

Hacia una red de espacios públicos verdes en el área urbana de la ciudad de Tena.

Análisis de área verde por habitante y proximidad de la población.

Towards a network of green public spaces in the urban area of the city of Tena.

Analysis of green area per inhabitant and proximity of the population.

EÍDOS N°18.
Revista Científica de Arquitectura y Urbanismo
ISSN: 1390-5007
revistas.ute.edu.ec/index.php/eidos



¹Pablo A. Maita Zambrano, ²Irene E. Acosta Vargas, ³Verónica A. Castro Martin

¹Universidad Regional Amazónica Ikiam, pablo.maita@ikiam.edu.ec, ORCID: 0000-0001-5745-4562

²Universidad Regional Amazónica Ikiam, irene.acosta@ikiam.edu.ec, ORCID: 0000-0003-2055-1304

³Universidad Regional Amazónica Ikiam, veronica.castro@ikiam.edu.ec, ORCID: 0000-0002-6974-5882

Resumen:

Tena, al ser una ciudad amazónica ecuatoriana, se encuentra rodeada de áreas protegidas y cuenta con espacios verdes naturales dentro de su configuración urbana. Esta característica invita a replantearse cómo los asentamientos humanos que se emplazan en estos ecosistemas pueden mejorar su relación con la naturaleza y el paisaje, tal como lo indica la Organización de las Naciones Unidas que promueve la construcción de espacios públicos incluyentes, conectados, seguros y accesibles.

Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo identificar y categorizar los espacios públicos verdes del área urbana de la ciudad de Tena bajo parámetros de superficie, ambientales, movilidad y accesibilidad, servicios, culturales, seguridad, dinámicas gubernamentales y sociales, economía e infraestructura. Además, se analizan los indicadores de área verde por habitante y la proximidad de la población a los espacios públicos, en relación con los datos obtenidos del censo y la identificación de los espacios verdes.

La metodología se basa en 3 partes: La metodología se basa en 3 partes: la recolección y actualización de datos, identificación y categorización de los espacios públicos verdes y el uso de geoprocetos. De allí, se obtienen los resultados de los indicadores mencionados.

En consecuencia, los resultados de este estudio nos muestran la cobertura actual de los espacios públicos accesibles en el área urbana de la ciudad de Tena en relación a su superficie y proximidad con el fin de promover una red de espacios públicos verdes.

Palabras clave: : área urbana, espacio público verde, medio ambiente, población, proximidad.

Abstract:

Tena, being an Ecuadorian Amazonian city, is surrounded by protected areas and has natural green spaces within its urban configuration. This characteristic invites us to reconsider how human settlements, which are located in these ecosystems, can improve their relationship with the nature and the landscape, as indicated by the United Nations. This one promotes the construction of inclusive, connected, safe and accessible public spaces.

Therefore, this study aims to identify and categorize the green public spaces of the urban area of Tena city underneath the following parameters: surface, environmental, mobility and accessibility, services, cultural, security, government and social dynamics, economy and infrastructure. In addition, the indicators of green area per inhabitant and the proximity of the population to public spaces are analyzed, in relation to the data obtained from the census and the identification of green spaces.

The methodology is based on 3 parts: the collection and updating of data, identification and categorization of green public spaces and through geoprocetos the results of the aforementioned indicators are obtained. Consequently, the results of this study shows the coverage of accessible public spaces in the urban area of Tena city in relationship with their surface area and proximity in order to promote a network of green public spaces.

Keywords: Urban area, green public space, amazon, environment, population, proximity.

I. INTRODUCCIÓN

Una ciudad sustentable contempla un adecuado sistema de movilización, tecnologías de ahorro energético, disminución de la contaminación ambiental, así como un correcto manejo de residuos y creación de espacios públicos con áreas verdes que proporcionen al usuario seguridad, caminabilidad, permanencia, contemplación, áreas deportivas y lúdicas. Es decir, espacios que estén interconectados con la ciudad impulsando la movilidad alternativa, creando conciencia ecológica y recuperando la convivencia urbana para jerarquizar al peatón sobre el automóvil. Los espacios verdes en las ciudades promueven beneficios sociales y ecológicos, que se asocian a la calidad ambiental de las ciudades como un factor de vida (Rendón, 2010). Además, las áreas verdes se convierten con mayor frecuencia en espacios de encuentro, pues brindan un paisaje natural único. Esta interacción refuerza el empoderamiento

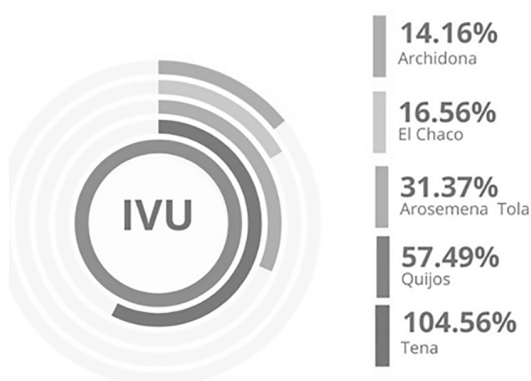


Figura 1. IVU Provincia de Napo.
Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censo

de los ciudadanos con el espacio en cual habitan (Maas et al., 2009).

Por esta razón, el objetivo de desarrollo sostenible N°11 de la Organización de las Naciones Unidas, se proyecta: "lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles es el gran reto para una ciudad sostenible". (ODS 11, 2020)¹. Dado que unos 3 500 millones de personas viven actualmente en ciudades, se concluye que el futuro será urbano y con ello se genera una acelerada expansión que deja una huella en los ecosistemas presentes. Por ello, el enfoque en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) incentiva a formar sociedades participativas y prósperas.

