

## Indicadores sostenibles para la ciudad de Cuenca: acceso a equipamiento público- recreación

*Sustainable indicators for Cuenca city: access to public equipment-  
recreation*

- <sup>1</sup> Mónica Maribel Ávila Méndez  <https://orcid.org/0000-0002-6838-9847>  
Universidad Católica de Cuenca, Maestría en Construcciones con mención en  
Administración de la Construcción Sustentable, Azuay, Ecuador.  
[monica.avila.62@est.ucacue.edu.ec](mailto:monica.avila.62@est.ucacue.edu.ec)
- <sup>2</sup> César Maldonado Noboa  <https://orcid.org/0000-0003-0383-5460>  
Universidad Católica de Cuenca, Maestría en Construcciones con mención en  
Administración de la Construcción Sustentable, Azuay, Ecuador,  
[cmaldonadon@ucacue.edu.ec](mailto:cmaldonadon@ucacue.edu.ec)
- <sup>3</sup> Cristian Eduardo Peñafiel Ortega  <https://orcid.org/0000-0002-7349-2566>  
Universidad Católica de Cuenca, Carrera de Arquitectura, Azuay, Ecuador,  
[cpenafielo@ucacue.edu.ec](mailto:cpenafielo@ucacue.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/12/2021

Revisado: 20/12/2021

Aceptado: 17/01/2022

Publicado: 05/03/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i1.2.2083>

### Cítese:

Ávila Méndez, M. M., Maldonado Noboa, C., & Peñafiel Ortega, C. E. (2022).  
Indicadores sostenibles para la ciudad de Cuenca: acceso a equipamiento público-  
recreación. *ConcienciaDigital*, 5(1.2), 6-26.

<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i1.2.2083>



**CONCIENCIA DIGITAL**, es una Revista Multidisciplinar, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Palabras****claves:**

indicadores de sostenibilidad, equipamiento público, recreación, desarrollo sostenible, ciudad.

**Keywords:**

sustainability indicators, public equipment, recreation, sustainable

**Resumen**

El Banco Internacional de Desarrollo, por medio de su iniciativa de ciudades emergentes y sostenibles propone algunos aspectos para que una ciudad sea sostenible; siendo Cuenca por sus características considerada como una ciudad intermedia modelo de crecimiento económico, social y cultural. El presente trabajo realiza una investigación exploratoria-descriptiva para determinar indicadores sostenibles de Acceso a equipamiento público recreativo aptos para Cuenca a través del análisis de: Objetivo 11 de Desarrollo Sostenible: Ciudades y Comunidades Sostenibles, Guía Metodológica-Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles, Desarrollo Sostenible de Comunidades, Sistema de evaluación Integral para la eficiencia del entorno construido de Ciudades- ISO 37120, Guía: Ciudades y Comunidades-Planificar y Diseñar, Manual Técnico de Comunidades BREEAM; de donde se extraen indicadores propuestos internacionalmente, mismos que son sometidos a un proceso de calificación mediante juicio de expertos en el área y a un proceso de validación de contenido donde se determina si son aplicables en la ciudad de Cuenca; finalmente se realiza la evaluación de uno de los indicadores obtenidos de manera aleatoria. Todos los indicadores sometidos a calificación y evaluación son aptos para la ciudad de Cuenca, sin embargo, con la evaluación de uno de estos indicadores podemos saber el estado actual de la ciudad en ciertos aspectos. La aplicación de indicadores de sostenibilidad durante la planificación de todos los proyectos de recreación contribuirá para que la ciudad de Cuenca sea cada día más sostenible; con lo que se logrará un equilibrio ambiental, económico y social; así también se debe promover a todos los profesionales ligados a la planificación, ejecución de obras, mantenimiento, etc. de espacios de recreación la aplicación de los indicadores obtenidos en la presente investigación.

**Abstract**

The International Development Bank, through their initiative for emerging and sustainable cities, proposes some aspects for a city to be sustainable; Cuenca, due to its characteristics, is considered an intermediate city, a model of economic, social, and cultural growth. The present work do an exploratory-descriptive investigation to determine sustainable indicators of Access to recreational public equipment suitable for Cuenca through the analysis of: Sustainable

development,  
city.

---

Development Goal 11: Sustainable Cities and Communities, Methodological Guide-Emerging and sustainable Cities Initiative, Sustainable development of communities-Indicators for city services and quality of life- ISO 37120, Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency for Cities, Guide: Cities and Communities-Plan and Design, BREEAM Communities Technical Manual, from which internationally proposed indicators are extracted, which are subjected to a qualification process through the experts judgment in the area and to a content validation process where it is determined if they are applicable in the Cuenca city, finally the evaluation of one the indicators obtained randomly is carried out. All the indicators subjected to qualification and evaluation are applicable for the Cuenca city, however, with the evaluation of one of these indicators we can know the current state of the city in certain sustainable aspects. The application of sustainability indicators during the planning of all recreation projects will contribute to make the Cuenca city more sustainable every day; with an environmental, economic, and social balance will be achieved; Likewise, all professionals linked to planning, execution of works, maintenance, etc. should also be promoted.

---

## Introducción

La calidad de vida mejoró significativamente en el último siglo principalmente en lo que respecta al acceso de servicios. No obstante, la fuerte industrialización y aumento de población en áreas urbanas ha sido un gran desafío para administradores, arquitectos y urbanistas (Batty et al., 2012). Se prevé que el 60% de la población mundial vivirá en entornos urbanos para el año 2030. Las ciudades están estrechamente relacionadas con el crecimiento económico, la producción de más del 75% del producto interno bruto del mundo y 75% de las emisiones de dióxido de carbono, mientras se consume el 75% de los recursos naturales mundiales. Las ciudades tienen una oportunidad de liderazgo para ser pioneros en formas de vida que fortalecen los ecosistemas y promueven un alto bienestar social y económico (*United States Green Building Council [USGBC], 2020*). La infraestructura y los equipamientos públicos constituyen el componente más significativo del stock físico público de un país y su influencia alcanza de forma directa o indirecta a todos los sectores de la vida económica y social (Sánchez Soliño et al., 2006). Definimos a los equipamientos públicos como espacios o edificaciones que prestan bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la población de una comunidad, buscando

así mejorar la calidad de vida de sus habitantes (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cantón Cuenca [GADMC], 2015).

