

RELACIÓN ENTRE LA SOMBRA Y ESPACIOS VERDES PÚBLICOS EN LA AVE. 3A ESTE Y AVE. 4A ESTE EN DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

Daisy Restrepo ^{1a}, Edmir Aponte ^{1b}, Tang Yan Kuang ^{1c}, Zulybeth Capuñay ^{1d}, Jorge Isaac Perén ^{1,2e}

¹Universidad de Panamá, Facultad de Arquitectura y Diseño, Ciudad de Panamá, Rep. De Panamá

² Sustainable Building and City Research Group - SusBCity, Ciudad de Panamá, Rep. De Panamá

^{1a} dashy25_karo@hotmail.com; ^{1b} edmir.aponte11@gmail.com; ^{1c} tangyan.kuang@gmail.com; ^{1d} zulybeth2811@gmail.com;

^{1,2e} jorge.peren@up.ac.pa

^{1a} 0009-0009-2412-0166; ^{1b} 0009-0004-0618-3415; ^{1c} 0009-0008-2834-0863; ^{1d} 0009-0006-5254-9531; ^{1,2e} 0000-0003-4762-9255

DOI <https://doi.org/10.48204/2710-7426.4779>

Resumen: Cada vez es más difícil ignorar la calidad de los espacios públicos dentro de los centros urbanos, ya que la falta de espacios verdes adecuados tienen un efecto negativo sobre el medioambiente, el bienestar y las formas de sociabilización de los vecinos.[1] Los espacios verdes públicos desempeñan un papel importante en las ciudades debido a que ellos mejoran la salud y el bienestar de sus habitantes a la vez que reducen el impacto ambiental y térmico, sobre todo cuando se incorporan áreas verdes.

En este estudio analizamos los espacios públicos: aceras, parques, dentro de las Ave. 3 a Este y Ave. 4 a Este, donde se encuentra el Parque Miguel de Cervantes en el área central de David, en el predominan usos mayormente comerciales e institucionales de diversas alturas. Se estudio el área por medio de mapas de condiciones existentes usando herramientas como Google Earth [2], se encontró que las condiciones del sitio actuales carecen de espacios públicos suficientes y de arborización en el área cercana al centro, siendo un lugar poco apto y no confortables para los peatones del área.

Palabras claves: Confort térmico, disposición de áreas verdes, microclima térmico, morfología, sombras.

Abstract: It is increasingly difficult to ignore the quality of public spaces within urban centers, as the lack of adequate green spaces has a negative effect on the environment, well-being, and ways of socializing the neighbors. [1] Public green spaces play an important role in cities because they improve the health and well-being of their inhabitants while reducing environmental and thermal impact, especially when green areas are incorporated.

In this study we analyzed the public spaces: sidewalks, parks, within Ave. 3 to East and Ave. 4 to East, where the Miguel de Cervantes Park is in the central area of David, in the predominantly commercial and institutional uses of various heights. The area was studied using maps of existing conditions using tools such as Google Earth [2], it was found that the current site conditions lack sufficient public spaces and arborization in the area near the center, being an unfit place and not comfortable for pedestrians in the area.

Keywords: Arrangement of green areas, morphology, shadows, thermal comfort, thermal microclimate.

1. INTRODUCCIÓN

En los tejidos urbanos existen problemas de alto estrés térmico debido a la intensa radiación solar y temperatura del aire, que provocan que los peatones abandonen los espacios urbanos por malestar térmico. [3]

En Numerosos estudios han demostrado que la presencia de vegetación y las visitas a espacios verdes que propician el aumento de sombras y a su vez contrarrestan el estrés térmico producido por un clima húmedo, pueden reducir el estrés y favorecer la restauración del cerebro y, en

consecuencia, un resultado que, mejorar la salud mental. [4] Por tanto, más que nunca necesitamos espacios públicos naturales al aire libre que brinden sombra. [5]

El área de David cercana al parque miguel de cervantes cuenta mayormente con usos comerciales de 2 a 4 pisos que atraen a muchas personas, sin embargo, Existe una creciente

preocupación sobre la precariedad e inexistencia de la infraestructura peatonal, así como la carencia de espacios públicos que se hace notar al transitar por el área y al efecto de calor que esta transmite.

