

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



**Infraestructura autosuficiente basada en el urbanismo ecosistémico para
reprogramar la obsolescencia del sector central de Piura**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

AUTOR

Fátima Priscilla Martínez Bancayán

ASESOR

Cesar Fernando Jimenez Zuloeta

<https://orcid.org/0000-0002-5714-6815>

Chiclayo, 2025

**Infraestructura autosuficiente basada en el urbanismo ecosistémico
para reprogramar la obsolescencia del sector central de Piura**

PRESENTADA POR

Fátima Priscilla Martínez Bancayán

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

ARQUITECTO

APROBADA POR

Gonzalo Mauricio Echeandia Vanderghem

PRESIDENTE

José Carlos Arriaga Saavedra

SECRETARIO

Cesar Fernando Jimenez Zuloeta

VOCAL

Dedicatoria

A mi familia, en especial mis cuatro padres Mirtha y Maritza que siempre creyeron en mi y estuvieron en cada entrega. Y a Humberto y Gustavo que, aunque no pudieron verme terminar la carrera siempre cuidaron de mi desde el cielo. A mis hermanos Belén y Ángel por hacerme reír y cuidarme siempre.

Agradecimientos

A todos aquellos que me acompañaron en este camino: amigos y arquitectos en especial a Raul, Ivan y Jose que me inspiraron y me hicieron amar la arquitectura. Y a mi asesor Fernando por todo el apoyo para realizar esta investigación. -

Martinez Bancayan Fatima_ Seminario de Tesis II

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%	10%	2%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Trabajo del estudiante	2%
2	issuu.com Fuente de Internet	1%
3	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	sedet.es Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unican.es Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.ucaldas.edu.co Fuente de Internet	<1%
7	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%
8	www.cepis.org.pe Fuente de Internet	<1%
9	repository.upb.edu.co Fuente de Internet	

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción.....	8
Revisión de literatura.....	10
Materiales y métodos	15
Resultados y discusión	17
Fase 1. El urbanismo ecosistémico en contextos latinoamericanos	17
Fase 2. Entendiendo el sector central de Piura bajo el urbanismo ecosistemico.....	20
Eje sociocultural: El sector como entorno social	20
Eje productivo: La autosuficiencia del sector	24
Eje ambiental: El sector bajo la mirada verde	27
Fase 3 El sector central de Piura como un organismo autosuficiente	32
Eje sociocultural: Un sector funcional y transitable	34
Eje productivo: Un sector autosuficiente	40
Eje ambiental: El sector como ecosistema vivo.....	45
Escenarios propuestos: Un sector autosuficiente	47
Conclusiones	49
Recomendaciones	50
Referencias.....	51
Anexos	54

Resumen

La obsolescencia urbana es un tema que cada vez se hace más presente en nuestras ciudades por lo que la presente tesis aborda el problema en el sector central de Piura, una ciudad de la costa norte de Perú que enfrenta numerosos desafíos socioeconómicos y ambientales. La investigación analiza los conceptos e implicaciones de la obsolescencia urbana, y propone el uso de la metodología del urbanismo ecosistémico como herramienta para su análisis y solución. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva sobre urbanismo ecosistémico y su aplicación en proyectos urbanos similares en todo el mundo. A través de herramientas como el análisis documental y cartografías, se analizó el contexto urbano, el patrimonio arquitectónico, vial y los desafíos actuales del sector central de Piura. Con base en los resultados obtenidos, se plantean estrategias basadas en el urbanismo ecosistémico para el diseño de una infraestructura autosuficiente capaz de mitigar la obsolescencia urbana en el sector central de Piura. Este plan maestro de infraestructura incluye soluciones innovadoras y sostenibles en términos de gestión de residuos, uso eficiente del agua y energía renovable. Los resultados de esta investigación demuestran que el urbanismo ecosistémico es una herramienta valiosa para la planificación y el diseño de proyectos urbanos sostenibles, que promueven la integración de la naturaleza y la cultura en el tejido urbano. Además, se identifica la participación activa de la comunidad y las partes interesadas en el proceso de planificación y diseño como fundamental para el éxito de proyectos de este tipo.

Palabras clave: Obsolescencia, infraestructura, urbanismo.

Abstract

Urban obsolescence is an issue that is becoming increasingly prevalent in our cities. This thesis addresses this problem in the central sector of Piura, a city located on the north coast of Peru, which faces numerous socioeconomic and environmental challenges. The research analyzes the concepts and implications of urban obsolescence, and proposes the use of the ecosystem urbanism methodology as a tool for its analysis and solution. A comprehensive literature review on ecosystem urbanism and its application in similar urban projects around the world was carried out. Through tools such as documentary analysis and cartography, the urban context, the architectural and road heritage, and the current challenges of the central sector of Piura were analyzed. Based on the results obtained, strategies based on ecosystemic urbanism are proposed for the design of a self-sufficient infrastructure capable of reducing urban obsolescence in the central sector of Piura. This infrastructure master plan includes innovative and sustainable solutions in terms of waste management, efficient use of water and renewable energy. The results of this research show that ecosystem urbanism is a valuable tool for urban planning and the design of sustainable projects, which promote the integration of nature and culture in the urban fabric. In addition, the active participation of the community and interested parties in the planning and design process is identified as essential for the success of projects of this type.

Keywords: Obsolescence, infrastructure, urbanism.

Introducción

La globalización y la expansión informacional y económica han tenido efectos contradictorios en los espacios urbanos. Como señala Di Siena (2009), la privatización de áreas públicas, la creación de espacios de recreación y consumo orientados al mercado, y la mercantilización de las ciudades han generado nuevas dinámicas urbanas, entre las cuales destaca la obsolescencia urbana, una problemática que afecta de manera directa a barrios y sectores.

Esta obsolescencia responde a múltiples factores: desde la pérdida de vitalidad social y económica hasta la incapacidad de las ciudades para adaptarse a los cambios contemporáneos. Como plantea Aguirre (2019), también repercute en la identidad cultural y espacial que los habitantes construyen respecto a la imagen de la ciudad. Su mitigación, por tanto, constituye uno de los principales desafíos del planeamiento urbano actual.

En América Latina, este fenómeno se acentúa debido a la expansión descontrolada, la informalidad urbana, la desigualdad social y la precariedad en el acceso a servicios básicos. Estas condiciones requieren modelos de planificación capaces de atender la complejidad del territorio y de adaptarse a contextos marcados por la vulnerabilidad climática y económica.

En este marco, la presente investigación adopta el urbanismo ecosistémico como modelo metodológico para abordar la obsolescencia urbana. Este enfoque concibe la ciudad como un ecosistema dinámico, en constante transformación, donde se articulan flujos de energía, materia, información y relaciones sociales. A través de principios como la compacidad, la complejidad, la eficiencia metabólica, la movilidad sostenible y la cohesión social, busca optimizar el uso de recursos, recuperar el espacio público y promover la sostenibilidad (Rueda, 2019).

Por lo tanto, el caso de estudio es el sector central de Piura, un territorio donde la obsolescencia urbana se manifiesta en déficits de espacio público, movilidad, servicios y habitabilidad. La investigación plantea que la adaptación del urbanismo ecosistémico a este contexto latinoamericano puede sentar un precedente para repensar el planeamiento urbano

desde la autosostenibilidad, entendida como la capacidad de las ciudades de aprovechar sus recursos naturales e informacionales para responder a sus problemáticas actuales y futuras.

Por ello la investigación se centra en dos ejes fundamentales: La obsolescencia urbana, como punto de partida para visibilizar una problemática latente en muchas ciudades latinoamericanas; y el urbanismo ecosistémico, como metodología que permite diagnosticar los puntos débiles del territorio y proponer estrategias para mitigar la obsolescencia en Piura desde una perspectiva integral y sostenible.

En este sentido, la investigación propone como objetivo general: Proponer un plan maestro de infraestructura autosuficiente basado en el urbanismo ecosistémico para reprogramar la obsolescencia del sector central de Piura.

Para lograr esto se tienen en cuenta los siguientes objetivos específicos:

- Analizar los conceptos y antecedentes del urbanismo ecosistémico como estrategia para mitigar la obsolescencia urbana en contextos latinoamericanos.
- Diagnosticar la dinámica actual del sector central de Piura en base al urbanismo ecosistémico.
- Plantear estrategias basadas en los conceptos del urbanismo ecosistémico para la viabilidad de aplicación en el sector central de Piura.

Revisión de literatura

Para este apartado se proponen 3 partes el desarrollo de antecedentes nacionales, internacionales y las bases teóricas, esto con el objetivo de comprender como se ha abordado la problemática de la obsolescencia urbana y la aplicación de enfoques en diferentes contextos.

Antecedentes nacionales

En cuanto a los antecedentes nacionales se destacan investigaciones que examinen la obsolescencia y las dinámicas urbanas en ciudades peruanas. Estos estudios evidencian problemáticas vinculadas a la fragmentación territorial, el debilitamiento de lo público, la falta de conectividad urbana y la ausencia de estrategias ecosistémicas en la planificación. En consecuencia, su valor radica en el aporte que puedan dar acerca de comprensión de dinámicas urbanas locales, las cuales resultaran útiles para adaptar el urbanismo ecosistémico a escenarios latinoamericanos.

En primer lugar, Vargas–Villafuerte y Cuevas–Calderón (2022) analizan la neoliberalización del manejo urbano en Lima, enfocándose en cómo la transformación del Estado hacia un modelo empresarial ha desencadenado la fragmentación del espacio urbano, la privatización de circuitos barriales y la desarticulación comunitaria. Por lo cual, mediante un enfoque histórico–retrospectivo y entrevistas con vecinos de Lince se identificó que el traspaso de la gestión urbana al mercado inmobiliario produjo vacíos urbanos, reducción de lo público y pérdida de cohesión social, elementos que caracterizan a la obsolescencia urbana. Este antecedente es de relevancia para esta investigación ya que es crucial para comprender los factores institucionales de obsolescencia en contextos latinoamericanos, además, integra una mirada crítica que fortalece el fundamento para proponer soluciones ecosistémicas que recuperen lo público y regeneren la vida comunitaria.

En segundo lugar, tenemos a Perales Ángeles (2023) aborda la obsolescencia urbana en un sector emblemático de Lima: la zona monumental de Pueblo Libre, identificando un vacío urbano histórico como un nodo fragmentado y subutilizado. Mediante un diagnóstico arquitectónico y urbano multiescalar, junto a una propuesta proyectual orientada a reconectar el tejido urbano, reactivar el suelo público e integrar infraestructura hídrica ecológica, el estudio

articula una visión de regeneración que combina lo físico, lo social y lo ambiental. Este antecedente resulta especialmente relevante para esta tesis, ya que aplica un enfoque metodológico similar al que se quiere seguir ya que en el urbanismo ecosistémico se promueve de igual manera la recuperación de espacios obsoletos mediante estrategias que restablecen conectividad y funcionalidad urbana.

En tercer lugar, Cárdenas-Mamani y Perroti (2024) proponen un marco metodológico que integra el metabolismo urbano con el análisis de servicios ecosistémicos para evaluar flujos de recursos y emisiones en Lima Metropolitana. Para lograr esto realizan simulaciones proyectadas hasta 2050, identifican una evidente brecha entre la demanda de servicios ecosistémicos (agua de superficie, materiales, secuestro de carbono) y la capacidad de oferta local. Asimismo, señalaron la limitada contribución de la agricultura periurbana al consumo alimentario. Este antecedente resulta relevante para la presente investigación, ya que evidencia empíricamente la necesidad de estrategias ecosistémicas en el contexto peruano, pues demuestra que solo una planificación urbana integrada y sustentable puede cerrar los ciclos vitales de recursos y promover la autosuficiencia. Además, el énfasis en la agricultura periurbana dialoga directamente con los principios del urbanismo ecosistémico, que plantea integrar la producción local como parte de la autosuficiencia urbana.

Antecedentes internacionales

Por otra parte, los antecedentes internacionales presentan desarrollos teóricos y metodológicos en torno al urbanismo ecosistémico, la autosuficiencia urbana y la integración de servicios ecosistémicos en la planificación. Estos estudios muestran experiencias de aplicación en diferentes escalas y proporcionan marcos conceptuales que permiten pensar en la ciudad como un ecosistema vivo en constante transformación.

Rueda-Palenzuela, S. (2019), En el artículo “urbanismo ecosistémico” habla como las disfunciones de las ciudades como la dispersión, el crecimiento desmesurado y la obsolescencia tiene un impacto sobre el funcionamiento sistemático de la tierra, la expansión demográfica y como es que los modelos urbanísticos actuales no tienen la capacidad para hacer frente a esta problemáticas por lo que plantean un nuevo modelo urbano que puede aplicarse en diferentes escalas y toman a la ciudad como un organismo vivo que crece y evoluciona. Además,

establecen indicadores de sostenibilidad que abarcan el conocimiento ambiental, productivo y sociocultural de manera que se pueda tener un conocimiento completo de las dinámicas urbanas de la ciudad o el sector.

Li et al. (2019) en su artículo “The Application of Ecosystem Services to Develop Sustainable and Resilient Urban Environments” abordan la aplicación de servicios ecosistémicos para el desarrollo de entornos urbanos sostenibles y resilientes. El estudio examina la forma en que se pueden utilizar los servicios ecosistémicos para mejorar la calidad de vida urbana y reducir el impacto ambiental negativo de las ciudades. Asimismo, a través de un análisis de estudios de caso internacionales y una metodología comparativa, los autores concluyen que los servicios ecosistémicos son herramientas clave para diseñar entornos resilientes y sostenibles. Este antecedente resulta relevante para la investigación pues demuestra la aplicabilidad de los servicios ecosistémicos en el diseño urbano.

Por otro lado, IAAC. (2017) *Self-sufficient neighborhood prototype* plantea un proyecto donde se presenta un modelo experimental de un barrio autosuficiente diseñado bajo un sistema de superposición de diferentes capas de información urbana que se complementan entre sí. Aunque no constituye un estudio tradicional, el prototipo se centra en aplicar estrategias de eficiencia energética, autosuficiencia de recursos y movilidad sostenible, mostrando la viabilidad de materializar estos conceptos en espacios urbanos a escala barrial. Este estudio es de importancia para la investigación ya que aporta un referente de propuestas concretas de diseño que incorporan los servicios ecosistémicos.

Vicente Guallart, (2012) en su obra *La ciudad autosuficiente* plantea que los seres humanos evolucionan constantemente, sin embargo, nuestras ciudades no han logrado adaptarse al mismo ritmo. Por ello propone la regeneración urbana como vía para impulsar un nuevo modelo económico basado en la innovación y orientado hacia la autosuficiencia local de recursos, articulada con la globalización del conocimiento y la información. Por lo tanto, aunque este no es un estudio empírico, su planteamiento conceptual resulta relevante porque introduce la autosuficiencia como principio de diseño y gestión urbana.