A nivel global existe un uso generalizado de infraestructura para las necesidades básicas como para la recreación (Shackleton et al., 2018). Por esta razón, la inclusión de los servicios de los ecosistemas en la planificación es fundamental para promover el desarrollo urbano sostenible (Cortinovis & Geneletti, 2018), ya que el vínculo entre el entorno construido y el comportamiento humano ha sido de interés durante mucho tiempo para el campo de la planificación urbana (Handy et al., 2002). Para entender sostenibilidad una de las grandes ideas es a partir del triple balance de medio ambiente, sociedad y economía (*Japan Sustainable Building Consortium [JSBC], 2012*) . La evaluación de la sostenibilidad se considera cada vez más como una herramienta importante para ayudar en el cambio hacia ecosistemas urbanos sostenibles (Dizdaroglu, 2015).

El Ecuador ha ratificado su compromiso con los objetivos de desarrollo sostenible y declaró política pública del Gobierno Nacional. A nivel local, varios gobiernos autónomos descentralizados han articulado su planificación para el cumplimiento de la agenda global. Dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca actualización 2015, en los resultados de equipamientos existen déficits en los servicios de educación, salud, seguridad, bienestar social, cultura, recreación, aprovisionamiento, administración y gestión; teniendo el equipamiento de recreación mayor déficit, alcanzando un valor de 51.3%, debido a que en la mayor parte de parroquias rurales se evidencia una escasa conformación de parques de recreación activa (GADMC, 2015).

A nivel mundial esta problemática ha sido tratada por los Objetivos de desarrollo Sostenible que surgieron durante la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas, donde se acordó el nuevo marco de indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que incluye 231 indicadores que corresponden a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus 169 metas asociadas (Objetivos de Desarrollo Sostenible 11[ODS], 2015). El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron el conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible, conocida como Agenda 2030 (Naciones Unidas, 2018) . El objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles tiene como objetivo hacer que las ciudades y los asentamientos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles (ODS, 2015).

En 1990, fue lanzado el Manual Técnico de Comunidades BREEAM, el método de evaluación ambiental del mundo para diseños de nuevas construcciones; en 2011 se comprometió a ampliar el grupo de actores involucrados en su futuro desarrollo, tanto a nivel estratégico como a nivel local (*Building Research Establishment Environmental*

*Assessment Methodology* [BREEAM], 2012). El comité para el Desarrollo de Herramientas de Evaluación del Desempeño Ambiental para ciudades fue creado en noviembre de 2008 con el propósito de contribuir a la mejora del desempeño ambiental adaptada a las ciudades (JSBC, 2012). En 2010 surge la iniciativa Ciudades Emergentes y sostenibles, como una propuesta institucional del Banco Interamericano de Desarrollo, que busca apoyar a las ciudades de América Latina y el Caribe en sus esfuerzos por mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y su sostenibilidad para las generaciones futuras (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2016). Las normas Internacionales están diseñadas para ayudar a las ciudades a dirigir y evaluar la gestión del desempeño de los servicios de la ciudad y todas las prestaciones de servicios, así como la calidad de vida (*International Organization for Standardization 37120* [ISO 37120], 2014). Siendo el uso y ocupación de la tierra expresiones de actividades humanas en el territorio, es necesario ampliar los estudios buscando metodologías que permitan ser precisas en el diagnóstico de las dinámicas que se generan en su entorno inmediato, para promover o regular las actividades, jugando un papel trascendental en este aspecto los indicadores de sostenibilidad (Handy et al., 2002). Según la organización internacional de normalización las ciudades necesitan indicadores para medir su desempeño; los mismos que son medidas cuantitativas, cualitativas o descriptivas que generalmente no están normalizados, no son consistentes ni tampoco comparables a lo largo del tiempo entre ciudades (Kourtit & Nijkamp, 2018).

De esta forma, el reto es determinar indicadores sostenibles de Acceso a equipamiento público recreativo aplicables para la Ciudad de Cuenca, con la finalidad de promover un desarrollo urbano sostenible, teniendo como base un conjunto de indicadores estandarizados a nivel mundial por diferentes organizaciones.

### Metodología

El presente estudio tiene el siguiente enfoque investigativo:

**Tabla 1**

*Tipo y Nivel de Investigación*

| Tipo                      | Nivel                    | Concepto   |
|---------------------------|--------------------------|--|
| Según su finalidad        | Básica                   | Mejorar el conocimiento y comprensión del concepto de Indicadores de Sostenibilidad Urbana para la ciudad de Cuenca.   |
| Según su Alcance Temporal | Prospectiva              | Se analizarán datos existentes, proyectando los resultados a ser aplicados a futuro en la ciudad de Cuenca.  |
| Según su profundidad      | Exploratoria-Descriptiva | Determinar indicadores sostenibles de acceso a equipamiento público: recreación, en la ciudad de cuenca; que actualmente no se encuentran definidos. Evaluación de uno de los indicadores obtenidos. |

**Tabla 1**
*Tipo y Nivel de Investigación (continuación)*

| Tipo                | Nivel        | Concepto   |
|---------------------|--------------|--|
| Según las fuentes   | Mixtas       | Las fuentes para utilizar son primarias y secundarias.   |
| Según el carácter   | Cualitativa  | Se analizarán datos cualitativos obtenidos de diferentes fuentes bibliográficas.                                       |
|                     | Cuantitativa | Se centrará en algunos aspectos objetivos, los mismos que se representarán estadísticamente.                           |
| Según su naturaleza | Documentales | Se seleccionarán indicadores por medio de fuentes secundarias, los que serán validados por medio de fuentes primarias. |

Forman parte de la población de estudio las publicaciones más relevantes considerando su impacto e influencia a nivel internacional y nacional como son: Objetivos 11 de Desarrollo Sostenible: Ciudades y Comunidades Sostenibles; BID: Guía Metodológica-Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles; ISO 37120, Desarrollo Sostenible de Comunidades; Sistema de evaluación Integral para la eficiencia del entorno construido de Ciudades; Guía de Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental, Ciudades y Comunidades-Planificar y Diseñar; Manual Técnico de Comunidades BREEAM. Todos los indicadores de áreas verdes obtenidos de las diferentes guías metodológicas y herramientas de evaluación mencionadas son los que representan la muestra.