La falta de estudios realizados en la provincia de Chiriquí al investigar en diversas plataformas nacionales como internacionales con la temática planteada nos lleva a la necesidad de realizar esta investigación en su centro.

Los últimos años se han visto avances cada vez más rápidos en los campos relacionados al microclima dentro de las morfologías urbanas debido al cambio ambiental que está ocurriendo a una velocidad muchísimo más rápida de lo que antes se pensaba, haciendo imperativo que los gobiernos actúen ahora para revertir el daño que se le ha hecho al planeta [6].

Este documento tiene por objetivo general evaluar la presencia de espacios verdes y de sombra adecuados que permitan el esparcimiento y resiliencia del área entre la Ave. 3a Este (Ave. Bolívar) y Ave. 4a Este. Sus objetivos específicos son: A) Identificar y cuantificar las áreas verdes y espacio público del sitio. B) Simular la distribución de las sombras a lo largo de un día típico de verano de los elementos existentes. C) Analizar los impactos proporcionados en dichos espacios urbanos sombreados y no sombreados.

2. METODOLOGÍA

Para analizar la relación entre la sombra y los espacios públicos se eligió en un radio de 1km, Desde el parque Miguel de Cervantes Saavedra las Ave. 3a Este (Ave. Bolívar) y Ave. 4a Este. Con una superficie aprox. de 314.16 hectáreas. Como se observa en las figuras 1 y 1.2 el área de estudio cuenta con una buena accesibilidad vial sin embargo carece de aceras y áreas sombreadas adecuadas, los usos y alturas varían mientras nos acercamos al centro (parque miguel cervantes).

Para esta investigación se hará un estudio descriptivo representando los siguientes mapas: La localización, zonificación, vialidad, transporte, servidumbre, orientación vial; mapa de altimetría. [7] También se realizará una simulación de la distribución de las sombras en los edificios existentes y en algunos árboles del área, a lo largo del día 21 de diciembre en las horas: 10:00 am ,12:00 pm; 2:00 pm, 4:00 pm. [8] Para la creación de la volumetría del área de estudio mediante un modelo 3d georreferenciado [9].

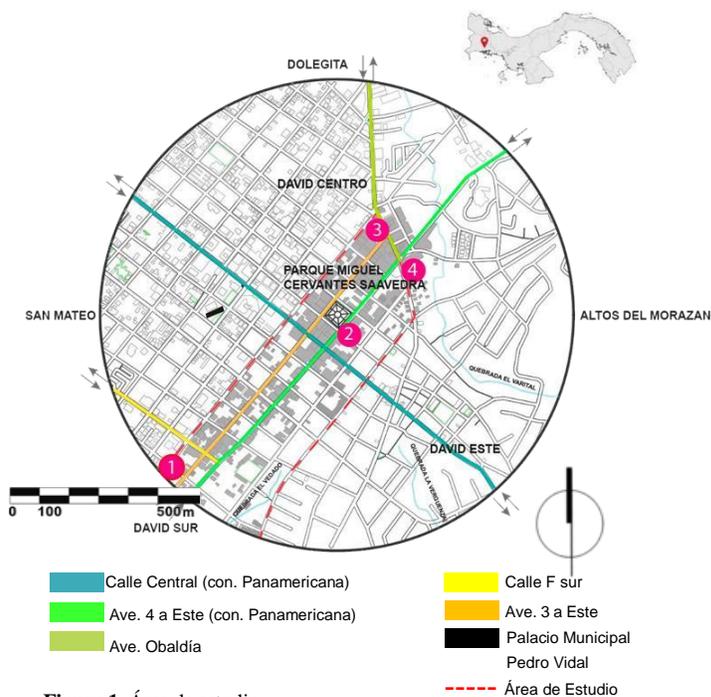


Figura 1. Área de estudio



Figura 1.2 Área de estudio Referencia

2.1 Elaboración de mapas

Para la elaboración del mapa guía se utilizó la plataforma CadMapper [10] para la confección del mapa de zonificación se usó de referencia los documentos y datos obtenidos del ministerio de vivienda [11] junto a Google Maps [12] para el mapa de área de suelo y servidumbre un mapa del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia [13] Para el mapa de altimetría, mapa de manzanas, mapa de vegetación, el mapa de sombras, se utilizó Google Earth [2], Street view map [14], el software SketchUp, entre otros.

