerro Gordo en Puerto Caimito y también se ha utilizado el dato de población proyectado a 2020.

#### *3.8.1.4 Índice de Influencia*

El índice de influencia consiste en determinar cuántas viviendas están influenciadas por las áreas verdes. La información requerida para su cálculo está supeditada a la cantidad de estructuras categorizadas por viviendas y estructuras.

Con el índice de influencia, una vez seleccionadas las áreas verdes, como variable, se creó un área de influencia (Buffer) de 200 metros, a partir de su centroide. Se cotejó con las viviendas que también fueron obtenidas del INEC, Base de datos censal, corte del año 2022. Con ello se logra determinar, cuáles son las áreas que realmente se impactan, en referencia a las estructuras, en una influencia de 200 metros. El resultado es el número de viviendas/estructuras impactadas por un área verde.

El objetivo es que todo ciudadano disponga de acceso a una zona verde a una distancia que pueda recorrer en menos de cinco minutos a pie. (Gerencia de Urbanismo. Ayuntamiento de Sevilla, 2008) (Universidad Técnica Particular de Loja, 2022).

#### *3.8.1.5 Porcentaje de Superficie Ocupada por Cubiertas Verdes*

Para obtener este dato, se ha hecho uso del porcentaje de la cobertura boscosa, es un indicador simple que relaciona el total de superficie con los porcentajes de cada cobertura determinada como verde. Para nuestro trabajo, se ha utilizado la información del mapa de vegetación en las siguientes coberturas:

**Tabla 11.**  
**Porcentaje y extensión de la cobertura boscosa y uso de suelo en el distrito de La Chorrera, 2021.**

Nº	TIPO DE COBERTURA BOSCOsa Y USO DE SUELO	Extensión (km2)	Porcentaje %
1	Bosque de mangle	4.64	1.58
2	Bosque Latifoliado mixto maduro	66.39	22.62
3	Bosque Latifoliado mixto secundario	175.08	59.66
4	Bosque plantado de coníferas	0.04	0.01
5	Bosque plantado de latifoliadas	33.68	11.48
6	Rastrojo y vegetación arbustiva	13.63	4.65
7	Café	1.04	0.13
8	Pasto	382.47	48.55
9	Piña	20.24	2.57
10	Vegetación Baja Inundable	5.75	0.73
11	Vegetación Herbácea	0.60	0.08
<b>TOTAL</b>			

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO 4**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

## **4.1 Análisis de los resultados**

### **4.1.1 Determinación de Indicadores**

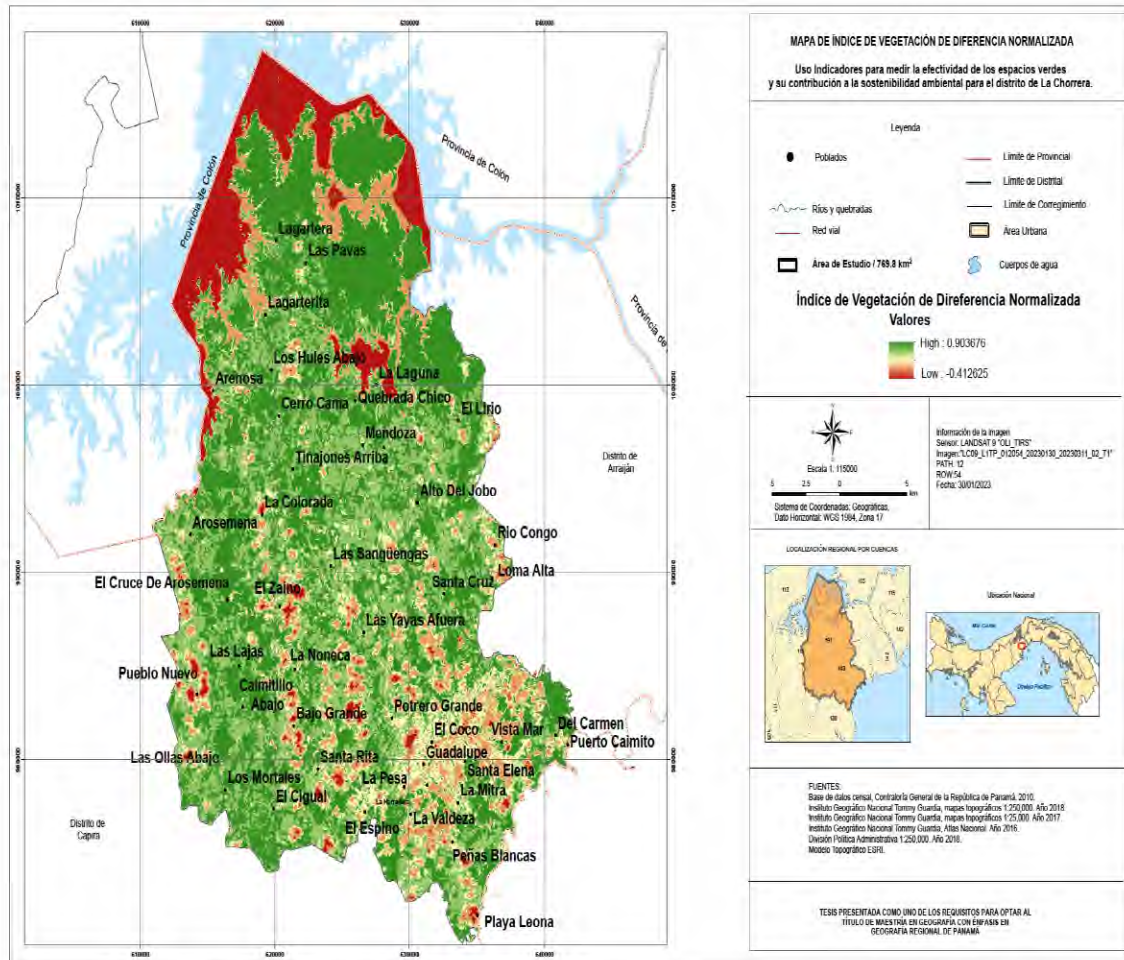
Luego de hacer una investigación exhaustiva sobre los indicadores que se están utilizando a nivel mundial, basado principalmente en la disponibilidad de datos e información, así como una metodología para cálculos comprensibles y acordes a nuestra área de estudio. Se han escogido 5 indicadores de los cuales se describen los resultados, luego del procesamiento de la data: (Murcia & Martínez, 2018)

#### *4.1.1.1 Índice de vegetación de diferencia normalizada*

Se escogió este indicador porque permite conocer el estado de la vegetación en cuanto a salud y vigorosidad del área de estudio. También permite tener una idea sobre la cobertura y corroborar su distribución. El rango para este indicador es entre -1 y 1. Los valores obtenidos en el área de estudio, al aplicar la fórmula se encuentran en un rango de -0.41 a 0.90. Por tanto, al interpretar estos valores, visualizando el mapa (figura 18. Mapa Índice de vegetación) la paleta de colores obtenidas va de las tonalidades del rojo, naranja y amarillo que indican falta de vegetación, suelos desnudos, construcciones. Mientras los colores verdosos a verdes intensos permiten inferir vegetación sana a muy sana.

Para el área de estudio el índice de vegetación, en las áreas urbanizadas, tienden a valores entre 0.5 a -0.40. También se observan estos valores en áreas de masas de agua que pueden deberse a la sedimentación o agua poco profunda. Los valores por arriba de 0.7 se encuentran en concordancia con áreas de bosques especialmente, al norte del distrito en las zonas de reserva del área del Canal y Barro Colorado. También se identifica un patrón con el drenaje con cobertura de bosque de galería y vegetación de rastrojo. Los valores entre 0.5 a 0.7 parecen indicar las zonas de cultivo y pasto.

**Figura 13.**  
**Mapa de Índice de Vegetación.**



**Fuente:** Base de Datos Censal, Contraloría General de la República de Panamá, 2010; Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Mapas topográficos 1:250 000, año 2018; Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, mapas topográficos 1.25 000, año 2017. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Atlas Nacional, 2016; División Política Administrativa 1: 250 000, año 2018; Modelo Topográfico ESRI.

#### 4.1.1.2 Índice de Espacio Público Efectivo

Al aplicar la fórmula:

$$IEP = \frac{EPE (m^2)}{\text{habitantes}}$$

Donde:

**EPE(m<sup>2</sup>) = (Parques + Zonas Verdes + Plazas + Plazoletas)**

Se observa que la fórmula funciona muy bien para áreas urbanas con pocas áreas verdes. Para áreas rurales y semi urbanas, no se tiene una certeza que el indicador trabaje de la mejor manera. Sin embargo, los resultados dejan ver que, en áreas semiurbanas-rurales, se cuenta en gran medida con buena cubierta de bosque y ello lo demuestra los corregimientos de Herrera, La Represa, Amador, Iturralde.