### *Fase 1*

**Análisis Bibliográfico:** La investigación de publicaciones es un método para comprender lo que se está escribiendo sobre un tema de interés (Kumar, 2013). En base a la bibliografía mencionada se creó un repositorio de resultados de investigación de publicaciones, donde se organizaron todos los hallazgos que hacen referencia a indicadores de acceso a equipamiento público: marco de indicadores, nombre de indicador, objetivo del indicador, método de evaluación del indicador y unidad de medición; como resultado de la selección se obtuvieron 14 indicadores. Los niveles de exigencia para cada indicador en mayor parte se extrajeron de la guía Metodológica-Iniciativa para ciudades emergentes y sostenibles (BID). En el año 2010 surgió la iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles como una propuesta del Banco Interamericano de Desarrollo, que busca apoyar a las ciudades de América Latina y el Caribe en sus esfuerzos por mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y sostenibilidad para las generaciones futuras.

La mayor parte de la bibliografía analizada está basada en conceptos de la sostenibilidad, enfocándose en el triple balance: medio ambiente, sociedad y economía; varios de los indicadores revisados tienen el mismo enfoque, por tal razón se realizó una propuesta de homologación para eliminar las repeticiones, obteniendo así un total de siete indicadores de sostenibilidad de acceso a equipamiento público.

### *Fase 2*

Validación de Contenido: Debido a que se necesitaba ajustar los indicadores obtenidos a la realidad de la ciudad de Cuenca; ha sido realizada la validez mediante juicio de expertos en donde las personas seleccionadas por su trayectoria en el tema y reconocidos como expertos cualificados dieron sus opiniones (Escobar & Cuervo, 2008).

Para la determinación del número de jueces se optó por la propuesta de los autores como; Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) que sugieren un rango de dos hasta 20 expertos (Escobar y Cuervo, 2008). Los criterios utilizados para conformar el grupo de expertos son: Años de Experiencia, Disponibilidad y motivación para participar, imparcialidad, actividades profesionales ligadas directamente al tema de estudio; fueron considerados los representantes de los siguientes sectores: Catedráticos que trabajan en los ejes de la investigación, ingenieros y arquitectos relacionados directamente con temas de planificación y ejecución de obras afines a la recreación tanto en el ámbito público como privado. Teniendo un total de cinco expertos.

En la planilla para Juicio de expertos utilizada se detallaron los indicadores a evaluar y algunas de sus características, para que la calificación sea correcta; así también se especificó el objetivo para el cual serán utilizados los resultados, aumentando la contextualización del juez respecto a la prueba, incrementando a su vez el nivel de especificidad de la evaluación. Se utilizó el método de agregados individuales, que consiste en que cada experto dé una estimación directa de la probabilidad de éxito o fracaso en cada una de las tareas descritas (Arquer, 2011).

### *Fase 3*

Definición: Los expertos calificaron la suficiencia, claridad, coherencia y relevancia de cada uno de los siete indicadores, utilizando una escala de calificación de 1-4 puntos (1= No cumple con el criterio, 2= Bajo Nivel, 3=Moderado Nivel, 4=Alto Nivel).

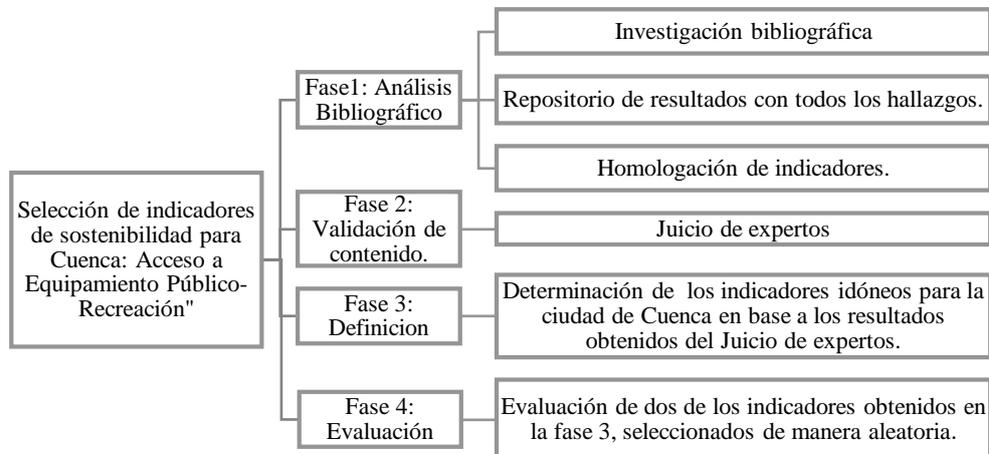
La definición de indicadores aptos para Cuenca se calculó sumando los puntajes de acuerdo porcentual de todos los ítems que recibieron una calificación de “3” o “4” por parte de los expertos. Los indicadores se consideraron adecuados si hubo un porcentaje mayor al 79% de acuerdo, cuestionables si hubo un porcentaje del 70-79% de acuerdo e inaceptables si hubo un 69% de acuerdo (Hyrkäs et al., 2003).

### *Fase 4*

Evaluación: Se evaluó dos indicadores del grupo de los resultados obtenidos aplicables en la ciudad de Cuenca, siendo estos “Espacios Verdes” y “Uso del suelo” para determinar el cumplimiento o no del mismo, con lo que se tuvo una idea clara del estado actual de la ciudad con respecto a los indicadores evaluados.

**Figura 1**

*Proceso de selección y evaluación de indicadores*



## Resultados

A continuación, se dan a conocer los indicadores obtenidos del análisis de cada una de las bibliografías a nivel internacional:

### *Guías Metodológicas*

-Objetivo 11 de Desarrollo Sostenible: Proporción media de la superficie edificada de las ciudades que se dedica a espacios abiertos para uso público de todos, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad.

