

Evaluación sistémica de infraestructura verde y turismo para desarrollo sostenible físico-espacial y económico, del Centro Poblado Menor Uros-Chulluni Puno

Systemic evaluation of green infrastructure and tourism for sustainable physical-spatial and economic development of the minor Uros-Chulluni Puno town center

Edgar Dionicio Calderon Sardon^{1,*}

¹Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.

Resumen

La limitada atención proporcionada por el gobierno local y regional de Puno propició un crecimiento espontáneo en los centros poblados y barrios marginales de la ciudad, sin la existencia de un Plan de Desarrollo Urbano Sostenible que orientara su desarrollo. Este problema motivó la presente investigación, que planteó como objetivo general evaluar de manera sistemática la infraestructura verde y el turismo para el desarrollo sostenible del Centro Poblado Menor de Uros Chulluni de Puno. El desarrollo de la investigación se sustentó en un enfoque mixto, con un nivel correlacional y un tipo de muestreo probabilístico. Para el recojo de la información se utilizó la técnica de la encuesta, y el instrumento correspondió a un cuestionario con escala Likert, además de una ficha de observación estructurada, ficha catastral aplicada, grupos focales e imágenes satelitales. La evaluación y clasificación de la infraestructura verde contribuirá a la elaboración de un plan de desarrollo físico espacial sostenible en el Centro Poblado Menor de Uros Chulluni, que servirá como prototipo que pueda ser aplicado en otros centros poblados similares, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los habitantes. En conclusión, la infraestructura verde es esencial para el desarrollo del turismo sostenible. Resultando su identificación y evaluación, fundamentales para una propuesta de desarrollo físico espacial sostenible. Las percepciones sobre el desarrollo turístico sostenible de la comunidad son variadas, reconociendo una mayoría el impacto positivo del mismo, valorando su papel en el fortalecimiento de la identidad cultural, sus tradiciones y su vínculo con el Lago Titicaca.

Palabras clave: Enfoque sistémico, desarrollo físico espacial, desarrollo sostenible, infraestructura verde, turismo sostenible.

Abstract

The limited attention provided by both local and regional government of Puno-Peru have caused spontaneous growth at city centers and slums, without existence of Sustainable Urban Development Plan to guide their development. The main objective of the work was to evaluate systematically the green infrastructure and tourism for sustainable development of the Minor Village of Uros Chulluni at Puno. Development of the research was based on a mixed approach, with a correlational level and a type of probabilistic sampling. A survey technique was used to collect information. A questionnaire with a Likert scale, structured observation sheet, applied cadastral file, focus groups and satellite images were the instruments employed. Evaluation and classification of green infrastructure will contribute to the development of a sustainable physical spatial development plan in the Uros Chuluni Minor Village Center, which will serve as a prototype that can be applied in other similar population centers, contributing to improving life quality of the inhabitants. Consequently, green infrastructure is essential for the development of sustainable tourism. Their identification and evaluation are fundamental for a proposal for sustainable physical spatial development. Community perceptions of sustainable tourism development are varied, with a majority that recognize its positive impact, valuing role in strengthening cultural identity, traditions and link with Titicaca Lake.

Keywords: Green infrastructure, spatial physical development, sustainable development, sustainable tourism, systemic approach.

Recibido: 29 set. 2024

Aceptado: 20 dic. 2024

Publicado: 30 dic. 2024

*Autor para correspondencia: edcalderon@unap.edu.pe

Cómo citar: Calderon Sardon, E. D. (2024). Evaluación sistémica de infraestructura verde y turismo para desarrollo sostenible físico-espacial y económico, del Centro Poblado Menor Uros-Chulluni Puno. *Revista de Investigaciones*, 13(4), 184-200. <https://doi.org/10.26788/ri.v13i4.6500>

Introducción

Los marcos regulatorios efectivos para abordar problemas ambientales y la falta de colaboración internacional afectan a todo el mundo, como también al Centro Poblado Uros-Chulluni, cuya expansión desordenada y rápida urbanización, combinada con el incumplimiento de normas de zonificación y gestión de suelo, generan una presión considerable sobre sus recursos naturales y culturales. El enfoque sistémico se centra en los sistemas como conjuntos de elementos interconectados, donde las interacciones entre estos generan propiedades emergentes para analizar, modelar y mejorar sistemas en una amplia gama de contextos (Licht, 2013; Contreras, 2012).

La infraestructura verde, son espacios verdes interconectados que brindan beneficios ambientales, culturales y turísticos (Tello & Ituarte, 2021; Vásquez, 2016). Regulan el agua, mejoran la calidad del aire y la temperatura (Caro & Torres, 2015; Romero & Opazo, 2017) especialmente en la captura de contaminantes y la observación de la biodiversidad (Zucchetti et al. 2020). El turismo centrado en la ecología y la cultura perpetua su valor cultural y turístico (Policastro et al. 2022).

En arquitectura, el desarrollo físico-espacial se enfoca en crear diseños y construir entornos estéticamente atractivos (Casanova et al. 2012). Para Zúñiga y Egler (2016) se relaciona con el espacio físico, equipamiento, vías, vivienda y servicios públicos; para lo cual se requiere herramientas de planificación local y la coordinación de múltiples estrategias a nivel urbano (Betancourt et al. 2015).

En cuanto al turismo sostenible, Bertoni (2008) y Cardoso (2006) indican que busca equilibrar el desarrollo económico creando oportunidades económicas, mejoras de condiciones de vida, contribución a la gestión y protección de ecosistemas (Martínez, 2017). Desarrollan infraestructura, servicios locales, crean empleo, estímulo para la educación, entre otros (Páez, 2018). Fomentan la inversión, el empleo y la reducción de la pobreza, mejorando la competitividad y la calidad de la oferta de forma sostenible (Orozco & Nunez, 2013). La evaluación de la sostenibilidad en el turismo se basa en indicadores propuestos por

la O.M.T. que incluyen el resguardo de territorio, la presión hacia el territorio y otros (OMT, 1999).

El desarrollo sostenible, busca garantizar la satisfacción de las necesidades actuales considerando la interrelación de aspectos económicos, ambientales y sociales. Económicamente, impulsa la creación de riqueza y empleo, evitando la explotación excesiva de recursos y la degradación ambiental, sin poner en riesgo la salud del planeta ni de las generaciones venideras (Vega, 2013; Fernández & Gutiérrez, 2013; Canaza, 2019).