Bases teóricas

Para esta investigación las bases teóricas se organizan en torno a cuatro conceptos fundamentales: Obsolescencia urbana, urbanismo ecosistémico, autosuficiencia urbana y metabolismo urbano. Estos permitirán comprender los problemas y oportunidades del sector central de Piura. Además, a partir de estos marcos conceptuales se estructuran tres ejes de análisis y estrategias: sociocultural, productivo y ambiental; los cuales operativizan los principios del urbanismo ecosistémico en el contexto latinoamericano.

1. La *obsolescencia urbana* se entiende como la pérdida de funcionalidad, habitabilidad o atractivo de determinados sectores de la ciudad, producto de factores sociales, económicos, ambientales y tecnológicos (Aguirre, Lozano & Mejía, 2019). También cabe señalar que esta no se limita al deterioro físico de la infraestructura, sino que abarca la desarticulación social, la precariedad de servicios y la incapacidad de los espacios urbanos para responder a las necesidades actuales (Bauman, 2008).

En este marco, la obsolescencia urbana constituye un obstáculo para la sostenibilidad urbana, ya que intensifica la desigualdad, debilita el espacio público y compromete la resiliencia frente a fenómenos como el cambio climático. Para esta investigación, es la variable base ya que es el punto de partida para visibilizar los déficits estructurales del sector central de Piura y justificar la necesidad de estrategias regenerativas.

2. El *urbanismo ecosistémico*, formulado por Salvador Rueda (2019), propone comprender la ciudad como un ecosistema en constante transformación, donde circulan flujos de materia, energía, información y relaciones sociales. A diferencia de otros enfoques, este modelo no se centra únicamente en el crecimiento económico o en la infraestructura, sino en equilibrar factores sociales, ambientales y productivos mediante principios como la compacidad, la complejidad funcional, la eficiencia metabólica, la movilidad sostenible y la cohesión social.

Al adaptar este enfoque significa trasladar un marco desarrollado principalmente en Europa hacia un contexto latinoamericano caracterizado por vulnerabilidades climáticas, expansión descontrolada e inequidades en el acceso a servicios. El valor agregado para esta investigación radica en que ofrece herramientas para reorganizar y diagnosticar el territorio desde una perspectiva sistémica y sostenible.

3. La *autosuficiencia urbana*, concepto trabajado por Guallart (2012), se refiere a la capacidad de las ciudades para generar parte de los recursos que consumen; energía, agua, alimento o materiales; reduciendo la dependencia externa. Asimismo, este principio no implica aislamiento, sino resiliencia: una ciudad capaz de satisfacer localmente parte de sus necesidades esta mejor preparada para enfrentar crisis económicas, sociales o ambientales.

En la presente investigación, este concepto adquiere un rol estratégico, ya que se puede analizar el potencial solar, agrícola y cultural del sector central de Piura para saber si posee las condiciones para avanzar hacia modelos urbanos autosuficientes que fortalezcan la sostenibilidad sin perder conexión con el entorno regional.

4. El *metabolismo urbano* describe la ciudad como un organismo que consume recursos y produce desechos. Analizar estos sistemas tales como: agua, energía y materiales; permite identificar desequilibrios y diseñar estrategias que promuevan un uso circular de los recursos (Kara Asensio – Villoria & Gerogoulas, 2017). Complementariamente, la noción de servicios ecosistémicos aporta una mirada ecológica, mostrando cómo la vegetación, el suelo o el agua proveen beneficios esenciales como regulación climática, purificación del aire o producción alimentaria (Li et al.,2019).
5. En cuanto a los ejes de análisis y propuesta; con el fin de traducir los principios del urbanismo ecosistémico a una escala operativa, esta investigación se estructura en 3 ejes: sociocultural, productivo y ambiental.
 - a. *Eje sociocultural*. Este explora como se relacionan densidad, movilidad, espacio público y cohesión social. Además, busca responder a la pregunta de cómo habitar colectivamente un territorio, garantizando calidad de vida y pertenencia.
 - b. *Eje productivo*. Se centra en la capacidad de la ciudad para sustentarse a sí misma mediante energía limpia, gestión de residuos y producción alimentaria local. Es decir, se conecta directamente con los principios de autosuficiencia y metabolismo urbano, proponiendo huertos urbanos, reciclaje eficiente y sistemas solares como parte integral del tejido urbano piurano.

- c. *Eje ambiental*. En este se refiere a garantizar la sostenibilidad mediante lo ecológico. Asimismo, esto lo logra mediante la gestión del agua, la biodiversidad y los riesgos naturales.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolla mediante un enfoque mixto (cualitativo – cuantitativo), dado que combina la interpretación de dinámicas sociales y espaciales (cualitativo) con la recolección y análisis de datos objetivos, como la ocupación de suelo, el consumo de agua, incidencia solar y cobertura vegetal (cuantitativo).

Asimismo, la hipótesis planteada en la investigación es que la aplicación de un plan maestro de infraestructura autosuficiente basado en el urbanismo ecosistémico puede mitigar la obsolescencia del sector central de Piura, mediante estrategias sostenibles, inclusivas y adaptadas al contexto local.

Por consiguiente, el sector central de Piura constituye el objeto de estudio de la investigación. Esto debido a que este territorio concentra las principales funciones comerciales, residenciales e institucionales de la ciudad; sin embargo, presenta déficits en espacio público, movilidad, equipamiento, áreas verdes y gestión de recursos, condiciones que reflejan procesos de obsolescencia urbana.

En cuanto a las variantes de la investigación se consideraron dos una independiente, el urbanismo ecosistémico y una dependiente la cuál sería la obsolescencia urbana. Por consiguiente, estas se operacionalizaron en indicadores adaptados del marco teórico de Rueda (2019).

Teniendo en cuenta esto, la metodología se desarrolló en base a los objetivos de la investigación. Por lo cual se organiza en tres fases:

Fase 1. Revisión y adaptación conceptual

Se revisan antecedentes y se analizan los conceptos relacionados con la investigación mediante bases datos académicas.

Se sistematizaron los principios del urbanismo ecosistémico y se compararon experiencias europeas con casos latinoamericanos. Posteriormente, se adaptaron los indicadores para el análisis en contextos latinoamericanos, ajustándolos a las condiciones locales, de clima, informalidad urbana y desigualdad social.

Fase 2. Diagnostico urbano el sector central de Piura.

Se levanto información cartográfica y documental mediante visitas a campo complementando la información con planos catastrales oficiales, Google Earth y Qgis. Los datos se organizaron en matrices de evaluación multiescalar mediante planos, identificando déficits en espacio publico, movilidad, arbolado, consumo de agua y energía.

Fase 3. Estrategias y propuesta proyectual

En esta etapa, se plantean estrategias en base al diagnostico para cada uno de los 3 ejes. Asimismo, estas se se tradujeron en lineamientos de intervención para la elaboración de un plan maestro el cual se separa según los ejes propuestos; esto se logra a través de la elaboración de planos, isometrías elaboradas a través de AutoCAD, Sketchup, Lumion y Photoshop.

Resultados y discusión

Fase 1. El urbanismo ecosistémico en contextos latinoamericanos

En esta primera fase se analizó el marco conceptual del urbanismo ecosistémico, desarrollando principalmente por Salvador Rueda y la agencia de Ecología Urbana de Barcelona; esto con el fin de responder a la pregunta problema de ¿Cómo mitigar la obsolescencia urbana en el sector central de Piura?

En primer lugar, se realiza un análisis de documentos para identificar qué aspectos son más relevantes en una adaptación a contextos latinoamericanos. Para lograr esto se realizaron fichas de análisis (Revisar anexo 4).

Transformaciones urbanas sostenibles	
Nombre del documento	Transformaciones urbanas sostenibles
Autor	José María Ezquiaga Domínguez, Luciano G. Alfaya
Palabras clave	Urbanismo, Aspectos sociales, Espacios públicos, revitalización, periferia
Descripción general	Infraestructura, energía, arquitectura -- Caminando hacia la sostenibilidad urbana: instrumentos y metodología para la rehabilitación residencial y la reurbanización de barrios a través de las áreas de rehabilitación integral -- Transformaciones urbanas sostenibles: el caso de Basilea -- Paisajes en transformación vs razón e intuición. La cartografía como herramienta de planificación y gestión sostenible del territorio -- Paisajes recuperados -- El proyecto urbano: entre la racionalidad limitada y la utopía fragmentaria -- La ciudad de los vacíos. Reciclaje de las periferias de los polígonos residenciales -- Estrategias de intervención sobre la ciudad construida -- Espacios públicos ambientalmente activos -- La regeneración urbana entre el efecto Barcelona y el efecto Bilbao -- Nuevos instrumentos: ordenanzas ambientales y revitalización bioclimática del espacio público -- La construcción sostenible de la periferia: las ecociudades -- Teatros de especulación: la transformación del paisaje urbano -- La ciudad rehabilitada -- Reciclaje de lo edificado -- Territorios sostenibles. La experiencia en Castilla-La Mancha -- Interpretaciones del proyecto urbano -- El urbanismo ecológico -- Hacia una cultura de la invisibilidad.
Conceptos abordados	El crecimiento de las ciudades y sus consecuencias (obsolescencia)
Variable	Obsolescencia Urbana
	Urbanismo ecosistémico
Indicadores	Infraestructura verde, autosuficiencia, espacios públicos

Tabla 1. Análisis de literatura

Posteriormente, se eligen diez de los principios propuestos en el modelo original, esto en base a su relación directa con las problemáticas del área de estudio y la bibliografía analizada, los principios son los siguientes:

- Compacidad vs dispersión urbana
- Complejidad urbana
- Metabolismo urbano eficiente
- Habitabilidad y calidad del espacio público
- Movilidad sostenible y accesibilidad universal
- Cohesión social y equidad territorial
-

En segundo lugar, estos principios fueron evaluados y reinterpretados considerando las particularidades locales clima cálido extremo, presencia de informalidad urbana y una fuerte desigualdad socioespacial.

Por consiguiente, la adaptación de los principios ecosistémicos revela que la aplicación literal del modelo europeo sería inviable en Piura. Por ejemplo, la compacidad urbana, concebida en Europa como una estrategia de densificación intensiva, en Piura debe ser replanteada bajo criterios de compacidad climáticamente sensible, vegetación nativa y espacios intermedios que garanticen confort térmico. Teniendo en cuenta esto los principios del urbanismo ecosistémico son adaptados según los desafíos que presentan los contextos latinoamericanos.

En cuanto la adaptación del principio de complejidad urbana, esta cobra una dimensión distinta pues nos situamos en un contexto donde los vacíos urbanos y la mono-funcionalidad aun persisten. Por otro lado, en Barcelona la complejidad busca reducir la dependencia del vehículo privado, en Piura se orienta a activar economías locales y redes comunitarias para contrarrestar la obsolescencia social y funcional.

En el caso del metabolismo urbano, en lugar de enfocarse solo en energías renovables como en Europa, en contextos latinoamericanos se debe dar un enfoque a la gestión del agua, proponiendo cerrar ciclos hídricos mediante el reaprovechamiento de aguas residuales, el tratamiento descentralizado y la integración de la acequia como infraestructura ecológica.

De manera similar, los principios de habitabilidad, movilidad sostenible y cohesión social adquieren matices propios. Esto debido a que la habitabilidad pasa por recuperar espacios públicos actualmente ocupados por autos; la movilidad requiere integrar sistemas informales como mototaxis dentro de un esquema regulado; y la cohesión social debe contemplar la desigualdad urbana y la vulnerabilidad de grupos como adultos mayores o personas con discapacidad.

En resumen, esta fase permite establecer como los indicadores del urbanismo ecosistémico pueden ser traducidos a contextos latinoamericano (Tabla 2), reconociendo que, a pesar de que los principios son universales, su implementación requiere ser reinterpretada a las condiciones locales.

Principio	Enfoque original (Europa / Rueda, 2019)	Adaptación al contexto latinoamericano
<i>Compacidad urbana</i>	Redensificación intensa, mezcla de usos, reducción del consumo de suelo y dependencia del automóvil.	Redensificación climáticamente sensible: viviendas colectivas de baja altura, mezcla de usos, integración de vegetación nativa, para responder al clima cálido extremo.
<i>Complejidad urbana</i>	Diversidad funcional y económica con micro centralidades, servicios de proximidad y reducción de viajes largos.	Creación de micro centralidades barriales que integren comercio local, educación, cultura, vivienda y economía informal; recuperación de vacíos urbanos como nodos sociales y productivos.
<i>Metabolismo urbano eficiente</i>	Optimización de ciclos de agua, energía y materiales con tecnologías renovables y sistemas circulares avanzados.	Cierre de ciclos básicos mediante soluciones de bajo costo: reutilización de aguas grises, acequias como corredores ecológicos, captación pluvial comunitaria, reciclaje descentralizado.
<i>Habitabilidad y espacio público</i>	Espacios públicos multifuncionales con confort climático, seguridad y biodiversidad.	Reconquista del espacio ocupado por autos para devolverlo al peatón; incorporación de árboles nativos (algarrobo, ceibo, faique), mobiliario flexible y actividades culturales comunitarias.
<i>Movilidad sostenible</i>	Priorización del transporte público estructurado y bicicleta; restricción del automóvil privado.	Integración regulada del transporte informal (mototaxis, colectivos) en una red jerarquizada; ciclovías sombreadas y calles peatonales con zonas de descanso para enfrentar altas temperaturas.
<i>Cohesión social y equidad</i>	Políticas públicas fuertes para garantizar equidad territorial, mezcla social y acceso a servicios.	Fortalecimiento de redes comunitarias, autogestión barrial y participación ciudadana como mecanismos para suplir la debilidad institucional y redistribuir servicios y equipamientos.

Tabla 2. Comparación de principios adaptados

Fase 2. Entendiendo el sector central de Piura bajo el urbanismo ecosistémico

En esta fase se presentan los resultados del diagnóstico del sector central de Piura bajo los principios del urbanismo ecosistémico, organizados en torno a tres ejes de análisis: sociocultural, productivo y ambiental. Posteriormente, se discuten los resultados en relación con los antecedentes nacionales e internacionales revisados, así como con las bases teóricas del urbanismo ecosistémico, lo que permite contextualizar la situación actual del sector dentro de los marcos conceptuales y comparativos disponibles.

Asimismo, estos resultados se apoyan en datos obtenidos mediante cartografía, observación de campo, planos y matrices de evaluación ecosistémica, complementados con análisis gráficos y visuales.

Eje sociocultural: El sector como entorno social

En el análisis sociocultural del sector central de Piura se evidencia cómo la forma en que se organiza el territorio condiciona la vida social, la movilidad y el uso del espacio público. A través del diagnóstico se identificaron dinámicas que reflejan tanto el valor histórico del centro urbano como las limitaciones que lo han llevado a un estado de obsolescencia.

Este enfoque parte del reconocimiento de que la ciudad no es solo un espacio físico, sino un entorno donde se construyen relaciones, identidades y prácticas culturales. Por ello, analizar el comportamiento urbano desde este eje implica comprender cómo la configuración espacial influye en la cohesión social, el sentido de comunidad y la inclusión de los diversos grupos que conforman la ciudad.

Dentro de este análisis se consideran tres aspectos la compacidad vs dispersión urbana, la zonificación y la movilidad. Estos tres aspectos permiten evaluar el grado en que el modelo urbano actual favorece o restringe la sostenibilidad social de la ciudad.