-Guía Metodológica-Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (BID): Áreas verdes por cada 100.000 habitantes, Espacios públicos por cada 100.000 habitantes, Planificación del uso del suelo.

-ISO 37120: Desarrollo Sostenible de Comunidades: Metros cuadrados de espacio público recreativo interior per cápita, Metros cuadrados de espacio público de recreación al aire libre per cápita, Área verde (hectáreas) por 100 000 habitantes

### Herramientas de evaluación

-Sistema de evaluación Integral (CASBEE): Proporción de espacios verdes y de agua

-Guía LEED-Ciudades y Comunidades-Planificar y Diseñar: Espacios Verdes, Infraestructura social.

-Manual Técnico de Comunidades BREEAM: Determinar el diseño del desarrollo: Entrega de servicios, instalaciones y amenidades, Determinar el diseño del desarrollo:

Dominio Público, Determinar el diseño del desarrollo: Infraestructura Verde, Determinar el diseño del desarrollo: Paisaje

En los hallazgos realizados se obtuvo un total de catorce indicadores; dentro de las guías metodológicas, la Guía Metodológica-Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles y la norma ISO 37120 tienen aportes de tres indicadores en cada uno de los casos y en cuanto a las herramientas de evaluación el Manual Técnico BREEAM es el que tiene el mayor aporte, siendo el número de indicadores proporcionados cuatro.

La presente investigación plantea la propuesta de homologación con siete indicadores: espacios verdes, espacios públicos, uso del suelo, infraestructura social, proporción de espacios verdes y agua, infraestructura verde y paisaje; como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 2**

*Homologación de “Indicadores de sostenibilidad para Cuenca: Acceso a equipamiento público-recreación”*

| Indicador         | Objetivo   | Unidad   | Método de Evaluación   | Niveles de Exigencias: Descripción, Calificación / Puntaje |                         |               |
|-------------------|--|--|--|--|-------------------------|---------------|
|                   |  |  |  | Sostenible   | Medianamente sostenible | No sostenible |
| Espacios Verdes   | Proporcionar espacios verdes accesibles para impactar positivamente en la salud física, mental y psicológica y el bienestar de la comunidad, mejorando la calidad de vida. | Hectáreas /100.000 habitantes                                | Determinar la cantidad de espacio verde permanente por cada 100.000 habitantes de la ciudad. | >50  | 20-50                   | <20           |
| Espacios Públicos | Proporcionar acceso universal a espacios públicos seguros, y accesibles.   | Ha. de espacio público de acceso por cada 100.000 habitantes | Hectáreas de espacio público al aire libre y de acceso público por cada 100.000 habitantes.  | >10  | 7-10                    | <7            |

**Tabla 2**

*Homologación de “Indicadores de sostenibilidad para Cuenca: Acceso a equipamiento público-recreación” (continuación)*

| Indicador                                | Objetivo   | Unidad   | Método de Evaluación   | Niveles de Exigencias: Descripción, Calificación / Puntaje                                     |   |   |
|--|--|--|--|--|---|---|
|  |  |  |  | Sostenible   | Mediana mente sostenible  | No sostenible                                     |
| Uso del Suelo                            | Planificación del uso del suelo mediante la implementación activa de un plan de uso del suelo  | Plan de uso del suelo  | La ciudad tiene un plan de uso de suelo que incluye zonificación con zonas de protección ambiental y de preservación, y está implementado activamente. | La ciudad tiene un plan de uso del suelo actualizado o durante los últimos 5 años y lo cumple. | La ciudad tiene un plan de uso del suelo actualizado o durante los últimos 5 años, con un cumplimiento medio. | La ciudad no cuenta con un plan de uso del suelo. |
| Infraestructura social                   | Proporcionar instalaciones y servicios a los ciudadanos que ayuden a satisfacer sus necesidades sociales, asegurando que se encuentren ubicados a una distancia razonable y segura para caminar. | Número de proyectos  | Promedio de un mínimo de tres proyectos de alcance y tamaño similar que operan dentro de la misma área geográfica.                                     | >= 3   | 2-1   | 0   |
| Proporción de espacios verdes y de agua. | El grado de conservación de la naturaleza se evalúa por el porcentaje de espacios verdes y acuáticos de la superficie total del lugar.   | (Área de bosque + Área de lago principal) / Área de tierra total (%) | (Área de bosque + Área de lago principal) / Área de tierra total (%)   | 61%-100%   | 21%-60%   | 0-20 %  |