Otro punto importante es que el indicador trabaja en forma directamente proporcional “A mayor cantidad de espacio público efectivo y menor población, el valor del indicador crece. A menor cantidad de espacio público y mayor población, el valor del indicador se reduce” Tomado como referencia 15 m<sup>2</sup>/hab. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019, pág. 10)

**Tabla 12.**  
**Población, superficie e Índice de Espacios Público Efectivo, por corregimientos en el distrito de La Chorrera, 2023.**

Corregimiento	Población 2020	Superficie Plazas y Parques (m <sup>2</sup> ) (1)	Superficie de áreas verdes	IEPE	Sin áreas verdes
Barrio Balboa	34,190	17,769.3	137,125	4.5	0.52
Barrio Colón	40,789	17,860.4	247,105	6.5	0.44
Amador	3,501	944.8	4,334,391	1238.3	0.27
Arosemena	554	273.4	1,238,037	2235.2	0.49
El Arado	3,395	4,385.9	2,476,625	730.8	1.29
El Coco	24,541	5,485.0	499,307	20.6	0.22
Feuillet	3,503	2,478.6	647,042	185.4	0.71
Guadalupe	41,738	5,787.8	379,975	9.2	0.14
Herrera	4,112	8,042.9	3,054,430	744.8	1.96
Hurtado	1,516	5,875.0	1,826,485	1208.7	3.88
Iturralde	1,721	159.7	2,495,218	1450.0	0.09
La Represa	821	129.3	1,073,025	1307.1	0.16
Los Díaz	1,526	1,717.8	898,155	589.7	1.13
Mendoza	1,508	1,094.7	1,361,606	903.6	0.73
Obaldía	661		956,231	1446.6	0.00
Playa Leona	10,309	6,589.1	1,153,312	112.5	0.64
Puerto Caimito	24,565	131,431.5	541,262	27.4	5.35
Santa Rita	2,351	867.0	1,183,365	503.7	0.37
<b>Total</b>	<b>201,301</b>	<b>210,892.1</b>	<b>24,502,696</b>	<b>123</b>	<b>1</b>

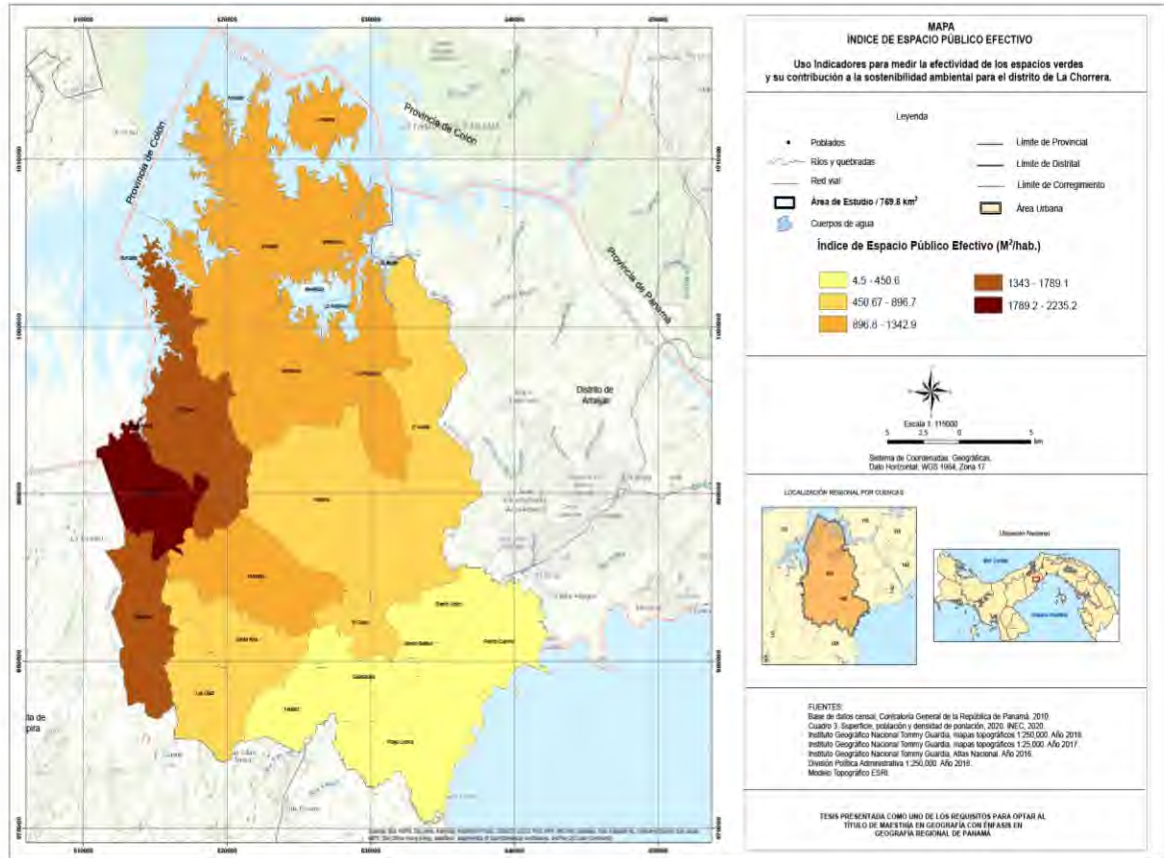
*Fuente: Elaboración Propia.*

También se ha hecho el ejercicio obviando las áreas verdes, en estos casos se tomaron los bosques de galería. Sin esta variable, las condiciones son críticas en

cuanto a la efectividad de los espacios públicos. Cuyos valores oscilan entre 0.1 m<sup>2</sup>/hab. y 1 m<sup>2</sup>/hab. a excepción de Puerto Caimito con un índice de 5 m<sup>2</sup>/hab. que lejos de una cifra óptima (15 m<sup>2</sup>/hab.), por lo menos se encuentra hacia una línea a cumplir con la meta. Cifra que puede responder al sector denominado Costa Verde, cuyo estilo de desarrollo inmobiliario ha incentivado la armonía con la naturaleza y las áreas de bosques de galería, tiene buena cobertura. Pero también hay señalar que las urbanizaciones cercanas al pueblo de Puerto Caimito, cuenta con una buena red de parques, plazas con buena extensión.

El mismo comportamiento sucede para las cifras totales del distrito 122 m<sup>2</sup>/hab. (ver tabla N°11) como indicador del espacio público efectivo, se pensaría condiciones muy favorables, pero como se ha mencionado al agregar las zonas verdes (bosque de galería) tienen una influencia directa. Se sabe que el indicador trabaja sobre áreas urbanas y en donde se encuentra la mayor cantidad de población. En este caso, se podría enfocar a 5 corregimiento: Barrio Balboa (4.5 m<sup>2</sup>/hab.), Barrio Colón (6.5 m<sup>2</sup>/hab.), Guadalupe (9.2 m<sup>2</sup>/hab.), El Coco (20.6 m<sup>2</sup>/hab.), Puerto Caimito (27.4 m<sup>2</sup>/hab.).

**Tabla 13.**  
**Mapa de Indicadores de Espacios Públicos Efectivos.**



**Fuente:** Base de Datos Censal, Contraloría General de la República de Panamá, 2010; Cuadro 3: Superficie, población y densidad de población, 2020, INEC, 2020; Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Mapas topográficos 1:250 000, año 2018; Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, mapas topográficos 1.25 000, año 2017. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Atlas Nacional, 2016; División Político-Administrativa 1: 250 000, año 2018; Modelo Topográfico ESRI.

#### 4.1.1.3 Índice de Espacio Público Verde

Para calcular este índice, requiere además de los datos utilizados para el cálculo del índice de espacio público efectivo, (desarrollado en el indicador anterior), la superficie en metros cuadrados de áreas protegidas y reservas. Tal como se muestra en la siguiente fórmula:

$$IEP = \frac{EEP + \text{Zonas verdes} + \text{parques}}{\text{habitantes}}$$

A partir de esta aplicación, los resultados obtenidos no están muy alejados del indicador anterior, sin lugar a duda el hecho de agregar mayor cobertura verde como son las áreas de estructuras ecológicas principales; en este caso la superficie ocupada de Barro Colorado y el área de la Ley 21 de 2 de julio de 1997 Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal de Panamá.

Como resultado para el distrito se ha obtenido 534 m<sup>2</sup>/hab. A nivel de corregimiento no existen cambios para las áreas urbanas, a excepción de Puerto Caimito 34.6 m<sup>2</sup>/hab. Los valores en Amador, El Arado, La Represa, Mendoza se han duplicado. Esto sugiere que para este corregimiento aún existe una cobertura boscosa importante.

**Tabla 14.**  
**Población, superficie e Índice de Espacios Público Verde, por corregimientos en el distrito de La Chorrera, 2023.**

Corregimiento	Población 2020	Superficie Plazas y Parques (m <sup>2</sup> ) (1)	Superficie de áreas verdes	Estructuras Ecológicas Principales	IEPV
Barrio Balboa	34,190	17,769.3	137,125		4.53
Barrio Colón	40,789	17,860.4	247,105		6.50
Amador	3,501	944.8	4,334,391	54625950.00	16841.27
Arosemena	554	273.4	1,238,037		2235.22
El Arado	3,395	4,385.9	2,476,625	10049950.00	3691.00
El Coco	24,541	5,485.0	499,307		20.57
Feuillet	3,503	2,478.6	647,042		185.42
Guadalupe	41,738	5,787.8	379,975		9.24
Herrera	4,112	8,042.9	3,054,430		744.76
Hurtado	1,516	5,875.0	1,826,485		1208.68
Iturralde	1,721	159.7	2,495,218		1449.96
La Represa	821	129.3	1,073,025	4144444.00	6355.17
Los Díaz	1,526	1,717.8	898,155		589.69
Mendoza	1,508	1,094.7	1,361,606	13765710.00	10032.10

Corregimiento	Población 2020	Superficie Plazas y Parques (m <sup>2</sup> ) (1)	Superficie de áreas verdes	Estructuras Ecológicas Principales	IEPV
Obaldía	661		956,231		1446.64
Playa Leona	10,309	6,589.1	1,153,312		112.51
Puerto Caimito	24,565	131,431.5	541,262	179327.40	34.68
Santa Rita	2,351	867.0	1,183,365		503.71
<b>Total</b>	<b>201,301</b>	<b>210,892.1</b>	<b>24,502,696</b>	<b>82,765,381</b>	<b>534</b>

*Fuente: Elaboración Propia*

#### 4.1.1.4 Índice de influencia

Con respecto al índice de influencia de los resultados obtenidos, hay que indicar que se hicieron dos escenarios:

- Áreas verdes, como recreativas (parques, plazas, áreas de juego).

Los datos utilizados corresponden a la base de datos preliminar de censos año: 2022. En la cual se refleja un total de 183 456 viviendas. Al interceptar este dato con el buffer de 200 metros da como resultado 82 111 viviendas impactadas por al menos una categoría de áreas verdes y/o áreas recreativas. Esto representa un 44.7% que tienen acceso a menos de 5 minutos, a pie, a un área verde/recreación. Sin embargo, el 55.2% de la vivienda no cuenta con accesos cercano a 5 minutos a pie.