3. RESULTADOS

3.1 Mapas de área de estudio

En la figura 2, se observa la zonificación basada en el documento extraído del MIVIOT que brinda información sobre la zonificación de la ciudad de David centro provincia de Chiriquí, donde se encuentran las normas: RM (residencial baja densidad), IN (Institucional), C1 (comercios), PI (Parques infantiles).

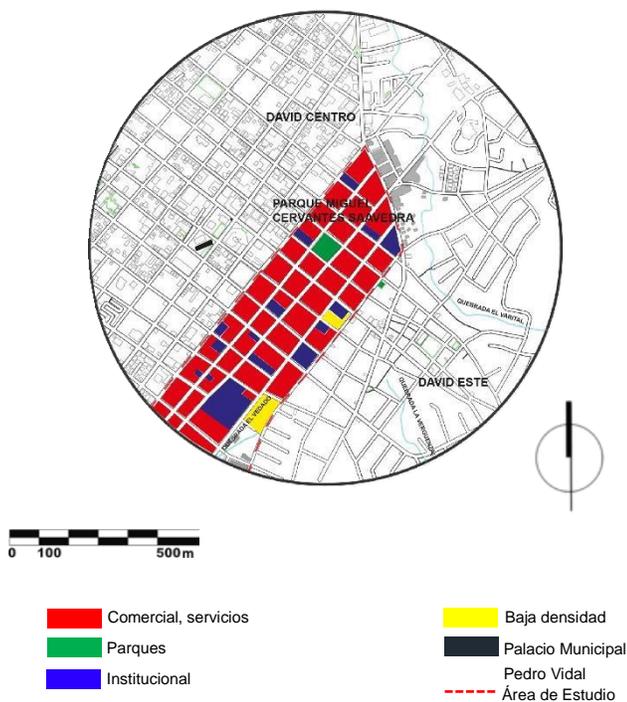


Figura 2. Uso de suelo

En la figura 3, se observa que las calles con mayores servidumbres son las Ave. Bolívar, Ave. Obaldía, Ave. 2a Este, Ave. 4a Este, Calle Arístides Romero y la Calle Central. Estas cuentan con un ancho de (15 a 16 m), La mayoría de las calleson servidumbres de (7 a 11m) y las restantes constan de (12 a 14m), se considera un 76% del total de las calles, y se encuentran orientadas de Noroeste y Sur este, también cuentan con aproximadamente 10 paradas de buses.

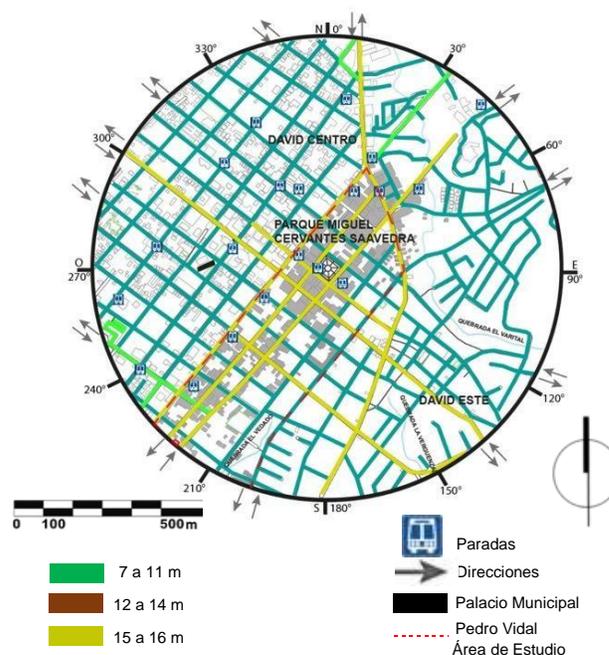


Figura 3. Servidumbre y orientación vial

En la Figura 4 podemos observar que el área de estudio David Centro, en su gran mayoría es simétrica con un aproximado de 500 m², el área mínima de 100 m² y en lo máximo 800m² en cuanto a tamaño de manzanas lo que hace una distribución bastante ordenada y clara lo que la convierte en un punto bastante concurrido de fácil acceso a peatones y automóviles, hasta cierto punto, a sus alrededores difiere de esta haciéndose más dispereja con diferentes tamaños de manzanas.