**Tabla 2**

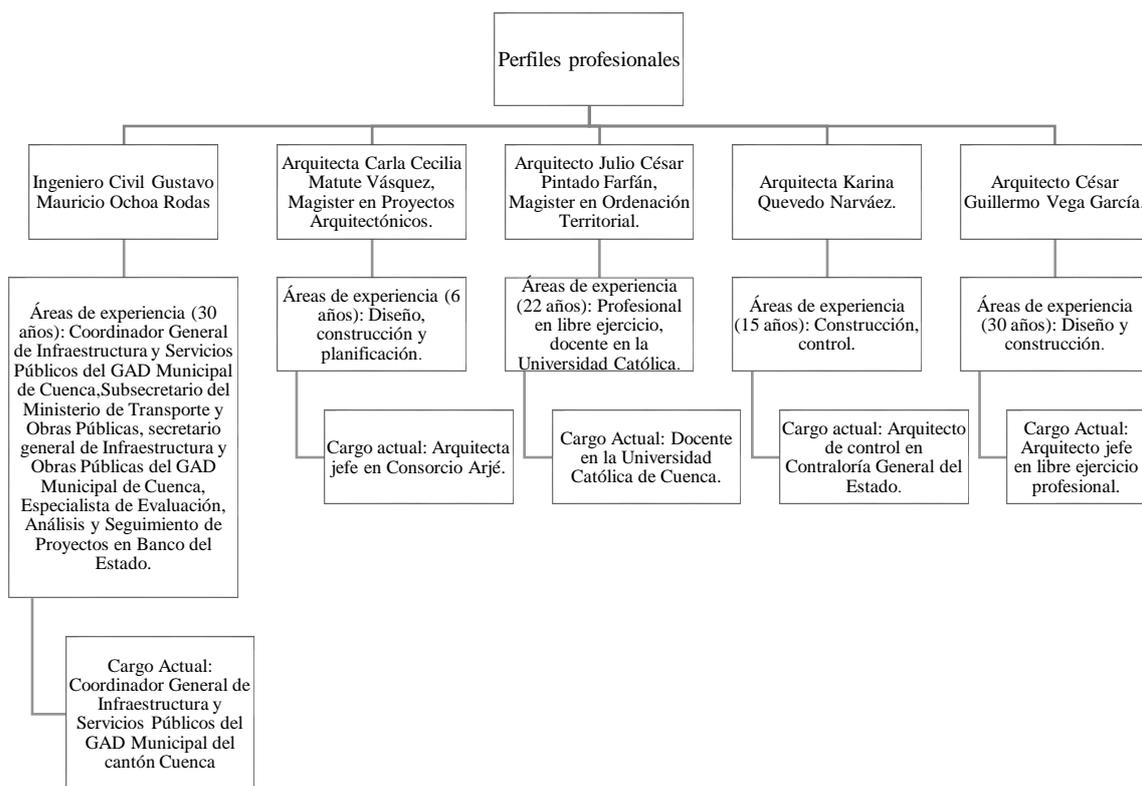
*Homologación de “Indicadores de sostenibilidad para Cuenca: Acceso a equipamiento público-recreación” (continuación)*

| Indicador             | Objetivo  | Unidad                        | Método de Evaluación  | Niveles de Exigencias: Descripción, Calificación / Puntaje                   |   |   |
|-----------------------|---|-------------------------------|---|--|---|---|
|                       |   |                               |   | Sostenible   | Mediana mente sostenible  | No sostenible   |
| Infraestructura Verde | Garantizar el acceso a espacios de alta calidad en el entorno natural rural o urbana para todos.  | Plan de infraestructura verde | El plan de infraestructura verde establece la provisión de los usos deseados y el diseño de espacios verdes establecidos. En áreas urbanas, se sigue la guía de mejores prácticas para espacios verdes naturales accesibles.  | La ciudad tiene un plan de infraestructura verde y lo cumple                 | La ciudad tiene un plan de infraestructura verde y medio cumplimiento de este | La ciudad no tiene un plan de infraestructura verde.              |
| Paisaje               | Respetar el paisaje y, cuando exista la posibilidad que se mejore mediante la ubicación de las características y el diseño apropiado para el entorno local. | Diseño de paisaje             | El ecólogo calificado confirma que el diseño detallado de paisajismo, plantación y las medidas de protección específicas del lugar se ajustan a la estrategia ecológica. Como mínimo el 60% de la plantación de árboles, matorrales y herbáceas son especies nativas apropiadas, (otras especies recomendadas por el ecólogo). El diseño del paisaje propuesto será desarrollado con referencia a las necesidades de la comunidad para garantizar que el mismo diseño logre resultados sociales, ambientales y estéticos; asegurando el cumplimiento de los objetivos ecológicos y su mantenimiento a futuro. | Se necesita diseño de paisaje para la aprobación de proyectos de recreación. | El diseño de paisaje para aprobación de proyectos de recreación es opcional.  | No se necesita de diseño de paisaje para proyectos de recreación. |

Inmediatamente se procedió a la validación de contenido mediante juicio de expertos, para lo cual se elaboró una plantilla de evaluación que tuvo como objetivo principal evaluar indicadores sostenibles de acceso a equipamiento público- recreación, en la ciudad de cuenca. Los profesionales seleccionados para la validación cumplen con los siguientes perfiles:

**Figura 2**

*Perfiles de profesionales seleccionados*



Después de aplicar la planilla de juicio de expertos a cada uno de los profesionales seleccionados se obtienen los siguientes resultados, teniendo en consideración que, para las categorías analizadas de suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, las calificaciones asignadas: alto nivel, moderado nivel, bajo nivel y no cumple con el criterio para las cuales se les asignan los puntajes “4”, “3”, “2” y “1” respectivamente.

**Tabla 3**
*Resultados de juicio de expertos*

| Indicador                                | Ingeniero |          |          |          | Arquitecta Matute |          |          |          | Arquitecto |          |          |          | Arquitecta |          |          | Arquitecto |           |          |          |          |   |
|--|-----------|----------|----------|----------|-------------------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|------------|-----------|----------|----------|----------|---|
|  | Ochoa     |          |          |          | Pintado           |          |          |          | Quevedo    |          |          | Vega     |            |          |          |            |           |          |          |          |   |
|  | Suficienc | Claridad | Coherenc | Relevanc | Suficienc         | Claridad | Coherenc | Relevanc | Suficienc  | Claridad | Coherenc | Relevanc | Suficienc  | Claridad | Coherenc | Relevanc   | Suficienc | Claridad | Coherenc | Relevanc |   |
| Espacios Verdes                          | 3         | 2        | 3        | 4        | 3                 | 3        | 3        | 4        | 4          | 4        | 3        | 4        | 4          | 3        | 2        | 3          | 4         | 4        | 3        | 3        | 4 |
| Espacios Públicos                        | 3         | 3        | 3        | 4        | 3                 | 3        | 3        | 4        | 3          | 3        | 4        | 4        | 3          | 2        | 3        | 4          | 3         | 3        | 3        | 3        | 4 |
| Uso del Suelo                            | 2         | 3        | 3        | 4        | 4                 | 4        | 4        | 4        | 2          | 3        | 4        | 4        | 2          | 2        | 3        | 4          | 4         | 4        | 4        | 4        | 4 |
| Infraestructura social                   | 2         | 3        | 3        | 4        | 3                 | 4        | 4        | 4        | 2          | 4        | 4        | 4        | 3          | 3        | 3        | 3          | 3         | 4        | 4        | 4        | 4 |
| Proporción de espacios verdes y de agua. | 3         | 2        | 2        | 3        | 4                 | 4        | 4        | 4        | 4          | 3        | 4        | 4        | 4          | 3        | 2        | 4          | 3         | 3        | 3        | 3        | 3 |
| Infraestructura Verde                    | 3         | 3        | 3        | 3        | 4                 | 4        | 4        | 4        | 1          | 1        | 2        | 4        | 4          | 3        | 2        | 4          | 3         | 3        | 3        | 3        | 3 |
| Paisaje                                  | 4         | 3        | 3        | 3        | 4                 | 4        | 4        | 4        | 4          | 4        | 4        | 4        | 3          | 3        | 3        | 3          | 4         | 4        | 4        | 4        | 4 |