- Áreas verdes (plazas y parques)

Los datos utilizados corresponden a la base de datos preliminares del censo del año 2022, reflejan un total de 183 456 viviendas. Al interceptar este dato con el buffer de 200 metros, da como resultado 39 582 viviendas impactadas por al menos parques y plazas. Esto representa un 21.5 de vivienda impactadas, es decir, que una persona podría acceder a un parque o plaza en 5 minutos caminando.

**Figura 14.**  
**Influencia en cuanto a viviendas de espacios verdes (verde) y recreativos (amarillo).**

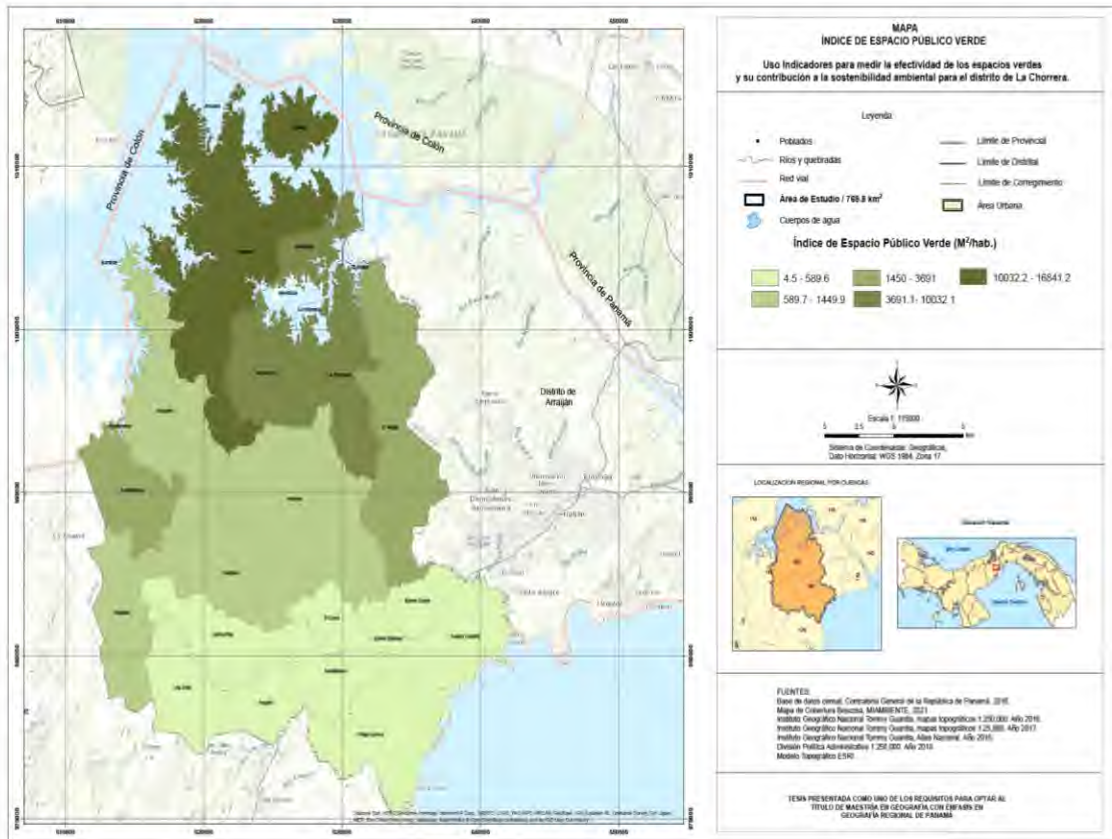


**Fuente: Elaboración Propia.**

En la figura 14, ambas figuras se enfocan al área de mayor densidad de población (Barrio Balboa, Barrio Colón, Guadalupe, El Coco) se puede observar que no existe una distribución equitativa de las áreas para plazas y parques. De igual manera, se presenta el mismo, escenario al incluir las áreas recreativas (figura debajo). El patrón de esta distribución entre más alejado del centro o de los corregimientos cabecera (Barrio Balboa y Barrio Colón), menos áreas verdes.



**Figura 16.**  
**Mapa de Índice de Influencia.**



**Fuente:** Base de Datos Censal, Contraloría General de la República de Panamá, 2010; Mapa de Cobertura Boscosa, MIAMBIENTE, 2021; Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Mapas topográficos 1:250 000, año 2018; Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, mapas topográficos 1.25 000, año 2017. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Atlas Nacional, 2016; División Política Administrativa 1: 250 000, año 2018; Modelo Topográfico ESRI.

#### 4.1.1.5 Porcentaje de superficie ocupada por cubiertas verdes

Indicador simple que permite medir el área que está siendo ocupada por algún tipo de vegetación, para ello se ha utilizado el Mapa de Cobertura 2021. Esto ha permitido obtener los siguientes porcentajes para el distrito.

**Tabla 15.**  
**Tipo de cobertura, extensión y porcentaje en el distrito de La Chorrera.**

N°	TIPO DE COBERTURA BOSCOsa Y USO DE SUELO	Extensión (km <sup>2</sup> )	Porcentaje %
<b>Cobertura Bosques y seminaturales</b>			
1	Bosque de mangle	4.64	0.59
2	Bosque Latifoliado mixto maduro	66.39	8.43
3	Bosque Latifoliado mixto secundario	175.08	22.22
4	Bosque plantado de coníferas	0.04	0.01
5	Bosque plantado de latifoliadas	33.68	4.28
6	Rastrojo y vegetación arbustiva	13.63	1.73
Total		293.46	37.25
<b>Cobertura Agropecuaria</b>			
8	Café	1.04	0.13
9	Pasto	382.47	48.55
10	Piña	20.24	2.57
Total		403.75	51.25
<b>Cobertura Herbácea /húmeda</b>			
12	Vegetación Baja Inundable	5.75	0.73
13	Vegetación Herbácea	0.60	0.08
Total		6.36	0.81
<b>TOTAL</b>		<b>787.80</b>	<b>89.31</b>

**Fuente: Elaboración Propia**

Para este cálculo se escogieron todas coberturas que tienen en mayor o menor proporción una protección del suelo, con alguna cubierta verde. Como resultado se ha obtenido 13 coberturas que se han identificado en tres categorías de cobertura: bosque (37.25%), agropecuaria (51.25%), herbácea (0.81%). Esto representa para el área de estudio, más de la mitad en porcentaje cubierta, es decir un 89.31%

**Figura 17.**  
**Vista general cubierta vegetal, corregimiento de Barrio Balboa.**



**Fuente: Elaboración Propia**

**Figura 18.**  
**Plantación de piña, corregimiento de Herrera.**



**Fuente: Elaboración Propia**

**Figura 19.**  
**Bosque secundario, corregimiento de Mendoza.**



*Fuente: Elaboración Propia*

## **4.2 Inventario y Creación de Base de Datos de Espacios Verdes**

Para poder definir el sujeto de estudio denominado espacio verdes, se ha identificado a partir de los datos del INEC, a través de Sistemas de Información Geográfico y finalmente, trabajo de campo. Para ello se hizo uso de la definición contemplada en la unidad anterior: parques, plazas, plazoletas.

Fue necesario discriminar áreas deportivas, campo de juego, canchas, pista de lazo, centros de alto rendimiento, cuadro de futbol, estadios, canchas de patinaje, etc. encontrándose 327 objetos geográficos bajo dos categorías: áreas recreativas y áreas verdes. De los cuales, cada uno fue ubicado de acuerdo, a su unidad política administrativa, a nivel de corregimiento. Además, fueron clasificados en: plaza, plazoletas, parques vecinales.

Finalmente, como resultado se han obtenido un total de 157 unidades de plazas y parques y 173 áreas recreativas. En el corregimiento de Obaldía, no se cuenta con ninguna estructura de plaza y parques.

Existe un déficit de áreas verdes de calidad, llama la atención los corregimientos del Coco y Guadalupe que tiene una proporción de 8 mil y 10 mil habitantes por cada área respectivamente. Pero también, un caso contrario, el corregimiento de Puerto Caimito con 71 áreas, mantiene una proporción mayor respecto al resto de los corregimientos, haciendo la comparación en superficie y población.

**Tabla 16.**  
**Población, superficie, número de plazas y parques por corregimiento, distrito La Chorrera.**

Corregimiento	Población 2020	Superficie (m <sup>2</sup> ) (1)	PARQUES Y PLAZAS	Habitantes por plaza y parques
Barrio Balboa	34,190	17,769.3	16	2136.9
Barrio Colón	40,789	17,860.4	17	2399.4
Amador	3,501	944.8	2	1750.5
Arosemena	554	273.4	1	554.0
El Arado	3,395	4,385.9	6	565.8
El Coco	24,541	5,485.0	3	8180.3
Feuillet	3,503	2,478.6	3	1167.7
Guadalupe	41,738	5,787.8	4	10434.5
Herrera	4,112	8,042.9	15	274.1
Hurtado	1,516	5,875.0	1	1516.0
Iturralde	1,721	159.7	1	1721.0
La Represa	821	129.3	1	821.0
Los Díaz	1,526	1,717.8	2	763.0
Mendoza	1,508	1,094.7	2	754.0
Obaldía	661			0.0
Playa Leona	10,309	6,589.1	10	1030.9
Puerto Caimito	24,565	131,431.5	71	346.0
Santa Rita	2,351	867.0	2	1175.5
<b>Total</b>	<b>201,301</b>	<b>210,892.1</b>	<b>157</b>	<b>1,282</b>

*Fuente: datos de población y superficie del INEC, 2010 y análisis propio.*

A continuación, se presenta la estructura básica, utilizada para la definición de una base de datos para áreas verdes, utilizada para este estudio. Pero que puede ser aplicable a cualquier, unidad administrativa.