En Ecuador, Castro (2020) sostuvo que, a través de modelos de infraestructura inclusivos, que tengan en cuenta la diversidad cultural y su integración con el ambiente, será posible fortalecer el tratamiento urbano sostenible y ecológico, iniciándose el respeto del planeamiento espacial y la construcción de corredores verdes.

En Santo Domingo de los Colorados, Guzmán (2022) registró características y deficiencias de áreas verdes en los parques observados, llegó a la conclusión de que falta un registro de espacios verdes y existe una escasa presencia de infraestructura verde en los territorios evaluados. En Puerto Vallarte, Arias (2019) propuso alternativas de solución en base a la conexión de los diferentes espacios de infraestructura verde, existen diversas maneras de interpretar el desarrollo urbano, concluyendo que con la ejecución de proyectos de IV posibilitará la reducción de la segregación social y la fragmentación del espacio.

Eguia y Baxendale (2019) señala que, es posible asegurar que debe fomentar procesos de producción agrícolas y ecológicos integrados en los entornos cercanos de las ciudades pequeñas y de tamaño mediano, de manera que la configuración espacial y el uso del suelo sea más ordenado, esto a partir de la construcción de espacios de infraestructura verde. En Algarrobo, Tapia (2018) concluyó que, es posible desarrollar debates sobre planeamiento territorial a partir de la creación de nuevos modelos de planificación ambiental y urbana destacando la importancia de proteger y valorar los entornos naturales.

En territorio español, Fernández (2020) realizó una investigación con enfoque de planificación territorial y sectorial mediante un análisis geoespacial y estadística, destacó que la IV es una herramienta integradora para potenciar procesos ecológicos en eficiencia de recursos naturales, empleo, salud y otros.

En Chile, Méndez (2018) realizó una evaluación socioeconómica, biofísica y sociocultural, los resultados indicaron que es necesario realizar evaluaciones en los ámbitos económicos, biofísicos y socioculturales, a partir de las vivencias de los ciudadanos considerando las dimensiones de espaciamiento, biodiversidad y control de los impactos ambientales. En Argentina, Llomparte y Casares (2023) mediante una revisión documental sobre las estrategias de la gestión espacial de los territorios urbanos, llegó a la conclusión de que la infraestructura verde en territorios urbanos presenta un gran potencial que puede contribuir a un mejor manejo de la gestión espacial y paisajística de las zonas urbanas.

Iglesias y Gómez (2021) encontró que, el manejo del espacio urbano es muy complejo por lo que se requiere focalizar el análisis de la dimensión social a nivel metropolitano, se requiere implementar una gestión de espacios verdes con mayores niveles descentralizadas.

En el país, en Chimbote, Gamboa (2020) comprobó que existe correlación significativa entre el espacio urbano y la infraestructura verde. En San Martín, Arones y Núñez (2020) se orientaron a proteger BPAM, con el fin de garantizar el abastecimiento de agua considerando fundamentalmente el desarrollo humano en la dimensión de salud, educación y senda de bienes.

En San Isidro, Castillo (2023) analizó áreas verdes, cultura, calidad de vida y leyes vigentes sobre servicios eco sistemáticos urbanos, concluyó que es esencial sensibilizar a la ciudadanía para que internalice, comprenda valores como la importancia de las áreas verdes.

En el distrito de Villa el Salvador, Moncca (2020) mediante la observación, concluyó que los elementos de la infraestructura verde son bajísimos, pero con un alto potencial paisajístico y

sostenible. En Santa, Cabrera (2018) a través de sus resultados indican que se hizo el reconocimiento de la situación actual del uso de espacios y suelos en esta localidad por lo que es necesario ejecutar el proyecto “Centro turístico recreacional Puerto de Santa”.

En Chimbote, Lezama (2020) ejecutó una evaluación del espacio del centro de abastos, con el fin de equipar para promover el turismo gastronómico, conforme con los resultados se concluyó que, el mercado carece de infraestructura necesaria para implementar un equipamiento dirigido a fortalecer el turismo gastronómico y el tratamiento físico-espacial. La integración socio-urbana en el sector José Carlos, como indica Vasquez (2022) frente al desorganizado crecimiento urbano en este sector se hace necesario integrar la infraestructura espacial y el ordenamiento urbano de manera holística, generando así espacios públicos de espaciamento.

En nuestra región, se encontraron estudios relacionados a la infraestructura verde, tal como lo señala Torres y Maquera (2018) quien realizó un proyecto que propone diagnóstico, síntesis programática y transferencia, concluyendo que esta investigación contribuye al rescate del patrimonio cultural de Puno y su contexto.

Quispe y Mamani (2019) realizaron una valoración económica de áreas verdes urbanas, en 20 parques, encontraron un desequilibrio entre el crecimiento urbano y la conservación ambiental. Concluyendo que estas áreas tienen un alto valor ecológico y económico.

Asimismo, Fonseca (2021) evaluó la reconfiguración de los espacios públicos del malecón y el puerto histórico de Puno, se concluyó que se requiere del uso de estrategias diversas para rediseñar el malecón de esta ciudad turística. En la comunidad Kokan, Apaza (2022) encontró que existen factores condicionantes para integrar los paisajes naturales mediante el tratamiento sostenible arquitectónico en conjugación con el desarrollo sustentable.

El objetivo es evaluar de manera sistémica la infraestructura verde y turismo para el desarrollo sostenible físico-espacial y económico, del Centro Poblado Menor de Uros-Chulluni Puno.

Los objetivos específicos son identificar los componentes clave de infraestructura verde, las zonas de mayor valor ecológico, espacios naturales y construidos que permitan formular en el marco de infraestructura verde y turismo un plan de desarrollo sostenible físico-espacial y económico, en el Centro Poblado Menor Uros-Chulluni Puno.

Determinar el potencial turístico de la infraestructura verde, considerando su contribución al desarrollo turístico sostenible incluyendo sus efectos para la generación de empleo y la mejora de la economía comunitaria, preservando la cultura e identidad del poblador de los Uros Chulluni.

