



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75



ARTÍCULO
Científico

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Environmental Indicators of Urban Green Areas in the City of Huancayo, Peru

(Autor Corresponsal)

Luis Ángel Osven Aranda

osven.sac@gmail.com

ORCID: 0000-0003-3990-2143

Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

Abel Crispín Jurado

acrispin.mg02@gmail.com

ORCID: 0009-0003-0558-966X

Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire

valerioa.romy@gmail.com

ORCID: 0000-0001-9473-7801

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú

José Percy Vignes Aubert

vignespercy@gmail.com

ORCID: 0000-0003-3475-0224

Centro de investigación Vignes Electronics, Lima, Perú

Rosendo Valerio Pascual

rvalerio@unp.edu.pe

ORCID: 0000-0001-6688-8274

Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú

Aceptación: 19 de enero de 2026

Publicación: 17 de febrero de 2026

Resumen

El crecimiento urbano y la expansión territorial de las ciudades intermedias han generado desequilibrios en la distribución y accesibilidad de las áreas verdes urbanas, afectando su funcionalidad ambiental y social. En Huancayo, estas dinámicas requieren estudios que permitan caracterizar la infraestructura verde urbana existente. Por ello, el objetivo de esta investigación fue determinar los indicadores de las áreas verdes urbanas en la ciudad de Huancayo, Perú. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y corte transversal, de tipo descriptivo-espacial. Se utilizó el Sistema de Información Geográfica (SIG) para procesar información catastral y demográfica oficial, calculándose indicadores de área verde por habitante, índice del fragmento más grande y accesibilidad espacial a áreas verdes urbanas mayores o iguales a 5000 m². Los resultados evidenciaron valores de área verde por habitante de 5.42 m²/hab. en el distrito de Huancayo, 3.35 m²/hab en El Tambo y 2.89 m²/hab. en Chilca. El análisis de fragmentación mostró bajos valores del índice del fragmento más grande, como 8.48 % en El Tambo y 7.92 % en Huancayo, indicando una alta fragmentación espacial. Respecto a la accesibilidad, el índice medio a nivel de ciudad alcanzó 61.1 %, aunque un 13.3 % de la población se encuentra en condición crítica. Se concluye que la ciudad de Huancayo presenta déficits en la provisión, distribución y accesibilidad de áreas verdes urbanas, identificándose desigualdades territoriales relevantes entre los distritos, lo que demuestra la necesidad de fortalecer la planificación urbana desde un enfoque territorial.

Palabras clave: Áreas Verdes Urbanas; Indicadores Ambientales; Accesibilidad a Áreas Verdes; Zonas Verdes; Calidad de Vida; Sostenibilidad Urbana

Abstract

Urban growth and the territorial expansion of intermediate cities have generated imbalances in the distribution and accessibility of urban green areas, affecting their environmental and social functionality. In Huancayo, these dynamics call for studies that allow for the characterization of the existing urban green infrastructure. Therefore, the objective of this research was to determine the indicators of urban green areas in the city of Huancayo, Peru. The study adopted a quantitative approach, with a non-experimental, cross-sectional, descriptive-spatial design. A Geographic Information System (GIS) was used to process official cadastral and demographic data, enabling the calculation of indicators of green area per capita, largest patch index, and spatial accessibility to urban green areas equal to or larger than 5,000 m². The results showed green area per capita values of 5.42 m²/inhabitant in the district of Huancayo, 3.35 m²/inhabitant in El Tambo, and 2.89 m²/inhabitant in Chilca. Fragmentation analysis revealed low values of the largest patch index, such as 8.48% in El Tambo and 7.92% in Huancayo, indicating a high degree of spatial fragmentation. Regarding accessibility, the average city-level index reached 61.1%, although 13.3% of the population was classified as being in a critical condition. It is concluded that the city of Huancayo exhibits deficits in the provision, distribution, and accessibility of urban green areas, with relevant territorial inequalities identified among districts, demonstrating the need to strengthen urban planning from a territorial perspective.

Keywords: Urban Green Areas; Environmental Indicators; Accessibility to Green Areas; Green Areas; Quality of Life; Urban Sustainability

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú
Micheli Romy Valerio Aire
 ORCID: 0000-0001-9473-7801
Abel Crispín Jurado
 ORCID: 0009-0003-0558-966X
Rosendo Valerio Pascual
 ORCID: 0000-0001-6688-8274
Luis Ángel Osven Aranda
 ORCID: 0000-0003-3990-2143
José Percy Vignes Aubert
 ORCID: 0000-0003-3475-0224
<https://revista.scienceevolution.com>





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire
ORCID: 0000-0001-9473-7801

Abel Crispín Jurado
ORCID: 0009-0003-0558-966X
Rosendo Valerio Pascual
0000-0001-6688-8274

Luis Ángel Osven Aranda
ORCID: 0000-0003-3990-2143
José Percy Vignes Aubert
ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>



Introducción

En los últimos años, el 90% del crecimiento poblacional en el mundo ha ocurrido en ciudades en desarrollo, asociándose con una expansión rápida de infraestructuras y asentamientos informales, especialmente en el Sur Global, donde el crecimiento es más acelerado y menos regulado, originando nuevos retos para los diversos especialistas que estudian y planifican el crecimiento urbanístico con enfoque en el desarrollo sostenible, buscando mejorar la calidad de vida de los pobladores ([Programa de las Naciones Unidas \[ONU-Hábitat\], 2024; Angel, 2023](#)). Estos nuevos planteamientos urbanísticos requieren planificación urbana sostenible para asegurar una distribución equitativa de infraestructura, servicios públicos y espacios verdes, especialmente en áreas marginadas, para evitar aumentar la vulnerabilidad socioambiental y construir ciudades más resilientes, inclusivas y ambientalmente justas ante el crecimiento demográfico acelerado ([Arvin et al., 2025](#)).

Considerando las altas tasas de crecimiento urbano en las principales ciudades del mundo, las áreas verdes urbanas (AVU) son cada vez más importantes como lugares de interacción entre las personas y los ecosistemas circundantes, además de una oportunidad para una frecuente y mayor interacción social entre sus integrantes ([Leyva Ochoa & Corral Coronado, 2024; Martínez-Rico et al., 2022](#)). Asimismo, la frecuencia de interacción social en las áreas verdes es un factor que refuerza el apego a la comunidad e incluso tiene positivos efectos en la salud de las personas ([Giraldo Ospina & Vásquez-Varela, 2021](#)).

La sostenibilidad urbana y medioambiental en todas las ciudades del mundo requiere tener indicadores ambientales definidos, que permitan el desarrollo sostenible de las poblaciones concentradas en las grandes urbes ([Travela, 2024](#)). Los organismos internacionales, como las Naciones Unidas, realizan esfuerzos importantes para definir los indicadores principales, a través de programas como el de las [Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos \(ONU-HABITAT, 2022\)](#) y el [Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente \(PNUMA, 2025\)](#). En ese marco, el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 (ODS 11) de la Agenda 2030 busca lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles ([ONU, s.f.](#)).

En ese sentido, las AVU representan uno de los factores más influyentes sobre la calidad de vida de los ciudadanos y los ecosistemas circundantes ([Figueroa-Solis & Martínez Olivares, 2025](#)). Sin embargo, se ha demostrado que la presencia de AVU no garantiza beneficios significativos en la salud de la población si estas no son fácilmente accesibles. Por ello, es necesario contar con accesibilidad peatonal a parques y espacios verdes ([Sáez-Padilla et al., 2025](#)), para lo cual se requiere incorporar criterios de proximidad y conectividad en la planificación urbana ([Stanford University, 2025](#)).