En primer lugar, en cuanto **compacidad vs dispersión**, se observó que la densidad poblacional y de actividades se concentra de manera marcada en torno a la Plaza Mayor, disminuyendo gradualmente hacia las zonas periféricas del sector como se puede ver en la Figura 1.

Esta centralidad ha permitido que la plaza se consolide como núcleo de referencia cultural y económico; sin embargo, también ha generado problemas como congestión vehicular, presión sobre la infraestructura urbana y déficit de espacio peatonal. Esta situación reproduce un modelo urbano centralizado, incapaz de distribuir equitativamente oportunidades y servicios, lo que ha derivado en vacíos urbanos en sectores colindantes y pérdida de cohesión social.

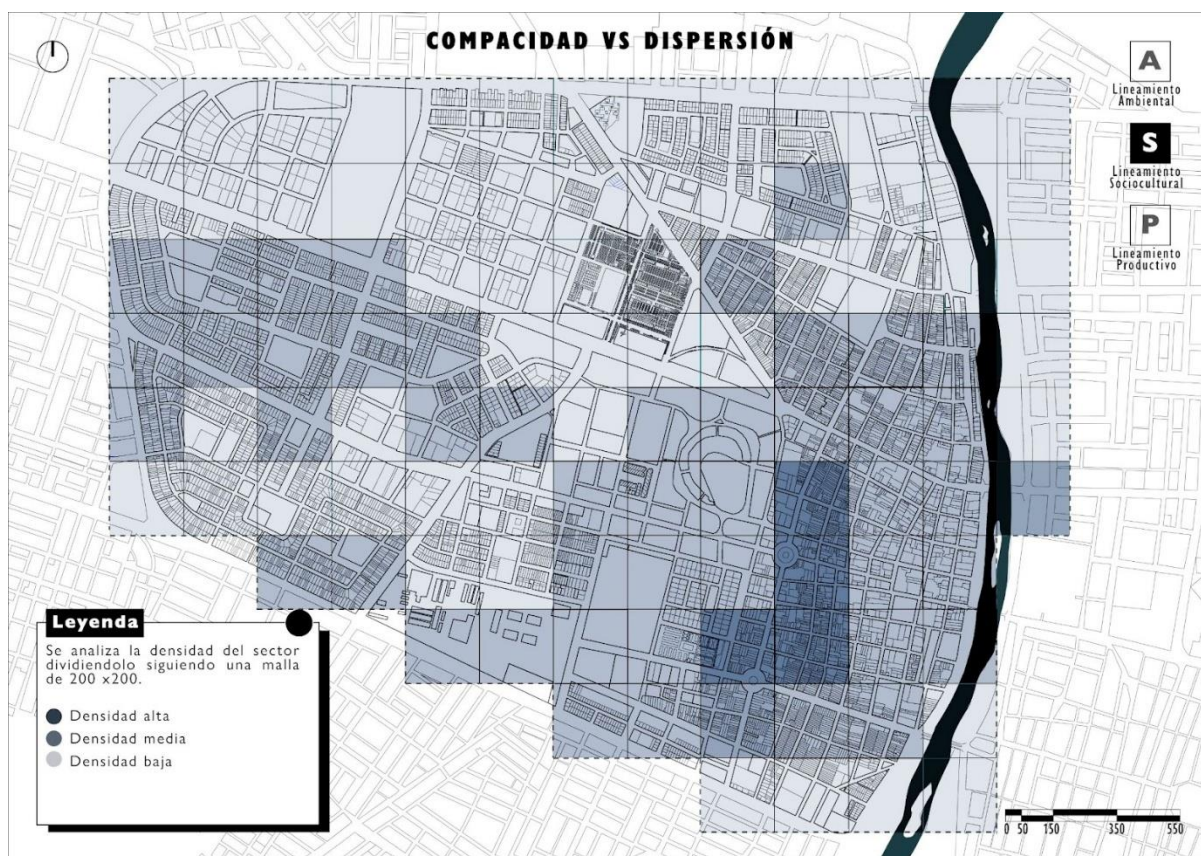


Figura 1. Compacidad y dispersión del sector central de Piura

En segundo lugar, **la zonificación y los usos de suelo**, se identificaron corredores comerciales consolidados a lo largo de las avenidas Sánchez Cerro y Grau (Figura 2), así como la presencia de equipamientos educativos dispersos.

No obstante, existen áreas subutilizadas en torno al río y a la propia Plaza Mayor, que contrastan con su potencial urbano y social. La falta de consolidación de los usos mixtos previstos en planes urbanos anteriores refleja un proceso de obsolescencia funcional, en el que los espacios disponibles no responden a las demandas actuales del territorio ni contribuyen a reactivar el tejido urbano.

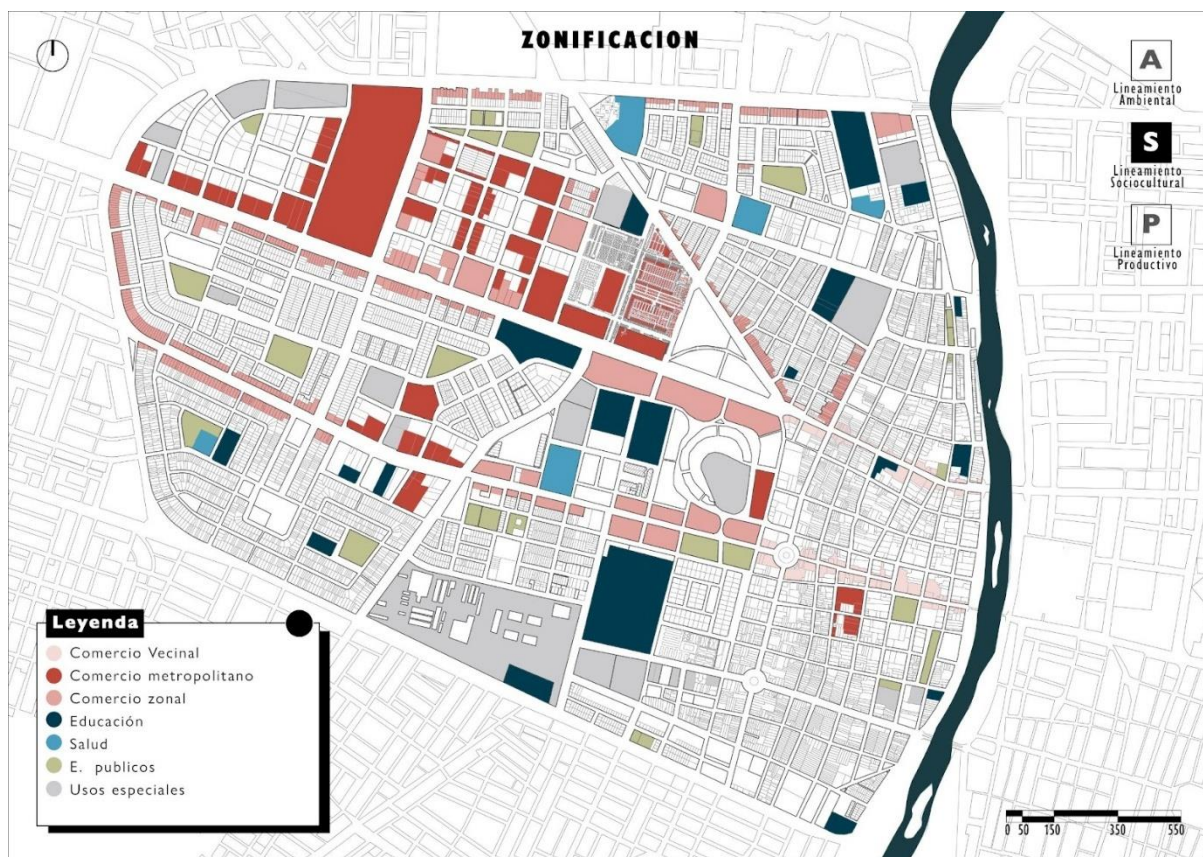


Figura 2. Zonificación del sector central de Piura

Esto se ve reflejado en los dos escenarios contrastantes identificados. Por un lado, el primer escenario muestra que las actividades comerciales, educativas y de salud no alcanzan las zonas cercanas al río ni a la plaza principal, generando un área central que, a pesar de su alta densidad urbana, se encuentra desabastecida de servicios esenciales.

Y por otro tenemos el segundo escenario donde se evidencia que, si bien la zonificación proyectada posee múltiples potencialidades, su aplicación ha sido parcial e incompleta, puesto que en la práctica solo se ha consolidado el eje comercial de la avenida Sánchez Cerro, mientras que el resto del sistema de usos mixtos y equipamientos planteado no ha logrado materializarse plenamente.

En tercer lugar, **la movilidad** constituye uno de los aspectos más críticos del sector. El diagnóstico muestra que el modelo vigente se encuentra dominado por el transporte privado y el sistema informal, mientras que las alternativas sostenibles son marginales: solo el 5% de las vías dispone de infraestructura para bicicletas y apenas el 51% del espacio vial está destinado al peatón, cuando lo recomendado es al menos un 75%.

Este modelo ha generado una serie de problemáticas urbanas interrelacionadas: congestión vehicular, conflictos de uso en el espacio público, carencia de infraestructuras seguras para peatones y ciclistas, y un limitado acceso equitativo a servicios y equipamientos.

Uno de los principales rasgos detectados es la concentración del flujo vehicular en ejes como la Av. Sánchez Cerro y la Av. Don Bosco como se refleja en la figura 3, lo que provoca saturación y convierte estas vías en barreras urbanas que fragmentan el tejido social y limitan la conectividad peatonal. Al interior del sector, las calles secundarias carecen de diseño adecuado para la circulación segura de peatones y ciclistas, además de presentar aceras estrechas, discontinuas y, en muchos casos, invadidas por comercio informal o estacionamientos improvisados.

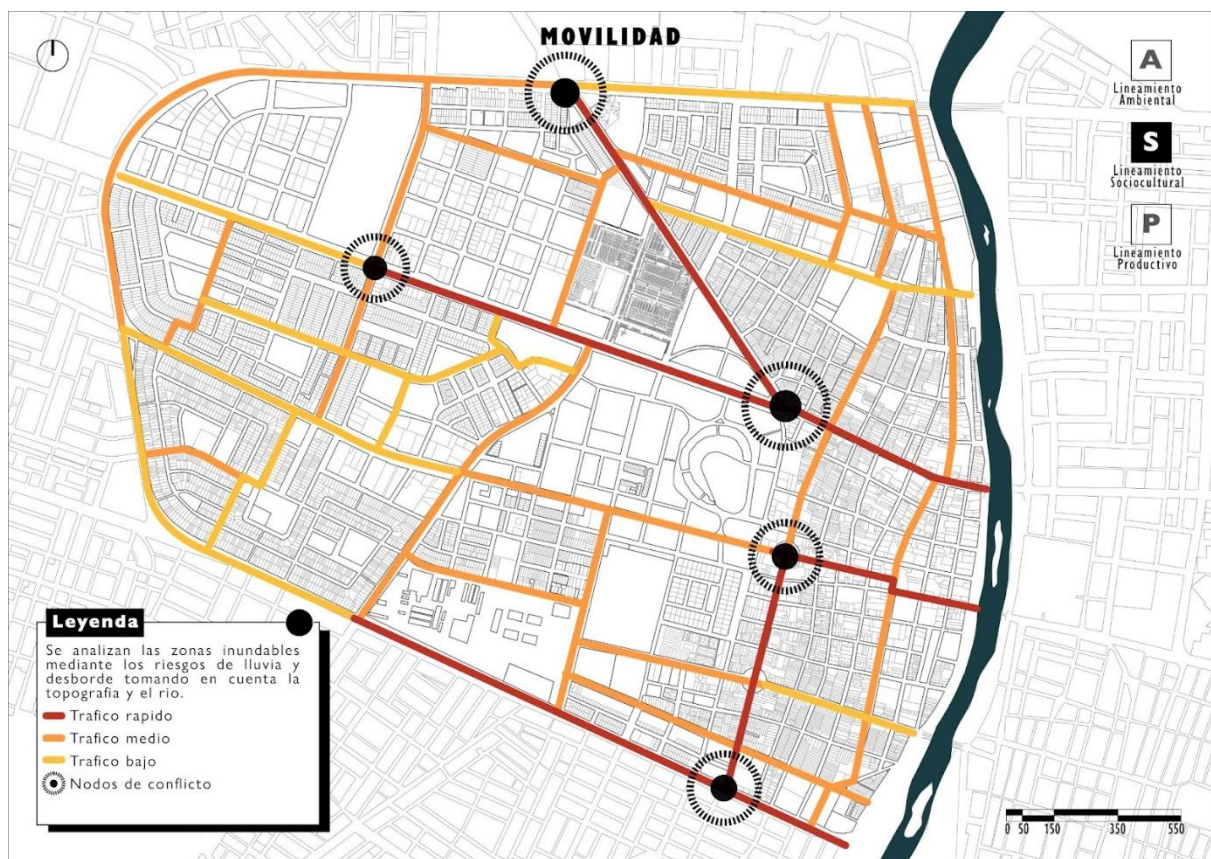


Figura 3. Movilidad en el sector central de Piura

Finalmente, la ausencia de una infraestructura pensada para la movilidad sostenible, como ciclovías conectadas, espacios peatonales seguros y transporte público eficiente, evidencia un modelo de ciudad que prioriza la circulación vehicular sobre la movilidad de las personas,

reduciendo la calidad del espacio público y afectando negativamente la habitabilidad del sector central.

Por tanto, el análisis revela la necesidad urgente de replantear el sistema de movilidad urbana desde una perspectiva integrada y ecosistémica, priorizando al peatón, la bicicleta y el transporte público sostenible como ejes articuladores del espacio urbano.

Eje productivo: La autosuficiencia del sector

El eje productivo comprende la capacidad del sector central de Piura para generar y gestionar sus propios recursos, reduciendo su dependencia de fuentes externas. Por lo cual, este enfoque parte de la premisa de que la ciudad no debe ser solo un espacio consumidor de recursos. Por el contrario, plantea que debe ser un sistema activo que participe en su producción, transformación y reutilización, reduciendo su dependencia de fuentes externas y minimizando su impacto ambiental.

A través de este eje, se busca identificar las posibilidades del sector central de Piura para transitar hacia un modelo urbano productivo y autosuficiente, capaz de responder a las necesidades de sus habitantes sin comprometer los recursos naturales ni aumentar su huella ecológica.

En primer lugar, el diagnóstico de energías limpias evidenció la ausencia de infraestructuras vinculadas a la generación renovable, reflejando un modelo urbano altamente dependiente de la red eléctrica convencional. Para valorar el potencial del sector, se analizó la incidencia solar sobre las edificaciones, considerando altura, orientación de fachadas y superficie disponible en cubiertas o espacios abiertos.