La hipótesis, la evaluación sistemática de la infraestructura verde del Centro Poblado Menor de Uros-Chulluni, Puno, logrará un impacto positivo en el impulso del desarrollo físico espacial, económico sostenible y el fomento del turismo, la conservación del entorno natural y la generación de oportunidades económicas para la comunidad.

Métodos

Lugar de estudio

Este estudio se realizó en el Centro Poblado de Uros Chulluni, ubicado en la provincia y región de Puno, a una altitud de 3810 metros sobre el nivel del mar y una longitud de 15° 50' al oeste del meridiano de Greenwich. La elección de esta localidad se sustenta debido a su valor ecológico, su potencial turístico, la presencia de comunidades indígenas, la posibilidad de desarrollo económico local y su papel como ejemplo de un enfoque de infraestructura verde.

Descripción de métodos

El estudio empleó una metodología de investigación mixta, para evaluar los componentes de la infraestructura verde y su potencial turístico en Uros-Chulluni. Se implementaron procedimientos formales, como la solicitud de permisos de autoridades locales y acuerdos

institucionales para facilitar el acceso a datos. De manera complementaria, se realizaron contactos informales mediante redes comunitarias y diálogos participativos para recabar información detallada y perspectivas locales. La investigación también enfrentó desafíos, como la resistencia inicial de los residentes, superada mediante la construcción de confianza a través de reuniones comunitarias, y barreras lingüísticas, abordadas mediante intérpretes de aimara y quechua.

Para la recolección de datos, se utilizaron entrevistas semiestructuradas con expertos y miembros de la comunidad, permitiendo una identificación cualitativa de los componentes de infraestructura verde. Se realizó un levantamiento geoespacial y un análisis cartográfico, documentando los espacios naturales y construidos en mapas que representan su distribución. Para evaluar el potencial turístico, se aplicaron encuestas estructuradas que recopilaron datos cuantitativos sobre el impacto económico del turismo en la comunidad.

Resultados y discusión

La infraestructura verde en Uros-Chulluni, Puno, muestra una fuerte compensación positiva (0,774, $p=0.000$) con el desarrollo sostenible en aspectos físico-espaciales, económicos y ambientales. Esto apoya la hipótesis de que su evaluación sistemática impulsa estos desarrollos. Estudios internacionales y locales, como los de Castro (2020) y Arias (2019), respaldan la importancia de esta infraestructura para la cohesión social, la integración cultural y la planificación sostenible.

El estudio sobre la percepción de la infraestructura verde en el Centro Poblado Menor de Uros Chulluni muestra una percepción favorable hacia la infraestructura verde como motor del desarrollo turístico sostenible. La mayoría (68,97 %) está totalmente de acuerdo con su importancia, lo que respalda la idea de que mejorar y conservar esta infraestructura puede impulsar el turismo y contribuir al desarrollo sostenible en la región (Tabla 1).

Tabla 1

Resultados sobre la percepción de la importancia de la infraestructura verde

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	16	5,23 %	5,23 %	5,23 %
En desacuerdo	32	10,46 %	10,46 %	15,69 %
Neutral	18	5,88 %	5,88 %	21,57 %
De acuerdo	32	10,46 %	10,46 %	32,03 %
Totalmente de acuerdo	208	68,97 %	68,97 %	100,00 %
Total, general	306	100,00 %	100,00 %	

En cuanto a la evaluación del potencial turístico de la infraestructura verde en el Centro Poblado Menor de Uros-Chulluni revela percepciones variadas. La ganancia positiva entre el potencial turístico y su gestión sostenible, con un coeficiente de 0,631, refuerza la hipótesis de que la infraestructura verde, si es bien gestionada, contribuye al desarrollo integral y preservación

cultural de la comunidad. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos de Fonseca (2021) y Arones & Nuñez (2020) que destacan el papel de la infraestructura verde en la sostenibilidad urbana y el bienestar, sugiriendo que una planificación estratégica y sostenible podría impulsar el turismo y la economía local en Uros-Chulluni (Tabla 2).

Tabla 2

Correlación entre los componentes de infraestructura verde y el desarrollo sostenible

Correlaciones

Rho de Spearman	Componentes de infraestructura verde	Coefficiente de correlación	1,000	0,631**
		Sig. (bilateral)		0,000
		N	306	306
Desarrollo sostenible		Coefficiente de correlación	0,631**	1,000
		Sig. (bilateral)		0,000
		N	306	306

Propuesta del plan de desarrollo sostenible físico-espacial y económico, en el Centro Poblado Menor Uros-Chulluni Puno

La propuesta busca abordar los desafíos del Centro Poblado Menor de Uros Chulluni, mediante una intervención integral que impulse el desarrollo sostenible y equitativo, enfocándose en los aspectos ambientales, sociales y económicos. Las intervenciones estratégicas incluyen la expansión de áreas en la ribera del lago Titicaca, optimizando la estructura urbana y promoviendo el desarrollo económico local mediante iniciativas sostenibles.

Propuesta de aplicación de infraestructura verde-tejido urbano Uros Chulluni

La propuesta se basa en el concepto de infraestructura verde y sostenibilidad, promoviendo una red de

espacios verdes y corredores naturales integrados en la morfología urbana de Uros Chulluni. Incluye tecnologías verdes para mejorar la biodiversidad, absorber carbono y gestionar eficientemente recursos como energía y agua. Además, se fomenta la movilidad sostenible mediante transporte público, infraestructura peatonal y ciclista, con el objetivo de reducir la dependencia de vehículos privados y las emisiones de gases (Figura 1).

Respecto a la vía

Un sistema vial sostenible no solo tiene beneficios medioambientales, sino que también contribuye a la atracción de turistas, mejora la experiencia del visitante y apoya el desarrollo económico local, por eso se presenta las secciones viales más importantes de la propuesta.