Las AVU brindan ventajas ecosistémicas que ayudan a mejorar la salud mental y propician el bienestar social, en función de su distribución, superficie y accesibilidad ([Martínez-Rodríguez & Cervantes-Nájera, 2023](#)). Por ejemplo, las AVU de gran tamaño, por su permeabilidad y capacidad de infiltración, contribuyen eficazmente a la regulación de inundaciones ([Liu & Zhang, 2025](#)). Al respecto, diversos estudios han confirmado que el acceso a las AVU está ligado a factores socioeconómicos, ubicándose la mayoría de espacios verdes accesibles en zonas de mayores ingresos, mientras que las comunidades más vulnerables enfrentan déficits significativos de AVU ([Qjeda-Revah, 2021; Giraldo Ospina & Vásquez-Varela, 2021; Karis & Zulaica, 2025](#)).

Para identificar patrones consistentes de disminución de la accesibilidad a áreas verdes conforme aumenta la distancia al centro urbano, se ha hecho uso de herramientas de análisis geoespacial y sistemas de información geográfica, encontrándose diferencias entre disponibilidad nominal y accesibilidad real ([Huang et al., 2023](#)). Un ejemplo de ello es Shenzhen, en China, donde solo una fracción limitada de las áreas verdes está diseñada para el uso cotidiano de la población, lo que subraya la necesidad de diferenciar entre áreas verdes funcionales y no funcionales ([Chang et al., 2025](#)).

A nivel internacional, la [ONU-Hábitat \(2024\)](#) ha reportado que la disponibilidad de las AVU a nivel global ha sufrido un descenso drástico, pasando de un promedio de 66.9 m² por persona en 1990 a solo 30.6 m² en 2020. Esta cifra varía significativamente según la región, alcanzando los 81.4 m² en Norteamérica y Europa, mientras que en regiones como el norte de África y Asia occidental el promedio es de apenas 6.4 m² por habitante. Por otro lado, según el [Banco Interamericano de Desarrollo \(BID, s.f.\)](#), en las últimas dos décadas, la población urbana y el crecimiento económico de América Latina y el Caribe, se han producido cada vez más en ciudades de tamaño intermedio, que se están expandiendo exponencialmente ([Gali et al., 2022](#)). No obstante, hay disparidades significativas en la cobertura de las AVU entre ciudades. Por ejemplo, la superficie de área verde por habitante en Río de Janeiro (79 m²) es casi veinte veces mayor que en Lima (4 m²). Además, en muchas ciudades de la región, la vegetación presenta una distribución espacial muy desigual, lo que sugiere que las áreas verdes están concentradas en ciertas zonas y no se reparten uniformemente en el tejido urbano



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire
ORCID: 0000-0001-9473-7801

Abel Crispín Jurado
ORCID: 0009-0003-0558-966X
Rosendo Valerio Pascual
0000-0001-6688-8274

Luis Ángel Osven Aranda
ORCID: 0000-0003-3990-2143
José Percy Vignes Aubert
ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>



([Husqvarna Group, 2024](#)).

En el Perú, se presenta un déficit generalizado de áreas verdes por habitante, con un promedio nacional que osciló entre 1.5 y 2.7 m²/hab en el período 2015–2018 y 2020–2023, siendo Lima, Arequipa y Trujillo las ciudades con niveles de verdor más bajos. Sin duda, existe una desigualdad marcada en el acceso a áreas verdes, con distritos de menores ingresos en mayor desventaja. Sumado a ello, la falta de vegetación urbana está directamente relacionada con el aumento de temperatura y la inequidad socioespacial ([Centro Nacional de Planeamiento Estratégico \[CEPLAN\], 2025](#)). En el caso de Huancayo, la preocupación por las AVU se sustenta en la falta de literatura disponible que aborde la problemática de su escasa disponibilidad, su distribución desigual y las limitaciones de accesibilidad que enfrenta la población. Estas condiciones podrían afectar la provisión de servicios ecosistémicos, la equidad territorial y el bienestar físico, social y ambiental de los habitantes, lo que hace necesaria una evaluación integral de los indicadores de las AVU en la ciudad.

Ante este panorama, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el nivel de accesibilidad de la población de la ciudad de Huancayo a las AVU activas y pasivas?

El objetivo general de esta investigación es determinar los indicadores de las áreas verdes urbanas en la ciudad de Huancayo. Para ello, se establecen los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar el área verde por habitante por sector, distrito y ciudad.
2. Calcular el índice del factor más grande de cada distrito.
3. Estimar el nivel de accesibilidad a las AVU de la ciudad de Huancayo.

Método

Enfoque Metodológico

La investigación se elaboró bajo un enfoque cuantitativo, puesto que este permite la recolección y el análisis de datos numéricos para establecer patrones de comportamiento de las variables. De este modo, se facilita la medición objetiva del déficit o superávit de las AVU, transformando la realidad espacial en indicadores estadísticos verificables.

Diseño de Estudio

El estudio utilizó un diseño no experimental, de corte transversal, sin manipulación de variables, realizando la recolección y el análisis de la información en un único momento temporal.

Tipo de Estudio

La investigación es de tipo descriptivo y espacial, orientada a caracterizar la distribución de las AVU y su relación territorial con la densidad poblacional en los distintos sectores de la ciudad de Huancayo.

Población

La población de estudio estuvo constituida por la totalidad de las AVU registradas en la ciudad de Huancayo. Para su identificación y caracterización se utilizó la data catastral actualizada del Plan de Desarrollo Metropolitano de Huancayo (PDM) 2017-2037 ([Sánchez Espinoza, 2025](#)).

Muestra

La muestra correspondió a las AVU de acceso público con una superficie igual o superior a 5000 m², seleccionadas por criterios técnicos de funcionalidad y accesibilidad, así como a la población residente dentro de los rangos de influencia espacial definidos para dichas áreas verdes.

Técnica de recolección de datos

Se emplearon técnicas de observación documental y análisis geoespacial. La información fue recopilada mediante la revisión de registros catastrales, planos de zonificación urbana y bases de datos demográficas oficiales proporcionadas por las autoridades locales.

Instrumentos

Se utilizaron fichas de registro, las cuales permitieron sistematizar atributos técnicos como ubicación, extensión y características de las AVU.

Procedimiento

El análisis de las AVU se realizó a partir de información obtenida de Google Earth y de la Municipalidad Provincial de Huancayo, indicando que todas las áreas de estudio fueron digitalizadas a partir de fotografías aéreas georreferenciadas. Para cada distrito se registraron datos relacionados con



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire
ORCID: 0000-0001-9473-7801

Abel Crispin Jurado
ORCID: 0009-0003-0558-966X
Rosendo Valerio Pascual
0000-0001-6688-8274

Luis Ángel Osven Aranda
ORCID: 0000-0003-3990-2143
José Percy Vignes Aubert
ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>



el área urbana, población, densidad poblacional, número de áreas verdes, superficie total de las AVU, área verde por habitante, índice del fragmento más grande y el índice de accesibilidad.

Se consideraron las AVU de al menos 5000 m² y se establecieron rangos de distancia de accesibilidad:

- Óptimo (menor a 150 m)
- Recomendado (menor a 300 m)
- Regular (menor a 500 m)
- Crítico (mayor o igual a 500 m).

Se generaron buffers alrededor de las áreas verdes mayores o iguales a 5000 m², para determinar el índice de accesibilidad, lo que permitió identificar las zonas con distintos niveles de acceso y las áreas con déficit de infraestructura verde.

Análisis de Datos

Se aplicó procesamiento estadístico y espacial, mediante el software de Sistemas de Información Geográfica (GIS), una herramienta de geoprocésamiento que facilitó el cálculo de la relación entre los metros cuadrados de áreas verdes y la cantidad de habitantes por sector, distrito y ciudad.

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló bajo principios de transparencia y confidencialidad, garantizando que el uso de la información catastral y poblacional tuviera fines exclusivamente académicos y respetando la autoría de los documentos técnicos y fuentes oficiales proporcionados por la Municipalidad Provincial de Huancayo.

Resultados

Se exponen los resultados obtenidos a partir del análisis espacial y estadístico de las áreas verdes urbanas y su relación con la distribución poblacional en la ciudad de Huancayo.