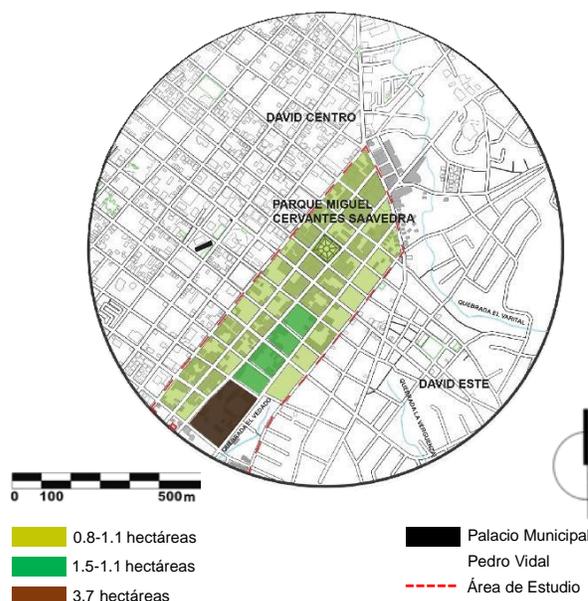


Figura 4. Tamaño de manzanas

La figura 5 muestra un recorte en el estudio de la altimetría por cuestión de tiempo, se realizó un análisis de las alturas de las edificaciones del sector. La mayoría es de un solo piso y las otras cuentan con 2 a 4 pisos, y los edificios que contienen mayor altura son de 5 a 9 pisos, aproximadamente en el sector abarca un 82% de edificios que tienen alturas de 3 a 12 metros.

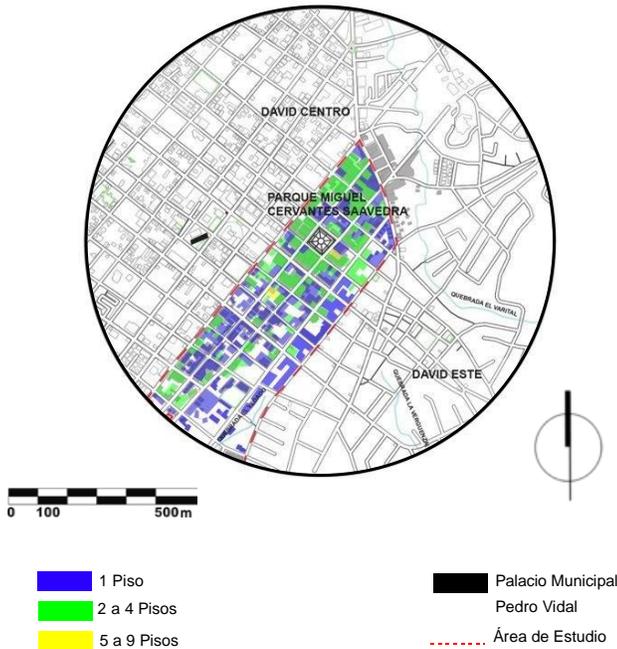


Figura 5. Altimetría

En la Fig.6 (vegetación) se observa que el área de estudio tiene la presencia de 3 quebradas: El Vedado, La Vergüenza y El Varital, contiene un 50.7% árboles, 2.58% de áreas permeables calculadas únicamente entre las dos avenidas (3a y 4 a Este) y la presencia de 3 parques que equivalen al 0.23% del área calculada en todas las 314 hectáreas. Cabe recalcar el hecho que la masa de árboles se comienza a reducir a medida que nos acercamos al centro, siendo el parque cervantes el único lugar de sombra provocada por vegetación.