Figura 1

Tejido urbano Uros Chulluni

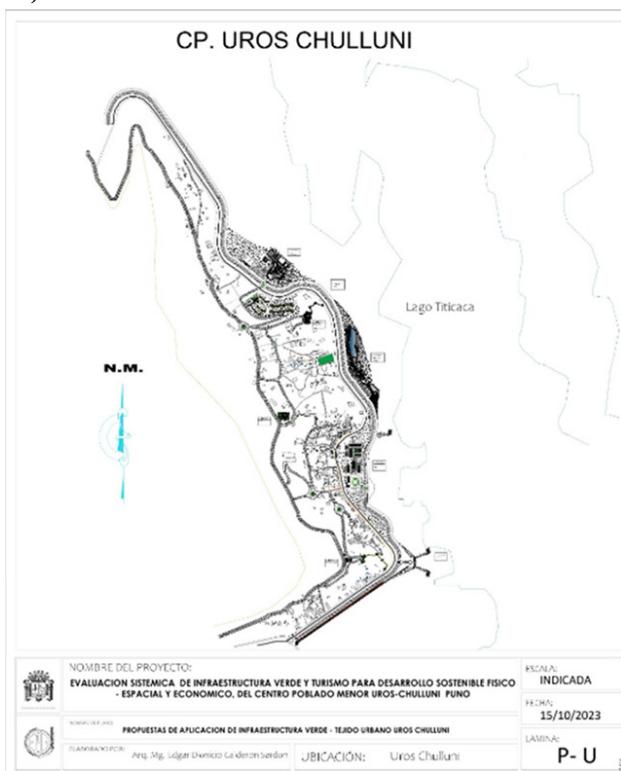


Figura 2

Corte Av. Uros-Chulluni

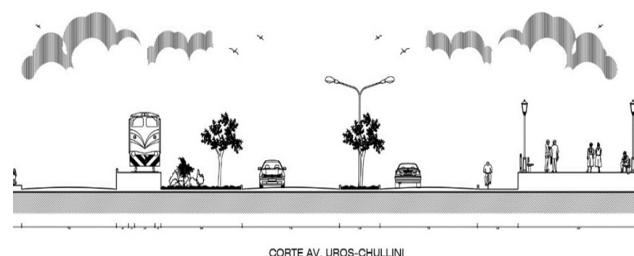


Figura 3

Corte Av. Paisajista

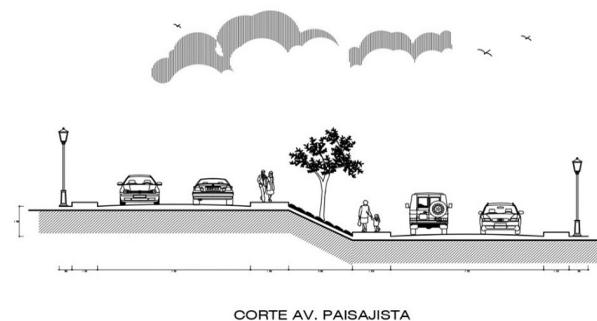


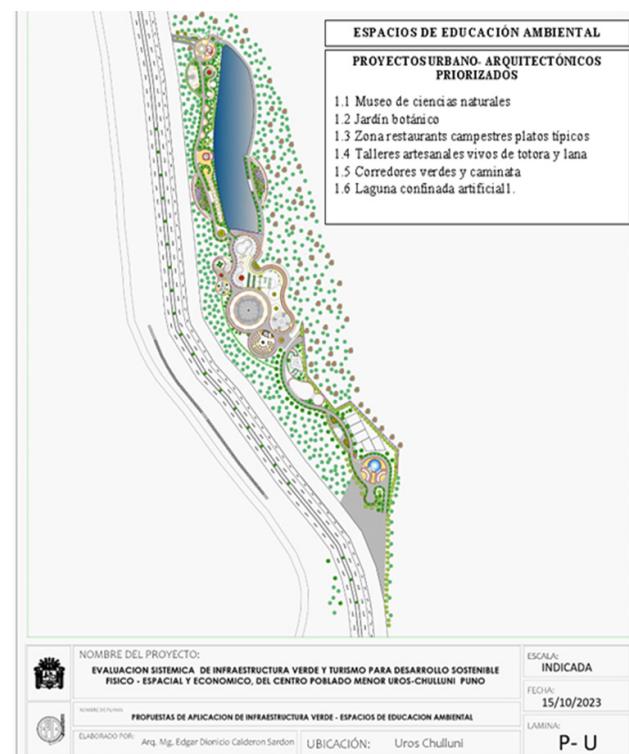
Figura 4

Corte Calle Verde



Figura 5

Espacios de educación ambiental



Respecto de la propuesta de espacios de Educación Ambiental

La creación de espacios de educación ambiental, integrados en la infraestructura verde de Uros Chulluni, es clave para fomentar la conciencia ambiental, la sostenibilidad y la conexión con el entorno natural (Figura 5).

Museo de ciencias naturales

La programación arquitectónica del museo de ciencias naturales destaca el Hall de Entrada, que ofrece orientación y venta de boletos con iluminación eficiente, y las áreas de exposición, tanto permanentes como temporales, que utilizan materiales reciclables y sistemas de exhibición sostenibles. El museo también incluye un Área Educativa Interactiva, un laboratorio y un auditorio para eventos educativos, todos diseñados con un enfoque en eficiencia energética. Además, se contemplan zonas de descanso y cafeterías con prácticas ecoamigables, así como espacios al aire libre, áreas de almacenamiento y conservación eficientes, y servicios accesibles para todos (Figura 6).

Figura 6
Vista 3D del museo de ciencias naturales

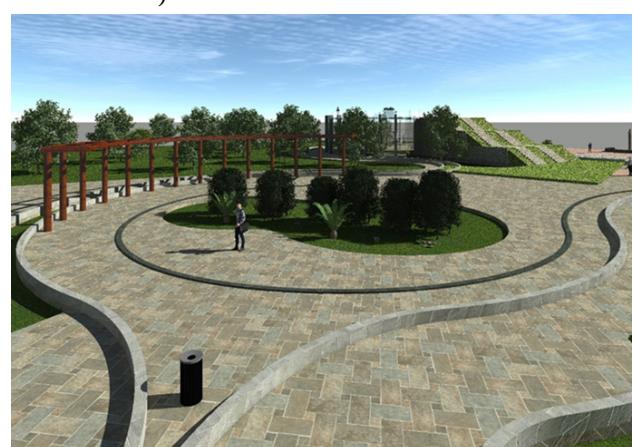


Jardín botánico

La programación arquitectónica del jardín botánico incluye áreas de recepción y bienvenida con materiales ecoamigables, senderos temáticos diseñados con materiales permeables para promover la conexión con la naturaleza, y jardines

temáticos que destacan la biodiversidad. Además, contempla invernaderos y viveros eficientes en términos energéticos, un centro de interpretación con exposiciones educativas, y espacios para eventos y actividades culturales con infraestructuras sostenibles. El jardín también dispone de zonas de juego infantil con materiales ecológicos, miradores sostenibles para la observación, un restaurante que promueve la cocina local y sostenible, y un centro de investigación dedicado a la conservación de especies (Figura 7).