Distrito de El Tambo

El distrito de El Tambo comprende 8 sectores urbanos y cuenta con un área urbana de 1668 ha (AU), con una población de 161 834 habitantes (P). Dispone de 54.30 ha de áreas verdes urbanas (AVU), distribuidas en 196 unidades (NAV), lo que se traduce en una densidad poblacional media de 97.02 habitantes por hectárea (PA) y un índice de área verde urbana por habitante de 3.35.

Tabla 1
Información de áreas verdes urbanas del distrito de El Tambo

Sectores Urbanos	Área (AU)	Población (P)	Densidad (PA)	AVU	% AVU (PSAV)	% AVU (PSAC)	# AVU (NAV)	AVU mas Grande	Índice F (IFMG)	AVU/Hab
Cod. Nombre	Ha	Hab.	Hab/Ha	m ²	distrito	ciudad		m ²	más grande	m ² /Hab
Na Junta Vecinal 09-10-11	195	31,409	161	104559	19.26%	7.71%	26	46,061	8.48%	3.33
Nb Junta Vecinal 08-12	118	20,649	175	20022	3.69%	1.48%	7	5,839	1.08%	0.97
Nc Junta Vecinal 06-07	207	23,863	115	61356	11.30%	4.52%	41	10,509	1.94%	2.57
Nd Junta Vecinal 13-14	264	15,294	58	107947	19.88%	7.96%	39	8,193	1.51%	7.06
Ne Junta Vecinal 04-05	156	25,868	166	42618	7.85%	3.14%	29	7,402	1.36%	1.65
Nf Junta Vecinal 02-03	185	15,473	84	66403	12.23%	4.89%	20	20,059	3.69%	4.29
Ng Junta Vecinal 15-16	293	14,410	49	63732	11.74%	4.70%	21	14,316	2.64%	4.42
No Junta Vecinal 01-17	250	14,868	59	76357	14.06%	5.63%	13	17,138	3.16%	5.14
Total:	1,668	161,834	97	542994	100%	40.03%	196			3.35

En la Tabla 1, se detallan los porcentajes de AVU de cada sector urbano respecto al distrito y también respecto a la ciudad de Huancayo. Luego del análisis estadístico, se evaluaron las áreas geográficas y se determinó el índice de accesibilidad de la población a las AVU mayores a 5000 m², considerando los rangos de distancia de 150, 300, 500 y mayor a 500 m. En cada sector vecinal se halló el AVU más grande y su índice respecto al total de AVU de todo el distrito. Junta Vecinal 09-10-11 (Na), tuvo el AVU más grande del distrito con 46,061 m², siendo el índice F (IFMG) 8.48%, del total de AVU del distrito El Tambo, que es de 542,994 m².



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire
ORCID: 0000-0001-9473-7801

Abel Crispin Jurado
ORCID: 0009-0003-0558-966X
Rosendo Valerio Pascual
0000-0001-6688-8274

Luis Ángel Osven Aranda
ORCID: 0000-0003-3990-2143
José Percy Vignes Aubert
ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>



Tabla 2

Áreas verdes urbanas del distrito El Tambo por sector y rango de superficie

Distrito	Sector	# AVU	≤500m ²	500 - 1000 m ²	1000 - 5000 m ²	5000 - 20000 m ²	≥20000 m ²
El Tambo	Na	26	7	1	13	4	1
	Nb	7	0	1	5	1	0
	Nc	41	14	13	12	2	0
	Nd	39	10	0	22	7	0
	Ne	29	7	13	6	3	0
	Nf	20	2	4	11	2	1
	Ng	21	0	4	14	3	0
	Nh	13	0	0	7	6	0
Total		196	40	36	90	28	2

En la Tabla 2, se detallan los sectores urbanos y la cantidad de AVU y la clasificación por rangos de área, que fueron: < 500 m² = 196; de 500 a 1000 m² = 40; de 1000 a 5000 m² = 90; de 5000 a 20,000 m² = 28 y de más de 20,000 m² = 2 áreas verdes urbanas.

Tabla 3

Superficie y perímetro de las áreas verdes urbanas del distrito El Tambo por sector

Distrito	Sectores urbanos		AVU m ²	AVU x distrito	Perímetro x distrito
	Cod.	Nombre			
EL TAMBO	Na	Junta Vecinal 09-10-11	104,558.95	542,994.25	37,861
	Nb	Junta Vecinal 08-12	20,021.81		
	Nc	Junta Vecinal 06-07	61,356.41		
	Nd	Junta Vecinal 13-14	107,946.83		
	Ne	Junta Vecinal 04-05	42,617.92		
	Nf	Junta Vecinal 02-03	66,402.90		
	Ng	Junta Vecinal 15-16	63,732.10		
	Nh	Junta Vecinal 01-17	76,357.33		

Nota. Datos extraídos del Plan de Desarrollo Metropolitano de Huancayo (PDM) 2017-2037.

En la Tabla 3 se presenta la superficie y el perímetro de las áreas verdes urbanas del distrito de El Tambo, desagregadas por sector urbano. La superficie total de áreas verdes del distrito ascendió a 542 994.25 m², distribuidas entre ocho sectores. A nivel sectorial, las superficies variaron desde 20 021.81 m² en el sector Nb (Junta Vecinal 08-12) hasta 107 946.83 m² en el sector Nd (Junta Vecinal 13-14). Otros sectores con superficies relevantes fueron Na (104 558.95 m²) y Nh (76 357.33 m²). En cuanto al perímetro total de las áreas verdes del distrito, este alcanzó 37 861 m, reflejando la extensión lineal de los espacios verdes considerados.

Distrito de Huancayo

Tiene un nivel socioeconómico medio y comprende 7 sectores urbanos y tiene un área de 1300 ha (AU), con 106,196 habitantes (P), y cuenta con 57.56 ha de áreas verdes (AVU), repartidas en 158 AVU (NAV), teniendo una densidad media de 81.69 habitantes por hectárea (PA) y el índice de AVU por habitante en el distrito, es de 5.42.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire
ORCID: 0000-0001-9473-7801

Abel Crispin Jurado
ORCID: 0009-0003-0558-966X
Rosendo Valerio Pascual
0000-0001-6688-8274

Luis Ángel Osven Aranda
ORCID: 0000-0003-3990-2143
José Percy Vignes Aubert
ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>

Tabla 4
Áreas verdes urbanas del distrito de Huancayo: indicadores generales

Cod.	Sectores Urbanos Nombre	Área (AU) Ha	Población (P) Hab.	Densidad (PA) Hab/Ha	AVU m ²	% AVU (PSAV) distrito	% AVU (PSAC) ciudad	# AVU (NAV)	AVU más grande m ²	Índice F (IFMG) más grande	AVU/ Hab m ² / Hab
Ca	San Carlos Pichcus	113	18,631	165	43,579	7.57%	3.21%	16	13,897	2.41%	2.34
Ca-1	Chorrillos	210	5,691	27	137,387	23.87%	10.13%	34	16,199	2.81%	24.14
Cb	Occopilla Cerrito de la Libertad	136	19,155	141	91,126	15.83%	6.72%	23	45,577	7.92%	4.76
Cc	El Carmen El Rosario Sr. Los Milagros Mariátegui Madre Wanca Inmaculada Ramiro Prialé Constitución Pultuquio	159	28,383	179	32,851	5.71%	2.42%	21	12,291	2.14%	1.16
Cd	Yauris Cajas chico Yanama Solidaridad	262	21,292	81	106,803	18.55%	7.87%	32	38,928	6.76%	5.02
Ce	Torre Torre Libertadores	127	5,715	45	66,453	11.54%	4.90%	13	19,096	3.32%	11.63
Cf	Palián Uñas	293	7,329	25	97,432	16.93%	7.18%	19	32,496	5.65%	13.29
Total:		1,300	106,196	82	575,630	100%	42.43%	158			5.42

En la Tabla 4, se reportan los porcentajes de AVU de cada sector urbano respecto al distrito y a la ciudad de Huancayo. Se evaluaron las áreas geográficas de cada sector urbano y se determinó el índice de accesibilidad de la población a las AVU mayores a 5000 m², considerando los rangos de distancia de 150, 300 y 500 m. En cada sector vecinal se halló el AVU más grande y su índice respecto al total de AVU de todo el distrito. Junta Vecinal Occopilla - Cerrito de la Libertad (Cb), tuvo el AVU más grande del distrito con 45,577 m², siendo el índice F (IFMG) 7.92%, del total de AVU del distrito Huancayo, que es de 575,630 m².