Para determinar indicadores aplicables para la ciudad de Cuenca, se sumó los puntajes de acuerdo porcentual de todos los ítems que recibieron una calificación de “3” o “4”. Los indicadores se consideraron adecuados si hubo un porcentaje mayor al 79%, cuestionables si hubo un porcentaje del 70-79% e inaceptables si hubo un 69% de acuerdo (Hyrkäs et al., 2003).

**Tabla 4**
*Validez de contenido de juicio de experto*

| Indicador              | Total, Porcentaje |                |            |                           | Sumatoria de alto nivel y moderado nivel | Validez de contenido (Adecuado, SI >79% está de acuerdo) |
|------------------------|-------------------|----------------|------------|---------------------------|--|--|
|                        | Alto nivel        | Moderado nivel | Bajo nivel | No cumple con el criterio |  |  |
| Espacios Verdes        | 40%               | 50%            | 10%        | 0%                        | 90%                                      | Adecuado   |
| Espacios Públicos      | 30%               | 65%            | 5%         | 0%                        | 95%                                      | Adecuado   |
| Uso del Suelo          | 60%               | 20%            | 20%        | 0%                        | 80%                                      | Adecuado   |
| Infraestructura social | 50%               | 40%            | 10%        | 0%                        | 90%                                      | Adecuado   |

**Tabla 4**

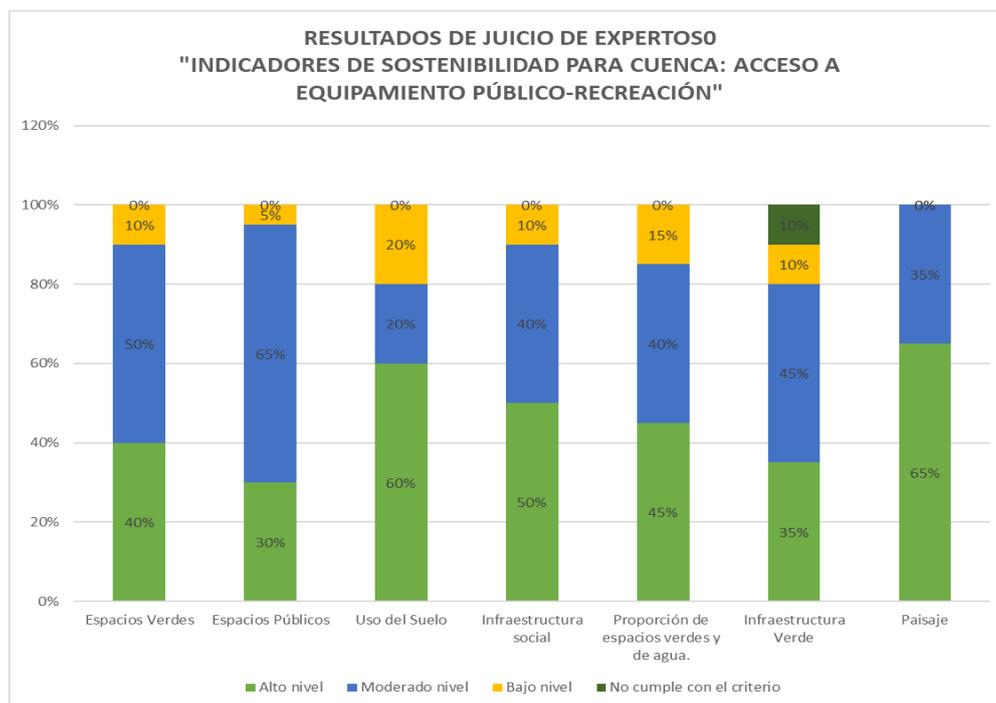
*Validez de contenido de juicio de experto (continuación)*

| Indicador                                | Total, Porcentaje |                |            |                           | Sumatoria de alto nivel y moderado nivel | Validez de contenido (Adecuado, SI >79% está de acuerdo) |
|--|-------------------|----------------|------------|---------------------------|--|--|
|  | Alto nivel        | Moderado nivel | Bajo nivel | No cumple con el criterio |  |  |
| Proporción de espacios verdes y de agua. | 45%               | 40%            | 15%        | 0%                        | 85%                                      | Adecuado   |
| Infraestructura Verde                    | 35%               | 45%            | 10%        | 10%                       | 80%                                      | Adecuado   |
| Paisaje                                  | 65%               | 35%            | 0%         | 0%                        | 100%                                     | Adecuado   |

El indicador Paisaje es el que ha recibido mayor puntuación; los que han recibido calificaciones de “Bajo nivel” han sido Espacios Públicos e Infraestructura verde, además este último también ha recibido calificaciones de “No cumple con el criterio”, sin embargo, al realizar la suma de porcentajes generales todos los indicadores analizados tienen un porcentaje mayor al 79%.

**Figura 3**

*Resultados de juicio de expertos de forma porcentual*



Como se observa en la figura 2, todos los resultados son aceptables, por lo cual los siete indicadores se consideran aptos para la aplicación en la ciudad de Cuenca.

Como última fase de la presente investigación se realiza la evaluación de dos de los Indicadores: “Espacios verdes” y “Uso del Suelo” (seleccionados de manera aleatoria).