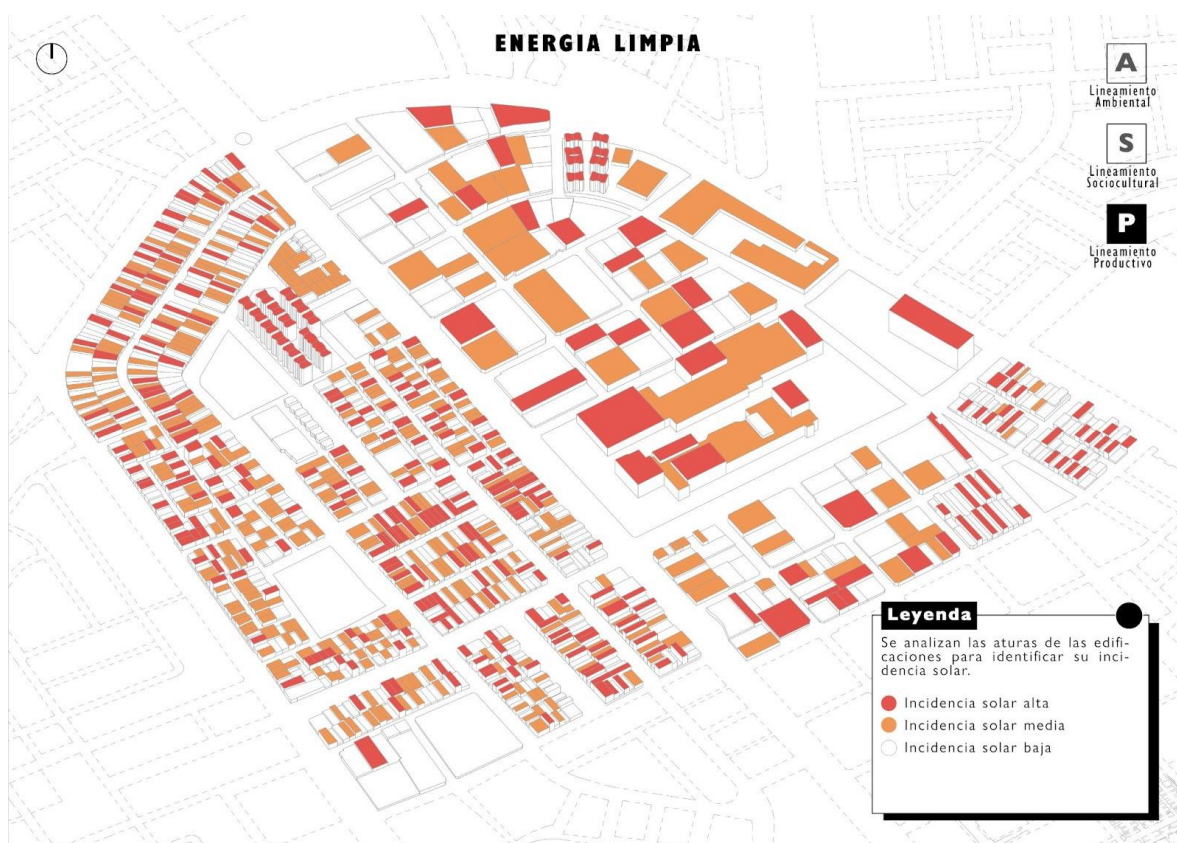


Figura 4. Análisis de energía limpia en el sector central de Piura. Zona 3.

Además, se seleccionaron 4 zonas estratégicas dentro del sector para valorar su capacidad de integrar tecnologías limpias, tanto a escala individual como podemos ver en la Figura 5 y Anexo 5 donde vemos parte del eje comercial y el potencial que hay de implementar energías renovables; Por otro lado, se tiene a la zona residencial del sector (Anexo 6) en donde se identifican los edificios multifamiliares como principal potencialidad.

Esta metodología se alinea con los principios del urbanismo ecosistémico, que plantean la necesidad de incorporar la generación de recursos dentro del tejido urbano, acercando la producción energética a los puntos de consumo.

En segundo lugar, se evaluó el consumo energético por uso urbano, clasificando las funciones predominantes en comercio, oficinas, residencial, institucional, financiero y salud. Esta clasificación permite entender cómo cada actividad o función urbana impacta en la demanda energética y cuáles representan mayores oportunidades o desafíos en términos de eficiencia y sostenibilidad.



Figura 5. Consumo energético por uso

Por consiguiente, se constató que las áreas de comercio y oficinas concentran la mayor demanda energética, asociada principalmente a climatización, iluminación y equipamiento; mientras que el sector residencial mantiene un consumo constante, pero menos intensivo.

Teniendo todo esto en cuenta, los hallazgos confirman que Piura carece de un enfoque hacia la autosuficiencia urbana, lo cual se traduce en mayores costos energéticos, vulnerabilidad frente a crisis de suministro y aumento de la huella de carbono.

Esto coincide con lo señalado por Guallart (2012), quien plantea que las ciudades deben transitar hacia la autosuficiencia local para sostenerse en el tiempo. Asimismo, estudios recientes en ciudades latinoamericanas muestran que la incorporación de energías renovables en sectores consolidados no solo reduce emisiones, sino que también fortalece la resiliencia y equidad en el acceso a recursos (Cárdenas-Mamani & Perroti, 2024).

Desde la perspectiva del urbanismo ecosistémico (Rueda, 2019), la incorporación de generación renovable y la gestión eficiente del consumo forman parte de los principios metabólicos urbanos, que buscan cerrar los ciclos de recursos dentro del territorio. En el caso de Piura, la identificación de zonas estratégicas con alta radiación solar abre la posibilidad de diseñar proyectos de energía distribuida, integrando tanto espacios comerciales como residenciales, lo que permitiría reducir la presión sobre la infraestructura centralizada y mejorar el confort térmico de los habitantes.

Eje ambiental: El sector bajo la mirada verde

El eje ambiental en esta investigación, se centra en las condiciones ecológicas y paisajísticas del sector central de Piura. Por lo cual, el diagnóstico se organizó en cuatro aspectos: zonas inundables, espacios públicos, arbolado urbano y consumo de agua.

Para el análisis de zonas inundables se tuvo en cuenta que el comportamiento hídrico del sector central de Piura está fuertemente condicionado por su relación con el río Piura, que actúa como un eje natural de amenaza frente a los fenómenos de inundación. Actualmente, la carencia de una infraestructura adecuada para la gestión del cauce y la defensa ribereña genera un alto riesgo de inundaciones severas en las zonas aledañas al margen opuesto del río, así como eventos recurrentes de inundaciones superficiales en áreas cercanas al sector de estudio.

Como podemos ver en la Figura 6 uno de los fenómenos más críticos identificados es la erosión fluvial en la parte sur del río, donde la falta de obras de contención o reforzamiento de márgenes ha favorecido procesos de socavación y pérdida de suelo, poniendo en riesgo la estabilidad del entorno urbano y la seguridad de las edificaciones próximas.

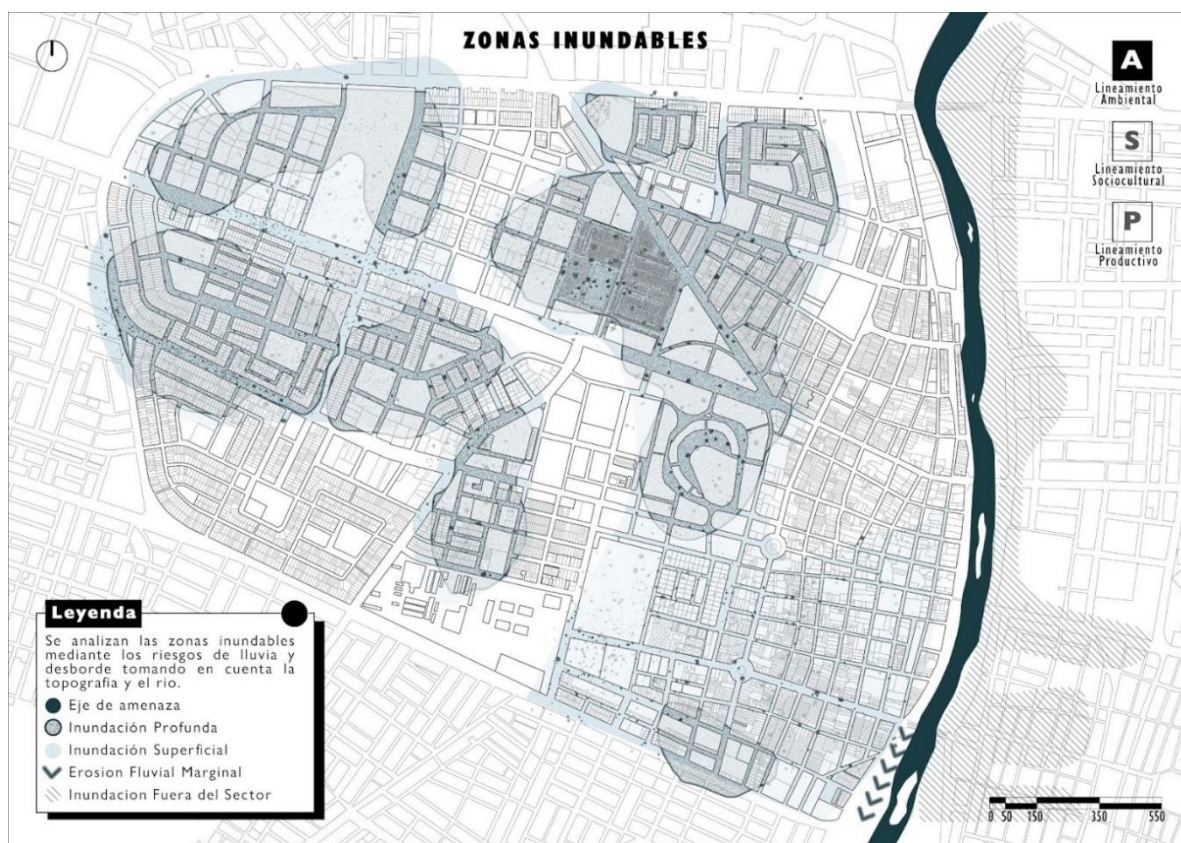


Figura 6. Zonas inundables en el sector central de Piura

Por otro lado, el análisis de la topografía del sector revela que las zonas de menor cota altimétrica, principalmente en los puntos bajos del terreno, presentan alta vulnerabilidad ante las lluvias estacionales. Estas áreas experimentan inundaciones (Figura 6) causadas por acumulación de aguas pluviales, debido a la inexistencia de un sistema eficiente de drenaje urbano o de infraestructura para la evacuación de esorrentías. La combinación de una topografía desfavorable y la carencia de drenajes adecuados agudiza los problemas de anegamiento, afectando la movilidad, la salud pública y la calidad de vida de los habitantes.

En conjunto, la vulnerabilidad del sector central frente a las inundaciones, tanto fluviales como pluviales, evidencia la necesidad de una gestión integral del riesgo hídrico, que contemple tanto las obras estructurales de defensa y drenaje, como las estrategias urbanas de adaptación al riesgo, enmarcadas dentro de un modelo ecosistémico de planificación territorial.

En segundo lugar, se analizan los espacios públicos; se identificaron varios corredores y alamedas, así como plazas de valor histórico. No obstante, estos espacios presentan un estado de subutilización y degradación: mobiliario deficiente, falta de áreas de descanso y mantenimiento insuficiente. El análisis de accesibilidad a áreas verdes mostró que el 30% de la población del sector no cuenta con acceso inmediato a espacios verdes, limitando el bienestar físico y social de los habitantes (Figura 7).

Consecuentemente, la baja accesibilidad y degradación comprometen su rol como lugares de cohesión social y bienestar comunitario. Esto conecta con lo expuesto por Kabisch et al. (2017), quienes destacan que la distribución desigual de áreas verdes refuerza inequidades urbanas. La situación en Piura muestra que los espacios existen, pero no están diseñados ni mantenidos para cumplir funciones ecosistémicas y sociales.

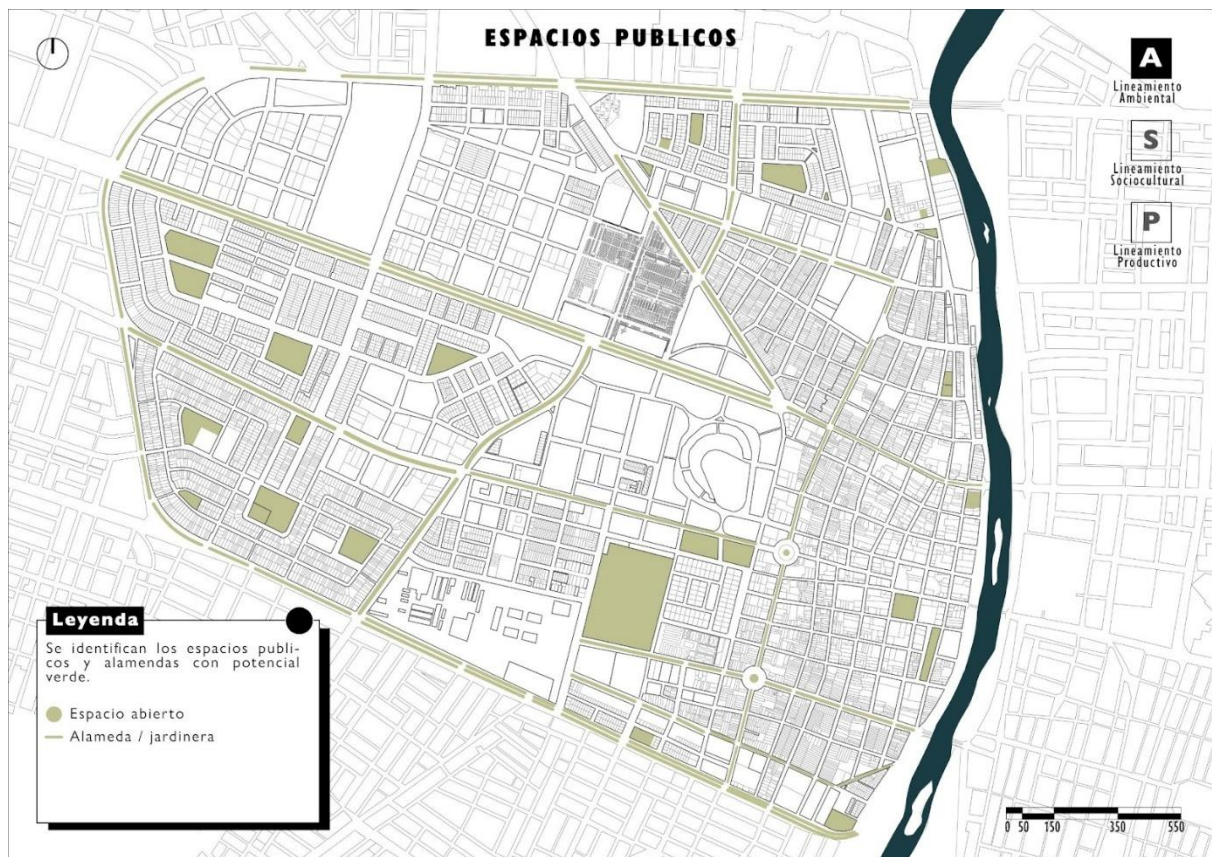


Figura 7. Análisis de espacios públicos en el sector central de Piura

Teniendo en cuenta esto, desde la perspectiva del urbanismo ecosistémico, la integración de los espacios públicos y verdes no solo contribuye a la habitabilidad, sino que también promueve la biodiversidad urbana. En consecuencia, resulta fundamental repensar la distribución, el diseño y la gestión de los espacios públicos, priorizando su accesibilidad, funcionalidad y capacidad para generar conexión entre la comunidad y la naturaleza.