Tabla 5
Áreas verdes urbanas del distrito de Huancayo por sector y rango de superficie

Distrito	Sector	# AV	≤500m ²	500 - 1000 m ²	1000 - 5000 m ²	5000 - 20000 m ²	≥20000 m ²
Huancayo	Ca	16	7	2	5	2	0
	Ca-1	34	3	4	18	9	0
	Cb	23	7	4	9	2	1
	Cc	21	8	5	6	2	0
	Cd	32	10	1	16	4	1
	Ce	13	1	1	6	5	0
	Cf	19	3	2	9	4	1
Total		158	39	19	69	28	3

Nota. Datos extraídos del Plan de Desarrollo Metropolitano de Huancayo (PDM) 2017-2037.

En la Tabla 5, se muestran los sectores urbanos y la cantidad de AVU y la clasificación por rangos de área, que son: < 500 m² son 196; de 500 a 1000 m² son 40; de 1000 a 5000 m² son 90; de 5000 a 20,000 m² son 28 y de más de 20,000 m² son 2 áreas verdes urbanas.





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire
ORCID: 0000-0001-9473-7801

Abel Crispin Jurado
ORCID: 0009-0003-0558-966X
Rosendo Valerio Pascual
ORCID: 0000-0001-6688-8274

Luis Angel Osven Aranda
ORCID: 0000-0003-3990-2143
José Percy Vignes Aubert
ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>



Tabla 6

Superficie y perímetro de las áreas verdes urbanas del distrito de Huancayo

Distrito	Cod.	Sectores Urbanos Nombre	AVU m ²	AVU x distrito	Perímetro x distrito
Huancayo	Ca	San Carlos Pichcus	43,578.70	575,629.92	33,066
	Ca-1	Chorrillos	137,386.66		
	Cb	Occopilla Cerrito de la Libertad	91,125.55		
	Cc	El Carmen El Rosario Sr. de los Milagros Mariátegui Madre Wanca Inmaculada Ramiro Prialé Constitución Pultuquio	32,850.62		
	Cd	Yauris Cajas chico Yanama Solidaridad	106,803.41		
	Ce	Torre Torre Libertadores	66,452.58		
	Cf	Palián Uñas	97,432.40		

Nota. Datos extraídos del Plan de Desarrollo Metropolitano de Huancayo (PDM) 2017-2037.

En la Tabla 6, se muestra la superficie y el perímetro de las áreas verdes urbanas del distrito de Huancayo, desagregadas por sector urbano. La superficie total de áreas verdes del distrito alcanzó 575 629.92 m², distribuida entre los distintos sectores analizados. A nivel sectorial, las superficies variaron desde 43 578.70 m² en el sector Ca (San Carlos-Pichcus) hasta 137 386.66 m² en el sector Ca-1 (Chorrillos). Otros sectores presentaron superficies intermedias, como Cb (Occopilla-Cerrito de la Libertad) con 91 125.55 m². En cuanto al perímetro total de las áreas verdes del distrito, este ascendió a 33 066 m, reflejando la extensión lineal acumulada de los espacios verdes considerados.

Distrito de Chilca

Tiene un nivel socioeconómico bajo y comprende 4 sectores urbanos y tiene un área de 854 ha (AU), con 82,340 habitantes (P), y cuenta con 23.79 ha de áreas verdes (AVU), repartidas en 55 AVU (NAV), teniendo una densidad media de 96 habitantes por hectárea (PA) y el índice de AVU por habitante en el distrito es de 2.89

Tabla 7

Áreas verdes urbanas del distrito de Chilca: indicadores generales

	Sectores Urbanos	Área (AU)	Población (P)	Densidad (PA)	AVU	% AVU (PSAV)	% AVU (PSAC)	# AVU (NAV)	AVU más grande	Índice F (IFMG)	AVU/Hab
Cod.	Nombre	Ha	Hab.	Hab/Ha	m²	Distrito	Ciudad		m²	más grande	m²/Hab
Sa	Esperanza Stma. Cruz de Chilca Ancala	233	24,363	105	112,466	47.27%	8.29%	18	36,268	15.24%	4.62
Sb	Chilca cercado Sr. de los Milagros Progreso 09 de Octubre	174	29,044	167	34,732	14.60%	2.56%	7	5,629	2.37%	1.20
Sc	Puzo José Gálvez Auray Auquimarca	251	23,055	92	55,107	23.16%	4.06%	18	8,528	3.58%	2.39
Sd	Azapampa Azapampa Este Azapampa Oeste	196	5,878	30	35,630	14.97%	2.63%	12	6,647	2.79%	6.06
	Total:	854	82,340	96	237,935	100%	17.54%	55			2.89



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire
ORCID: 0000-0001-9473-7801

Abel Crispin Jurado
ORCID: 0009-0003-0558-966X
Rosendo Valerio Pascual
0000-0001-6688-8274

Luis Ángel Osven Aranda
ORCID: 0000-0003-3990-2143
José Percy Vignes Aubert
ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>



En la Tabla 7, se indican los porcentajes de AVU de cada sector urbano respecto al distrito y también respecto a la ciudad de Huancayo. Se evaluaron las áreas geográficas de cada sector urbano y se determinó el índice de accesibilidad de la población a las AVU mayores a 5000 m², considerando los rangos de distancia de 150, 300 y 500 m. En cada sector vecinal se halló el AVU más grande y su índice respecto al total de AVU de todo el distrito. Junta Vecinal Esperanza - Stma. Cruz de Chilca - Ancala (SA) tuvo el AVU más grande del distrito con 36,268 m², siendo el índice F (IFMG) 15.24%, del total de AVU del distrito de Chilca, que es de 237,935 m².

Tabla 8

Áreas verdes urbanas del distrito de Chilca por sector y rango de superficie

Distrito	Sector	# AV	≤500m ²	500 - 1000 m ²	1000 - 5000 m ²	5000 - 20000 m ²	≥20000 m ²
Chilca	Sa	18	0	2	11	4	1
	Sb	7	0	0	2	5	0
	Sc	18	0	3	12	3	0
	Sd	12	0	3	8	1	0
Total:		55	0	8	33	13	1

Nota. Datos extraídos del Plan de Desarrollo Metropolitano de Huancayo (PDM) 2017-2037.

En la Tabla 8, se señalan los sectores urbanos y la cantidad de AVU y la clasificación por rangos de área, que fueron: < 500 m² = 0; de 500 a 1000 m² = 8; de 1000 a 5000 m² = 33; de 5000 a 20,000 m² = 13 y de más de 20,000 m² = 1 áreas verdes urbanas.

Tabla 9

Superficie y perímetro de las áreas verdes urbanas del distrito de Chilca

Distrito	Cod.	Sectores Urbanos Nombre	AVU m ²	AVU x distrito	Perímetro x distrito
Chilca	Sa	Esperanza Stma. Cruz de Chilca Ancala	112,466.03	237,935.41	13,772
	Sb	Chilca cercado Sr. De Los Milagros Progreso 9 de Octubre	34,732.16		
	Sc	Puzo José Gálvez Auray Auquimarca	55,107.35		
	Sd	Azapampa Azapampa Este Azapampa Oeste	35,629.87		

Nota. Datos extraídos del Plan de Desarrollo Metropolitano de Huancayo (PDM) 2017-2037.