**Figura 4**

*Áreas verdes por tipo, cantidad y superficie del Cantón Cuenca*

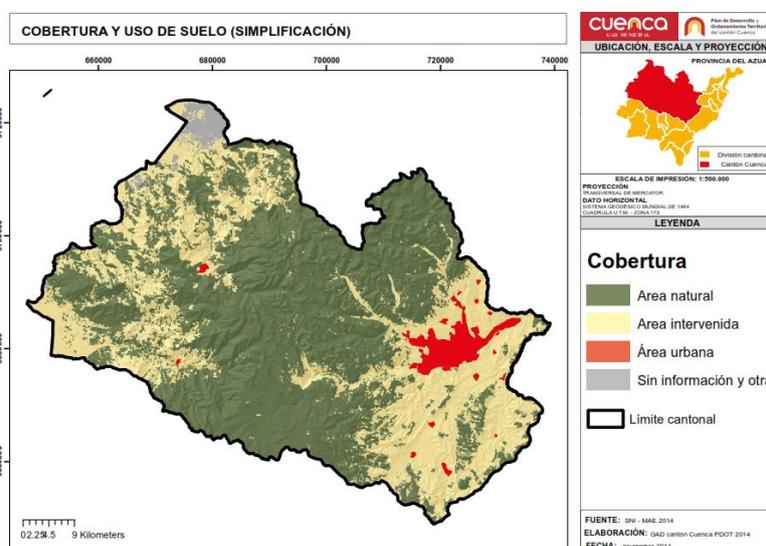
| Tipos de Áreas            | Nº  | m2        | Ha    |
|---------------------------|-----|-----------|-------|
| Áreas Verdes en Parterres | 124 | 356817.5  | 35.7  |
| Áreas Verdes Municipales  | 526 | 740688.7  | 74.0  |
| Parques Infantiles        | 179 | 322370.1  | 32.2  |
| Parques Barriales         | 66  | 669075.6  | 66.9  |
| Parques Urbanos           | 4   | 466398.2  | 46.6  |
| Parques Lineales          | 34  | 1460506.8 | 146.1 |
| Plazas y Plazoletas       | 50  | 67788.9   | 6.8   |
| TOTALES                   |     | 4083645.8 | 408.3 |

**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Cantón Cuenca (2015)

Al sumar las hectáreas de áreas verdes en parterres, parques infantiles, parques barriales, parques urbanos y parques lineales de la figura anterior se tiene un total de 327.5 hectáreas.

**Figura 5**

*Cobertura y uso del suelo del cantón Cuenca*



**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Cantón Cuenca (2015)

**Tabla 5**
*Evaluación de indicadores*

| Uso   | Espacios   | Indicador | Objetivo | Método de evaluación | Unidad                       | Niveles de exigencias |                         |               | Población cantón Cuenca | Áreas verdes cantón Cuenca (ha) (PDOT 2015) | Indicador cantón Cuenca (ha/100 000 hab) | Observación |
|---|--|-----------|----------|----------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|---|--|-------------|
|   |  |           |          |                      |                              | Sostenible            | Medianamente sostenible | No sostenible |                         |   |  |             |
| Planificación del uso del suelo mediante la implementación activa de un plan de uso   | Proporcionar espacios verdes accesibles para impactar  |           |          |                      | Hectáreas/ 100000 habitantes | >50                   | 20-50                   | <20           | 636 996                 | 327.5                                       | 51.41                                    |             |
| La ciudad tiene un plan de uso de suelo, incluye zonas de protección ambiental y de preservación, implementado activamente. | Determinar la cantidad de espacio verde permanente por cada 100.000 habitantes de la ciudad. |           |          |                      |                              |                       |                         |               |                         |   |  |             |
| Plan de uso del suelo   |  |           |          |                      |                              |                       |                         |               |                         |   |  |             |
| La ciudad tiene un plan de uso del suelo actualizado durante los últimos 5 años y lo cumple.                                |  |           |          |                      |                              |                       |                         |               |                         |   |  |             |
| La ciudad tiene un plan de uso del suelo actualizado durante los últimos 5 años, con un cumplimiento medio.                 |  |           |          |                      |                              |                       |                         |               |                         |   |  |             |
| La ciudad no cuenta con un plan de uso del suelo.   |  |           |          |                      |                              |                       |                         |               |                         |   |  |             |
|   |  |           |          |                      |                              |                       |                         |               |                         |   |  |             |
| La ciudad cuenta con un plan de uso y gestión del suelo (en proceso de actualización)                                       |  |           |          |                      |                              |                       |                         |               |                         |   |  |             |
| Medianamente  |  |           |          |                      |                              |                       |                         |               |                         |   |  | Sostenible  |

La población proyectada del cantón Cuenca para el año 2020, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos es de 636 996 habitantes y las áreas verdes corresponden a 327.5 hectáreas de acuerdo con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015; considerando la unidad de medida en hectáreas por cada 100 000 habitantes, se obtiene el indicador para el cantón Cuenca realizando la división entre el total de áreas verdes y 6.36996 habitantes.

La ciudad de Cuenca posee un plan de desarrollo y ordenamiento territorial y el plan de uso y gestión del suelo actualizado y aprobado en el año 2015; a la presente fecha la actualización de los documentos antes mencionados se encuentra en borrador para su

aprobación; considerando que ya han cumplido su vigencia los anteriores. Analizando el documento se posee planificación en las áreas urbanas ya delimitadas, sin embargo, en las zonas de expansión urbana, falta una planificación de zonas de protección ambiental y preservación; pues no está enlazado con el uso y gestión actual del suelo urbano cantonal.

### Discusión

En referencia a las observaciones realizadas por los expertos en el proceso de calificación de indicadores, cabe recalcar que hacen énfasis sobre el dimensionamiento de espacios verdes los mismos que sugieren ser establecidos en la planificación urbano territorial según los rangos impuestos por la organización mundial de la salud (9 -16 m<sup>2</sup>/habitante), creando discrepancia con los rangos considerados en la planilla para juicio de expertos recomendados por la Guía Metodológica-Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (BID).

Así también otros expertos recomiendan que todos los espacios deben ser accesibles e inclusivos, siendo parte de los diseños zonas exclusivas para mascotas; con lo cual se abrirían temas para investigaciones futuras, los indicadores propuestos se encuentran de forma generalizada.