Figura 7
Vista 3D del jardín botánico



Zona restaurantes campestres platos típicos

La programación arquitectónica de la zona de restaurantes campestres de platos típicos busca ofrecer una experiencia inmersiva que resalta la cultura local y promueve la sostenibilidad. Incluye áreas de recepción acogedoras, restaurantes temáticos con platos típicos y cocinas a la vista, y espacios al aire libre como terrazas y patios para disfrutar de comidas campestres y eventos gastronómicos ecoamigables. También se destacan áreas de entretenimiento familiar, un bar rústico que ofrece bebidas locales y una cocina interactiva para clases de cocina. Se incorpora un mercado sostenible para productos locales, jardines y huertos que promueven la producción local, y zonas de relax y descanso que fomentan el bienestar. Además, se incluyen salas de reuniones y eventos, y espacios de entretenimiento con actividades recreativas y culturales que celebran las tradiciones locales y promueven prácticas ecoamigables (Figura 8).

Figura 8
Restaurants campestres platos típicos



Talleres Artesanales Vivos de Totora y Lana

La programación arquitectónica de los talleres artesanales de totora y lana incluye espacios para la creación y enseñanza de técnicas tradicionales, como talleres de totora y lana, con estaciones de hilado, tejido y secado. Estos talleres fomentan la participación activa de los visitantes en demostraciones y clases, promoviendo prácticas

sostenibles en el uso de materiales. También se incluyen áreas de exposición y venta de productos artesanales, espacios de innovación para experimentar con nuevas técnicas, y zonas de descanso y socialización. El diseño prioriza la sostenibilidad, utilizando materiales reciclados y promoviendo la cultura del comercio justo y la colaboración entre artesanos (Figura 9).

Figura 9
Talleres Artesanales Vivos de Totora y Lana



Corredores verdes y caminata

La programación arquitectónica de los corredores verdes y caminos contempla la creación de senderos pavimentados y naturales para caminatas, carreras y paseos en bicicleta, promoviendo prácticas ecoamigables. Incluye áreas de descanso con bancos reciclados, zonas de recreación para juegos al aire libre, jardines con flora autóctona y espacios

flexibles para eventos culturales y actividades grupales. Se incorpora mobiliario urbano sostenible, esculturas y arte al aire libre, y puentes peatonales que conectan diferentes áreas verdes. Además, se ofrecen programas educativos sobre biodiversidad, áreas para mascotas, y actividades guiadas, todas diseñadas con un enfoque sostenible para fomentar la conciencia ambiental y el disfrute del entorno natural (Figura 10).

Figura 10
Corredores verdes y caminata



Laguna Confinada Artificial

La programación arquitectónica de la laguna confinada artificial incluye diversas áreas que promueven la recreación y el aprendizaje en armonía con el medio ambiente. Estas áreas comprenden playas artificiales con zonas de descanso, senderos para caminatas y paseos en bicicleta, espacios para deportes acuáticos como canotaje y kayak, y plataformas flotantes para descanso y relajación. Además, se diseñan zonas de observación subacuática, puentes peatonales y pasarelas flotantes para explorar la laguna, así como áreas de restauración con vistas panorámicas. Se fomentan actividades educativas sobre la biodiversidad acuática, conservación ecológica y pesca responsable. Todo ello con un enfoque sostenible, utilizando materiales ecoamigables, promoviendo la educación ambiental y la sensibilización sobre los ecosistemas acuáticos (Figura 11)

Espacio de recreación deportiva

Los complejos deportivos son espacios dinámicos que promueven un estilo de vida activo y saludable, el espacio de recreación deportiva, incluye zonas de descanso, senderos, gimnasios al aire libre y áreas para meditación.

Los gimnasios al aire libre ofrecen diversas opciones de ejercicio que incluyen cardio, entrenamiento de fuerza, flexibilidad, y calistenia, diseñados de manera sostenible. Cuentan con equipos para diferentes tipos de entrenamiento y áreas de descanso, hidratación y socialización. Además, estos espacios permiten actividades grupales, deporte nocturno y juegos creativos, y se prioriza el uso de materiales reciclados y superficies respetuosas con el medio ambiente.

Las redes de ciclovías y senderos peatonales proporcionan un espacio seguro para los ciclistas,

mientras que los senderos peatonales segregados del tráfico vehicular permiten caminar, correr y pasear con seguridad. Estas redes están equipadas con estaciones de alquiler de bicicletas, áreas de

descanso, parques y señalización sostenible, todo ello promoviendo un entorno urbano accesible y ecológico para los usuarios (Figura 12).

Figura 11
Laguna confinada artificial



Figura 12
Plano – espacio de recreación deportiva



Hospedaje de turismo vivencial

La programación arquitectónica del hospedaje de turismo vivencial se destaca la presencia de una infraestructura diversificada que comprende 15 bungalows simples, 30 bungalows dobles y 20 bungalows familiares. incluye áreas como la recepción con mobiliario reciclado y actividades culturales locales, alojamientos temáticos que narran la historia local a través de la decoración, y espacios comunes para actividades sociales y culturales. Además, se promueve la participación activa de los huéspedes en clases de cocina y eventos culinarios, así como en actividades al aire libre en jardines sostenibles con flora local. También se habilitan puestos de tiendas locales para que los artesanos vendan sus productos en eventos comunitarios (Figura 13).

Figura 13

Corredores verdes y caminata.



Espacios referentes al centro cívico administrativo

Plaza de Armas:

La Plaza de Armas se presenta como un espacio multifuncional que reúne a la comunidad para eventos cívicos, culturales y actividades comunitarias. Con pavimentos permeables y áreas verdes con vegetación nativa, monumento o fuente central se integran monumentos con iluminación eficiente. Es un lugar de encuentro, relajación y promoción de eventos culturales.