Lo que incide en que "las ciudades del mundo ocupan solo el 3 % de la tierra, pero representan entre el 60 % y el 80 % del consumo de energía y el 75 % de las emisiones de carbono" (ONU, 2020); entonces, se opta por implementar acciones enfocadas a la sostenibilidad, construyendo ciudades en las que los habitantes tengan una digna calidad de vida y formen parte de la dinámica productiva, generando estabilidad sin perjudicar el medio ambiente.

Por otra parte, en el ámbito local Ecuador en su Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida² 2017-2021 (PND,2017) menciona en su tercer objetivo: "garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones". A lo dicho, se tiene un ineludible riesgo como el cambio climático; en ese sentido, se debe proteger y conservar el hábitat, reduciendo la vulnerabilidad ambiental para vivir en un entorno donde las áreas verdes formen paisajes vegetales óptimos que regulen la temperatura evitando islas de calor.

Con esta premisa, se realiza un estudio de los espacios públicos verdes en 2010 y 2012 en función del Índice de Verde Urbano³ (IVU) "que constituye un indicador ambiental que relaciona el total de áreas verdes en metros cuadrados, disponibles por habitante en sectores urbanos de las cabeceras provinciales y cantonales" (INEC, 2013). Frente a ello, la Organización Mundial de la Salud ⁴(OMS)

¹ Objetivos del Desarrollo Sostenible 11, ciudades y comunidades sostenibles. Iniciativa impulsada por la Organización de las Naciones Unidas.

² El Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida promueve la garantía de derechos durante todo el ciclo de vida a través de políticas públicas y programas para el desarrollo social.

³ Índice de Verde Urbano "es el patrimonio de áreas verdes o de zonas terrestres de particular interés naturalístico o histórico-cultural, manejado (directa o indirectamente) por entes públicos existentes en el territorio."

⁴ La Organización Mundial de la Salud es un organismo de Organización de las Naciones Unidas especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención a nivel mundial en salud

a principios de la década se recomendó que dicho índice ideal era entre 9 y 15 m² por habitante (OSE, 2009)⁵.

Es así que en 2010 este estudio contabilizó los metros cuadrados de plazas y parques de cada ciudad, obteniendo como resultado que tan solo 10 municipios de los 210 en Ecuador cumplen con lo que determina la OMS. Mientras que en 2012 este análisis se hizo en plazas, parques, jardines, parterres, riberas, estadios, canchas deportivas, cementerios, terrenos baldíos, entre otros, como se muestra en la figura 1. Teniendo como resultado que el 100 % de las provincias tienen 13.01 m² de verde urbano por habitante, cumpliendo con lo determinado por la OMS; “en primer lugar la provincia de Napo con 76.58 m² de área verde por habitante y dentro de la provincia, la ciudad de Tena es la de mayor índice con 104.56 m² de área verde por habitante”. (INEC, 2013)⁶.

Entonces, de acuerdo al estudio antes mencionado, Tena tiene áreas verdes y supera por mucho el mínimo de 9 m² por habitante determinado por la OMS. Empero, con estos resultados es esencial determinar la calidad, accesibilidad y habitabilidad de dichas áreas.

La urbanización de la región amazónica comienza en la década de los 40 cuando la explotación petrolera empieza, lo que trae consigo la creación de nuevas carreteras que unen a la Amazonía con las demás regiones del país y surge el crecimiento acelerado de las ciudades (Wilson, Bayón y Díez, 2015).

En la ciudad de Tena esto se puede notar en las fotografías 1 y 2 que muestran, por un lado, una ciudad compacta en 1950 consolidada y con múltiples áreas verdes y, por otro lado, una ciudad que crece con base al eje del río pero quizá desordenadamente, evidenciando los componentes biofísicos actuales que se contemplan en la figura 2, con un 12.14 % dedicado a la agricultura, el uso sistemático y controlado de la producción de cultivos; 48.72 % áreas de conservación, es decir, áreas protegidas para preservar valores y encanto natural de la región; 81.25 % áreas de vegetación natural que es la estructura productiva de la región y 0.06 % zona urbana en la que

se establece la ciudad, objeto de estudio en esta investigación.

Sin embargo, no siempre la expansión urbana de una ciudad puede ser beneficiosa o dejar una huella mínima sobre el impacto ambiental y los ecosistemas que la rodean. Por ello, su análisis necesita una visión global para procurar un desarrollo urbano sostenible que potencie el uso eficiente de los recursos, sensibilice la utilización del espacio público mediante la creación efectiva de áreas verdes para mitigar



Fotografía 1: Tena 1950
Fuente: GAD Tena



Fotografía 2: Tena 2020
Fuente: Investigadores

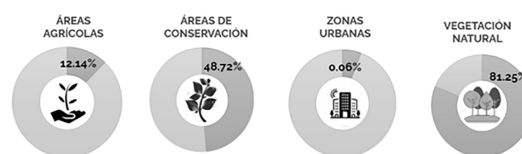


Figura 2. Componentes Biofísicos - Tena 2020
Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Tena 2019.

⁵ El Observatorio de la Sostenibilidad en España estimula el cambio social hacia la sostenibilidad mediante procesos de toma de decisiones y de participación pública.