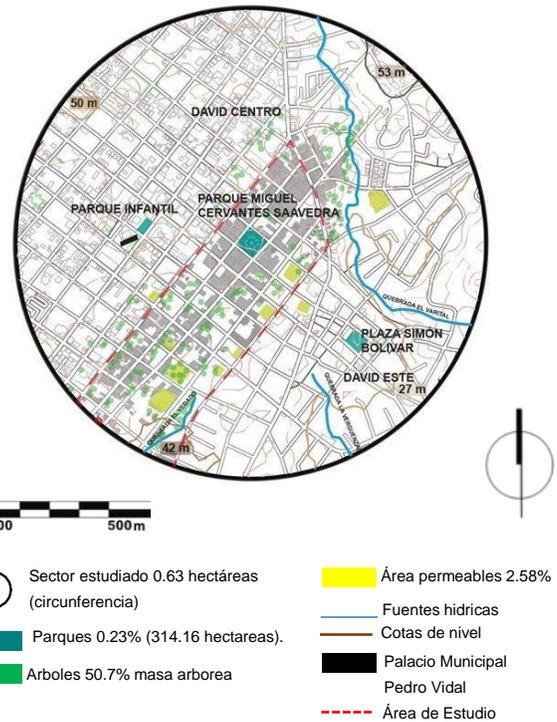


Figura 6. Vegetación

3.2 Área de Estudio Sombras

La Fig.7 muestra el área delimitada para determinar los espacios sombreados que comprende 9 manzanas del rango de 0.8 a 1.1 hectáreas incluida el parque Miguel Cervantes Saavedra, las cuales equivalen a 21.9% del total de cuadras dentro de 1 km de radio, este fue el sector escogido debido a que es el área que presenta mayor cantidad de árboles y es un punto central en nuestra área de estudio.



Figura 7. Estudio de Sombras

Dentro de los hallazgos más importantes encontrados sobre los impactos de los espacios urbanos sombreados y no sombreados en la Zona tenemos:

En la Fig. 8 que la proyección de las sombras durante las 10:00am la Avenida 3era Este tienen una incidencia de sombras proyectadas por árboles que se encuentran ubicados en el Parque Miguel Cervantes Saavedra mientras que la Avenida 4A Este, tiene área sombreada generada por edificios. También se puede ver que son las únicas vías dentro de las cuadras escogidas que a esta hora están sombreadas.



Día: Diciembre 21
Hora: 10:00 am

Figura 8. Proyección de sombras del área de estudio / Obtenido con Geolocalización de SketchUp.

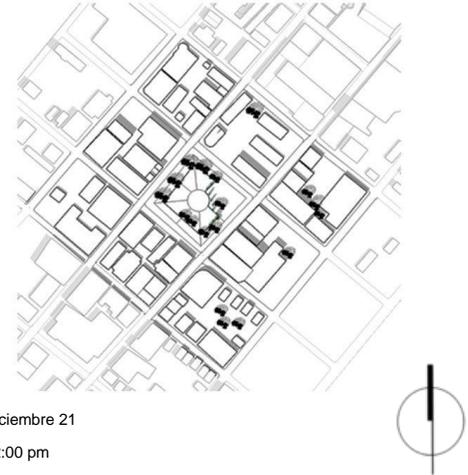
En la Fig.9 La Avenida 4A este, sigue proyectando espacios sombreados debido a los edificios de altura de 2 a 4 niveles que lo bordean en un horario 12:00 mediodía.



Día: Diciembre 21
Hora: 12:00 md

Figura 9. Proyección de sombras del área de estudio / Obtenido con Geolocalización de SketchUp.

En la fig.10 se visualiza la incidencia de las sombras durante las 2:00 de la tarde que en el espacio público de las calles y el parque es poca o nula. Dentro de esta puede también verse que los espacios sombreados en las cuadras son hacia el área interior de las mismas, por lo que difícilmente pueda ser aprovechada por las personas que circulan esta zona



Día: Diciembre 21
Hora: 2:00 pm

Figura 10. Proyección de sombras del área de estudio / Obtenido con Geolocalización de SketchUp.

En la fig.11 Los árboles y edificios, elementos que generan la sombra en el sitio, han permitido que los espacios sombreados en las cuadras adyacentes al parque desde las 4:00 de la tarde son las más favorables para el aprovechamiento del espacio público, sin embargo, las vías principales tienen carencias de sombras.



Día: Diciembre 21
Hora: 4:00 pm

Figura 11. Proyección de sombras del área de estudio / Obtenido con Geolocalización de SketchUp.