En cuanto al análisis de arbolado urbano, se identificó que la vegetación presente está compuesta por especies nativas (algarrobo, faique, ceibo) y algunas introducidas (zapote, Nim). Sin embargo, su distribución es dispersa y de baja densidad, lo que impide un efecto significativo sobre el confort térmico y la regulación climática (Figura 8).



Figura 8. Arbolado urbano en el sector central de Piura

No obstante, a pesar del arbolado existente, se identificó que no es suficiente en cantidad ni en cobertura para garantizar sus beneficios a escala urbana. El análisis territorial revela que su distribución es dispersa y su densidad insuficiente (Figura 8), lo que impide que cumpla un rol efectivo en la provisión de confort térmico para los espacios abiertos, especialmente en un contexto climático como el de Piura, caracterizado por altas temperaturas y radiación solar intensa.

Como resultado, el déficit de arbolado urbano, particularmente de especies nativas, impide alcanzar un equilibrio metabólico en el ecosistema urbano. Para contrastar esta información se tiene en cuenta que según Rueda (2019), los árboles cumplen funciones metabólicas esenciales para reducir islas de calor y regenerar el ciclo natural de la ciudad. En un clima árido y caluroso como Piura, esta carencia impacta directamente en la calidad de vida cotidiana.

Finalmente, el estudio del consumo de agua en las áreas verdes del sector central de Piura se realizó a partir del análisis de cinco parques ubicados en distintas zonas del sector, seleccionados por su relevancia urbana y representatividad dentro del sistema de espacios públicos. Como resultado, para cada uno de estos parques se identificó la tipología de árboles y cobertura vegetal existente, con el fin de estimar su demanda hídrica y las necesidades de riego asociadas a su mantenimiento.

En la figura 9 muestra la relación entre el área de cada parque, su consumo estimado de agua y la frecuencia de riego necesaria. Los resultados permiten observar que existe una variabilidad considerable en el consumo de agua dependiendo del tipo de cobertura vegetal predominante. En este sentido, destaca que el parque con mayor demanda hídrica es la Plaza Mayor de Piura, debido a la presencia de césped natural, especie vegetal que requiere un alto consumo de agua y un riego frecuente para su mantenimiento, especialmente en un contexto climático árido y caluroso como el de Piura.

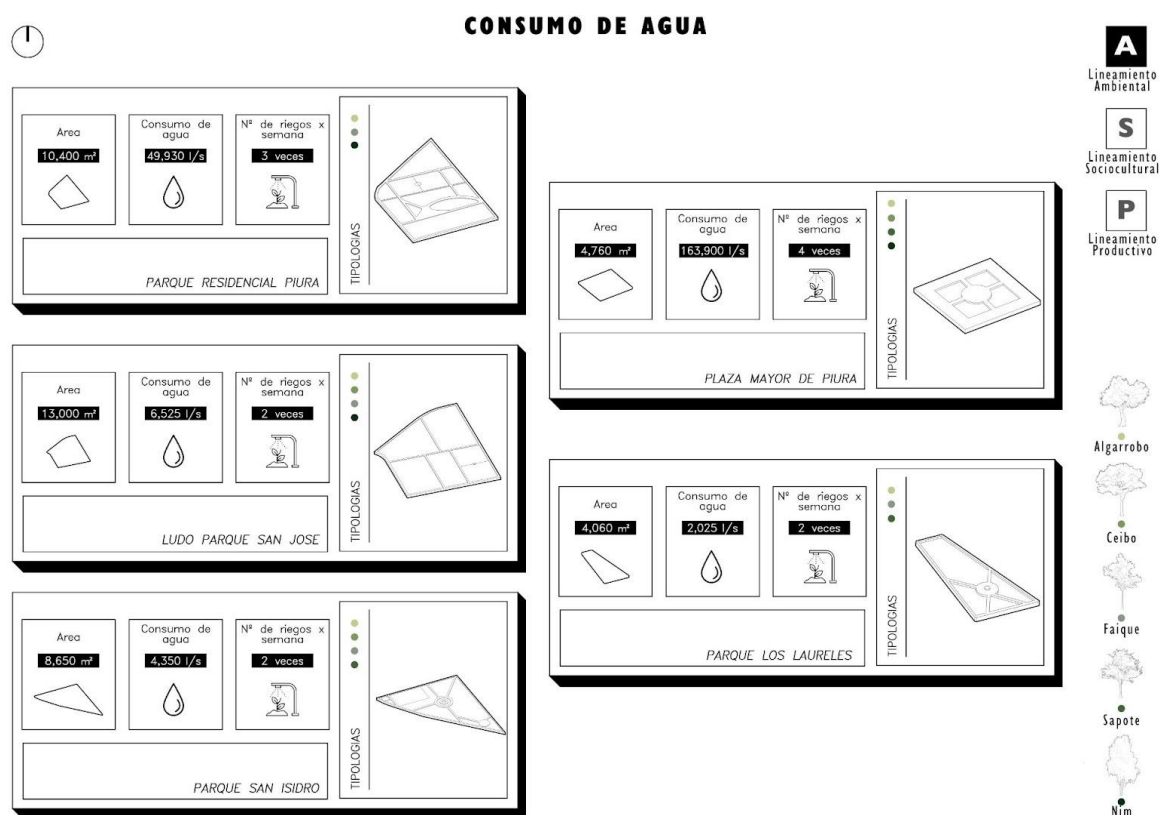


Figura 9. Análisis de consumo de agua en parques del sector

Finalmente, este análisis evidencia la importancia de considerar criterios de eficiencia hídrica y selección de especies vegetales en el diseño y gestión de las áreas verdes urbanas. El uso extensivo de césped, si bien cumple funciones estéticas, representa una práctica poco sostenible en zonas donde el agua es un recurso limitado. Por lo cual el alto consumo de agua en parques con césped refleja un modelo urbano poco adaptado a la realidad local. Investigaciones como la de Gómez-Baggethun y Barton (2013) subrayan la necesidad de sustituir especies de alto consumo hídrico por vegetación nativa resiliente, como estrategia clave para la sostenibilidad en contextos de escasez.

Fase 3 El sector central de Piura como un organismo autosuficiente

En esta fase se desarrolla el tercer objetivo y se llegó a cumplir el objetivo general presentando las estrategias de intervención orientadas a revertir la obsolescencia urbana del sector central de Piura, tomando como base los principios del urbanismo ecosistémico y los resultados obtenidos en el diagnóstico. El planteamiento estratégico no se limitó a proponer proyectos aislados, sino que buscó configurar un plan maestro integral, en el cual la ciudad fuera entendida como un organismo vivo, capaz de regenerarse, producir sus propios recursos y responder de manera resiliente a los retos sociales, productivos y ambientales.

Asimismo, las estrategias se estructuraron siguiendo dos niveles de acción complementarios. En primer lugar, se definieron líneas generales por escala urbana: sector, hiperbloque, bloque y barrio, que establecieron un marco de intervención progresivo desde lo general hasta lo barrial. En segundo lugar, se formularon estrategias específicas por eje: sociocultural, productivo y ambiental, las cuales desarrollaron de manera detallada las transformaciones necesarias para hacer del sector central un territorio funcional, autosuficiente y sostenible.

En cuanto a la escala de sector se estableció la necesidad de un plan coordinado entre instituciones públicas y privadas, capaz de integrar el enfoque ecosistémico dentro de los instrumentos de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano. Se planteó también la promoción de políticas públicas que fomentaran la generación de espacios verdes, la gestión integral del agua y la preservación de los ecosistemas naturales vinculados al río Piura.

ESCALAS DE ACCION

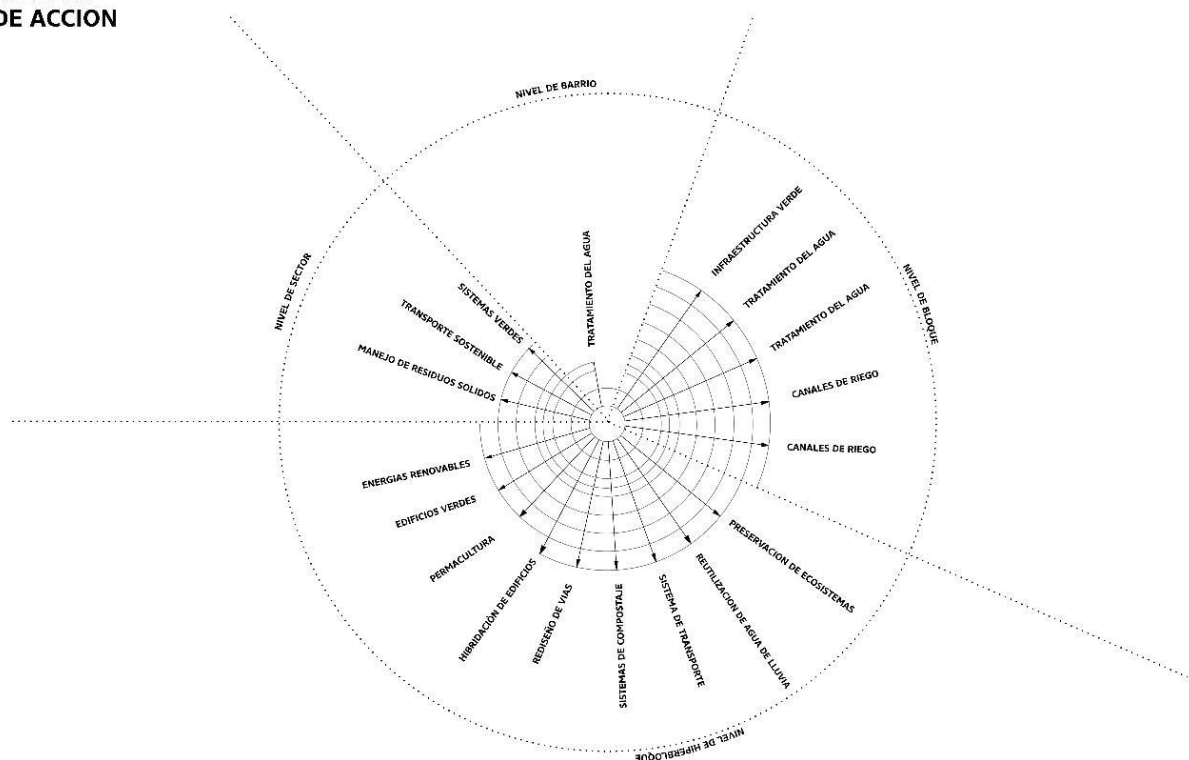


Figura 10. Escalas de acción para estrategias

Por otro lado, en la escala de hiperbloque se propuso la implementación de infraestructuras autosuficientes. Esto con el objetivo de incorporar la generación de energía renovable, la captación y reutilización de agua pluvial, el uso de materiales sostenibles y la gestión circular de los residuos. Este nivel buscó consolidar el metabolismo urbano del sector central, reduciendo la dependencia de recursos externos.

De igual manera en la escala de bloque, se priorizó la creación de espacios públicos verdes, la integración de corredores ecológicos y la implementación de un sistema de movilidad sostenible. Asimismo, se planteó la densificación progresiva de las áreas residenciales, con proyectos de vivienda colectiva de uso mixto que fortalecieran la vitalidad del centro urbano.

Finalmente, a escala de barrio se promovió la creación de huertos urbanos y proyectos de agricultura comunitaria. Estos no solo son concebidos como espacios productivos, sino también como lugares de encuentro social, educación ambiental y fortalecimiento de la identidad local.

En resumen, la articulación de estas escalas permitió diseñar un modelo de ciudad multicapas. El objetivo de esto fue que cada intervención se vinculó con las demás, generando un ecosistema urbano cohesionado. Esta lógica de trabajo respondió a lo planteado por Rueda (2019), quien sostiene que la sostenibilidad urbana solo es posible si se actúa simultáneamente en distintos niveles de organización territorial.

Eje sociocultural: Un sector funcional y transitable

El eje sociocultural en esta fase buscó responder a las dinámicas sociales, económicas y culturales del sector central de Piura. Esto mediante estrategias orientadas a la integración social, la equidad urbana y la revitalización del espacio público. Consecuentemente, bajo este enfoque, la ciudad se entendió no solo como un conjunto de infraestructuras, sino como un espacio de dinámicas humanas cambiantes.

En ese marco, se plantearon tres líneas estratégicas principales: vivienda, uso del suelo y movilidad.

Primeramente, se tiene en cuenta la estrategia de vivienda. En el diagnóstico se evidenció dinámicas de baja densidad y subutilización del suelo urbano, lo que debilitaba la vitalidad social del centro histórico. Por lo cual, para revertir esta tendencia, se propuso un proceso de redensificación progresiva basado en viviendas colectivas de uso mixto.

Estas edificaciones se localizaron principalmente en torno a la avenida Sánchez Cerro, concebida como eje estructurante del sector como se puede observar en la figura 11. Se buscó que los nuevos conjuntos habitacionales integraran en sus plantas bajas actividades comerciales y de servicios; generando corredores activos que revitalizaran la calle, favorecieran la movilidad peatonal y aumentaran la seguridad.