⁶ El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos es el órgano rector de la estadística nacional y el encargado de generar estadísticas oficiales de Ecuador para la toma de decisiones en la política pública.

el impacto y contaminación ambiental y fomenta la interacción social. Pues aunar esfuerzos para recuperar, cuidar y mantener áreas verdes en los espacios públicos genera beneficios imperiosos para la sociedad y establece identidades colectivas.

II. DESARROLLO DEL ARTÍCULO

Dado que, las ciudades se encuentran en una constante transformación debido al crecimiento demográfico y la resultante ocupación del territorio, se plantea un modelo de ciudad más sostenible que debe ser compacto en su forma, complejo en su planificación, eficaz para su funcionamiento y enlazado socialmente (Rueda, 2002).

Por ello, el entorno es un factor directo de la calidad de vida de una ciudad y la estrategia de desarrollo sostenible y ciudades saludables al buscar mejorar esos entornos se convierten en condicionantes para disminuir las inequidades (Salas, 2016).

La delimitación del área de estudio se localiza en la provincia de Napo, en la ciudad de Tena, específicamente en su área urbana que tiene una superficie

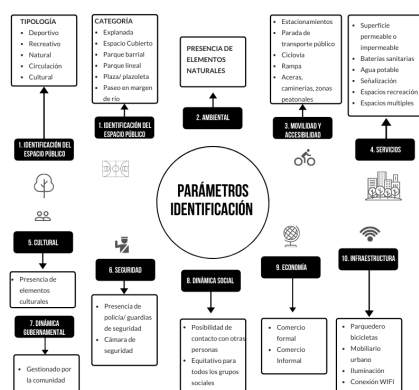


Figura 3. Identificación y categorización de espacios públicos verdes de la ciudad de Tena, Ecuador. Fuente: elaborado por los investigadores

de 1 780.40 km². Dentro de dicha área urbana la identificación de los espacios públicos verdes se realiza mediante una herramienta de libre acceso denominada KoBo Toolbox que permite la recolección de datos georeferenciados in situ y el registro fotográfico.

III. METODOLOGÍA

La metodología del presente estudio no solo permite obtener información actualizada sobre los indicadores que se analizan, sino también que se generen datos que sean de libre acceso para el público. De esta manera se potencia su uso y le da un valor agregado para la construcción de políticas públicas (Freire, et al, 2020).

Los parámetros de identificación se basan en el estudio sobre la habitabilidad del espacio público en ciudades latinoamericanas de Pablo Páramo⁷, quien plantea una sistematización de indicadores con base en una investigación de documentos que se fundamenta en un análisis metodológico y de estudio de casos para valorar la mejora de los espacios públicos en relación con la calidad de vida de sus habitantes (Páramo, 2016).

Por lo tanto, el formulario para la recolección de datos fue diseñado para identificar a cada espacio público de acuerdo a la figura 3. Identificación y categorización de espacios públicos verdes de la ciudad de Tena.

Por otra parte, el sistema de indicadores y condicionantes para ciudades de la Agencia Ecológica de Barcelona⁸ plantea siete grupos de indicadores que se refieren a: ocupación de suelo, espacio público y habitabilidad, movilidad y servicios, complejidad urbana, espacios verdes y biodiversidad, metabolismos urbanos y cohesión social (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2012).

De todos estos indicadores, se opta por el grupo de espacios verdes por su relevancia y la relación directa que tiene con los objetivos del estudio. Por esta razón, se define a los espacios públicos verdes a aquellos que cuentan

⁷ Pablo Páramo: psicólogo, doctor en Psicología y magister en Ciencias. Profesor e investigador del Programa de Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Pedagógica Nacional (Colombia). Áreas de estudio: Psicología Ambiental, Pedagogía Urbana y Urbanismo.

⁸ La Agencia Ecológica de Barcelona desarrolla proyectos e indicadores con la aplicación de un enfoque sistémico para reorientar la gestión de las ciudades hacia un modelo más sostenible.

con una superficie mayor al cincuenta por ciento de área permeable (espacios abiertos para uso de peatones). Partiendo de esta definición, se identifican todos los espacios públicos verdes en el área urbana de la ciudad de Tena.

Identificación y categorización

La categorización por superficie de los espacios públicos verdes identificados se realiza a partir de los siguientes aspectos:

- Espacios públicos verdes A = menor a 1000 m²
- Espacios públicos verdes B = 1 000 m² - 5000 m²
- Espacios públicos verdes C = 5 000 m² - 1 ha.
- Espacios públicos verdes D = 1 ha. - 10 ha.
- Espacios públicos verdes E = Mayor a 10 ha.

Proximidad de la población

La proximidad de la población a los espacios públicos verdes es definida como el porcentaje de población que vive a las siguientes distancias clasificadas por su superficie:

- Espacios públicos verdes A= a una distancia menor de 100 m.
- Espacios públicos verdes B= a una distancia de 200 m.
- Espacios públicos verdes C= a una distancia de 750 m.
- Espacios públicos verdes D= a una distancia de 2 000 m.
- Espacios públicos verdes E= a una distancia de 4 000 m.

El cálculo de este indicador determina la calidad de vida de los habitantes de un sector de la ciudad en función del espacio público verde y su distancia deseable.

Para el cálculo de este indicador se usan dos bases de datos que son: la población de la ciudad de Tena y el área de servicio de cada espacio público de acuerdo a los distancias establecidas.

La población es obtenida a través de la densidad poblacional por sectores censales de la fuente del Instituto

Nacional de Estadística y Censo del año 2010. Esta información es procesada y georeferenciada en cada sector de la ciudad de Tena.