**Tabla 17.**  
**Modelo básico para Base de datos de áreas verdes.**

<b>Temas:</b>	Cultura y Recreación
<b>Objeto</b>	Áreas verdes
<b>Definición</b>	Se trata de un espacio libre y disponible para la recreación formal e informal, pasiva y activa. Estos espacios en su mayor extensión deben ser de carácter público, y contemplar campos, arboledas e instalaciones recreativas y culturales en servicio de toda la población de la región metropolitana.
<b>Fuente</b>	INEC y levantamiento en campo
<b>Atributos</b>	Lugar poblado, m <sup>2</sup> , km <sup>2</sup> ,
<b>Nombre</b>	Estructuras verdes
<b>Tipo</b>	Área recreativa/ área verde
<b>Medida</b>	m <sup>2</sup> , km <sup>2</sup> . Hectáreas.
<b>Estatus</b>	Público/Privado
<b>Corregimiento:</b>	Barrio Balboa, Barrio colón, Herrera, Guadalupe, El Coco, Obaldía, Playa Leona, Puerto Caimito, Santa Rita, Amador, Arosemena, Hurtado, Iturralde, Feuillet, Los Díaz, La Represa, El Arado, Mendoza
<b>Lugar Poblado</b>	Es toda aquella localidad urbana o rural, separada físicamente de otra, que responde a un nombre localmente reconocido y que está habitada por una o más personas.
<b>Barrio</b>	Parte de una población de extensión relativamente grande, que contiene un agrupamiento social espontáneo y que tiene un carácter peculiar, físico, social, económico o étnico por el que se identifica.

*Fuente: Elaboración Propia*

Se construyó un catálogo de objetos de datos, para organizar la base de datos obtenida. A continuación, la estructura:

**Figura 20.**  
**Modelo de implementación en Base de datos de áreas verdes.**

NV3_NBRE	NV3_COD_IN	LUP0_ID	BARR_ID	MANZ_ID	RECR_NOMB	RECR_TIPO	ID1	m2	KM2	HÉCTAREAS	Estatus
Puerto Caimito	5911307130717	000	026	0121	ÁREA RECREATIVA	02	97	4981.74542	0.004982	0.498175	PRIVADO
Puerto Caimito	5911307130717	027	003	0027	CANCHA DE FUTBOL	02	102	311.542258	0.000312	0.031154	
Puerto Caimito	5911307130717	027	010	0019	CANCHA DE FUTBOL	02	106	995.572272	0.000996	0.099557	
Puerto Caimito	5911307130717	027	010	0019	CANCHA DE TENIS	02	107	486.490854	0.000486	0.048649	
Puerto Caimito	5911307130717	027	005	0025	ÁREA DEPORTIVA	02	108	435.865897	0.000436	0.043567	PRIVADO
Puerto Caimito	5911307130717				CANCHA	02	0	540.970799	0.000541	0.054097	
Santa Rita	5910202020209	005	000	0000	CANCHA DE BALONCESTO	02	24	441.460055	0.000441	0.044146	
Santa Rita	5910202020209	005	000	0000	PISTA DE LAZO	02	25	3469.97302	0.00347	0.346997	PRIVADO
Santa Rita	5910202020209				PISTA DE LAZO	02	0	9907.19751	0.009907	0.99072	PRIVADO
El Coco	5910206020605	003	001	0017	CANCHA DE BALONCESTO	02	2	537.530592	0.000538	0.053753	PÚBLICA
El Coco	5910206020605	006	005	0061	CANCHA DE BALONCESTO	02	3	491.967665	0.000492	0.049197	
El Coco	5910206020605	006	005	0061	CUADRO DE FUTBOL	02	4	3849.07996	0.003849	0.384908	
El Coco	5910206020605	003	012	0127	CANCHA DE BALONCESTO	02	15	331.62485	0.000332	0.033162	

**Fuente: Elaboración Propia.**

### 4.3 Propuesta para el Área de Estudio

A partir de los resultados obtenido se presenta una propuesta destinada a fortalecer la sostenibilidad ambiental del distrito, con la finalidad de aumentar los espacios verdes sostenibles desde aspectos recreacionales y que estas áreas cumplan con servicios ecosistémicos. Existen diversas intervenciones y ejemplos de buenas prácticas, de las cuales proponemos de forma combinada a aplicar en el distrito, independientemente del grado de desarrollo urbano, que cada día va en aumento. Esto plantea planificar a corto, mediano y largo plazo, no solo en áreas urbanizadas, sino también tener un pensamiento crítico sobre las áreas periurbanas y rurales con la intención de lograr un distrito verde. Primeramente, proponemos dos conceptos:

#### 4.3.1 Infraestructura verde urbana (IVU):

Este concepto no es nuevo, ya que se inicia desde el año 1990, pero no está bien extendido. En últimos años dada la relevancia que ha tomado la Agenda 2030, este concepto trae devuelta su razón de ser enfocado al aprovechamiento y beneficio de los espacios verde, así tenemos las siguientes definiciones: “una red interconectada de espacios verdes que conservan las funciones y valores de los ecosistemas naturales y provee beneficios asociados a la población humana”. (Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2021, pág. 7).

“La IVU es una herramienta que proporciona beneficios ecológicos, económicos y sociales, a través de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN). O, lo que es lo mismo, una red de naturaleza, áreas semi-naturales y espacios verdes, que brindan servicios ecosistémicos, que sustentan el bienestar humano y la calidad de vida”. (Lancharro B. C., 2021, pág. 11)

#### **4.3.2 Red de corredores verdes**

Es necesario tener una comprensión sobre que es un corredor verde y múltiples autores se refieren a Jack Ahern, quien la definió como: “redes que contiene elementos lineales que se han planificado, diseñados y gestionados para múltiples propósitos, incluyendo servicios ecológicos, recreativos, culturales, estéticos, o para otros fines compatibles con el concepto de uso sostenible”.

Los corredores son parte de la infraestructura verde, pero también juegan un rol especial al generar “zonas de conectividad y amortiguación entre diferentes áreas -rurales o urbanas - próximas entre sí y que permiten formar un continuo natural y ecológico entre dichas áreas”. (Furió, 2020)

A continuación, se detalla una breve propuesta para el establecimiento de infraestructuras y corredores verdes con el fin de lograr mejorar el aumento, distribución y alcance de las áreas verdes. La propuesta se basa en la metodología promovida por el Banco Interamericano de Desarrollo (Lancharro B. , 2021). De ella se tomarán algunos aspectos que considero pueden ser aplicados, desde una perspectiva macro. Sin embargo, para llegar al detalle, tocará afianzar y mejorar el nivel de datos para cada área en particular.

## **4.4 Áreas propuestas según indicadores**

### **4.4.1 Área de espacios verdes, parques jardines y corredores verdes**

Según el investigador Lancharro, los espacios verdes representan: “Estas soluciones consisten en superficies, dentro de las ciudades o en sus alrededores, donde se plantan árboles, arbustos y herbáceas en grandes áreas. Normalmente son multifuncionales debido a su extensión” ( 2021, pág. 24).

Para esta categoría se han dividido los espacios verdes, en 4 secciones para mejorar su aplicación:

- **Áreas Protegidas:** al norte del corregimiento se encuentra la zona boscosa protegida denominada “Monumento Natural Isla Barro Colorado”. Cabe señalar que la delimitación de bosques protegidos es el resultado de la aplicación del Ley 21 considerada como área forestal protegida.
- **Espacios verdes:** área ubicada en la desembocadura del Río Caimito, es un bosque mixto, también contiene árboles de mangles. Bastante conservado y que sirve de regulador de las crecidas del río.
- **Granjas y parques agroecológicos:** el área de estudio tiene un 51% de cobertura de pastos, cultivo de piña, cultivo de café, entre otros. La piña constituye uno de los productos de exportación con mejor ubicación en el mercado. Por ende, estas áreas orientadas a lo agropecuario pueden mantenerse implementando buenas prácticas con el ambiente. Hoy día las granjas agrológicas son atractivos turísticos que podrían aprovecharse para crear programas de protección a los espacios verdes en estas áreas.
- **Corredores verdes:** poseen parches de bosque de mayor extensión y con continuidad, junto con los bosques de galería permiten crear corredores para la vida silvestre.

**Figura 21.**  
**Bosque de galería como integrador de corredor verde.**



**Fuente: Elaboración Propia**

El área se ubica al centro del distrito, puede permitir la interacción de especies (hecho que requiere estudio). Esta área posee remanente de bosques con varias hectáreas de extensión, pudieran servir para la creación de parques con la finalidad de la recreación. Dentro de estos corredores también pueden utilizarse las servidumbres arboladas.

**Figura 22.**  
**Bosque y rastrojo en servidumbre.**



*Fuente: Elaboración Propia.*

Un ejemplo de servidumbres arboladas y que pudieran servir como parte de corredores verdes. (Vía hacia Mendoza).

#### **4.4.2 Áreas verdes del litoral:**

Se consideran áreas verdes del litoral, según algunos autores:

- 1. Son concebidos como los espacios verdes de ribera por debajo de la cota de altitud respecto al área que los rodea, para captar el exceso de agua sin que afecte al resto de zonas urbanas.*
- 2. Zonas tampón entre el mar y la ciudad, de tal manera que, sin necesariamente estar a menor cota que el área urbana que lo rodea, actúa de barrera acumulando el agua de las tormentas y frenando las olas.*  
(Lancharro B., 2021, pág. 30)

Se propone a lo largo de las costas de los corregimientos de: Playa Leona y Puerto Caimito y se está a tiempo de lograr planificar sobre estas áreas, debido a que poseen una presión por la expansión urbana. Como también se puede lograr

aprovechar la barrera de manglares frente a los oleajes, estos son un problema que se acrecienta sobre todo en el área de Puerto Caimito.