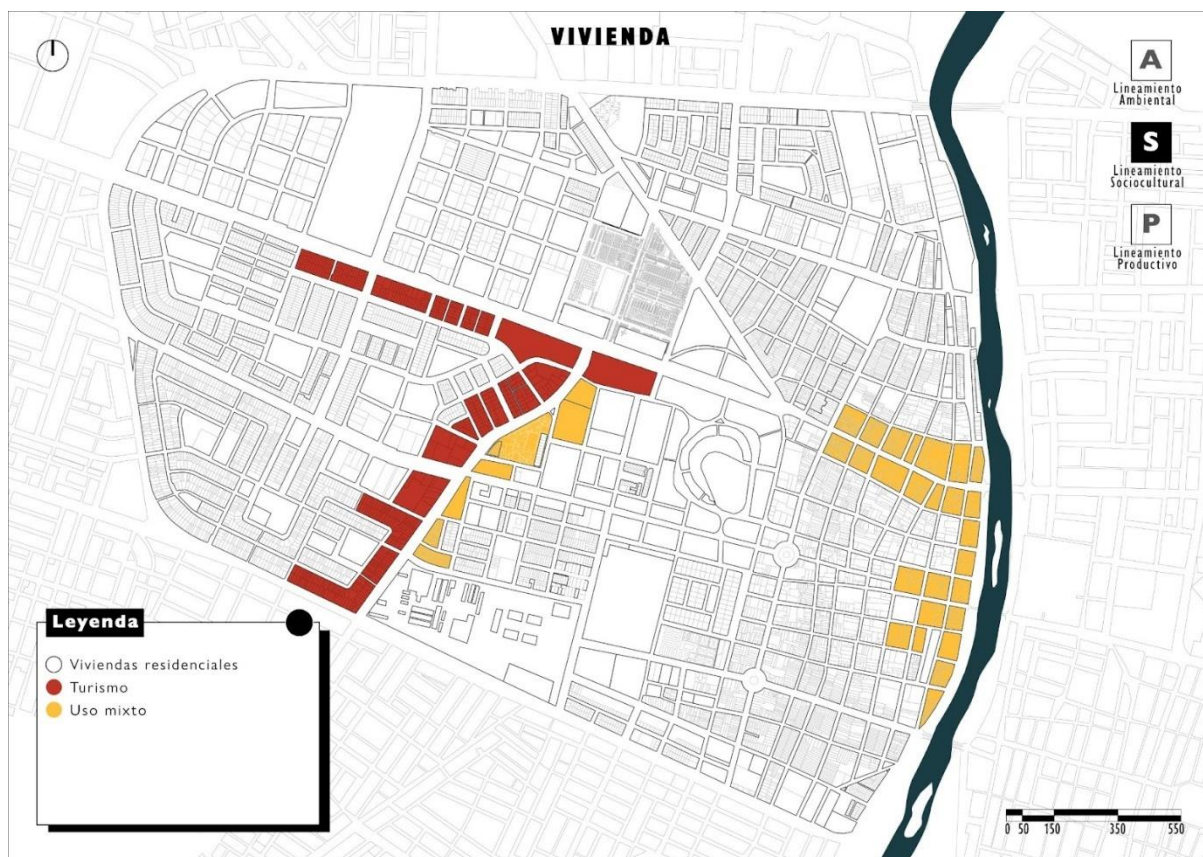


Figura 11. Propuesta de estrategia de vivienda en el sector central de Piura

Este enfoque coincidió con lo planteado por Hernández-Aja et al. (2020), quienes destacan que la densificación combinada con usos mixtos constituye un motor de cohesión social y resiliencia en centros urbanos consolidados.

En segundo lugar, se tiene la estrategia de uso de suelo. Por consiguiente, en relación con la estructura funcional del sector, se propuso reorganizar y diversificar los usos del suelo. de modo que la centralidad de Piura ofreciera un balance entre actividades residenciales, comerciales, educativas, recreativas y de servicios.

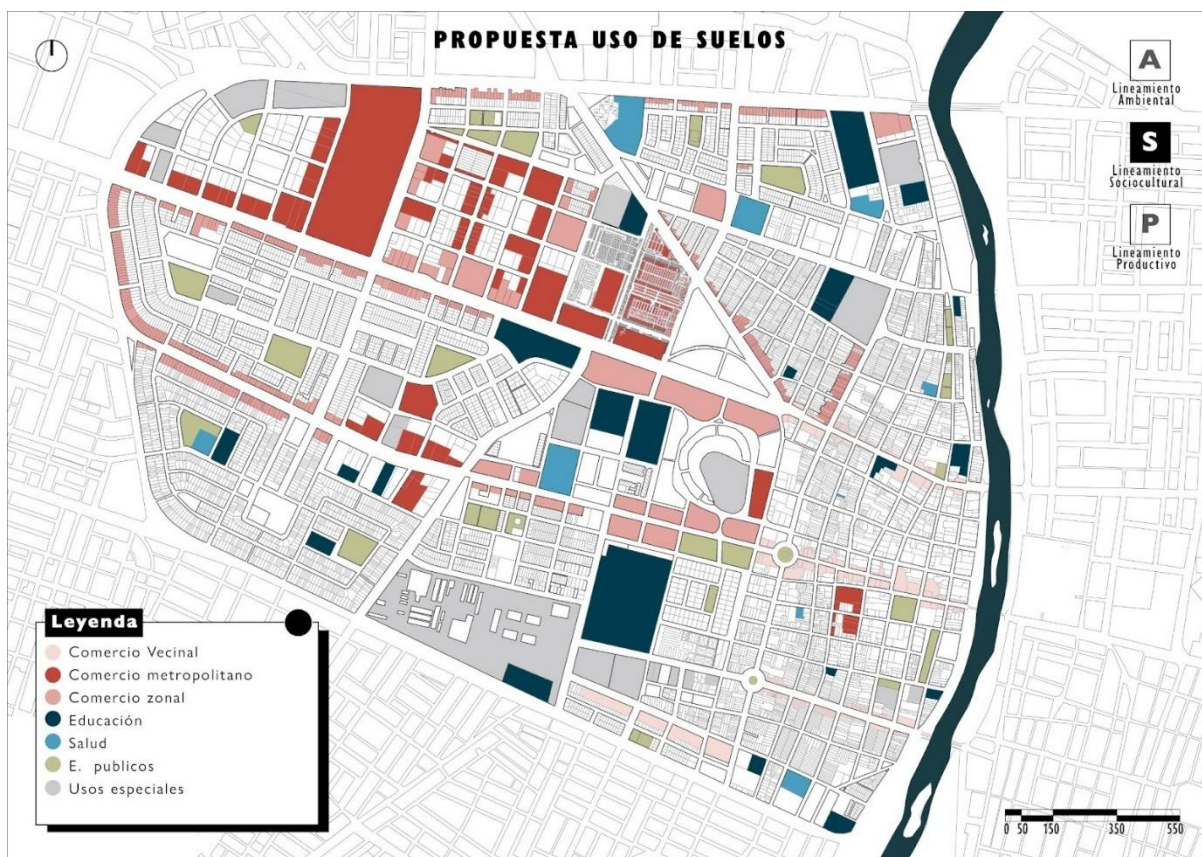


Figura 12. Propuesta de estrategia de uso de suelos en el sector central de Piura

Para ello, se reforzaron los ejes comerciales ya existentes en las avenidas Sánchez Cerro y Grau, al tiempo que se promovió la consolidación de corredores locales en calles secundarias. Asimismo, se sugirió una redistribución estratégica de equipamientos de salud y educación, ampliando su radio de cobertura.

En resumen, la incorporación de parques y plazas se planteó como elementos estructurantes que, además de cumplir funciones ambientales, funcionaran como espacios de cohesión social. Esta estrategia dialoga con lo señalado por Gehl (2013), quien resalta que la calidad del espacio público es determinante para la interacción comunitaria y la habitabilidad urbana.

En tercer lugar, se planteó la estrategia de movilidad. Para esto se tuvo en cuenta que el análisis reveló un modelo urbano centrado en el vehículo privado y en el transporte informal. En consecuencia, esto generaba congestión, fragmentación del espacio social y condiciones poco seguras para peatones y ciclistas. Frente a ello, se propuso un sistema vial jerarquizado en tres niveles:

- Vías perimetrales externas: destinadas a la conexión metropolitana y a la circulación de transporte público y privado.
- Vías principales internas: orientadas a la circulación controlada de transporte público, bicicletas y peatones.
- Vías secundarias internas: concebidas como corredores verdes de proximidad, priorizando la movilidad peatonal y ciclista.



Figura 13. Propuesta de secciones viales en el sector central de Piura

Asimismo, se proyectó una red de transporte público con paraderos estratégicos, de manera que la distancia máxima de acceso fuera de 15 minutos a pie. Este diseño buscó garantizar accesibilidad universal y movilidad sostenible, siguiendo lo planteado por Newman y Kenworthy (2015), quienes señalan que priorizar el transporte público y la movilidad activa reduce la fragmentación urbana y fortalece la cohesión social.

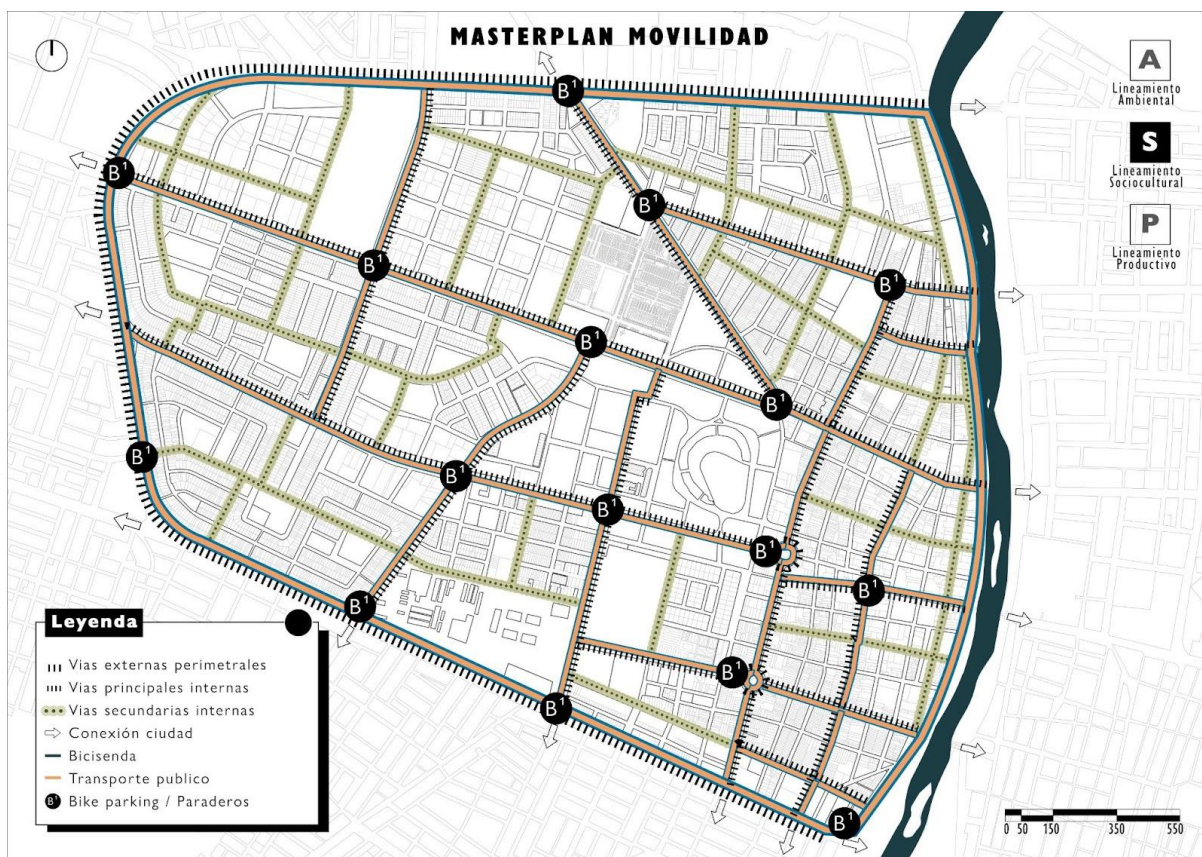


Figura 14. Propuesta de estrategia de movilidad en el sector central de Piura

En relación con la estrategia de movilidad, se realizaron 4 acercamientos específicos (Figura 15 y Anexo 7 y 8, los cuales permitieron detallar distintos tratamientos según el contexto urbano del sector central de Piura. En la zona comercial con vía perimetral, se planteó la adecuación de paraderos y el refuerzo del transporte público para garantizar la accesibilidad y dinamizar la actividad económica.

En el eje comercial interno, se priorizó la continuidad peatonal y ciclista junto con el transporte público, fortaleciendo la vitalidad de los corredores comerciales. En la zona próxima al río y la Plaza Mayor, se proyectó un tratamiento diferenciado que integró espacios verdes y la recuperación del borde fluvial como parte del sistema de espacio público.

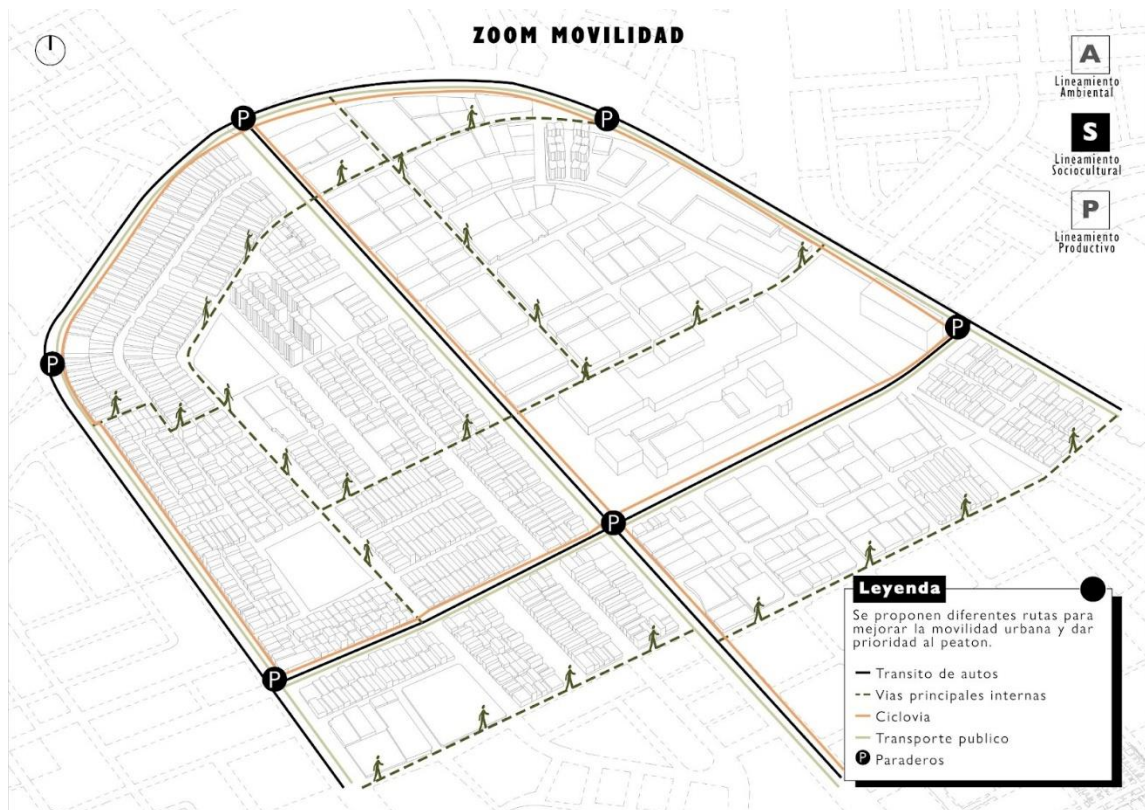


Figura 15.. Propuesta de estrategia de movilidad en el sector central de Piura. Zoom 1

Finalmente, en la zona residencial interna, se propuso una red de vías secundarias con movilidad suave (peatonal y ciclista), articulando viviendas, áreas verdes y equipamientos a escala barrial. Estos tratamientos diferenciados evidencian la intención de construir un sistema de movilidad jerarquizado y sensible al contexto, capaz de articular el sector central en su diversidad funcional y social.

En conjunto, la recuperación del espacio público y la movilidad sostenible se plantearon como pilares para reconstruir la vida comunitaria y mejorar la percepción de seguridad. Estas propuestas encuentran respaldo en experiencias internacionales de urbanismo ecosistémico (Rueda, 2019), donde se ha demostrado que la revalorización del peatón y la bicicleta genera entornos urbanos más humanos, resilientes y sostenibles.