Para determinar el área de servicio de un espacio público verde se usa la herramienta Network Analyst y se obtiene un polígono para cada espacio público con base en las distancias deseables como se muestra en la figura 4. Luego, se cruza la información entre la población y el polígono de área de servicio para conocer el porcentaje de la población que se encuentran en las distancias establecidas.

La fórmula de la proximidad es $P_{verde}(\%) = \frac{\text{Población con cobertura simultánea a 3 o 4 categorías de espacios verdes}}{\text{Población total}}$.

Valor mínimo: acceso simultáneo a 3 categorías de espacio verde.
Valor deseable: acceso simultáneo a las 4 categorías de espacio verdes.

Área verde por habitante

El beneficio colectivo que proporcionan las áreas verdes urbanas no solo tiene un enfoque lúdico y estético sino armónico y ambiental, ligado a la reducción de islas de calor y al incremento de la conservación biodiversa del entorno (Fernández y Freitas, 2007).

El área verde por habitante está definida como la superficie de los espacios públicos verdes en relación al número de habitantes. En este cálculo no se consideran los lotes baldíos privados, inaccesibles o isletas de tráfico.

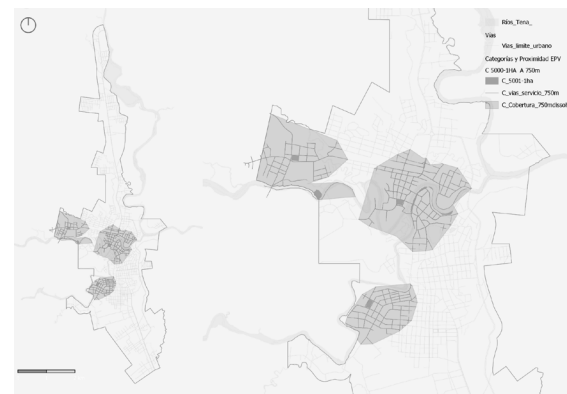


Figura 4. Análisis de proximidad de la población con Network Analyst de los espacios públicos de la categoría C a una distancia de 750m.
Fuente: elaborado por los investigadores

Este indicador es fundamental para mejorar la salud de los ciudadanos y la sostenibilidad de las urbes, ya que permite mantener una calidad de vida, el medio ambiente y la biodiversidad.

Este indicador se obtiene con el cálculo actualizado mediante el levantamiento de espacios verdes no registrados en la base de datos compartida por el GAD Municipal de Tena. Además, el dato de la población en los sectores de estudio.

Los indicadores descritos y comprobados permiten estudiar la relación entre la estructura urbana, los espacios públicos verdes y sus habitantes, que debe ser entendida como una red verde con una cobertura eficiente para garantizar las actividades de recreación y accesibilidad.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de indicadores:

El resultado del levantamiento de los parques, canchas, caminerías y

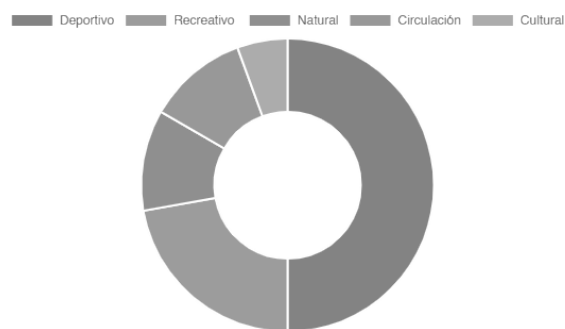


Figura 5: Análisis de identificación de espacios públicos por categoría
Fuente: elaborado por los investigadores

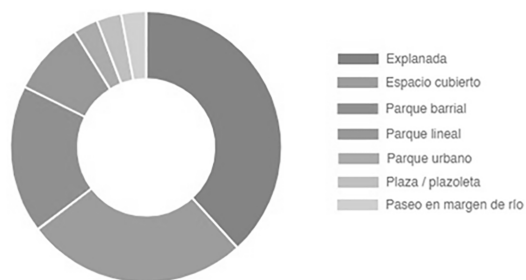


Figura 6: Análisis de identificación de espacios públicos por tipología
Fuente: elaborado por los investigadores

riberas del río ubicados en la zona urbana de la ciudad de Tena es la identificación de 29 espacios con los que se realizará el análisis con los indicadores antes mencionados.

a. Identificación

Por Categoría. En esta primera identificación los espacios de tipo deportivo 69.23 % son los que predominan en la ciudad de Tena, espacios recreativos 30.77 % en segundo lugar con 9 espacios, seguido de los espacios que son principalmente naturales 15.38 %, los espacios de circulación (caminerías, vías de conexión peatonal) 15.38 % y en menor porcentaje los espacios culturales con un 7.69 % (ver figura 5).