Municipalidad:

La programación arquitectónica de la municipalidad destaca su rol administrativo y de atención al ciudadano. Incluye oficinas, espacios para reuniones, una sala de sesiones sostenibles y áreas de formación. El diseño propone el uso eficiente de recursos, promoviendo la digitalización, la eficiencia energética y la inclusión a través de espacios accesibles.

Catedral o Iglesia Principal:

La catedral como centro espiritual y cultural se centra en la sostenibilidad y funcionalidad. Sus componentes incluyen el altar, capillas laterales y espacios para eventos. Con un diseño

de iluminación natural y el uso de materiales ecoamigables, busca integrar elementos simbólicos y eficientes en su estructura. Se incluyen áreas de formación y caridad social, siempre con un enfoque sostenible.

Sede Gobierno Regional:

La programación arquitectónica para la sede del gobierno regional aboga por la eficiencia energética, con espacios como el salón de sesiones, oficinas administrativas y áreas de atención al ciudadano. Se busca promover el trabajo colaborativo, el uso responsable de los recursos y la accesibilidad a la ciudadanía, mientras se integran tecnologías sostenibles en todos los aspectos del diseño (Figura 14).

Figura 14

Plano – espacios referentes al centro cívico administrativo



Embarcadero

Embarcadero Uros Chulluni: La mejora del embarcadero busca optimizar su infraestructura para mejorar la seguridad y experiencia de los usuarios, integrando zonas verdes, sistemas de drenaje sostenible y tecnologías ecoamigables. Además, se enfatiza la preservación del ecosistema del Lago Titicaca, mediante el uso de materiales sostenibles y la creación de muelles ecológicos con espacios verdes flotantes.

Mirador 1 (Manco Cápac)

Este mirador turístico, que honra la leyenda de Manco Cápac y Mama Ocllo, ofrece vistas panorámicas de la Zona Alta, con senderos interpretativos, áreas de descanso y señalización educativa sobre la biodiversidad y la historia local. El diseño incorpora vegetación autóctona y materiales sostenibles para minimizar el impacto ambiental (Figura 15).

Mirador 2 (Uro)

El mirador al Uro resalta la cultura y historia de la etnia Uro, integrando el paisaje natural con senderos educativos y áreas de exposición al aire

libre. Utiliza materiales ecoamigables y tecnología solar para la iluminación, creando un espacio respetuoso con el entorno y educativo sobre la biodiversidad local y la historia de la comunidad Uro (Figura 15).

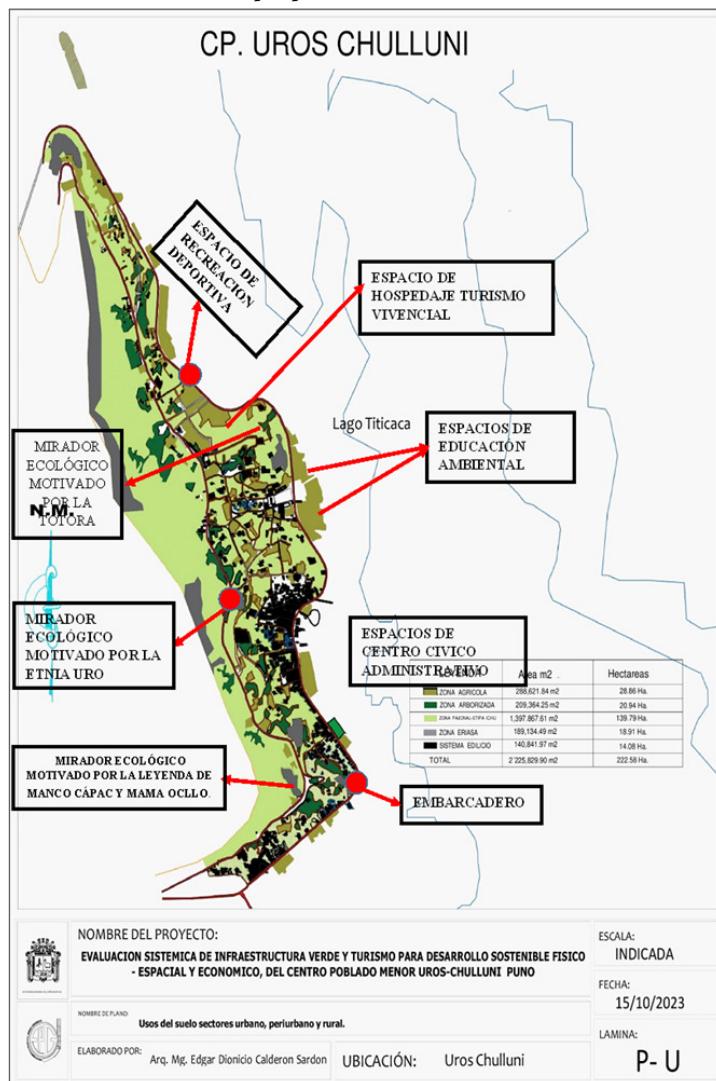
Mirador 3 (Zona Alta)

En la Zona Alta del Centro Poblado Menor de los Uros Chulluni, este mirador ofrecerá vistas panorámicas con una estructura integrada a la naturaleza. Se diseñan senderos respetuosos con el paisaje y áreas de descanso sombreadas, incorporando prácticas sostenibles como el uso de agua de lluvia para riego y materiales que minimizan el impacto ambiental (Figura 15).

Figura 15
Vista 3D de los tres miradores



Figura 16
Plano resumen de las propuestas



La infraestructura verde se integra en el planeamiento urbano para promover la sostenibilidad y la calidad de vida, considerando la diversidad cultural y el entorno. Castro (2020) destaca la importancia de conservar el patrimonio urbano mediante corredores ecológicos. Además, Eguia y Baxendale (2019) abogan por modelos inclusivos que integren aspectos naturales, sociales y económicos, promoviendo prácticas agrícolas y ecológicas en áreas urbanas pequeñas y medianas para un uso del suelo ordenado y sostenible.