4. DISCUSIONES

Al realizar esta investigación tuvimos bastantes limitaciones, empezando por la lejanía y restricciones de salud del área de estudio haciendo imposible la visita al campo.

Con relación a la investigación el corregimiento de David no cuenta con mucha información actualizada en cuanto a zonificación, servidumbre, altimetría, entre otros, llevándonos a utilizar mayormente herramientas como Google Earth, Google Maps que cuentan con un grado de error, ya que no es posible medir con mucha precisión.

Por otra parte, el uso de herramientas digitales para estudio de sombras lo consideramos indispensable para la ejecución de investigaciones de este tipo, por lo que recomendamos indagar otros software y plataformas que faciliten este proceso.

Consideramos también que otras futuras investigaciones que complementen nuestro estudio realizado sería realizar estudios específicos con relación a los peatones y sus recorridos en estesector, además de cómo podría mejorarse el área de estudio para que pueda convertirse en un lugar apto y cómodo para sustranseúntes.

Otro punto a favor de esta investigación es el interés por mejorar el confort climático en general de las personas que no pertenecen al área metropolitana o de la capital, esto debería ser aplicado en general en cada provincia del país.

Dentro de las ventajas de esta investigación tenemos que puede usarse de base para una futura intervención o estudio relacionados a los temas tratados como espacios públicos verdes, microclima y vegetación.

5. CONCLUSIONES

Basados en los resultados observados sobre el comportamiento de las sombras y el espacio público en la Calle 3 Este y 4 Este de David Chiriquí tenemos:

1. El área de estudio comprendida entre el sector de David Centro y David Este abarca un total de 41 manzanas a lo largo del recorrido de las Avenidas 3 a Este y 4 a Este, tomando como centro el parque miguel de cervantes Saavedra.
2. El área de estudio cuenta con un 5% de uso RM (residencial baja densidad), 10% IN (Institucional), 80% C1 (comercios), 0.23 % P(Parques).
3. La mayoría de las servidumbres cuentan con un ancho de 15 a 16m y los restantes vienen siendo entre 7 a 11m y 12 a 14m además contiene alrededor de 10 paradas de transporte.
4. El tamaño de las manzanas dentro del área seleccionada posee un aproximado de 1.5 a 1.7 hectáreas, siendo el área mínima entre 0.8 a 1.1 y en la máxima 3.7 hectáreas, sus dimensiones oscilan entre un largo de 168m x 50m de ancho.

5. La altimetría muestra que los edificios más bajos son de un solo piso y los más altos son de 5 a 9 pisos con un alrededor de 3 a 12 metros de altura.
6. Al analizar las áreas verdes dentro de la zona delimitada por un radio de 1km, con 314 hectáreas encontramos solo un 0.23 % de Parques, mientras que en el área de estudio entre el recorrido de las Avenidas 3 a Este y 4 a Este (57 hect) , encontramos en relación a los árboles un 50.7 % de masa arborea y una cantidad de áreas permeables de 2.58 %
7. El área delimitada para determinar los espacios sombreados comprende 9 manzanas del rango de 0.8 a 1.1 hectáreas incluida el parque Miguel Cervantes Saavedra, las cuales equivalen a 21.9% del total de cuadras dentro de 1 km de radio.

Dentro de los hallazgos más importantes encontrados sobre los impactos de los espacios urbanos sombreados y no sombreados en la Zona tenemos:

8. Durante las 10:00 am la Avenida 3era Este tienen una incidencia de sombras proyectadas por árboles ubicados en el parque, mientras que la Avenida 4ta Este tiene área sombreada generada por edificios.
9. La Avenida 4a este, sigue proyectando espacios sombreados debido a los edificios de altura de 2 a 4 niveles que lo bordean en un horario 12:00 mediodía.
10. La incidencia de las sombras durante las 2:00 de la tarde en el espacio público de las calles y el parque Miguel Cervantes es poca o nula.
11. Los espacios sombreados en las cuadras adyacentes al parque proyectada desde las 4:00 de la tarde son las más favorables para el aprovechamiento del espacio público, sin embargo, las vías principales tienen carencias de sombras.