Por Tipología. Predominan las explanadas en un 50 %, en segundo lugar espacios cubiertos 34.62 %, seguido de parques barriales 23.08 %, parque lineal con 11.54 % y, finalmente, parque urbano, plaza o plazoleta y paseo en margen de río con el 3.85 % (ver figura 6).

b. Ambiental

Tena al ser una ciudad amazónica tiene abundante vegetación, pero en los espacios verdes esto puede no ser tan evidente. Las áreas verdes que tienen presencia de elementos naturales son el 53.85 % y las que no tienen elementos naturales son el 46.15 %.

c. Movilidad y accesibilidad

Para determinar si las áreas verdes son accesibles y permiten una buena movilidad se analizó la existencia de parqueaderos y la presencia de paradas de buses. Dando como resultado que el 76.92 % no poseen espacio para parqueadero y las paradas de buses están presentes en el 80.77 % de los espacios. Además se registró la presencia de ciclovías en el 11.54 % de los espacios, rampas 23.08 % y zonas peatonales (caminerías y aceras) con el 57.69 %.

d. Servicios

En cuanto a los servicios que ofrecen las áreas verdes de la ciudad de Tena, el 50 % de los espacios deportivos son de canchas

de hormigón o materiales impermeables y el otro 50 % corresponde a canchas permeables (césped o tierra). Las áreas verdes que cuentan con baterías sanitarias de uso público son el 38.46 %, teniendo un déficit de este tipo de servicios en un 61.54 % de las áreas verdes identificadas.

Disponibilidad de agua potable (bebederos) solo existen en 7.69 % de las áreas verdes.

Los espacios que cuentan con señalización son el 15.38 %.

Las áreas verdes que cuentan con espacios de recreación para niños son el 30.77 %.

Finalmente, los espacios que dentro de su programa funcional tienen áreas de uso inclusivo y múltiples actividades son el 15.38 %.

e. Cultural

Si bien las áreas verdes de tipología cultural son las de menor porcentaje, también se analiza la presencia de elementos culturales, dando como resultado 19.23 % espacios con elementos como monumentos, esculturas, obras de arte, entre otros.

f. Seguridad

Entre las áreas verdes podemos encontrar la presencia de policías o guardias de seguridad en un 30.77 % y cámaras de seguridad en un 15.38 %.

g. Dinámicas gubernamentales

Los espacios públicos que han sido recuperados o gestionados por la comunidad son 19.23 % y los espacios que han sido de iniciativa gubernamental sea por municipio o prefectura son el 80.77 %.

h. Dinámicas sociales

Entre los espacios que ofrecen la posibilidad de contacto social con otras personas son el 46.15 %. También se analizó si los espacios son equitativos para todos los grupos sociales, (niños, jóvenes, adultos, ancianos o personas

con discapacidad), teniendo que el 26.92 % de las áreas verdes cumplen con este requerimiento.

i. Economía

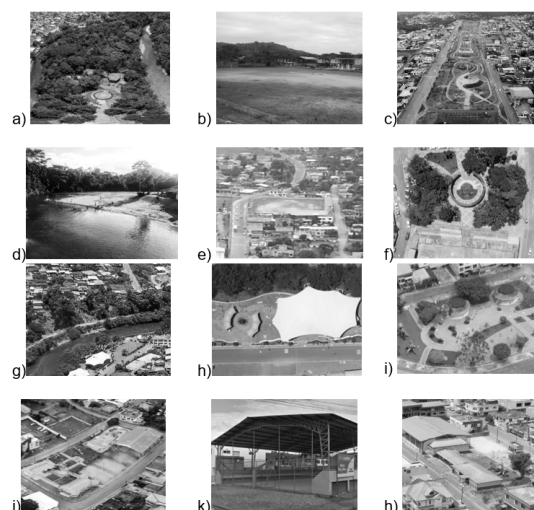
Se identificaron que en el 26.92 % de los espacios existen comerciantes formales (espacios comerciales planificados en el espacio público) y el comercio informal (vendedores ambulantes o ventas informales) en 23.08 %.

j. Infraestructura

En cuanto a la infraestructura que poseen las áreas verdes tan solo un 3.85 % tienen parqueadero para bicicletas, presencia de mobiliario público 46.15 %, espacios con iluminación 73.08 % y espacios con conexión Wifi 7.69 %.

Categorización

La categorización dentro de esta investigación contempla dos aspectos fundamentales: a. Categorización del espacio público verde por superficie y b. Categorización por proximidad de espacios públicos verdes, cada uno de los cuales permitirá contrastar la información para evidenciar la relevancia y preponderancia de áreas verdes públicas y su proximidad en relación a la población, como se evidencia en la fotografía 3.



a) Parque Amazónico La Isla b) Cancha Tereré c) Parque Lineal Tena d) Las Sogas e) Cancha Liga San Antonio de Padua f) Parque Central Tena g) Circulación Margen del río h) Malecón Tena i) Parque Infantil Bellavista j) Pista de BMX k) Espacio cubierto Eloy Alfaro l) Parque Infantil Eloy Alfaro

Fotografía 3. Categorización por superficie de espacios públicos verdes de la ciudad de Tena, Ecuador.
Fuente: elaborado por los investigadores