Conclusiones

La investigación sobre la evaluación de la infraestructura verde, en el Centro Poblado de Uros Chulluni, Puno, revela una percepción mayoritariamente positiva de la infraestructura

verde y su papel en el desarrollo turístico sostenible. La comunidad valora su importancia para atraer turistas y promover un desarrollo sostenible, influyendo en el desarrollo físico, espacial y económico del sitio. Estas experiencias respaldan que la identificación y catalogación de la infraestructura verde son esenciales para la conservación ambiental y el desarrollo sostenible. Esta valoración está respaldada por una percepción positiva de la biodiversidad. Similarmente, la mayoría de los encuestados valora positivamente el alto valor ecológico del Lago Titicaca, reflejando un consenso sobre la importancia de su protección.

Las percepciones sobre el desarrollo turístico sostenible en el Centro Poblado Menor de Uros Chulluni son variadas. Aunque la mayoría tiene una postura positiva. En cuanto a la contribución

del turismo a la generación de empleo, las opiniones también son diversas; mientras algunos reconocen su impacto positivo, muchos son neutrales o escépticos sobre su efectividad como motor de empleo. La percepción del impacto del turismo en la economía local es mayoritariamente negativa, con la comunidad sintiendo que la oferta de hospedaje y la variedad gastronómica son insuficientes, lo que genera dudas sobre los beneficios económicos del turismo. Por otro lado, la percepción sobre la contribución del turismo a la preservación cultural es mayoritariamente positiva, con la comunidad valorando su papel en fortalecer la identidad cultural, en sus tradiciones y su vínculo con el Lago Titicaca.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todos los vecinos del Centro Poblado Menor de Uros Chulluni por su invaluable colaboración en el desarrollo de la Evaluación Sistémica de Infraestructura Verde y Turismo para Desarrollo Sostenible Físico-Espacial y Económico realizado en esta jurisdicción. La participación activa, su disposición para compartir información y su apertura al trabajo conjunto han sido valiosos para el éxito de esta investigación. Agradezco profundamente la receptividad y el apoyo brindado durante el proceso, lo cual ha permitido realizar un diagnóstico detallado y elaborar propuestas concretas para determinar el potencial turístico de la infraestructura.

Referencias

- Apaza, D. (2022). *Diseño de un centro ecoturístico aplicando arquitectura sostenible para la conservación del paisaje natural en la comunidad de Kokan, Juliaca-2022* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/97431>
- Arias, S. (2019). La Infraestructura Verde Como Estrategia De Transformación Hacia El Urbanismo Sustentable. *Vivienda y Comunidades Sustentables*, 2019(6), 9–30. <https://doi.org/10.32870/rvcs.v0i6.105>
- Arones, A. L., & Nuñez, R. A. (2020). *Infraestructura Verde: Un Modelo de Plan Integral para el “Bosque de Protección Alto Mayo”, San Martín, Universidad Peruana Union*. Repositorio de la UPeU. <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/3817>
- Bertoni, M. (2008). Turismo sostenible: su interpretación y alcance operativo. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 17, 155–163. <https://doi.org/10.15446/rcdg.n17.10925>
- Betancourt, M. E., Viamontes, L., & Torrens, M. I. (2015). Articulación de los planes de ordenamiento físico-espacial y los planes de desarrollo turístico territoriales en Cuba. *Retos de La Dirección*, 9(2), 103–121. <http://scielo.sld.cu/pdf/rdir/v9n2/rdir07215.pdf>
- Cabrera, C. D. Á. (2018). *Potencialidades físico espaciales del puerto de Santa para el desarrollo urbano y turístico del distrito* [Tesis de pregrado]. Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/27223>
- Canaza, F. A. (2019). De La Educación Ambiental Al Desarrollo Sostenible: Desafíos Y Tensiones En Los Tiempos Del Cambio Climático. *Revista de Ciencias Sociales*, 165, 155–172. <https://shs.hal.science/halshs-02915755/>
- Cardoso, C. (2006). Turismo Sostenible una revisión conceptual aplicada. *El Periplo Sustentable*, 11, 5–21. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193420679001>
- Caro, C. I., & Torres, M. A. (2015). Servicios ecosistémicos como soporte para la gestión de sistemas socioecológicos: aplicación en agroecosistemas. *Orinoquia*, 19(2), 237. <https://doi.org/10.22579/20112629.33>
- Casanova, R., Reyes, S., & Tejada, M. (2012). Análisis de las características físico-espaciales y medio ambientales de los establecimientos ecológicos y turísticos para diseñar un centro ecoturístico. *UCV-Scientia*, 4(1), 86–94. <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ucv-scientia/article/view/941/901>

- Castillo, J. A. (2023). Infraestructura Verde Urbana en Zonas Áridas. Estudio de Casos en Usuarios y Profesionales de la Plaza Andrés Avelino Cáceres del distrito de San Isidro, 2021, Tesis de Posgrado, Universidad Ricardo Palma. In *Universidad Ricardo Palma*. Repositorio de la URP. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/6255>
- Castro, D. R. (2020). *Propuesta de integración urbana por medio del patrimonio cultural en la cabecera cantonal y las orillas opuestas (el arenal) del cantón Daule – Ecuador* [Tesis de posgrado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/51224>
- Contreras, D., Herrera, M., & Becerra, M. (2012). Perspectiva urbanística y diseño bajo un enfoque sistémico. *Dinámica de Sistemas: Abordaje a La Complejidad, Sinergia de Intuición y Razón*, September. https://www.researchgate.net/publication/320004918_PERSPECTIVA_URBANISTICA_Y_DISENO_BAJO_UN_ENFOQUE_SISTEMICO
- Eguia, S., & Baxendale, C. (2019). “Infraestructura verde” concepto y enfoque integrador en la práctica del ordenamiento territorial. *Fronteras*, 17, 25–32. [https://www.researchgate.net/profile/Walter-Pengue/publication/334304457_AGRICULTURA_ORGANICA_Y_CERTIFICADORA_LA_PARTE_DEL_LEON.pdf#page=27](https://www.researchgate.net/profile/Walter-Pengue/publication/334304457_AGRICULTURA_ORGANICA_Y_CERTIFICADORA_LA_PARTE_DEL_LEON/links/5d235204a6fdcc2462cc1923/AGRICULTURA-ORGANICA-Y-CERTIFICADORA-LA-PARTE-DEL-LEON.pdf#page=27)
- Fernández, L. (2020). *Infraestructura verde. Reducción de riesgo en la cuenca del Rímac*, Universidad Politécnica de Madrid (pp. 9–10). Repositorio de la UPM. <https://oa.upm.es/62809/>
- Fernández, L., & Gutiérrez, M. (2013). Bienestar social, económico y ambiental para las presentes y futuras generaciones. *Información Tecnológica*, 24(2), 121–130. <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v24n2/art13.pdf>
- Fonseca, R. A. (2021). *Una nueva mirada hacia el lago. Reconfiguración del espacio público del malecón y el puerto histórico de Puno*, Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú. Repositorio de la PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/20554>
- Gamboa, J. L. (2020). *Infraestructura verde integrada y el espacio urbano en el “Parque San Antonio” de Nuevo Chimbote*, 2019 (Issue February) [Tesis de posgrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/47101>
- Guzmán, S. (2022). *Infraestructura verde, un nuevo enfoque para el desarrollo urbano y turístico en la provincia de Santo Domingo de los Colorados*, Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Repositorio de la PUCE. <http://repositorio.puce.edu.ec/>
- Iglesias, R., & Gómez, F. J. (2021). La dimensión social de la Infraestructura Verde. Una revisión sobre el bienestar socioambiental en el espacio metropolitano. *Revista de Geografía Norte Grande*, 279(78), 259–279. <https://doi.org/10.4067/s0718-34022021000100259>
- Lezama, S. X. (2020). “Estudio físico espacial del Mercado Modelo de Chimbote para la implementación de un Equipamiento Turístico Gastronómico”–“Mejoramiento del Mercado Modelo de Chimbote” [Tesis de pregrado]. Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/43478>
- Licht, C. N. (2013). Enfoque sistémico en los procesos de gestión humana. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 74, 120–136. <http://www.redalyc.org/resumen.ao?id=20628498008>
- Llomparte, M. P., & Casares, M. (2023). Infraestructura verde y espacios verdes públicos. Reflexiones desde el paisaje en el sistema metropolitano de Tucumán, Argentina. *Ciudades*, 26(26), 99–122. <https://doi.org/10.24197/ciudades.26.2023.99-122>