### Conclusiones

- Toda la documentación y bibliografía revisada tiene como característica común centrarse en la sostenibilidad que al mismo tiempo está relacionado con el medio ambiente, sociedad y economía.
- Luego de la aplicación de la planilla para juicio de expertos y la respectiva validación de contenido, se presentan las siguientes conclusiones: Los siete indicadores sostenibles tienen un porcentaje mayor al 79% con calificaciones de alto y moderado nivel en las categorías de suficiencia, claridad, coherencia y relevancia. Por lo cual todos los ítems pueden ser aplicados en la ciudad de Cuenca como indicadores de sostenibilidad de Acceso a equipamiento público-recreación.
- Después de la evaluación realizada del indicador “Uso del suelo” se concluye que la ciudad de Cuenca actualmente cuenta únicamente con documentos a nivel borrador de la actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón, así también el plan de uso y gestión del suelo ya que los documentos aprobados en el año 2015 han cumplido su vigencia de cinco años; con lo que se puede notar la falta de gestión por parte de quien corresponda para contribuir a la sostenibilidad de la ciudad.
- El indicador de “Espacios Verdes” analizado para el cantón Cuenca cumple con el rango establecido para ser una ciudad sostenible dentro del límite inferior, con

lo que se evidencia que la ciudad debe trabajar para incrementar positivamente este índice, como opción se propone un plan de manejo de espacios verdes que tenga un monitoreo constante y planificación de nuevos espacios verdes.

- Los indicadores sostenibles obtenidos en el presente trabajo son de gran aporte a la ciudad, ya que por medio de la aplicación de éstos se contribuirá a tener una ciudad más sostenible, sin comprometer las necesidades de generaciones futuras. Además, el aplicar indicadores sostenibles apropiados es de gran utilidad para que los gobernantes y ciudadanos tengan una visión general clara del rendimiento de la ciudad, con lo que se logrará mejorar el desempeño competitivo.

### Agradecimientos

El presente artículo es parte del trabajo de investigación y titulación del Programa de Maestría en Construcción con Mención en Administración de la Construcción Sustentable de la Universidad Católica de Cuenca, vinculados al Proyecto de Investigación: INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD URBANA PARA LA CIUDAD DE CUENCA - ECUADOR, por ello agradecemos a todos y cada uno de los instructores pertenecientes a los grupos de investigación; Ciudad, Ambiente y Tecnología (CAT), y Sistemas embebidos y visión artificial en ciencias, Arquitectónicas, Agropecuarias, Ambientales y Automática (SEVA4CA), por los conocimientos e información brindados para la elaboración del trabajo.

### Referencias bibliográficas

- Arquer, M. (2011). Fiabilidad humana: métodos de cuantificación, juicio de expertos. *Centro nacional de condiciones de trabajo*, 1–5.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *Guía Metodológica del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles*. <https://publications.iadb.org/es/guia-metodologica-programa-de-ciudades-emergentes-y-sostenibles-tercera-edicion>
- Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis, G., & Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *European Physical Journal: Special Topics*, 214(1), 481–518. <https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3>
- Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology. (2012). *Communities Technical Manual*. <http://www.breeam.org>
- Cortinovis, C., Geneletti, D. (2018). Ecosystem services in urban plans: What is there, and what is still needed for better decisions. *Land Use Policy*, 70(March 2017), 298–312. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.10.017>

- Dizdaroglu, E. (2015). *Science for Environmental Policy: Indicators for Sustainable Cities* (U. o. t. W. o. E. U. Science Communication Unit, Ed.). European Union. <https://doi.org/10.2779/61700>
- Escobar, J., Cuervo, Á. (2008). Validez De Contenido y Juicio De Expertos: Una Aproximación a Su Utilización. *Avances En Medición*, 6, 27–36.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cantón Cuenca. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca*.
- Handy, S. L., Boarnet, M. G., Ewing, R., Killingsworth, R. E. (2002). How the built environment affects physical activity: Views from urban planning. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2 SUPPL. 1), 64–73. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(02\)00475-0](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(02)00475-0)
- Hyrkäs, K., Appelqvist-Schmidlechner, K., Oksa, L. (2003). Validating an instrument for clinical supervision using an expert panel. *International Journal of Nursing Studies*, 40(6), 619–625. [https://doi.org/10.1016/S0020-7489\(03\)00036-1](https://doi.org/10.1016/S0020-7489(03)00036-1)
- International Organization for Standardization 37120(2014). *Sustainable development of communities-Indicators for city services and quality of life*. [https://oxy.social/wp-content/uploads/2020/06/ISO\\_37120\\_2014\\_en\\_\\_3\\_.pdf](https://oxy.social/wp-content/uploads/2020/06/ISO_37120_2014_en__3_.pdf)
- JSBC, J. S. B. C (2012). *Comprehensive Assessment System for Built Environment: The Committee for the Development of an Environmental Performance Assessment Tools for cities*. JSBC.
- Kourtit, K., Nijkamp, P. (2018). Big data dashboards as smart decision support tools for i-cities- An experiment on Stockholm. *Land Use Policy*.
- Kumar, V. (2013). *101 Design Methods*. John Wiley& Sons
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible 11 (2015). *Ciudades y comunidades sostenibles*. <https://sdgs.un.org/goals/goal11>
- Sánchez, A., Carpintero, S., & López, A. (2006). Las concesiones de infraestructuras y equipamientos públicos en España. *Boletín Económico de ICE, Información Comercial Española*, 2890, 37–48.
- Shackleton, C. M., Blair, A., De Lacy, P., Kaoma, H., Mugwagwa, N., Dalu, M. T., & Walton, W. (2018). How important is green infrastructure in small and medium-

sized towns? Lessons from South Africa. *Landscape and Urban Planning*, 180, 273–281. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.12.007>

USGBC, U. S. G. B. C. (2020). *Leadership in Energy and Environmental Design- Ciudades y Comunidades: Planificar y Diseñar*. <https://www.usgbc.org/leed/v41#cities-and-communities>



#### **Conflicto de intereses**

No existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



#### Indexaciones