Nombre	Barrio	Area_m ²
Categoría B 1ha. - 10ha.		Proximidad 4 km
Parque Amazónico La Isla	Pali	252 397.35
Categoría D 1ha. - 10ha.		Proximidad 2 km.
Parque Lineal de Tena	Aeropuerto 2	84 756.72
Pista Internacional de Bicicross	Jumandy	21 750.77
Cancha Apu Domingo	Dos ríos	17 012.77
Cancha Tereré	Tereré	15 173.42
Categoría C 5 000m ² - 1ha.		Proximidad 750 m
Las sogas	San Antonio	9 594.26
Malecón escénico de Tena (margen derecha)	Bellavista	9 018.54
San Antonio de Padua	San Antonio	7 166.4
Margen Río Tena	Bellavista	6 858.89
Cancha Umbini	San Jorge	6 523.78
Parque central	Barrio Central	5 717.75
Categoría B 1 000m ² - 5000m ²		Proximidad 200 m
Estadio Vista hermosa	Vista hermosa	4 431.44
Margen Río 2	Barrio central	3 716.92
Margen Río Pano	Palandacocha	3 433.73
Malecón de Tena (margen izquierda)	Barrio central	3 378.92
Cancha Gabriel Espinoza	Eloy Alfaro	3 349.56
Calle Yuralpa	Palandacocha	3 267.68
Parque Infantil de Tena	Bellavista	3 213.54
Aeropuerto 2 Carlos Rivadeneyra	Las palmas	2 775.54
Parque de las Yerbitas	Paushiyacu	2 642.38
Espacio calle Machala	Mariscal Sucre	2 380.86
Feria sector Empresa Eléctrica	Aeropuerto 1	1 914.98
Espacio calle Agrotena	Vista hermosa	1 626.17
Parque Infantil Aeropuerto número 1	Aeropuerto 1	1 324.64
Espacio cubierto Terminal	Ciudadela del chofer	1 070.73
Pista de BMX	Aeropuerto 1	1 042.65
Categoría A menor a 1 000m ²		Proximidad 100 m.
Segundo Baquero	Paraíso amazónico	526.06
Espacio cubierto Eloy Alfaro	Eloy Alfaro	480.84
Parque Infantil Eloy Alfaro	Eloy Alfaro	285.71

Tabla 1: Categorización del espacio público verde por Superficie
Fuente: elaborado por los investigadores

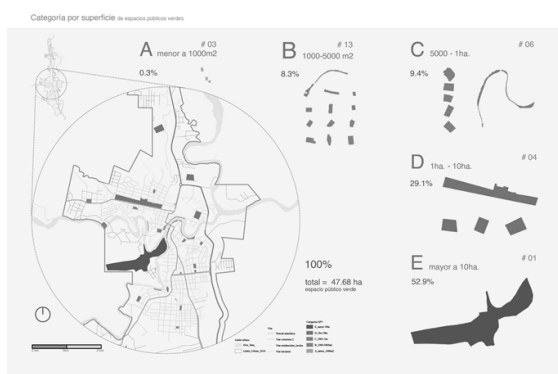


Figura 7: Categorización por superficie de espacios públicos verdes de la ciudad de Tena, Ecuador.
Fuente: elaborado por los investigadores

a. Categorización del espacio público verde por superficie

Todos los espacios públicos son un bien colectivo y por ello deben pensarse y adecuarse para satisfacer las necesidades sociales que están determinadas por los usos y costumbres de los ciudadanos, también deben garantizar su plena movilidad, accesibilidad, seguridad, bienestar y confort para generar un área de calidad y digna de convivencia (Flores, Gonzales, 2010). La tabla 1 muestra la categorización por superficie.

Con esta visión, y de acuerdo al levantamiento realizado en 29 espacios públicos verdes en Tena, la figura 7 presenta una categorización por superficie en la que se evidencia la predominancia de la categoría E mayor a 10 ha. con 52.9% de superficie en la que se implanta el Parque La Isla. Sin embargo, este espacio público tiene una limitada accesibilidad peatonal y su diseño un déficit inclusivo, pues tan solo un 10% del parque puede ser visitado. El porcentaje restante si bien cuenta con vegetación idónea para el paseo y disfrute del entorno carece de senderos de conexión, lo que dificulta su total accesibilidad.

Por otra parte, la categoría D con 29.1 % de superficie abarca entre varios espacios públicos verdes el Parque Lineal de la ciudad, ubicado en el centro del área de estudio y con características de accesibilidad, movilidad, seguridad y confort, generando en el ciudadano un empoderamiento en ocupación, cuidado y uso del espacio público.

A diferencia de las categorías A-B-C con 0.3 %, 8.3 % y 29.1 % respectivamente; si bien se hallan dispersas en el área de estudio abarcan parques barriales como generadores de espacios de interacción y dinámica social y, al contrastarlo con la figura 5, la proximidad de la población al espacio público va de 100 metros hasta 750 metros de distancia. Entonces, se evidencia que entre estos parques se puede consolidar una red verde urbana que permita no solo una dinámica de interacción, sino crear una conciencia ecológica en el ciudadano con identidad, áreas inclusivas y participativas.

b. Proximidad de espacios públicos verdes

La proximidad es la relación del tiempo de desplazamiento y la distancia a los espacios públicos, potenciando la sostenibilidad urbana y la calidad de vida considerando al espacio público como espacio de interacción social (OECD, 2012).

El objetivo de estudiar la proximidad de la población a los espacios públicos verdes es entender su acceso a cada una de las categorías definidas por la superficie. Es decir, la cobertura de cada espacio público verde en el tejido urbano. Además, es preciso conocer la ubicación de cada espacio verde para generar una red de parques, jardines, márgenes de ríos y plazas que permitan mejorar la accesibilidad a cada categoría y promover la biodiversidad en la urbe. Así, las áreas verdes públicas de proximidad cumplen un rol fundamental en el ambiente urbano (relación ciudad-naturaleza), pues mejoran la calidad de vida de los vecinos (Del Hierro y Vilas, 2018).

En cuanto a la proximidad de la categoría E que abarca una distancia de 4 km se puede observar en la figura 7 que es el espacio público verde que tiene mayor cobertura en el área de estudio. Siendo importante destacar no solo su ubicación central, sino también el acceso a redes de transporte público y senderos naturales. Es preciso destacar que este espacio público verde tiene un rol importante en la ciudad para restaurar la imagen urbana y paisajística, como también para ser eje central de la red de espacios verdes. El porcentaje de proximidad de la categoría E es de 99,7 %.