En la Tabla 9, se presenta la superficie y el perímetro de las áreas verdes urbanas del distrito de Chilca, desagregadas por sector urbano. La superficie total de áreas verdes del distrito alcanzó 337 842.19 m², distribuida entre los distintos sectores analizados. A nivel sectorial, las superficies mostraron una variabilidad considerable, con valores que oscilaron desde 18 964.72 m² en el sector Cd (Junta Vecinal 07) hasta 96 358.44 m² en el sector Cf (Junta Vecinal 13). Otros sectores con superficies relevantes incluyeron Ce (Junta Vecinal 08-09) con 72 514.63 m². En cuanto al perímetro total de las áreas verdes del distrito, este ascendió a 28 944 m, representando la extensión lineal acumulada de los espacios verdes considerados.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire
ORCID: 0000-0001-9473-7801

Abel Crispin Jurado
ORCID: 0009-0003-0558-966X
Rosendo Valerio Pascual
0000-0001-6688-8274

Luis Ángel Osven Aranda
ORCID: 0000-0003-3990-2143
José Percy Vignes Aubert
ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>



Indicadores ambientales de AVU en la ciudad de Huancayo

Tabla 10

Distribución de áreas verdes urbanas por rango de superficie en la ciudad de Huancayo

Distrito	Sector	# AV	≤500 m ²	500-1000 m ²	1000-5000 m ²	5000-20000 m ²	≥20000 m ²
El Tambo	Na	26	7	1	13	4	1
	Nb	7	0	1	5	1	0
	Nc	41	14	13	12	2	0
	Nd	39	10	0	22	7	0
	Ne	29	7	13	6	3	0
	Nf	20	2	4	11	2	1
	Ng	21	0	4	14	3	0
	Nh	13	0	0	7	6	0
Total		196	40	36	90	28	2
Distrito	Sector	# AV	≤500m ²	500 - 1000 m ²	1000 - 5000 m ²	5000 - 20000 m ²	≥20000 m ²
Huancayo	Ca	16	7	2	5	2	0
	Ca-1	34	3	4	18	9	0
	Cb	23	7	4	9	2	1
	Cc	21	8	5	6	2	0
	Cd	32	10	1	16	4	1
	Ce	13	1	1	6	5	0
	Cf	19	3	2	9	4	1
Total		158	39	19	69	28	3
Distrito	Sector	# AV	≤500m ²	500 - 1000 m ²	1000 - 5000 m ²	5000 - 20000 m ²	≥20000 m ²
Chilca	Sa	18	0	2	11	4	1
	Sb	7	0	0	2	5	0
	Sc	18	0	3	12	3	0
	Sd	12	0	3	8	1	0
Total		55	0	8	33	13	1
Total de ciudad		409	79	63	192	69	6

En la Tabla 10, se observa que hay 75 AVU mayores a 5000 m², dando un total de 9,202,687 m² de AVU con un índice de accesibilidad de categoría "Óptimo" que fue el 33.1 % del área total; 12,908,266 m² de AVU con un índice de accesibilidad de categoría "Recomendada" que fue el 28.0 % del área total; 17,096,106 m² de AVU con un índice de accesibilidad de categoría "Regular" que fue el 38.51 % y 4,265,371 m² de AV con un índice de accesibilidad de categoría "Crítica" que fue el 9.61% del área total.

Tabla 11

Comparación del índice de accesibilidad a áreas verdes urbanas ≥ 5000 m² por distrito

Distrito	Óptima < 150m (%)	Recomendada < 300m (%)	Regular < 500m (%)	Crítica ≥ 500m (%)	Índice de accesibilidad medio (%)
El Tambo	30.7	28.7	23.2	17.4	59.4
Huancayo	33.1	30.1	24.7	12.1	63.2
Chilca	24.4	29.6	33.1	17.2	53.9
Ciudad de Huancayo	33.1	28.0	25.6	13.3	61.1

En la Tabla 11, se presenta la comparación del índice de accesibilidad a áreas verdes urbanas mayores o iguales a 5000 m² por distrito y a nivel de ciudad. En el distrito de El Tambo, el 59.4 % de la población se concentró en las categorías de accesibilidad óptima y recomendada, mientras que el 17.4 % se ubicó en condición crítica. En el distrito de Huancayo, el índice de accesibilidad medio alcanzó 63.2 %, con un 12.1 % de la población en condición crítica. Por su parte, el distrito de Chilca registró el valor más bajo de accesibilidad media (53.9 %), concentrando un 17.2 % de su población en la categoría crítica. A nivel de la ciudad de Huancayo, el índice de accesibilidad medio fue de 61.1 %, con un 13.3 % de la población ubicada a distancias mayores a 500 m de las áreas verdes urbanas consideradas.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire
ORCID: 0000-0001-9473-7801

Abel Crispin Jurado
ORCID: 0009-0003-0558-966X

Rosendo Valerio Pascual
0000-0001-6688-8274

Luis Angel Osven Aranda
ORCID: 0000-0003-3990-2143

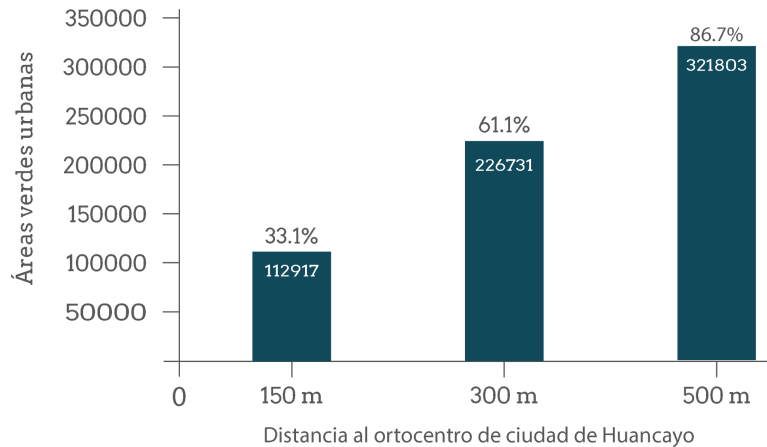
José Percy Vignes Aubert
ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>



Figura 1

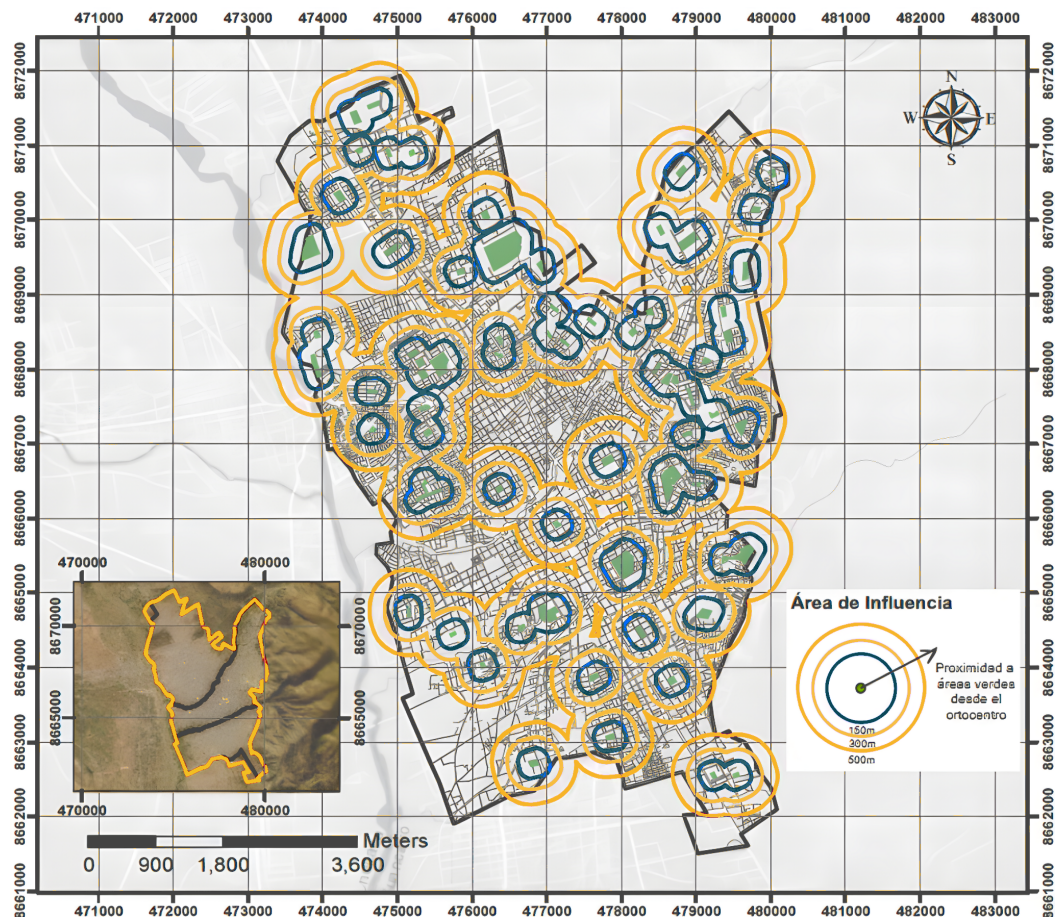
Accesibilidad a áreas verdes urbanas $\geq 5000 \text{ m}^2$ en la ciudad de Huancayo