AGRADECIMIENTO

Este estudio es para del Proyecto de investigación y Desarrollo (i+D) denominado #MUVEE PANAMA, liderado por el Investigador Principal (IP) Dr. Jorge Isaac Perén y financiado por SENACYT”.

Se agradece también a los investigadores del proyecto #MUVEE PANAMA Denisse Medina y José Ojeda quienes fueron asistentes del SusBCity Lab 21.1 junto a la asignatura de Metodología de la Investigación.

REFERENCIAS

- [1] López, Agustina (6 Jul 2018) La falta de espacios verdes y el impacto en la vida de los porteños, recuperado a partir de: <https://www.redaccion.com.ar/la-falta-de-espacios-verdes-y-el-impacto-en-la-vida-de-los-portenos/>
- [2] Google Earth, 2001 [En Línea] Disponible en: <https://earth.google.com/web/@0,0,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r>
- [3] Khudhayer, WA, Shaaban, AK y Abdul Sukor, NS (2019), "Optimization of the shading efficiency in the urban spaces in hot arid climate regions, Archnet-IJAR, vol. 13, núm. 2, págs. 444-458. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.1108/ARCH-12-2018-0038>
- [4] Gascon, M., Triguero-Mas, M., Martínez, D., Dadvand, P., Forns, J., Plasència, A. y Nieuwenhuijsen, M. (2015). Beneficios para la salud mental de la exposición a largo plazo a espacios residenciales verdes y azules: una revisión sistemática. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, 12 (4), 4354-4379. <https://doi.org/10.3390/ijerph120404354>.
- [5] Mark J Nieuwenhuijsen (2020) ¿Por qué las ciudades necesitan espacios verdes más que nunca? -ISGlobal. Recuperado a partir de <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/-por-que-las-ciudades-necesitan-espacios-verdes-mas-que-nunca-4735173/0>.
- [6] Nairobi, (19 de mayo 2016) El daño ambiental aumenta en todo el planeta, pero aún hay tiempo para revertir el peor impacto si los gobiernos actúan ahora: PNUMA, recuperado a partir de: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/noticias/el-dano-ambiental-aumenta-en-todo-el-planeta-pero-aun-hay-tiempo>
- [7] Lezcano, m., Rodríguez, y., Ramos, y., & Perén, j. (2020). evaluación de la proyección de las sombras en edificios ubicados en calle 50 en ciudad de Panamá y su importancia para generar áreas verdes en el espacio público. *Susbcity*, 2(1), 18-23. recuperado a partir de <https://revistas.up.ac.pa/index.php/susbcity/article/view/1164>
- [8] Lezcano, m., Rodríguez, y., Ramos, y., & Perén, j. (2020). evaluación de la proyección de las sombras en edificios ubicados en calle 50 en ciudad de Panamá y su importancia para generar áreas verdes en el espacio público. *Susbcity*, 2(1), 18-23. recuperado a partir de <https://revistas.up.ac.pa/index.php/susbcity/article/view/1164>
- [9] Wald, o., Sánchez, a., Ayarza, g., barranco, n., & Perén, j. (2021). influencia de la morfología urbana en el microclima de los alrededores de calle 50, en ciudad de panamá. *Susbcity*, 3(1), 16-24. recuperado a partir de <https://revistas.up.ac.pa/index.php/susbcity/article/view/2007>
- [10] CADMapper (<https://cadmapper.com/> accessed on 4 July 2021)
- [11] Miviot (2021) documento gráfico de zonificación para el distrito de David, provincia de Chiriqui, recuperado a partir de <https://www.miviot.gob.pa/viceot/doc-graf-distrito-de-david/indice-mosaicos-dist-david.html>.
- [12] Google Maps, 2005 [En Línea] Disponible en: <https://www.google.com/maps>
- [13] Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (agosto 2011) Visor Índice de Mapas, año 2011. Escala 1:50 000, 1:25 000 y 1:5 000, recuperado a partir

de: <https://aig-hg-portal.innovacion.gob.pa/aigportal/apps/webappviewer/index.html?i d=40b2b01a4fcb490291031f8479befd99>

- [16] Street view map, 2007 [En Línea] Disponible en: <https://www.google.com/maps>

Fecha de recepción: 23 de julio de 2021

Fecha de aceptación: 28 de marzo de 2023