Por otra parte, en referencia a la proximidad de 2 km de la categoría D se destaca que tiene una mayor cobertura en la parte central de la urbe respecto a la población. Sin embargo, se debe mencionar que existe un alto porcentaje de la población de la parte norte y sur que no tiene acceso a estos espacios entendidos como parques urbanos que permiten la posibilidad de recreación y que tienen un carácter histórico, deportivo y cultural. El porcentaje de proximidad de la categoría D es de 77,3 %.

A diferencia de las categorías A-B y C que cuentan con una proximidad de 100 m, 200 m y 750 m, respectivamente, se recalca que existe un mayor contraste en la cobertura para la población de la ciudad de Tena. Es decir, si bien la superficie de las 3 categorías suma 37.7 % de los espacios públicos verdes analizados por el número limitado y su cercanía entre ellos, solo cumplen su objetivo en la población de los barrios centrales. De manera que la población de la zona norte y sur de la urbe carece de estos espacios que tienen la función de satisfacer las necesidades más básicas de estancia, recreación, permanencia, descanso y contacto con la naturaleza. Por lo tanto, el déficit de estas categorías se ven marcadas en la calidad de vida de una población que necesita desplazarse varios kilómetros para contar con parques de esta categoría.

El porcentaje de proximidad de la categoría A es de 3.4 %, de la categoría B es de 40.5 % y la categoría C es de 46.8%.

Por último, de acuerdo a los rangos deseables del indicador de proximidad se establece el Valor mínimo: el acceso simultáneo a 3 categorías de espacio verde. En este valor se obtiene que el 32 % de la población del área urbana de la ciudad de Tena tiene un acceso simultáneo a tres categorías de espacio público verde.

Respecto al Valor deseable: acceso simultáneo a las 4 categorías de espacios verdes. En este valor se obtiene que el 10 % de la población del área urbana de la ciudad de Tena tiene un acceso simultáneo a cuatro categorías de espacio público verde.

c. Área verde por habitante

El área verde por habitante primero se obtiene por cada categoría y los resultados son los siguientes:

- Espacios públicos verdes A= 1.6m²/hab
- Espacios públicos verdes B= 7.2m²/hab
- Espacios públicos verdes C= 4.1m²/hab
- Espacios públicos verdes D= 7.7m²/hab
- Espacios públicos verdes E= 10.9m²/hab

Por otra parte, de manera global el área verde por habitante en la ciudad de Tena se obtiene con la sumatoria de todas las categorías en relación con el número total de la población del área urbana. Se obtiene un valor de 20.4 m²/hab.

V. CONCLUSIONES

Las áreas verdes dentro de la trama urbana transforman las ciudades y equilibran los espacios públicos con los edificados, pues brindan múltiples actividades favorables para el habitante. Por ello, toda ciudad debe proyectarse en función de una mejora continua en la calidad de vida de sus ciudadanos con áreas que generen beneficios ecológicos, sociales y productivos.

Una vez identificados los espacios públicos verdes mediante datos georeferenciados y fotografías se categorizan por superficie y distancia de acceso, esto permite establecer una relación directa entre la estructura urbana y el ciudadano. De ahí, que el análisis de los parámetros de evaluación respecto a calidad y habitabilidad evidenció que las áreas verdes que predominan en la zona urbana de Tena son de tipo deportivo con suelo permeable y de hormigón, generando

apropiación del espacio y convirtiéndose en un idóneo lugar de encuentro para el uso y disfrute de la colectividad.

Esto evidencia que la vida cotidiana de los habitantes de la ciudad de Tena se desarrolla en el ámbito deportivo. Sin embargo, es pertinente repensar en espacios verdes flexibles y accesibles que promuevan la interacción de varios grupos sociales, entre ellos niños y niñas, mujeres y adultos mayores. De esta manera, se generan espacios seguros e incluyentes.

En el mismo tema, y como contraste de los datos de categorización, se obtiene que la parte cultural tiene el menor porcentaje, resultando en un aspecto que debe ser integrado para los futuros proyectos de equipamiento y espacios públicos verdes.

El espacio público verde de la categoría E tiene un total de 52.9 % de la superficie analizada en este estudio, seguido por los espacios verdes de la categoría D con un total de 29.1 %. Por lo tanto, el 82 % de estos espacios corresponde a las categorías de mayor cobertura y que tienen un rol urbano importante porque se integran al medio natural y paisajístico circundante. Sin embargo, apenas corresponde a 5 espacios públicos verdes de los 29 analizados. Por lo tanto, se necesita plantear proyectos de esta categoría para permitir su conexión con el entorno natural inmediato.

Por otra parte, el 18 % restante de la superficie de espacios públicos verdes corresponde a las categorías A, B y C. Estos 24 espacios se ubican únicamente en el centro de la ciudad de Tena y tienen una menor cobertura de acuerdo a su carácter. Por lo tanto, la población de las zonas norte y sur de la urbe carecen de estos espacios de estancia y de uso cotidiano; siendo un indicador válido para priorizar la construcción de proyectos de espacios públicos verdes de esta condición en las zonas identificadas con este déficit.