En la Figura 1 se presenta la proporción acumulada de la población con acceso a áreas verdes urbanas mayores o iguales a 5000 m^2 según rangos crecientes de distancia. Se observa que el 33.1 % de la población reside a menos de 150 m (acceso óptimo), el 61.1 % a menos de 300 m y el 86.7 % a menos de 500 m de un área verde urbana. Estos valores representan accesibilidad acumulada calculada mediante análisis espacial de proximidad.

Figura 2

Mapa de accesibilidad a áreas verdes urbanas $\geq 5000 \text{ m}^2$ en la ciudad de Huancayo



En la Figura 2, tenemos las AVU con los rangos de accesibilidad para áreas verdes urbanas mayores a 5000 m^2 , que fueron un total de 75 AVU; se tomaron en cuenta las áreas verdes activas que tenían infraestructura recreacional y las áreas verdes pasivas por no contar con infraestructura y ser de descanso.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire
ORCID: 0000-0001-9473-7801

Abel Crispin Jurado
ORCID: 0009-0003-0558-966X

Rosendo Valerio Pascual
0000-0001-6688-8274

Luis Ángel Osven Aranda
ORCID: 0000-0003-3990-2143

José Percy Vignes Aubert
ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>



Discusión

Desde una perspectiva global, los indicadores ambientales analizados demuestran que la ciudad de Huancayo presenta un déficit estructural en su infraestructura verde urbana. El índice de accesibilidad medio alcanzó un valor de 61.1 %, lo que indica que poco más de la mitad de la población cuenta con acceso efectivo a áreas verdes urbanas mayores o iguales a 5000 m². Sin embargo, este valor promedio oculta importantes desigualdades territoriales, dado que un 13.3 % de la población se encuentra en condición crítica, residiendo a distancias superiores a 500 metros de estos espacios. Este patrón es consistente con procesos de crecimiento urbano acelerado y planificación insuficiente de espacios verdes, fenómenos documentados en ciudades latinoamericanas por [Bakhtsiyarava et al. \(2024\)](#), quienes expusieron que la rápida urbanización a menudo no se ha acompañado de una provisión proporcional de áreas verdes, especialmente en contextos de alta densidad poblacional y expansión urbana no planificada.

Respecto al primer objetivo específico, determinar el área verde por habitante por sector, distrito y ciudad, los valores de área verde por habitante reflejaron una marcada heterogeneidad espacial entre distritos, puesto que mientras el distrito de Huancayo alcanza 5.42 m²/hab, El Tambo registra 3.35 m²/hab y Chilca apenas 2.89 m²/hab, una distribución inequitativa de la infraestructura verde. Esto resalta que un porcentaje significativo de la población enfrenta limitaciones para acceder a espacios verdes suficientes, lo que podría incidir negativamente en su bienestar físico, social y ambiental. De manera similar, en Ecuador, el estudio de [Hernández-Allauca et al. \(2025\)](#) reportó que el Índice de Espacios Verdes Urbanos (UGSI) era de 13.01 m² por habitante, demostrando una marcada diferencia entre provincias y una distribución desigual de espacios verdes. También, derivado del análisis estadístico, los autores identificaron una relación inversa entre el tamaño de la población urbana y la disponibilidad de área verde por habitante, lo que sugiere que el incremento del área verde total no garantiza un acceso equitativo por habitante.

Por su parte, [Bakhtsiyarava et al. \(2024\)](#) demostraron que, a escala urbana en Latinoamérica, el área verde total per cápita alcanza en promedio 123.22 m² por persona, un valor significativamente superior al observado a nivel distrital, aunque esta magnitud no se refleja de igual manera en la disponibilidad de parques urbanos, que se limita a 2.14 m² por persona. Además, señalaron que estas diferencias están fuertemente condicionadas por el clima, el entorno construido y el contexto socioeconómico, de modo que las ciudades áridas presentan menor NDVI y menor área verde per cápita, pese a contar con una mayor disponibilidad relativa de parques por habitante, mientras que las ciudades con mayor densidad poblacional registran menores niveles tanto de área verde como de parques por habitante, y aquellas con mayor PIB per cápita concentran superficies verdes más extensas. En consecuencia, las brechas observadas no dependen únicamente de la cantidad total de áreas verdes, sino de patrones estructurales de urbanización y planificación, lo que refuerza el contraste con los bajos valores distritales registrados en el área de estudio.

En lo referente al segundo objetivo específico, calcular el índice del factor más grande de cada distrito, el análisis del índice del fragmento más grande reveló una alta fragmentación de las áreas verdes urbanas en los distritos estudiados. Los valores obtenidos, como 8.48 % en El Tambo y 7.92 % en Huancayo, indican que solo una pequeña proporción del total de áreas verdes corresponde a parques de gran escala. Esta fragmentación limita la provisión de servicios ecosistémicos, reduce la conectividad ecológica y disminuye la capacidad de las AVU para funcionar como una red verde integrada. En línea con ello, [De la Fuente de Val \(2025\)](#) sostuvo que los procesos de urbanización en América Latina han dado lugar a una fragmentación estructural de los espacios verdes urbanos, particularmente en contextos socioespacialmente desiguales, lo que respalda a nivel regional y contextual los elevados niveles de fragmentación observados en los distritos analizados en el presente estudio.

Asimismo, el estudio de [Bakhtsiyarava et al. \(2024\)](#) reveló que en Latinoamérica las ciudades áridas presentan espacios verdes más fragmentados, más aislados y menos agregados que las ciudades no áridas, mientras que aquellas con topografía accidentada tienden a registrar menor fragmentación. Su investigación destacó que las ciudades con alta densidad de intersecciones viales presentan mayor densidad de parches y mayor aislamiento entre los espacios verdes; sin embargo, no identificaron un patrón claro asociado directamente con la densidad poblacional. En cambio, las ciudades con mayor nivel socioeconómico, expresado en un mayor PIB per cápita y mayores niveles educativos, mostraron espacios verdes menos fragmentados y más agregados, lo que permite contrastar los elevados niveles de fragmentación observados a escala distrital con los patrones identificados a escala urbana regional, así como resaltar la influencia del contexto climático, del entorno construido y de las condiciones socioeconómicas en la configuración espacial de las áreas verdes.