**Figura 23.**  
**Parque próximo a la orilla del Lago.**



**Fuente:** *Elaboración Propia*

#### **4.4.3 Parques de Ribera de Ríos Urbanos:**

Los parques de ribera de ríos urbanos se distinguen por:

*“Esta solución consiste en espacios verdes diseñados por debajo de la cota de altitud respecto al área urbana que los rodea y que se sitúan estratégicamente para que en el caso de que se produzca una inundación por desbordamiento de una masa de agua cercana, puedan captar el exceso de agua sin que afecte al resto de zonas urbanas. Normalmente se corresponden con las zonas de inundación naturales de los ríos, que en muchos casos quedan dentro de zonas urbanizadas”. (Lancharro B. , 2021, pág. 29)*

Se aplica al tramo de extensión del río Caimito. Como se ha descrito en el capítulo 2, el Río Caimito tiene múltiples presiones. La mala disposición de la basura, contaminación por desechos producto de porquerizas, deforestación de sus riveras, en fin, para presentar una forma de recuperación se pudieran utilizar las planicies de inundación para crear parques y andenes en ciertas áreas a lo largo del curso del río.

#### **4.4.4 Jardines de lluvia y parques de inundación**

Esta solución consiste en:

Depresiones del terreno revegetadas donde se acumula el agua de lluvia de las calles para aumentar la infiltración. Pueden estar diseñados como (i) parques de inundación en periodos de lluvia donde se recoge y almacena agua; o (ii) espacios verdes que filtran y percolan agua, evitando sobrecargar los sistemas de drenaje y alcantarillado". (Lancharro B. , 2021, pág. 29)

Se han dispuesto al centro urbano del distrito haciendo uso de las áreas que se encuentra en bosque de galería y áreas de servidumbre

## CONCLUSIONES

- Esta investigación ha permitido tener una aproximación, a indicadores que contribuyen a medir y verificar las metas para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Luego de hacer una exhaustiva investigación, de documentación de iniciativas similares, en Panamá, sólo existen las efectuados por el Municipio de Panamá. Eso nos lleva a pensar, que aún falta por hacer conciencia a nivel de los gobiernos locales sobre la importancia de mediciones, a través de indicadores, aspectos que suelen verse como simplicidades, pero que realmente tienen un efecto e impacto directo en los ciudadanos.
- Los resultados obtenidos, a través del índice de vegetación, nos presentan un área de estudio con contraste, por un lado, áreas con una buena cobertura., pero, por otra parte, una extensa área de cultivos y una expansión activa de las zonas urbanas. Esto preocupa, ya que sin una planificación eficiente puede agravarse el problema de pérdida de cobertura boscosa.
- El indicador de espacio público efectivo tiene una relación directa con la planificación y la efectividad de estos espacios, los cuales deben tener las condiciones, la distribución requerida y puedan estar al alcance del ciudadano. Lo cierto es que la mayoría de los parques y plazas no tienen las condiciones adecuadas para que los ciudadanos disfruten y el indicador viene a reforzar que existe déficit en este tipo de estructuras.
- En esta misma línea, con relación al índice de espacio público verde, sus resultados son alentadores, pero tienen un sesgo muy grande y es que la mayor parte de las áreas de bosque de galería y áreas protegidas aportan mayor superficie y eso equivale a una distorsión. Recordando que para este indicador a número mayor representa buena disponibilidad, pero si nos enfocamos solo en las estructuras de plazas y parques el escenario cambia significativamente. Esto demuestra que se deben invertir en tipos de estructuras más amigable con el ambiente y distribuidas de forma tal, que todos tengamos acceso a ellas.

- El índice de influencia deja en evidencia la falta de estructuras de áreas verdes con coberturas verdes reales, ya que en el distrito no existe una buena distribución para acceder a menos de 5 minutos a pie. De hecho, muy pocas áreas para caminar y esparcimiento tranquilo con veredas, árboles. Se aclara sobre áreas recreativas destinadas a la práctica de deportes y que no todos tenemos acceso a ella. En este caso nos estamos refiriendo a áreas verdes para el disfrute tranquilo para actividades más relajantes.
- Como ciudadanos, aún no comprendemos el valor y el rol que juegan las áreas verdes en nuestras vidas. Esto podría deberse a muchos factores. Sin embargo, se asume, que al no contar con ciudades planificadas y pensadas desde el bienestar social (no lucrativos) se dan muchos problemas entre los que destacan a diario: recolección de basura, disponibilidad 24/7 de agua potable, luz eléctrica, disponibilidad de centros educativo y de salud, dignos y equipados, en fin, estas situaciones hacen olvidar otros aspectos considerados muchas veces como innecesarios, como son las áreas verdes.
- Como país debemos enfocarnos en obtener datos a detalle, mucha de la información que se produce y que es indispensable para la elaboración de indicadores, se encuentra a nivel de país y de provincia, a nivel de distrito y corregimiento existen en menos detalle y mucho menos podemos encontrar información a nivel de lugar poblado. Esta condición representa un obstáculo para aplicar indicadores.
- A través del cálculo de índice de vegetación y cálculo temperatura, existe una relación entre la cobertura vegetal y la temperatura, que en este caso se pudiera inferir a mayor vegetación y cobertura boscosa la temperatura tiende a ser menor que en aquellas áreas en donde no se tienen cobertura con protección del suelo como son las áreas de cultivo, áreas pavimentadas y zonas construidas.
- En el distrito de La Chorrera, existe alrededor de 327 áreas verdes/recreativas, la mayoría de ellas en los corregimientos de Barrio Balboa y Barrio Colón y Puerto Caimito. Ninguna de ellas a considerarse óptimas desde el punto de vista con árboles con suficiente sombra, veredas y caminos para andar, áreas para la

relajación, etc. Por otro lado, existen suficientes áreas adecuadas para formular y proponer espacios verdes, de más de una hectárea. Parques distritales y/o parques vecinales que se encuentran en la propuesta de espacios verdes, parques jardines y corredores verdes.

- Se ha constatado que, en el nivel de cobertura verde, el distrito, aún mantiene un porcentaje bastante satisfactorio 89%. Lo que permite proponer alternativas a los ciudadanos como: parques verdes, parques jardines, pero para ello es necesario invertir en estos terrenos. Se logra proponer algunas alternativas de infraestructura verde y corredores, para lograr una apertura hacia un distrito verde.
- Nuestras ciudades requieren mucho acompañamiento y voluntad firme, el respaldo y vigilancia ciudadana para aplicar planes y programas orientados a fortalecer la parte ambiental y que resolverán en gran medida los problemas de necesidades básicas (luz, agua, basura)

## RECOMENDACIONES

- Es necesario que tanto los ciudadanos, como autoridades locales tengan mayor conocimiento sobre la aplicación de indicadores que permitan medir su desarrollo en todos los aspectos. Estas actividades de medir parecieran muy simples, pero ahora se vuelven necesarias para la buena salud del individuo y de la comunidad.
- A nivel local cabe formular un conjunto de indicadores, y para ello es necesario establecer objetivos que prioricen el bienestar social y respondan a la sostenibilidad. Por consiguiente, es necesario, afinar la información para emplear indicadores de manera más eficiente. Por ejemplo: se requiere producir más información de áreas verdes como zonas de islotes, zonas de pastos y jardines que no se encuentran registrados en bases de datos, tarea pendiente de cada Municipio o de los gobiernos locales.
- Ciertamente, existe un déficit de áreas verdes públicas. A pesar de que apremian la solución de problemas sobre necesidades básicas. La población también requiere que se planifique en la inclusión de áreas para la recreación sana, que finalmente, va a repercutir en el bienestar social.
- Prestar especial atención al mantenimiento de cobertura boscosa y verde, aplicando los instrumentos que se tienen al alcance, los estudios de impacto ambiental, leyes de protección al ambiente, ejecutar prácticas eficientes y amigables con el ambiente en las tareas agropecuarias y nuevos proyectos urbanísticos. La población tiene que exigir que los diseños de nuestras comunidades sean ambientalmente sostenibles.
- Como parte de los proyectos municipales se deben proponer iniciativas de grandes parques y que para su mantenimiento se involucre a la empresa privada o un mecanismo de adopción de estas áreas verdes. De modo que puedan tener sostenibilidad financiera para su mantenimiento.
- Los municipios pueden implementar pequeñas medidas que van a repercutir en bajar la temperatura de la ciudad como, la siembra de árboles, jardines

verticales, cubierta verde en edificios. En periferias, jardines cercanos a las zonas de inundaciones etc.