Por consiguiente, el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Tena, en su Plan de Ordenamiento Territorial ha proyectado 117 sitios de

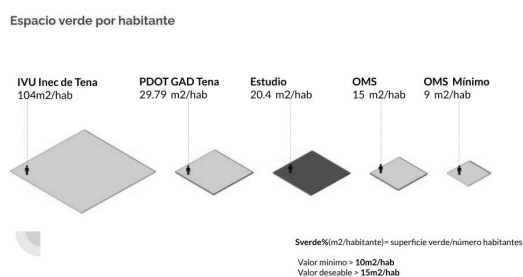


Figura 8. Espacio verde por habitante de la ciudad de Tena de acuerdo a varios estudios y lo recomendado por la OMS.

Fuente: elaborado por los investigadores

Categoría	Superficie por categoría	Hab.	Área verde por habitante m ² /hab.	Proximidad
A 100 m.	1 292.6	790	1.6	3.40 %
B 200 m.	39 569.7	23 296	4.2	40.50 %
C 750 m.	44 879.6	10 905	4.1	18.70 %
D 2 000 m.	138 693.6	17 999	7.7	77.30 %
E 4 000 m.	252 397.3	23 234	10.8	99.70 %
TOTAL	476 832.9	23 296	28.4	

Tabla 2. Área verde por habitante. Proximidad por categoría.

Fuente: elaborado por los investigadores.

variada superficie y que son destinados a espacios públicos verdes (69.3 hectáreas de posible intervención). Estos espacios contemplan tanto lotes residuales o baldíos como otros de interés y con nodos de conexión futura.

El presente estudio abarca un total de 29 espacios públicos verdes (47.6 hectárea intervenidas) que actualmente cuentan con infraestructura, diseño y se hallan en funcionamiento, esto nos lleva a contrastar la cobertura actual con la proyectada. Entonces, impulsa a repensar la ciudad en el sentido que se debe aprovechar la iniciativa gubernamental para generar redes de espacios públicos verdes al norte, centro y sur del área urbana intervenida. De manera que estas áreas generen espacios inclusivos enfocados en revitalizar y estimular el encuentro lúdico ciudadano, potenciando la interacción y fortaleciendo dinámicas urbanas y sociales,

VI. AGRADECIMIENTOS

Para la realización de la presente investigación agradecemos los datos proporcionados por el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ciudad de Tena y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador.

VII. REFERENCIAS

Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona y Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible. (2012). *Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas*.

http://www.sevilla.org/urbanismo/plan_indicadores/0-Indice.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2013). *Estadísticas Ambientales-Índice Verde Urbano 2012*. Administración Central, Quito. <https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/360> [Visitado el 02 de octubre de 2020].

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2012). *Índice de Verde Urbano 2010*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-verde-urbano/>

Flores-Xolocotzi, R.; y González-Guillén, M. D. J. (2010). Planificación de sistemas

de áreas verdes y parques públicos. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 1(1): 17-24. <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v1n1/v1n1a3.pdf>

Freire, M. J.; et al. (2020). *Método para evaluar espacios peatonales urbanos y su aplicación en Ambato*. Grupo Faro.

Giorno, M.; Del Hierro, M., y Vilas, M. (2018). *Espacio Público Verde de Proximidad en municipios costeros. Vicente López Provincia de Buenos Aires*. Actas-Jornadas de Investigación, 1593-1599. <https://publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/actas/article/view/432>

Gobierno Autónomo Municipal del Cantón Tena. (2014). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*.

Maas, J.; et al. (2009). Social Contacts as a Mechanism Behind The Relation Between Green Space and Health. *Health and Place*, 15: 586-595.

Objetivos del Desarrollo Sostenible. (2020). *Comunidades y Ciudades Sostenibles*. <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-11-sustainable-cities-and-communities.html>

Observatorio de la sostenibilidad en España. (2009). *Sostenibilidad local: una aproximación urbana y rural*. https://forotransiciones.org/wp-content/uploads/sites/51/2014/11/Sostenibilidad-local-Resumen-ejecutivo_OSE-2008.pdf

OECD (2012). *Compact City Policies: A Comparative Assessment. OECD Green Growth Studies, OECD*. <https://www.oecd.org/greengrowth/compact-city-policies-9789264167865-en.htm>.

Páramo, P.; Burbano, A., y Fernández-Londoño, D. (2016). Estructura de indicadores de habitabilidad del espacio público en ciudades latinoamericanas. *Revista de Arquitectura, Universidad Católica de Colombia*, 18(2). <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1251/125148006002/html/index.html>

Plan Nacional de Desarrollo. (2017-2021). *Toda una Vida*. Quito.

Rendón Gutiérrez, R. E. (2010). Espacios verdes públicos y calidad de vida. En *6to. Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual, Mexicali, 5, 6 y 7 octubre 2010*. Centre de Política de Sòl i Valoracions. https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/12860/07_Rendon_Rosa.pdf

Rueda, S, editor. (2002). *Barcelona, ciutat mediterrània, compacta i complexa. Una visió de futur més sostenible*. Ayuntamiento de Barcelona.

Salas-Zapata, L., et al. (2016). Ciudades sostenibles y saludables: estrategias en busca de la calidad de vida. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 34(1): 96-104.

Walker, F. B.; Fernández, P. W.; y Freitas, J. M. (2007). Modelo de cálculo de áreas verdes en planificación urbana desde la densidad habitacional. *Urbano*, 10(15), 97-101.

Wilson, J.; Bayón, M., y Díez, H. (2015). Posneoliberalismo y urbanización planetaria en la Amazonía ecuatoriana. *Revista Economía*, 67(105): 29-57. <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/ECONOMIA/article/view/1985/1854>