Eje productivo: Un sector autosuficiente

En cuanto al eje productivo se planteó la consolidación de un modelo urbano capaz de gestionar, transformar y reutilizar sus propios recursos. Esto para reducir su dependencia de insumos externos y promoviendo un metabolismo urbano eficiente. Asimismo, bajo la perspectiva del urbanismo ecosistémico, el sector central de Piura debe concebirse no solo como un espacio de consumo, sino como un sistema productivo activo que genere valor económico, social y ambiental a partir de sus propios flujos internos.

En primer lugar, en este apartado tenemos al ciclo productivo de la materia. En este lineamiento se identificaron los locales y establecimientos con mayor generación de residuos para proponer un sistema eficiente de acopio y gestión.

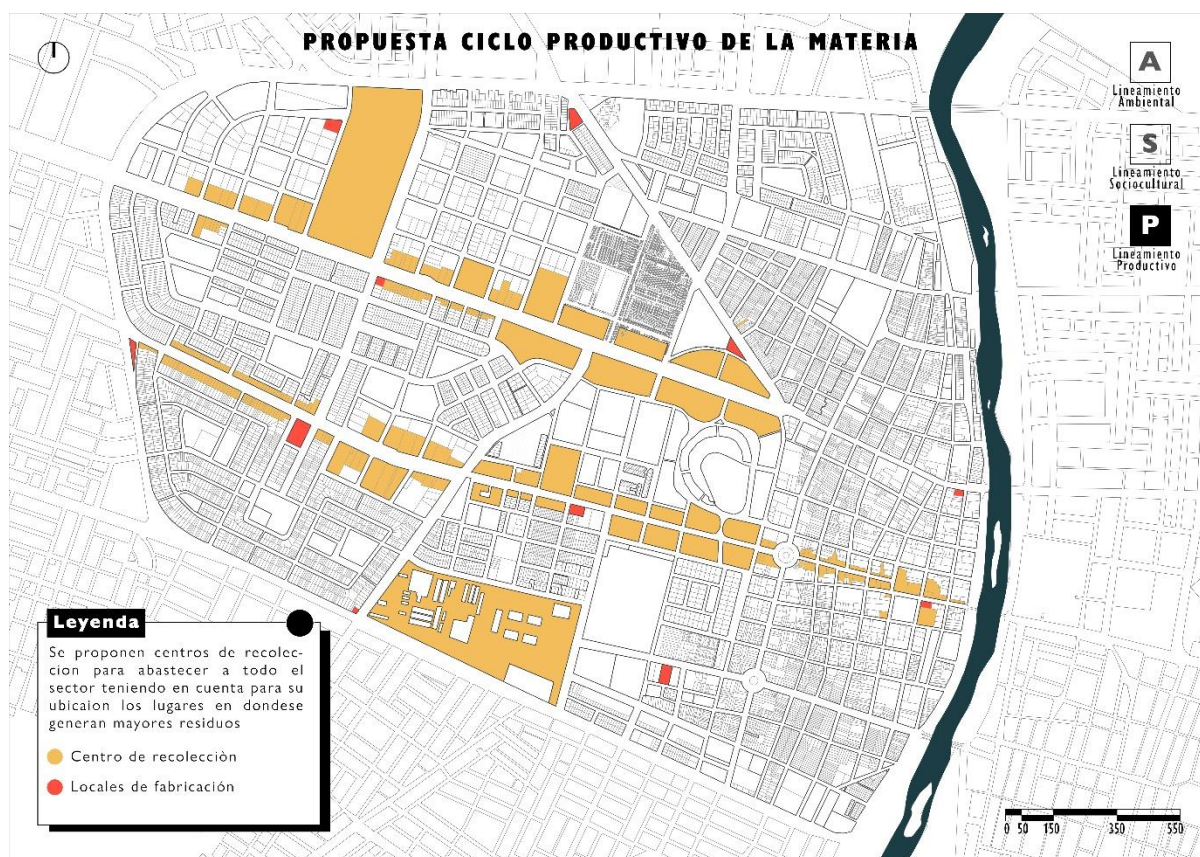


Figura 16. Propuesta ciclo productivo de la materia en el sector central de Piura.

A partir de esto, se plantea la creación de centros de recolección y clasificación diferenciada, ubicados en puntos estratégicos, que permitan transformar los residuos en insumos para procesos locales de reciclaje y manufactura, fomentando la economía circular.

Estos centros, además de optimizar la logística de recolección, buscan fomentar la participación comunitaria y la generación de microeconomías vinculadas al reciclaje y la transformación de materiales.

En segundo lugar, en la estrategia de la gestión eficiente de los residuos se propone un sistema de tres etapas (Figura 17):

- Recolección diferenciada en origen con puntos de acopio visibles y accesibles.
- Clasificación y separación en centros locales, generando empleo y microeconomías.
- Derivación a centros de reciclaje o recuperación, cerrando el ciclo y reduciendo la presión sobre la disposición final.

Este sistema busca fortalecer la corresponsabilidad ciudadana y disminuir la huella ecológica del sector.

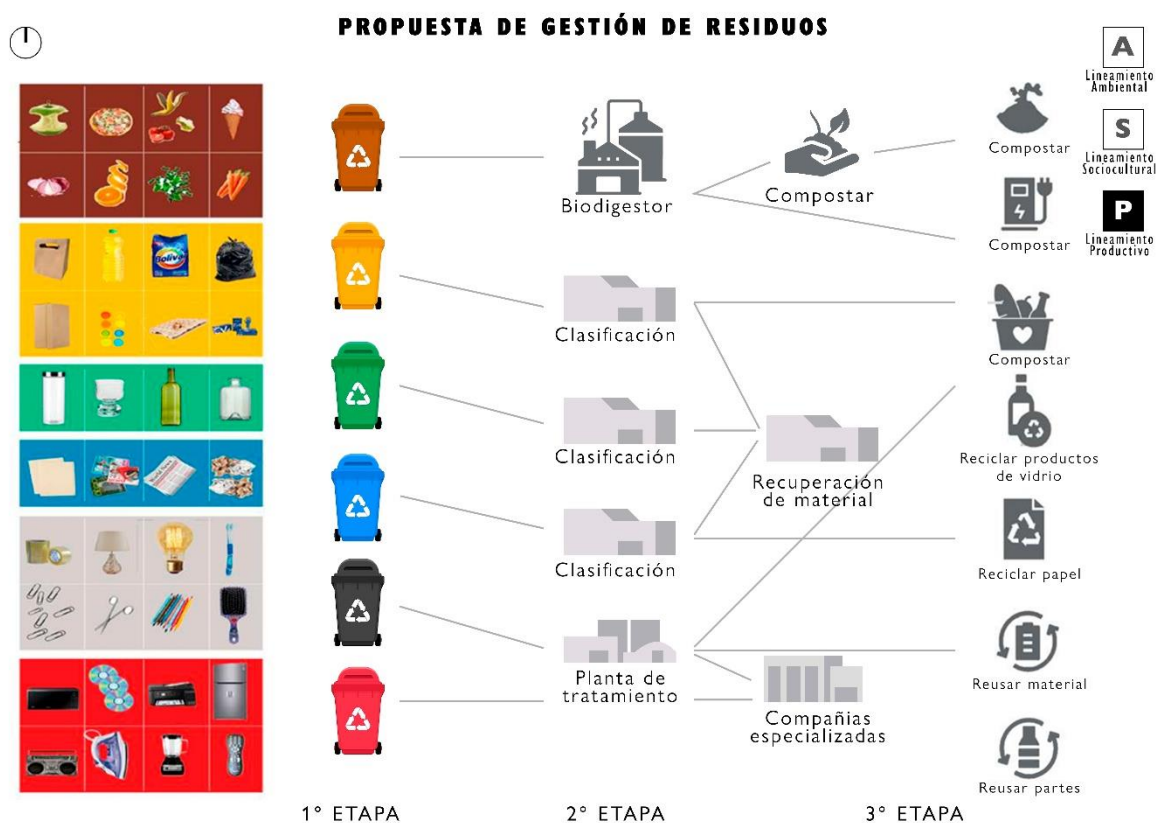


Figura 17. Propuesta de gestión de residuos en el sector central de Piura.

El objetivo es crear un circuito urbano cerrado de materia, donde los residuos no se consideren un problema, sino una oportunidad para la creación de valor local, la reducción de la presión sobre los sistemas de gestión municipal y el impulso de prácticas sostenibles a escala comunitaria.

En tercer lugar, la estrategia de energía limpia se aprovecha el alto potencial solar de Piura, se plantea la integración de paneles solares fotovoltaicos y transparentes en techos, fachadas y mobiliario urbano, combinados con baterías de almacenamiento para garantizar autonomía (Figura 18).

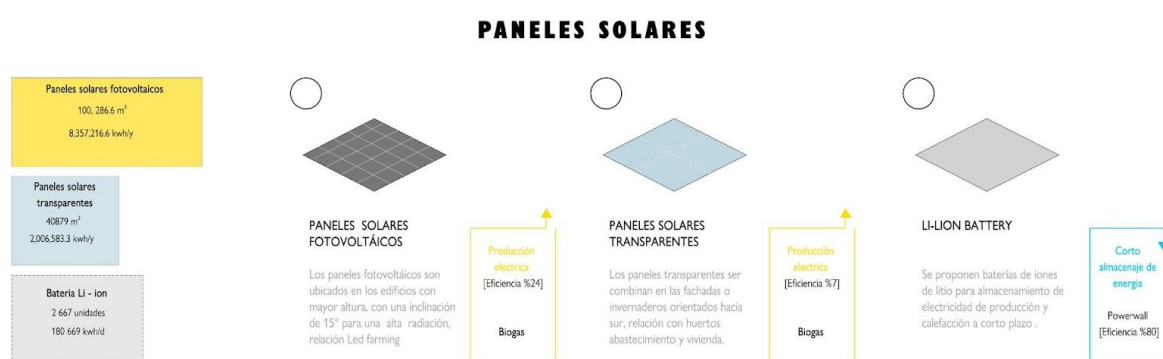


Figura 18. Propuesta de estrategia de paneles solares en el sector central de Piura.

Además, se priorizan cuatro contextos: zonas comerciales, ejes de uso mixto, espacios públicos y conjuntos residenciales. Con ello, se avanza hacia un metabolismo energético descentralizado y resiliente.

Respecto a ello, se realizaron cuatro acercamientos específicos (Figura 19, Anexos 9 y 10) donde se muestran cómo la incorporación de sistemas solares se adapta a las condiciones y dinámicas de cada zona.

En la zona comercial, se priorizó la instalación de paneles solares en techos de galerías, mercados y edificaciones de gran escala, aprovechando las superficies disponibles y el alto consumo energético. En el eje comercial interno, se fomentó la integración de paneles en edificaciones de uso mixto y servicios, buscando reforzar la autosuficiencia en áreas de alta densidad funcional.

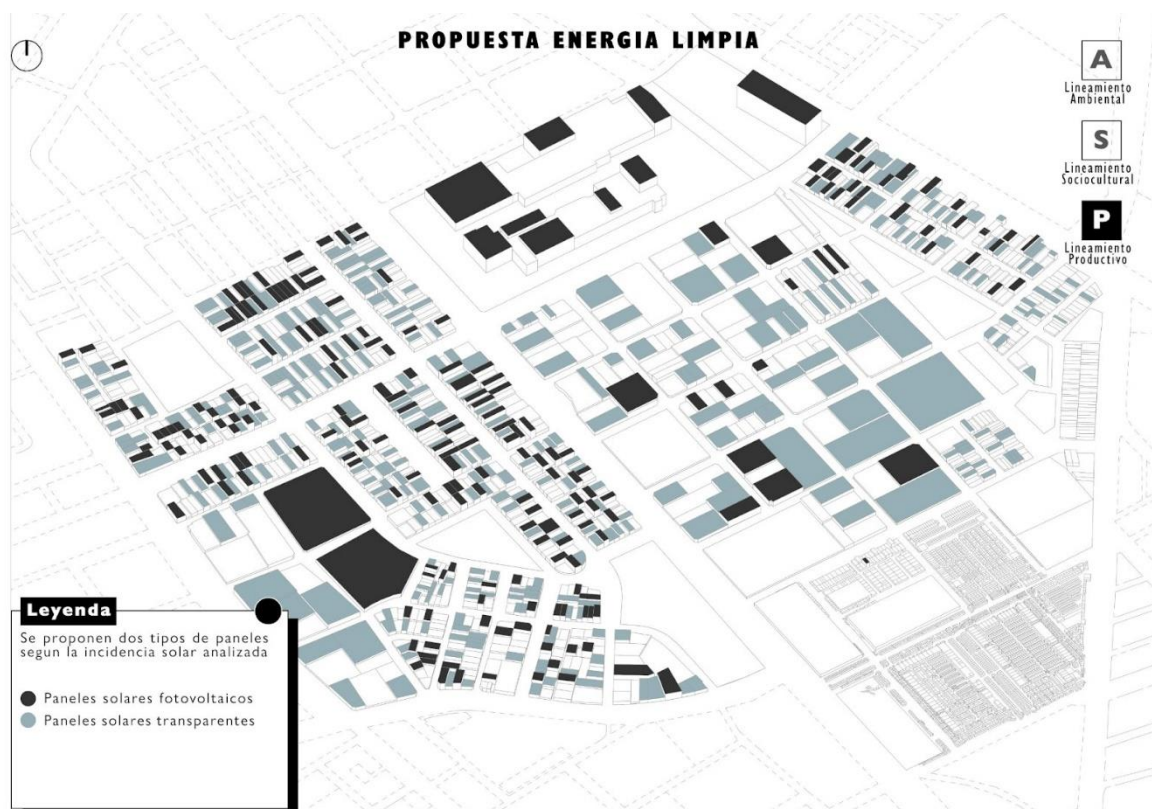


Figura 19. Propuesta de estrategia de energía limpia en el sector central de Piura. Zoom 2.

En el área próxima al río y los espacios públicos, los paneles se incorporaron en mobiliario urbano y equipamientos comunitarios, con el objetivo de generar energía para abastecimiento colectivo y reforzar el carácter público de estos espacios.

Finalmente, en la zona residencial interna, la estrategia se centró en viviendas colectivas y conjuntos habitacionales, promoviendo la autosuficiencia energética a escala barrial. Estos tratamientos diferenciados permiten articular un metabolismo energético descentralizado, adaptado a las particularidades de cada área del sector.

En cuarto lugar, se encuentra la estrategia de comida y producción donde se introducen distintos tipos de huertos urbanos: de vivienda, permacultura, medicinales, verticales con tecnología LED, comerciales y comunitarios. Asimismo, estos huertos contribuyen a la seguridad alimentaria, la educación ambiental y la cohesión comunitaria. Además de generar un vínculo directo entre los habitantes y la producción sostenible de alimentos.



Figura 20. Propuesta de estrategia de tipología de huertos en el sector central de Piura.