- Lograr inculcar que las áreas verdes son beneficiosas para los ciudadanos desde el punto de vista físico y mental. En este sentido, dotar a los parques vecinales de áreas verdes y el mejoramiento estético visual para cumplir con un área de bienestar.
- Rediseñar las plazas y parques de modo que puedan cumplir con el rol de espacio verde, tarea en la que hay involucrar a todos los sectores, para reconvertir estas áreas en espacios libres con suficiente verde.
- La creación de espacios verdes, parques jardines, corredores, permite la oportunidad de fortalecer el turismo en el distrito, en conjunto con iniciativas de empresa privadas. En este sentido, formular propuestas para logra la apreciación del ciudadano. Lo cierto es que hay anhelos de la comunidad a lograr estos tipos de espacios públicos. El sondeo (Anexo) demuestra que hay interés en que se generen este tipo de áreas en las comunidades.
- Se recomienda que, en los 18 corregimientos de La Chorrera, pueden presentar planes destinados al turismo agropecuario que permiten tener oportunidades de negocio a los ciudadanos de esos corregimientos. Estas rutas deben fortalecerse con todos los ámbitos culturales y ambientales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comité de Alto Nivel de Seguridad Hídrica. (2016). *Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050, Agua para Todos*.
- Ministerio de Ambiente. (2019). <https://www.sinia.gob.pa>. Obtenido de Informe del Estado del Ambiente, 2019: <https://www.sinia.gob.pa/index.php/informe-del-estado-de-ambiente>
- Aguayo, P. M. (abril de 2013). <https://bibliotecadigital.ciren.cl>. Obtenido de <https://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/20.500.13082/26389/Tema%20Indices%20de%20vegetaci%C3%B3n%20Pedro%20Mu%C3%B1oz%20A.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Este%20%C3%ADndice%20se%20utiliza%20para>,
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019). *Reporte Técnico de Indicadores de Espacio Público 2019*. Bogotá.
- ANAM. (2003). *Proyecto OIMT/ANAM. Panamá*. Obtenido de <https://www.inec.gob.pa>: [https://www.inec.gob.pa/redpan/sid/meta/META/Cobertura\\_forestal\\_o\\_boscosa.htm](https://www.inec.gob.pa/redpan/sid/meta/META/Cobertura_forestal_o_boscosa.htm)
- Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). (2023). *Cobertura forestal o boscosa*. Obtenido de <https://www.inec.gob.pa>: [https://www.inec.gob.pa/redpan/sid/meta/META/Cobertura\\_forestal\\_o\\_boscosa.htm#:~:text=Descripci%C3%B3n%3A%20%C3%81rea%20cubierta%20con%20vegetaci%C3%B3n,que%20poseen%20estratos%20verticales%20diferenciados](https://www.inec.gob.pa/redpan/sid/meta/META/Cobertura_forestal_o_boscosa.htm#:~:text=Descripci%C3%B3n%3A%20%C3%81rea%20cubierta%20con%20vegetaci%C3%B3n,que%20poseen%20estratos%20verticales%20diferenciados).
- Carlos Mena, Y. O. (07 de 2011). *Índices de área verde y cobertura vegetal para la ciudad de parral (Chile), mediante fotointerpretación y SIG*. Obtenido de <https://scielo.br>:

[https://www.scielo.br/j/cflo/a/LWqpvyzSCML9FwCSMCPjhPp/?format=pdf&lang=es#:~:text=Los%20%C3%ADndices%20de%20%C3%A1reas%20verdes,et%20al.%2C%202006\).](https://www.scielo.br/j/cflo/a/LWqpvyzSCML9FwCSMCPjhPp/?format=pdf&lang=es#:~:text=Los%20%C3%ADndices%20de%20%C3%A1reas%20verdes,et%20al.%2C%202006).)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (s.f.). *¿Qué indicadores ambientales se están produciendo en ALC para medir el progreso del ODS 15 “Vida de Ecosistemas Terrestres”?* Obtenido de <https://comunidades.cepal.org>: <https://comunidades.cepal.org/estadisticas-ambientales/es/grupos/discusion/que-indicadores-ambientales-se-estan-produciendo-en-alc-para-medir-el-progreso-del>

Consejo Municipal La Chorrera. (27 de septiembre de 2022). *Acta Acuerdo Municipal*. Obtenido de [https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/29633\\_B/94091.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/29633_B/94091.pdf)

Consejo Nacional de Desarrollo Urbano, Chile. (2018). <https://cndu.gob.cl/>. Obtenido de Sistema de Indicadores y Estándares de Calidad de Vida y Desarrollo Urbano: <https://cndu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/1.-PROPUESTA-SISTEMA-DE-INDICADORES-Y-EST%3%81NDARES-DE-DESARROLLO-URBANO.pdf>

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (31 de enero de 2012). <https://www.minambiente.gov.co>. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Conpes-3718-de-2012.pdf>

Cordero, P., Vanegas, S., & Hermida, a. (3 de marzo de 2019). *La biodiversidad urbana como síntoma de una ciudad sostenible*. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec>: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22287/1/MASKANA%206109.pdf>

D&M/HLM/WRT/YEC/PW. (22 de diciembre de 1997). *Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico (Plan de Desarrollo)*.

- Obtenido de <https://www.miviot.gob.pa/urbanismo/4URBANISMO/urbanismo/volumen%20IIa/indice.html>
- D&M/HLM/WRT/YEC/PW, C. (22 de diciembre de 1997). *Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico/ VOLUMEN II*. Obtenido de <https://www.miviot.gob.pa:https://www.miviot.gob.pa/urbanismo/4URBANISMO/urbanismo/volumen2b/punto14siste.html>
- ETESA. (1999). *Mapa Hidrogeológico*. Obtenido de [https://www.hidromet.com.pa/uploads/documentos/Nota\\_Explicativa\\_Hidrogeologico.pdf](https://www.hidromet.com.pa/uploads/documentos/Nota_Explicativa_Hidrogeologico.pdf)
- FAO, O. p. (21 de 03 de 2018). *Bosques urbanos ayudan a enfrentar la contaminación, el cambio climático y la falta de suministro de agua*. Obtenido de <https://www.fao.org:https://www.fao.org/panama/noticias/detail-events/en/c/1110677/>
- FCC, G. (s.f.). *ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN A SEIS (6) CARRILES – CORREDOR DE LAS PLAYAS, TRAMO: LA CHORRERA - SANTA CRUZ. PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE*. Obtenido de [https://www.bcie.org/:https://www.bcie.org/fileadmin/bcie/projects/T1\\_A16\\_Int%20Ambiental\\_REV2.pdf](https://www.bcie.org/:https://www.bcie.org/fileadmin/bcie/projects/T1_A16_Int%20Ambiental_REV2.pdf)
- Furió, E. A. (2020). *INFRAESTRUCTURA Y CORREDORES VERDES EN ESPAÑA*. Obtenido de <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/19981/ANTEQUERAFURIOENRIQUE.pdf?sequence=1>
- Gerencia de Urbanismo. Ayuntamiento de Sevilla. (febrero de 2008). *Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la actividad urbanística de Sevilla*. Obtenido de <http://habitat.aq.upm.es:>

<http://habitat.aq.upm.es/lbl/guias/and-2007-plan-especial-indicadores-sevilla/5-Biodiversidad.pdf>

Hídrica, C. d. (2016). *Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050: Agua para todos Panamá, República de Panamá*. Obtenido de <http://www.miambiente.gob.pa>: <https://www.undp.org/es/latin-america/publicaciones/plan-nacional-de-seguridad-hidrica-2015-2050>

IDOM, I. C. (junio de 2017). *ESTUDIOS BASE PARA CIUDAD DE PANAMÁ: ESTUDIO DE CRECIMIENTO URBANO. INFORME FINAL. INICIATIVA DE CIUDADES EMERGENTES Y SOSTENIBLES*. Recuperado el 2023, de <https://dpu.mupa.gob.pa/>: [https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2017/06/Informe\\_Final\\_CE3\\_14012016.pdf](https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2017/06/Informe_Final_CE3_14012016.pdf)

IGNTG. (2007). *Atlas Nacional de la República de Panamá*. Panamá: Cuarta edición.

IGNTG. (2016). *Atlas Nacional de la República de Panamá*. Panamá: Quinta Edición.

INEC. (2021). *Panamá en Cifras 2015-2019. Boletín N°16. Estimación y proyección de la población total de la República, por provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento, según sexo y edad: al 1 de julio de 2010-20*. Obtenido de <https://www.inec.gob.pa>: [https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID\\_PUBLICACION=556&ID\\_CATEGORIA=3&ID\\_SUBCATEGORIA=10](https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=556&ID_CATEGORIA=3&ID_SUBCATEGORIA=10)

Instituto Geográfico Nacional de España. (2020). *El programa Copernicus aplicado a la producción y gestión de la información geoespacial*. España.

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (8 de agosto de 2023). <https://www.inec.gob.pa/>. Obtenido de [https://www.inec.gob.pa/glosario/Default.aspx?ORDEN=P&ID\\_IDIOMA=1](https://www.inec.gob.pa/glosario/Default.aspx?ORDEN=P&ID_IDIOMA=1)

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2021b). *Boletín N°15. Cuadro 9. ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE LA PROVINCIA DE*

PANAMÁ POR DISTRITO, Según Sexo y edad: al 1 de julio de 2010-2020. Obtenido de [https://www.inec.gob.pa:https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID\\_PUBLICACION=499&ID\\_CATEGORIA=3&ID\\_SUBCATEGORIA=10](https://www.inec.gob.pa:https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=499&ID_CATEGORIA=3&ID_SUBCATEGORIA=10)

Lancharro, B. (2021). *Infraestructura Verde Urbana I: retos, oportunidades y manual de buenas prácticas*. Obtenido de <file:///C:/Users/ltejada/Downloads/Infraestructura-Verde-Urbana-I-Retos-oportunidades-y-manual-de-buenas-practicas.pdf>

Lancharro, B. C. (octubre de 2021). *Infraestructura Verde Urbana I: Retos, oportunidades y manual*. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/infraestructura-verde-urbana-cambio-climatico/>

M.A. Gilabert, J. G.-P. (15 de agosto de 1997). *Acerca de los índices de vegetación*. Obtenido de Researchgate.net: [https://www.researchgate.net/profile/Ma-Gilabert/publication/39195330\\_Acerca\\_de\\_los\\_indices\\_de\\_vegetacion/links/00b7d5187635eb5a1a000000/Acerca-de-los-indices-de-vegetacion.pdf?\\_sg%5B0%5D=started\\_experiment\\_milestone&origin=journalDetail](https://www.researchgate.net/profile/Ma-Gilabert/publication/39195330_Acerca_de_los_indices_de_vegetacion/links/00b7d5187635eb5a1a000000/Acerca-de-los-indices-de-vegetacion.pdf?_sg%5B0%5D=started_experiment_milestone&origin=journalDetail)

Meteoblue. (enero de 2023). *Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para La Chorrera*. Obtenido de [https://www.meteoblue.com:https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/la-chorrera\\_panam%C3%A1\\_3707961](https://www.meteoblue.com:https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/la-chorrera_panam%C3%A1_3707961)

MIAMBIENTE. (2020). *Mapa de regiones hídricas, la región del Caribe Occidental y Pacífico Central*.