En lo que respecta al tercer objetivo específico, estimar el nivel de accesibilidad a las AVU de la ciudad de Huancayo; si bien una proporción significativa de la población se encuentra dentro de rangos



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire
ORCID: 0000-0001-9473-7801

Abel Crispin Jurado
ORCID: 0009-0003-0558-966X
Rosendo Valerio Pascual
0000-0001-6688-8274

Luis Angel Oasen Aranda
ORCID: 0000-0003-3990-2143
José Percy Vignes Aubert
ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>



considerados óptimos (33.1 %) o recomendados (28.0 %), hay un segmento importante que presenta accesibilidad regular (25.6 %) o crítica (13.3 %), lo que indica que la disponibilidad nominal de áreas verdes no asegura un acceso equitativo, reforzando la necesidad de incorporar criterios de proximidad peatonal en la planificación urbana. En la misma línea, la investigación de [Montoya-Tangarife et al. \(2022\)](#), en Colombia, evaluaron la accesibilidad mediante análisis de redes peatonales y consideró como AVU únicamente aquellos espacios con predominancia de árboles y césped. Sus resultados mostraron que las AVU son menos accesibles que el conjunto de espacios públicos y que las ciudades de montaña, como Medellín y Quito, presentan mejores niveles de accesibilidad, en comparación con ciudades costeras como Cartagena y Valparaíso, las cuales reportaron menores proporciones de población con acceso cercano y mayores distancias efectivas a los espacios verdes. En conjunto, la literatura analizada se alinea con los resultados del presente estudio y resalta que la proximidad peatonal y la distribución espacial de las áreas verdes son factores determinantes para garantizar un acceso equitativo y mejorar la calidad de vida urbana.

Desde un enfoque teórico, se refuerza la necesidad de abordar las AVU como infraestructura estratégica y no como meros elementos ornamentales. En la praxis, los hallazgos aportan información útil para la formulación de políticas públicas orientadas a reducir las desigualdades territoriales en el acceso a espacios verdes. A nivel social, la identificación de zonas con baja accesibilidad visibiliza poblaciones que podrían estar potencialmente más expuestas a déficits ambientales, lo que resulta clave para avanzar hacia una planificación urbana más equitativa e inclusiva.

Por otro lado, cabe destacar que, entre las principales fortalezas del estudio, el uso de análisis geoespacial y la aplicación de indicadores estandarizados, permiten una evaluación objetiva y replicable de la infraestructura verde urbana. No obstante, se observan limitaciones asociadas al uso de información catastral secundaria, la exclusión de áreas verdes menores a 5000 m² y la ausencia de variables cualitativas relacionadas con el estado y la calidad de los espacios verdes, aspectos que podrían abordarse en investigaciones futuras.

Finalmente, aunque la integración de indicadores espaciales evidenció desigualdades territoriales que no son detectables mediante métricas tradicionales, se subraya la necesidad de una planificación urbana basada en criterios de sostenibilidad, equidad y funcionalidad territorial, lo que constituye un aporte valioso para la toma de decisiones en el ámbito del ordenamiento urbano y la gestión ambiental local.

Conclusiones

Los hallazgos derivados del estudio, confirman que el número de áreas verdes urbanas (AVU) no es un indicador suficiente de bienestar urbano, sobre todo si estas carecen de un tamaño adecuado, continuidad espacial y accesibilidad efectiva. En el caso de Huancayo, donde el índice de área verde por habitante alcanza 5.42 m²/hab en el distrito de Huancayo, 3.35 m²/hab en El Tambo y 2.89 m²/hab en Chilca, es notorio que la provisión de áreas verdes se ha enfocado en el cumplimiento formal de criterios normativos, sin incorporar de manera sistemática estándares funcionales relacionados con superficie mínima, conectividad ecológica o proximidad peatonal. Por ende, predominan espacios fragmentados, evidenciado en bajos valores del índice del fragmento más grande (8.48 % en El Tambo y 7.92 % en Huancayo), los cuales desempeñan un rol limitado y no aportan plenamente a la sostenibilidad urbana ni al bienestar de la población.

Asimismo, las desigualdades territoriales identificadas en el acceso a las AVU, donde el

índice de accesibilidad medio de la ciudad fue de 61.1 %, pero con un 13.3 % de la población en condición crítica (a distancias mayores a 500 m de áreas ≥ 5000 m²), y con diferencias distritales como 63.2 % en Huancayo, 59.4 % en El Tambo y 53.9 % en Chilca, exhiben patrones de segregación socioespacial. Esta situación afecta a sectores de expansión urbana no planificada, donde la población enfrenta condiciones de vulnerabilidad ambiental frente a eventos climáticos extremos, como lluvias intensas, heladas y olas de calor. Aquello refuerza la necesidad de considerar la accesibilidad y la equidad territorial como criterios centrales en la planificación de la infraestructura verde urbana.

Por último, se concluye que la ciudad de Huancayo sostiene una deuda estructural en la provisión de parques urbanos de escala intermedia y metropolitana, que sean capaces de cumplir funciones sociales, ecológicas y culturales. Para superar esta brecha, es importante realizar una revisión del marco normativo local, una planificación urbana basada en criterios de equidad territorial y



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire
ORCID: 0000-0001-9473-7801

Abel Crispin Jurado
ORCID: 0009-0003-0558-966X

Rosendo Valerio Pascual
0000-0001-6688-8274

Luis Ángel Osven Aranda
ORCID: 0000-0003-3990-2143

José Percy Vignes Aubert
ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>



sostenibilidad, y una gestión municipal que conciba las AVU como infraestructura estratégica y no como remanentes del proceso urbano.

Por ello, se recomienda que futuras investigaciones aborden a profundidad el análisis de las AVU, incorporando indicadores de calidad y funcionalidad; que evalúen la accesibilidad mediante redes peatonales reales, integren variables sociodemográficas y climáticas. Además, se sugiere que se desarrollen estudios comparativos y longitudinales para examinar la evolución de la infraestructura verde urbana y su contribución a la resiliencia y calidad de vida en ciudades intermedias.

Referencias

- Angel, S. (2023). Urban expansion: Theory, evidence and practice. *Buildings and Cities*, 4(1), 124–138.
<https://journal-buildingscities.org/articles/10.5334/bc.348>
- Arvin, M., Jalaei, M., Taheri, J., Badakhshan, B., Ghane, M., & Sharifi, A. (2025). Examining the relationship between urban form and social inequality: A neighborhood-level analysis. *Applied Geography*, 176, 103532.
<https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2025.103532>
- Bakhtsiyarava, M., Moran, M., Ju, Y., Zhou, Y., Rodríguez, D. A., Dronova, I., Pereira de Pina, M. de F. R., de Matos, V. P., & Skaba, D. A. (2024). Potential drivers of urban green space availability in Latin American cities. *Nature Cities*, 1, 842–852.
<https://doi.org/10.1038/s44284-024-00162-1>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (s. f.). *Programa de ciudades emergentes y sostenibles*. Recuperado el 15 de enero de 2026.
<https://www.iadb.org/es/quienes-somos/topicos/desarrollo-urbano-y-vivienda/iniciativas-de-desarrollo-urbano/programa-de>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2025). *Impulso de infraestructura verde urbana como motor de sostenibilidad*. Observatorio Nacional de Prospectiva. Recuperado el 12 de enero de 2026.
https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/o47_2025
- Chang, F., Huang, Z., Liu, W., & Huang, J. (2025). A novel framework for assessing urban green space equity integrating accessibility and diversity: A Shenzhen case study. *Remote Sensing*, 17(15), 2551.
<https://doi.org/10.3390/rs17152551>

De la Fuente de Val, G. (2025). Hacia ciudades verdes e inclusivas: El papel de los espacios verdes públicos en barrios informales latinoamericanos. *Cuaderno Urbano*, 42(42), 142–183.
<https://doi.org/10.30972/crn.42428869>

Figueroa-Solís, A. P., & Martínez Olivarez, P. (2025). Ciudad, áreas verdes y sustentabilidad: salvaguardando el bienestar social. *e-RUA*, 17(8), 63–72.
<https://doi.org/10.25009/e-rua.v17i08.309>

Gali, A., Niederberger, N., Cano, M., Paiva, D., & García-Calabrese, M. (2022). Disponibilidad y accesibilidad a áreas verdes para la valoración del patrimonio natural en la ciudad de Asunción, Paraguay. En *Actas del II Congreso Iberoamericano y XII Congreso Español de Biogeografía, Pola de Somiedo (Asturias, España)*, 5–8 de junio de 2022. La naturaleza atlántica.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8511412>

Giraldo Ospina, T., & Vásquez-Varela, L. R. (2021). Distribución e indicadores de cobertura y accesibilidad del espacio público en Manizales, Colombia. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 30(1), 158–177.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8299134>