- Martínez, V. (2017). El turismo de naturaleza: Un producto turístico sostenible. *Arbor*, 193(785). <https://doi.org/10.3989/arbor.2017.785n3002>
- Méndez, B. D. (2018). *Valoración sociocultural de los componentes de infraestructura verde y servicios ecosistémicos en la zona costera de Algarrobo, entre 1950 y 2016*. 144. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/151967/valoracion-sociocultural-de-los-componentes.pdf?sequence=1>
- MonCCA, H. D. (2020). *Análisis de los componentes de la infraestructura verde como restaurante urbano de la Av. Pastor Sevilla, Distrito de Villa el Salvador, Lima*, [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Sur]. Repositorio de la UCSUR. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/1935>
- OMT. (1999). Guía para Administraciones Locales: DESARROLLO TURÍSTICO SOSTENIBLE. In *Organizacion Mundial del Turismo*. <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284403073>
- Orozco, J., & Nunez, P. (2013). Las teorías del desarrollo: En el análisis del turismo sustentable. *InterSedes*, 14(27), 144–167. <https://www.redalyc.org/pdf/666/66627452008.pdf>
- Páez, N. M. (2018). El turismo de naturaleza como actividad socioproduktiva, vinculado al proceso de gestión del desarrollo local en el municipio Minas de Matahambre. *Economía y Desarrollo*, 1, 216–232. <http://scielo.sld.cu/pdf/eyd/v159n1/eyd14118.pdf>
- Policastro, G., Merlotto, A., & Verón, E. (2022). Evaluación del servicio ecosistémico cultural de recreación y turismo y percepción de los usuarios en playas del sector norte de Mar del Plata, Argentina. *Fh. Mdp. Edu. Ar*, 2, 79–106. <http://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/pleamar/article/view/6449>
- Quispe, J., & Mamani, M. (2019). Valoración económica de áreas verdes urbanas de uso público en el centro histórico de la ciudad de Puno, 2019. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*, 101–114. <http://www.scielo.org.bo/pdf/rcti/v17n19/v17n19a07.pdf>
- Romero, H. I., & Opazo, D. (2017). Ondas e islas de calor registrados en Santiago de Chile en enero de 2017. *Os Desafios Da Geografia Física Na Fronteira Do Conhecimento*, 2652–2659. <https://doi.org/10.20396/sbgfa.v1i2017.2454>
- Tapia, G. (2018). *Lineamientos de Planificación para el desarrollo de un Plan de Infraestructura Verde en la comuna de Algarrobo* [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/171047/lineamientos-de-planificacion-para-el-desarrollo-de-un-plan.pdf?sequence=1&isAllowed=>
- Tello, D. F., & Ituarte, L. D. M. (2021). The green infrastructure and its potentialities for the regeneration of river systems: Examples of best practices at different spatial scales. *Agua y Territorio*, 18, 39–59. <https://doi.org/10.17561/at.18.5642>
- Torres, H. F., & Maquera, L. R. (2018). Proyecto: complejo cultural como potenciador turístico en el centro poblado de uros Chulluni-Puno, Tesis de Pregrado, Universidad Nacional del Altiplano. In *Respositorio Universidad nacional del altiplano Puno*. Repositorio de la UNAP. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9974>
- Vásquez, A. (2016). Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. *Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático*. *Revista de Geografía Norte Grande*, 63(3), 63–86. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022016000100005>
- Vasquez, E. (2022). Condiciones físicos-espaciales e integración socio-urbana en la periferia del sector José Carlos Mariátegui en Villa María del Triunfo 2019 – 2022 [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/116392>
- Zucchetti, A., Hartmann, N., Alcántara, T., & Gonzales, P. (2020). *Infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación al cambio climático. Prácticas inspiradoras en ciudades de Perú, Chile y*

Argentina. (W. W. F. INC, Ed.). Plataforma MiCiudad, Red AdaptChile y ClikHub. https://cdkn.org/sites/default/files/files/REPORTE-CIUDADES-VERDES-FINAL-020920_rv_compressed.pdf

Zúñiga, L. M., & Egler, T. T. (2016). Dimensiones Físico-Espacial Y Sociopolítica De La Resiliencia Urbana: Aportes Y Perspectivas. *Ciencia En Su PC*, 2, 71–85. <https://www.redalyc.org/pdf/1813/181349391008.pdf>



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY) International License <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>