MIAMBIENTE. (2022). *Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los*. Obtenido de [https://www.miambiente.gob.pa:https://www.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2022/10/ENREDD\\_.pdf](https://www.miambiente.gob.pa:https://www.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2022/10/ENREDD_.pdf)

- Ministerio de Ambiente. (2010). *Atlas Ambiental de Panamá*. Obtenido de <https://www.sinia.gob.pa/index.php/atlas-ambientales>:  
<https://www.sinia.gob.pa/index.php/atlas-ambientales>
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (abril de 2021). *INFORME DEL ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE. CAPÍTULO 6. INFRAESTRUCTURA VERDE*. Obtenido de <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/04/9-infraestructura-verde-urbana.pdf>
- Ministerio para la Transformación ecológica y el Reto Democrático y Fundación Biodiversidad. (14 de septiembre de 2022). *Guía para la medición y seguimiento de indicadores*. Obtenido de <https://contrataciondelestado.es>:  
[https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/42ded08b-b106-4512-9024-babe8a0327ba/DOC20230308144559Guia\\_Indicadores\\_RenatUrb\\_2022.pdf?MOD=AJPERES](https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/42ded08b-b106-4512-9024-babe8a0327ba/DOC20230308144559Guia_Indicadores_RenatUrb_2022.pdf?MOD=AJPERES)
- Morales-Cerdas, V. P. (2018). Indicadores ambientales de áreas verdes urbanas. *Revista Biología Tropical*, 15.
- Municipio de La Chorrera. (diciembre de 2022). *Antecedentes Históricos*. Obtenido de <https://lachorrera.municipios.gob.pa>:  
<https://lachorrera.municipios.gob.pa/cultura/#pix-tab-1662607873833-7a985480-093e>
- Municipio de Panamá. (junio de 2019). *Guía 3. Manejo del Bosque Urbano*. Obtenido de <https://ambiente.mupa.gob.pa>:  
[https://ambiente.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2019/06/Guia-3.-Cuidados-del-arbolado-urbano\\_2.pdf](https://ambiente.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2019/06/Guia-3.-Cuidados-del-arbolado-urbano_2.pdf)
- Murcia, J. C., & Martínez, M. A. (2018). *Análisis del Espacio Público Efectivo en Unidad Piloto: Áreas Funcionales Centro y Tejido Residencial Tradicional en el Municipio de Facatativá - Cundinamarca*. Recuperado el 11 de 7 de 2023, de

[http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/13798/1/gonzálezmurciaj\\_uancarlos2018.pdf](http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/13798/1/gonzálezmurciaj_uancarlos2018.pdf)

Observatorio del Espacio Público. (2019). *Reporte Técnico de Indicadores del Espacio Público*. Bogotá, Colombia.

Oficina de Coordinación del Desarrollo para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas. (enero de 2023). *Plataforma Regional del Conocimiento sobre la Agenda 2030 en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://agenda2030lac.org>: <https://agenda2030lac.org/es/ods/11-ciudades-y-comunidades-sostenibles>

Rendón, R. (1 de octubre de 2010). *ESPACIOS VERDES PÚBLICOS Y CALIDAD DE VIDA*. Obtenido de <https://ciudadesverdes.com>: <https://ciudadesverdes.com/autor/rosa-elba-rendon-gutierrez/>

Röbbel, N. (s.f.). *Los espacios verdes: un recurso indispensable para lograr una salud sostenible en las zonas urbanas*. Obtenido de <https://www.un.org>: <https://www.un.org/es/chronicle/article/los-espacios-verdes-un-recurso-indispensable-para-lograr-una-salud-sostenible-en-las-zonas-urbanas>

Röbbel, N. (s.f.). *Los espacios verdes: un recurso indispensable para lograr una salud sostenible en las zonas urbanas*. Obtenido de <https://www.un.org/es/chronicle/article/los-espacios-verdes-un-recurso-indispensable-para-lograr-una-salud-sostenible-en-las-zonas-urbanas>

Universidad Técnica Particular de Loja. (2022). *Propuesta Parque Urbano para el Municipio Maneiro. Estado Nueva Esparta. Venezuela*. Obtenido de <https://gabrielaterritorio.blogspot.com/>: <https://gabrielaterritorio.blogspot.com/search/label/URBANO?m=0>

## ANEXOS

### 1. Cálculos de cobertura por corregimientos

<b>Corregimiento</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>Km2</b>
Amador	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Vegetación herbácea	0.12
	Pasto	43.22
	área poblada	0.19
	Bosque latifoliado mixto maduro	49.01
	Vegetación baja inundable	1.17
	Bosque plantado de latifoliadas	13.60
	Rastrojo y vegetación arbustiva	2.23
	Bosque latifoliado mixto secundario	15.63
	Superficie de agua	4.27
	Afloramiento rocoso y tierra desnuda	0.04
	Café	0.26
	Piña	3.46
	Infraestructura	0.17
	<b>Total</b>	<b>133.36</b>
Arosemena	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Vegetación baja inundable	0.59
	Bosque latifoliado mixto secundario	10.21
	Superficie de agua	0.13
	Bosque plantado de latifoliadas	1.13
	Pasto	18.41
	Rastrojo y vegetación arbustiva	0.31

<b>Corregimiento</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>Km2</b>
Arosemena	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Café	0.17
	Área poblada	0.15
	Infraestructura	0.21
	<b>Total</b>	<b>31.32</b>
Barrio Balboa	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Pasto	0.04
	Bosque latifoliado mixto secundario	0.25
	Área poblada	7.47
	Infraestructura	0.10
	<b>Total</b>	<b>7.87</b>
Barrio Colón	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Bosque latifoliado mixto secundario	1.57
	Pasto	0.72
	Rastrojo y vegetación arbustiva	0.03
	Superficie de agua	0.10
	Área poblada	12.03
	Infraestructura	0.33
	<b>Total</b>	<b>14.79</b>
El arado	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Vegetación baja inundable	0.18
	Bosque latifoliado mixto maduro	5.65
	Superficie de agua	0.13
	Bosque latifoliado mixto secundario	17.01
	Bosque plantado de latifoliadas	5.56

<b>Corregimiento</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>Km2</b>
	Pasto	38.07
<b>El arado</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Rastrojo y vegetación arbustiva	2.17
	Café	0.18
	Vegetación herbácea	0.16
	Infraestructura	0.24
	Área poblada	1.05
	<b>Total</b>	<b>70.41</b>
<b>El Coco</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Rastrojo y vegetación arbustiva	0.08
	Bosque latifoliado mixto secundario	1.73
	Bosque plantado de latifoliadas	0.25
	Pasto	3.93
	Bosque plantado de coníferas	0.02
	Área poblada	8.68
	Explotación minera	0.14
	Infraestructura	0.03
	<b>Total</b>	<b>14.86</b>
<b>Feuillet</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Bosque latifoliado mixto secundario	7.02
	Explotación minera	0.00
	Área poblada	2.70
	Pasto	9.53
	Rastrojo y vegetación arbustiva	0.05
	Infraestructura	0.16
	<b>Total</b>	<b>19.47</b>

<b>Corregimiento</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>Km2</b>
Guadalupe	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Pasto	7.54
	Rastrojo y vegetación arbustiva	0.08
	Bosque latifoliado mixto secundario	4.84
	Área poblada	12.06
	Explotación minera	0.61
	Bosque plantado de latifoliadas	0.10
	Superficie de agua	0.00
	Vegetación herbácea	0.05
	Infraestructura	0.31
	<b>Total</b>	<b>25.59</b>
Herrera	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Rastrojo y vegetación arbustiva	0.42
	Bosque latifoliado mixto secundario	21.44
	Pasto	48.89
	Superficie de agua	0.03
	Piña	9.95
	Café	0.14
	Bosque plantado de latifoliadas	0.63
	área poblada	4.23
	Infraestructura	0.23
	<b>Total</b>	<b>85.97</b>
Hurtado	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Pasto	30.61
	Piña	1.16
	Bosque latifoliado mixto secundario	13.95