Hernández-Allauca, A. D., Paredes Gavilánez, J. G., Miranda Salazar, S. P., Arguello Guadalupe, C. S., Villacis Uvidia, J. F., Salazar Castañeda, E. P., Noboa Silva, V. F., & Sánchez Chávez, R. F. (2025). An analysis of the urban green space index in Ecuadorian cities through mathematical modeling: A territorial analysis. *Urban Science*, 9(6), 232.
<https://doi.org/10.3390/urbansci9060232>

Huang, B.-X., Li, W.-Y., Ma, W.-J., & Xiao, H. (2023). Space accessibility and equity of urban green space. *Land*, 12(4), 766.
<https://doi.org/10.3390/land12040766>

Husqvarna Group. (2024). *Urban green space report 2024: How green are cities?* [PDF]. HUGSI – Husqvarna Urban Green Space Insights. Recuperado el 7 de diciembre de 2025.
<https://www.husqvarnagroup.com/sites/husqvarna/files/pr/202411115494-2.pdf>

Karis, C. M., & Zulaica, M. L. (2025). Los espacios verdes como determinantes de la calidad de vida en áreas urbanas y periurbanas: análisis de usos y preferencias en una ciudad intermedia Argentina. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 63.
<https://investigacionesregionales.org/es/article/los-espacios-verdes-como-determinantes-de-la-calidad-de-vida-en-areas-urbanas-y-periurbanas-analisis-de-usos-y-preferencias-en-una-ciudad-intermedia-argentina/>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Micheli Romy Valerio Aire
ORCID: 0000-0001-9473-7801

Abel Crispin Jurado
ORCID: 0009-0003-0558-966X
Rosendo Valerio Pascual
0000-0001-6688-8274

Luis Ángel Osven Aranda
ORCID: 0000-0003-3990-2143
José Percy Vignes Aubert
ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>



Leyva Ochoa, J., & Corral Coronado, Z. I. (2024). Explorando los elementos de la gobernanza en áreas verdes urbanas. Revisión sistemática de literatura. *Políticas Sociales Sectoriales*, 2(2), 58-82. <https://politicassociales.uanl.mx/index.php/pss/article/view/79>

Liu, N., & Zhang, F. (2025). Urban green spaces and flood disaster management: Toward sustainable urban design. *Frontiers in Public Health*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1583978>

Martínez-Rico, R., Carrasco-Gallegos, B. V., & Némiga, X. A. (2022). Importancia de las áreas verdes en zonas urbanas con alta contaminación. El caso de Atitlaquia, Atotonilco de Tula y Apaxco, México. *Contexto. Revista de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León*, 16(24). <https://doi.org/10.29105/contexto16.24-349>

Martínez-Rodríguez, M. C., & Cervantes-Nájera, A. L. (2023). La conexión de las personas con las áreas verdes urbanas. Una revisión de la literatura. *Revista Investigium IRE Ciencias Sociales y Humanas*, 14(1), 52-62. <https://doi.org/10.15658/10.15658/INVESTIGIUMIRE.23140105>

Montoya-Tangarife, C., Villamizar Duarte, N., Jorquera Guajardo, F., Cardenas, M. F., & Giraldo-Ospina, T. (2022). Accessibility to public spaces: Boosting ecosystem services in urban areas in four Latin American cities. *Frontiers in Sustainable Cities*, 4. <https://doi.org/10.3389/frsc.2022.796122>

Ojeda-Revah, L. (2021). Equidad en el acceso a las áreas verdes urbanas en México: revisión de literatura. *Sociedad y Ambiente*, (24), 1-28. <https://doi.org/10.31840/sya.vi24.2341>

Organización de las Naciones Unidas (s.f.). *Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles*. Recuperado el 11 de diciembre del 2025. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

Organización de las Naciones Unidas - Habitat. (2024). *World Cities Report 2024: Cities and climate action*. United Nations Human Settlements Programme. Recuperado el 14 de diciembre de 2025. <https://unhabitat.org/sites/default/files/2024/11/wcr2024 - full report.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2025). *Soluciones para unas personas y un planeta sanos, prósperos y resilientes: La Estrategia del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente para 2026-2029* [PDF]. Naciones Unidas. Recuperado el 17 de noviembre de 2025. <https://docs.un.org/es/UNEP/EA.7/3>

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (2022). *Proyecto de programa de trabajo del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos y proyecto de presupuesto de la Fundación de las Naciones Unidas para el Hábitat y los Asentamientos Humanos para 2023* [PDF]. Recuperado el 17 de noviembre de 2025. https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/11/spanish_1.pdf

Sáez-Padilla, J., Molina-López, J., Mañas Bote, A., & Tornero-Quinones, I. (2025). Entorno urbano en la promoción de la práctica de actividad física para el fomento del envejecimiento activo y saludable. En *Ejercicio físico al aire libre para un envejecimiento activo y saludable. Guía de la Red HEALTHY-AGE* (pp. 90-115). Dykinson. <https://doi.org/10.14679/4546>

Sánchez Espinoza, S. D. (2025). *Actualización del Plan de Desarrollo Metropolitano de Huancayo. 2017-2037 (PDM)* [PDF]. Recuperado el 17 de noviembre de 2025. <http://192.141.99.36:8081/lalora/PROP%20CAMBIO%20DE%20ZONIFICACION%20E1%20A%20CV%20Y%20RDM.pdf>

Stanford University. (2025). *More accessible urban parks drive greater physical activity in U.S. cities*. Stanford Report. Recuperado el 9 de octubre de 2025. <https://news.stanford.edu/stories/2025/11/access-urban-parks-greater-physical-activity-us-cities-research>

Travala, J. C. (2024). El debate de la ciudad sostenible en la teoría urbana: Indicadores para una definición precisa. *Cuaderno Urbano - Espacio, cultura, sociedad*, 39(39), 53-67. <https://doi.org/10.30972/crn.39397893>



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

5.1

ENERO - MARZO
2026

Artículo Científico

61 - 75

Indicadores Ambientales de las Áreas Verdes Urbanas en la Ciudad de Huancayo, Perú

Luis Ángel Osven Aranda

ORCID: 0000-0003-3990-2143

José Percy Vignes Aubert

ORCID: 0000-0003-3475-0224

<https://revista.scienceevolution.com>

Abel Crispin Jurado

ORCID: 0009-0003-0558-966X

Rosendo Valerio Pascual

0000-0001-6688-8274

Micheli Romy Valerio Aire

ORCID: 0000-0001-9473-7801



Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

Financiación

Todos los costos asociados a la realización de este estudio fueron cubiertos por el autor. No se recibió financiación, subvención ni patrocinio externo.

Agradecimientos

Se expresa un reconocimiento institucional a la Municipalidad Provincial de Huancayo por las facilidades otorgadas en el acceso a la información y documentación técnica necesaria para esta investigación. De igual manera, se agradece al Dr. Ernesto Ever Menacho Casimiro por su invaluable apoyo académico, cuyos conocimientos especializados y material de referencia bibliográfica fueron determinantes para el análisis y desarrollo del presente estudio.

© El/Los autor(es) 2026. Este artículo se distribuye bajo los términos de la Licencia Internacional Creative Commons Atribución 4.0 (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución, la adaptación y la reproducción en cualquier medio o formato, siempre que se otorgue el crédito adecuado al/los autor(es) y a la fuente, se incluya un enlace a la licencia y se indique si se han realizado cambios.

Las imágenes u otro material de terceros incluidos en este artículo están cubiertos por la licencia Creative Commons del artículo, salvo que se indique lo contrario en una línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons y el uso previsto no está permitido por la legislación vigente o excede el uso permitido, será necesario obtener autorización directamente del titular de los derechos.

Puede consultarse una copia de la licencia en:
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

La renuncia a la dedicación al dominio público de Creative Commons (CC0 1.0);

<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>

Se aplica a los datos disponibles en este artículo, salvo indicación contraria en la línea de crédito correspondiente.