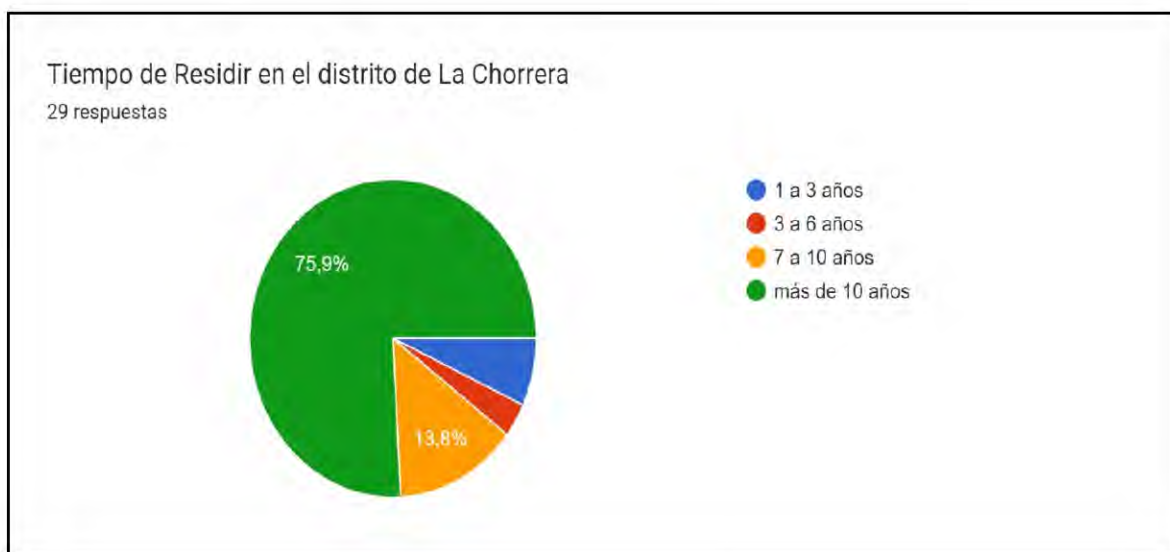
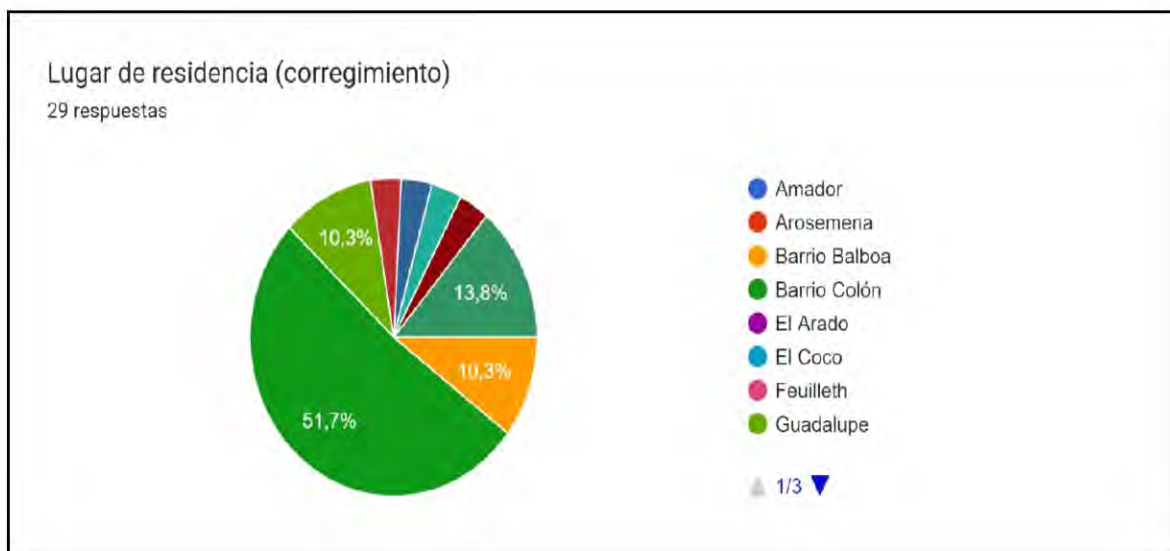
<b>Corregimiento</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>Km2</b>
Hurtado	Café	0.06
	Rastrojo y vegetación arbustiva	0.03
	Bosque plantado de latifoliadas	1.26
	Bosque plantado de coníferas	0.02
	Superficie de agua	0.03
	Área poblada	0.24
	Explotación minera	0.08
	Infraestructura	0.11
	<b>Total</b>	<b>47.55</b>
<b>Iturralde</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Bosque latifoliado mixto secundario	22.00
	Pasto	33.77
	Rastrojo y vegetación arbustiva	1.07
	Piña	3.15
	Área poblada	0.20
	Café	0.12
	Vegetación baja inundable	0.66
	Superficie de agua	0.88
	Bosque plantado de latifoliadas	1.52
	Infraestructura	0.27
	Vegetación herbácea	0.01
	Área poblada	0.00
	<b>Total</b>	<b>63.64</b>
<b>La Represa</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Bosque plantado de latifoliadas	4.33
	Bosque latifoliado mixto maduro	0.70

<b>Corregimiento</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>Km2</b>
	Bosque latifoliado mixto secundario	8.82
	Vegetación baja inundable	1.52
	Pasto	21.09
	Rastrojo y vegetación arbustiva	1.32
	Área poblada	0.19
	Superficie de agua	0.37
	Café	0.01
	Infraestructura	0.05
	Área poblada	0.00
	<b>Total</b>	<b>38.41</b>
<b>Los Díaz</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Bosque latifoliado mixto secundario	8.30
	Pasto	20.28
	Rastrojo y vegetación arbustiva	0.03
	Área poblada	0.58
	Infraestructura	0.15
	<b>Total</b>	<b>29.35</b>
<b>Mendoza</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Bosque plantado de latifoliadas	4.92
	Pasto	27.33
	Bosque latifoliado mixto secundario	5.46
	Bosque latifoliado mixto maduro	11.03
	Vegetación herbácea	0.08
	Superficie de agua	0.57
	Vegetación baja inundable	1.32
	Rastrojo y vegetación arbustiva	1.06

<b>Corregimiento</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>Km2</b>
Mendoza	Café	0.10
	Piña	2.28
	Área poblada	0.43
	Infraestructura	0.07
	<b>Total</b>	<b>54.64</b>
<b>Obaldía</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Bosque latifoliado mixto secundario	7.60
	Rastrojo y vegetación arbustiva	0.01
	Pasto	26.93
	<b>Total</b>	<b>34.54</b>
<b>Playa Leona</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Área poblada	10.49
	Bosque latifoliado mixto secundario	10.33
	Rastrojo y vegetación arbustiva	3.69
	Pasto	25.74
	Superficie de agua	0.16
	Bosque de mangle	1.39
	Explotación minera	0.02
	Vegetación herbácea	0.09
	Infraestructura	0.21
	Bosque plantado de latifoliadas	0.36
	<b>Total</b>	<b>52.48</b>
<b>Puerto Caimito</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Pasto	6.67
	Superficie de agua	0.36

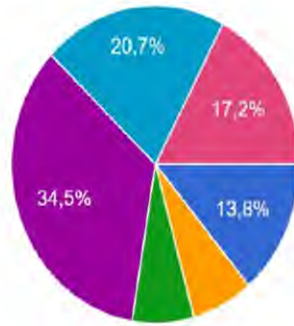
<b>Corregimiento</b>	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>Km2</b>
Puerto Caimito	Bosque latifoliado mixto secundario	8.31
	Bosque de mangle	3.25
	Rastrojo y vegetación arbustiva	0.68
	Vegetación baja inundable	0.32
	Afloramiento rocoso y tierra desnuda	0.04
	Vegetación herbácea	0.10
	Playa y arenal natural	0.05
	Área poblada	11.49
	Infraestructura	0.15
	<b>Total</b>	<b>31.41</b>
Santa Rita	<b>Cobertura Boscosa y Uso de Suelo</b>	<b>km2</b>
	Pasto	19.70
	Bosque latifoliado mixto secundario	10.60
	Piña	0.23
	Rastrojo y vegetación arbustiva	0.36
	Explotación minera	0.26
	Bosque plantado de latifoliadas	0.03
	Área poblada	0.89
	Infraestructura	0.10
	<b>Total</b>	<b>32.16</b>

## 2. Sondeo de opinión



### Cuál es la principal problemática de su comunidad?

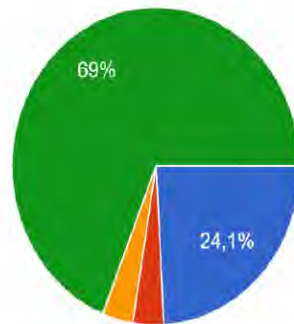
29 respuestas



- Agua
- Electricidad
- Basura
- Delincuencia
- Estado de las calles y avenidas
- Falta de espacios recreativos
- Falta de espacios verdes (no campos de juegos)

### Cuántas áreas verdes existen dentro su comunidad (corregimiento)

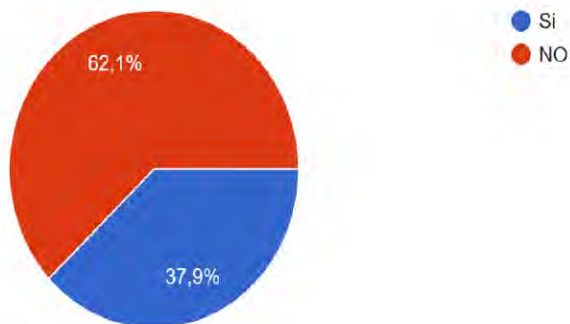
29 respuestas



- 1 a 3
- 3 a 6
- más de 6
- Ninguna

Conoce usted, algún área verde dentro del distrito de La Chorrera?

29 respuestas



### 3. Comentarios varios

1. El estado debe fomentar la creación de espacios verdes y programas de salud físico en cada comunidad.
2. Es sumamente importante y necesario.
3. Nos quitaron el parque de la Pedro, no tenemos donde llevar a los niños a jugar, saltar y correr; tienen una vida sin ejercicios ni movilidad ya que vivimos en una barriada y ni parque tiene; no tenemos donde llevarlos a distraerse.
4. En este distrito las áreas verdes no existen.
5. Porque es un área donde se puede compartir en familia.
6. En la chorrera hay lugares verdes que necesitan que el gobierno le dé mantenimiento y lo utilicen para recreación.
7. El tema de tener un área verde pasa también por la ubicación. Debería ser un área de fácil acceso, y segura. Deben ser parte de la belleza y un aporte es el Parque Omar y parques similares en medio de las ciudades, que tienen que ver con estos dos factores. Otro aspecto importante es quién sería el ente responsable de su cuidado, sin que esto dependa de un tema político.

8. Todo requiere mantenimiento, infraestructura, grama, limpieza.
9. Es importante crear un espacio verde en la Chorrera que sea amplio, con facilidad de acceso y seguro.
10. Aquí lo único que tienen es bares, cantinas, barberías y casinos ¡Por Dios! Este distrito es magnífico, porque no hacerlo mejor aún.
11. Yo pienso que deberían crear varias áreas verdes donde nos podamos ir a hacer ejercicio mientras disfrutas del paisaje.
12. Para recreación de la población.

#### **4. Fotos de áreas verdes y recreativas**

##### **Corregimiento de Herrera. Colinas del Valle**



Foto: Elaboración Propia.

## Corregimiento Mendoza



Foto: Elaboración Propia.

## Corregimiento de Mendoza.



Foto: Elaboración Propia.

Corregimiento de Las Yayas



**Foto: Elaboración Propia.**