En este marco, esta estrategia se materializó a través de acercamientos que muestran la adaptación de distintos tipos de huertos. En la zona comercial (Anexo 11), se plantearon huertos comerciales y de abastecimiento vinculados a mercados y corredores económicos, con el fin de reforzar la seguridad alimentaria y dinamizar la economía local.



Figura 21. Propuesta de comida y producción en el sector central de Piura. Zoom 1.

Como se puede observar en la figura 21, en el área próxima al río y los espacios verdes, se propusieron huertos de permacultura, medicinales y Sense Garden, integrados a la infraestructura paisajística y ambiental, con un énfasis en la educación ecológica y la resiliencia comunitaria. Estos tratamientos diferenciados permiten que la producción urbana no solo contribuya al metabolismo local, sino que también se convierta en un espacio de encuentro social y de revalorización del entorno natural.

Asimismo, la propuesta de huertos urbanos y producción local se relaciona con lo señalado por Artmann et al. (2020), quienes destacan que la agricultura urbana no solo refuerza la seguridad alimentaria, sino que también fortalece el capital social y ecológico en entornos urbanos.

Eje ambiental: El sector como ecosistema vivo

Por último, en cuanto las estrategias de masterplan; el eje ambiental aborda la relación del sector central de Piura con su entorno natural y busca integrar los sistemas ecológicos dentro de la dinámica urbana. Su finalidad es garantizar que el crecimiento y la regeneración urbana se den en equilibrio con la capacidad del ambiente, priorizando la adaptación al cambio climático y la resiliencia frente a riesgos naturales.

En este sentido, la estrategia del eje ambiental se orienta a implementar prácticas y soluciones que permitan cerrar los ciclos de recursos, especialmente el del agua, uno de los elementos más sensibles y determinantes para la sostenibilidad del sector central de Piura.

El ciclo cerrado del agua se plantea como un lineamiento clave para enfrentar la escasez hídrica, la vulnerabilidad ante inundaciones y la necesidad de garantizar la sostenibilidad en el uso del recurso dentro del sector central de Piura. Este ciclo comprende la captación del agua pluvial, su almacenamiento y filtrado, su uso eficiente en espacios públicos, áreas verdes y huertos urbanos, así como su posterior tratamiento para ser reutilizada en sistemas de riego o recarga de acuíferos, cerrando así su ciclo dentro del metabolismo urbano.

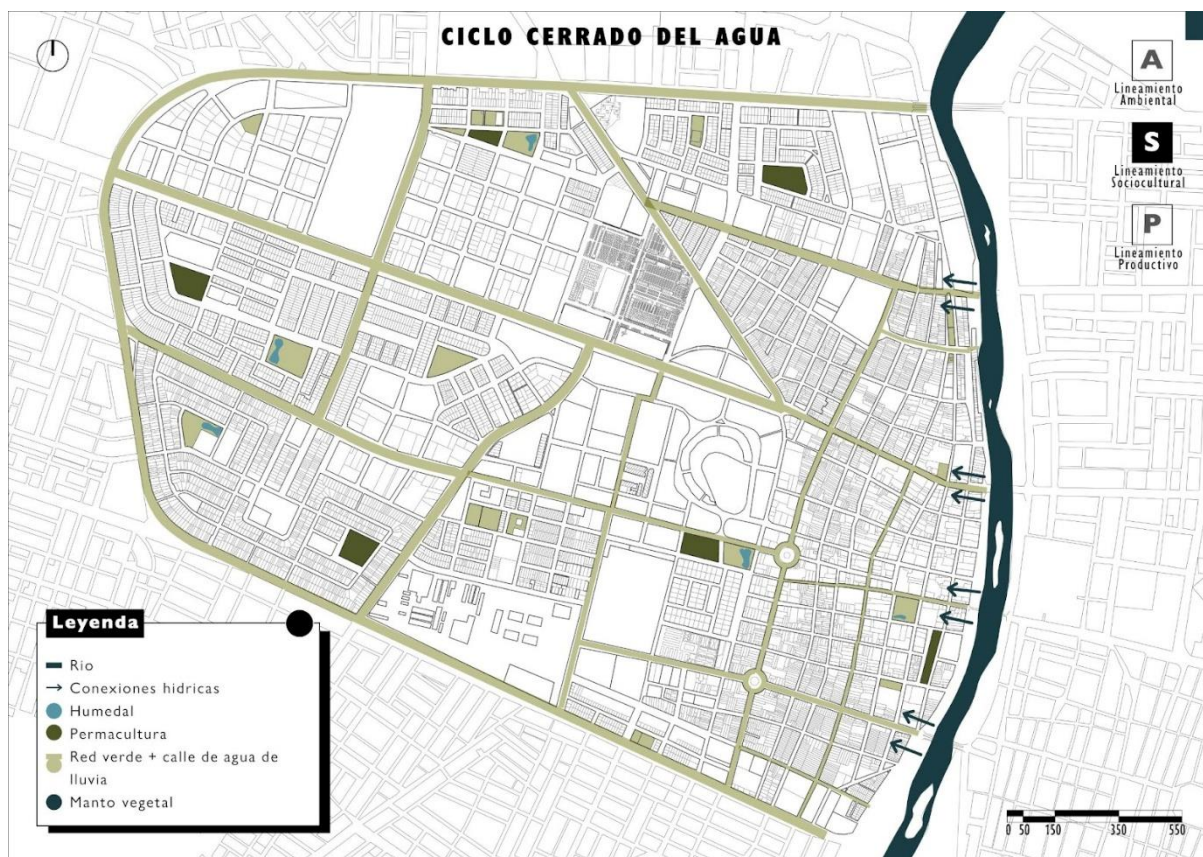


Figura 22. Propuesta de estrategia de ciclo cerrado del agua en el sector central de Piura.

Asimismo, como parte de esta estrategia, se propone la incorporación de canales hídricos integrados en las vías urbanas. Estos funcionarían como elementos de recolección y distribución del agua (Figura 22). Estos canales no solo conducirán el agua pluvial recolectada hacia reservorios o sistemas de filtración, sino que también permitirán abastecer directamente las áreas verdes, corredores ecológicos y huertos urbanos distribuidos en el sector.

Esta solución, basada en la infraestructura verde y azul, busca articular la gestión del recurso hídrico con la estructura urbana, convirtiendo las vías en corredores multifuncionales que favorezcan tanto la movilidad como la sostenibilidad ambiental.

En resumen, la propuesta de un ciclo cerrado del agua, junto con corredores verdes y arbolado urbano estratégico, coincide con lo planteado por Hansen y Pauleit (2014) sobre la infraestructura verde y azul como herramienta para mitigar riesgos, mejorar la habitabilidad y fortalecer la biodiversidad urbana.

En el caso de Piura, la incorporación de estas soluciones permite transformar las amenazas históricas (inundaciones y déficit hídrico) en oportunidades para la regeneración urbana, reduciendo vulnerabilidades mientras se construye una base de sostenibilidad a largo plazo.

Escenarios propuestos: Un sector autosuficiente

Finalmente, como resultado del proceso de diagnóstico, análisis y formulación de estrategias, se presentan una serie de escenarios urbanos representados mediante isometrías, los cuales sintetizan las principales intervenciones para el sector central de Piura bajo el enfoque del urbanismo ecosistémico. (Revisar anexo 12).

ESCENARIOS PROPUESTOS



Figura 23. Propuesta de escenarios propuestos en el sector central de Piura

Se elaboraron isometrías que buscan dar forma visual a las estrategias planteadas en los tres ejes, mostrando cómo estas pueden materializarse en el espacio urbano del sector central de Piura.

A través de estos escenarios se ilustra:

- La recuperación del espacio público como escenario de encuentro y convivencia, donde la ciudad vuelve a ser un lugar pensado para las personas.
- La integración de corredores verdes y de infraestructura azul, capaces de gestionar el agua de manera eficiente mientras generan bienestar, biodiversidad y confort climático.
- La consolidación de una movilidad sostenible y accesible, que prioriza al peatón, la bicicleta y el transporte público, garantizando desplazamientos seguros y equitativos.
- La incorporación de sistemas productivos urbanos, como huertos, energías limpias y circuitos de economía circular, que permiten que el centro de Piura avance hacia un modelo de autosuficiencia.

Estos escenarios no solo muestran posibles transformaciones físicas, sino también una visión de ciudad más humana y solidaria, donde la regeneración del tejido social, la eficiencia en el uso de los recursos y la habitabilidad sostenible se convierten en principios rectores del urbanismo ecosistémico.

Conclusiones

En conclusión, la investigación demostró que la aplicación de un plan maestro de infraestructura autosuficiente, basado en los principios del urbanismo ecosistémico, constituye una estrategia viable para mitigar la obsolescencia urbana en el sector central de Piura. Esta propuesta permitió confirmar la hipótesis planteada: la regeneración urbana puede lograrse mediante la integración de soluciones sostenibles que articulen lo social, lo productivo y lo ambiental.

Asimismo, el estudio cumplió con el primer objetivo al analizar los conceptos y antecedentes del urbanismo ecosistémico, validando su pertinencia como herramienta adaptable a contextos latinoamericanos.

Además, se cumplió el segundo objetivo al diagnosticar las dinámicas actuales del sector central de Piura, identificando problemáticas vinculadas a la fragmentación del espacio público, la deficiencia en el uso de recursos y la pérdida de cohesión social.

Finalmente, el tercer objetivo se alcanzó mediante la formulación de estrategias urbanas que responden a estas problemáticas y proponen un modelo de ciudad resiliente y autosuficiente.

De este modo, se demuestra que el urbanismo ecosistémico no es solo un marco teórico, sino también una herramienta práctica y adaptable a los contextos latinoamericanos, capaz de dar soluciones concretas a problemas de obsolescencia urbana.

En conjunto, la investigación aporta una mirada renovada sobre la planificación urbana en ciudades intermedias peruanas, resaltando que la superación de la obsolescencia urbana no depende únicamente de intervenciones físicas, sino de un enfoque integral que recupere la vida comunitaria, optimice el metabolismo urbano y restaure el vínculo con los ecosistemas locales.

Este trabajo contribuye, además, a sentar un precedente para futuras investigaciones y proyectos en la región, mostrando que la sostenibilidad y la autosuficiencia no son aspiraciones lejanas, sino principios aplicables y necesarios en la práctica del urbanismo actual.

Recomendaciones

A partir del proceso desarrollado y de los resultados obtenidos, se formulan las siguientes recomendaciones orientadas a fortalecer investigaciones similares y futuras aplicaciones del urbanismo ecosistémico:

- Ampliar el alcance territorial de los estudios, aplicando el enfoque ecosistémico en distintos contextos urbanos de Latinoamérica para contrastar resultados y generar comparaciones que enriquezcan la teoría y la práctica.
- Profundizar en la dimensión social del urbanismo ecosistémico, incorporando metodologías participativas que integren la percepción y necesidades de los habitantes en el diagnóstico y diseño de estrategias.
- Explorar indicadores más específicos de autosuficiencia urbana, incluyendo métricas cuantitativas sobre consumo de agua, energía y residuos, que permitan evaluar de forma más objetiva la viabilidad de las propuestas.
- Fomentar estudios interdisciplinarios, articulando la arquitectura y el urbanismo con disciplinas como la ecología, la sociología y la economía, de manera que las propuestas respondan integralmente a la complejidad urbana.
- Desarrollar investigaciones aplicadas en colaboración con gobiernos locales y comunidades, de modo que los resultados no solo queden en el plano teórico, sino que sirvan como insumo para políticas públicas y proyectos piloto.

En síntesis, se recomienda que las futuras investigaciones continúen explorando el urbanismo ecosistémico como herramienta de reprogramación de la obsolescencia urbana, consolidando un cuerpo de conocimiento que permita avanzar hacia ciudades más sostenibles, resilientes y humanas en el contexto latinoamericano.

Referencias

Di Siena, D. (2009). Espacios sensibles: Hibridación físico-digital para la revitalización de los espacios públicos. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

Bauman, Z. (2008). Tiempos líquidos: vivir en una época de incertidumbre. TusQuets.

Salvador Rueda - Palenzuela. (2019). El urbanismo ecosistémico. Ciudad y Territorio: Estudios territoriales, LI. N°202. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/77733>.

Vargas-Villafuerte, J. M., & Cuevas-Calderón, E. (2022). Neoliberalization of urban management in Metropolitan Lima, Peru. *Revista INVI*, 37(105). <https://doi.org/10.5354/0718-8358.2022.65453>

Self sufficient prototipe. (2016, 14 enero). IAAC. <https://www.iaacblog.com/projects/self-sufficient-neighborhood-prototype/>

Nencova, E, & et al. (2014). Estrategia de infraestructura ecológica de Lima. Universidad de Stuttgart

Richard Rogers. (2003). La cultura de las ciudades. En Philip Gumuchdjian (Ed.), *Ciudades para un pequeño planeta* (1.a ed., pp. 1–25). Gustavo Gili.

Prieto, I. M. (2009). Ciudades líquidas. Exploraciones en la informalidad urbana de la India. *Dialnet*, N°186. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3127174>

Aguirre, E, Lozano, C., Mejía, V. (2019) Deterioro, obsolescencia y configuración urbana. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Rem Koolhaas, Agnes Denes, Raoul Bunchoten, & Javier Arias Bal. (2002). *Cultivos urbanos*. Colegio de Arquitectos de Extremadura, Oeste 15(2).

Brian Edwards. (2004). *Guia de sostenibilidad* (1.a ed.). Gustavo Gili.

Miguel Ruano. (1998). *ECOURBANISM sustainable human settelements: 60 case studies* (1.a ed., Vol. 1). Watson-Guptill Pubns.

Vicente Guallart. (2012). *La ciudad autosuficiente: habitar en la sociedad de la información* (1.a ed., Vol. 1). RBA.

Domínguez, J. M. E., Alfaya, L. G., Áblaos, I., Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Aldrey, J. A., & Fundación Barrié de la Maza de Vigo. (2011). Transformaciones urbanas sostenibles (1.a ed.). Universidad Internacional Menéndez Pelayo.

Kara, H., Asensio-Villoria, L., & Georgoulis, A. (2017). Architecture and Waste: A (Re)Planned Obsolescence (English ed.). Actar.

Charytonowicz, J., & Falcão, C. (2019). Advances in human factors in architecture, sustainable urban planning and infrastructure (Springer Verlag ed., Vol. 966). Springer Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20151-7_47

Rivero, Gloria & Ramos-Carranza, Amadeo. (2021). Old productive architectures in the activation of rural environments. The sierra de cádiz water mills. Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid, 24(1).
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/109055/document.pdf;jsessionid=ADC6080D5E6CF6BC7D0C798C29099435?sequence=2>

Foreign Office Architects. (2003). FOA-génesis: Taxonomía y estrategia (1.a ed.). Actar Publishers.

Li, J., Qiao, L., & Guo, L. (2019). The Application of Ecosystem Services to Develop Sustainable and Resilient Urban Environments. *Journal of Cleaner Production*, 241, 118232.

Yan, M., Li, Y., Li, X., & Li, S. (2019). The Implementation of Eco-Technologies and the Principle of Ecosystemic Urbanism in the Regeneration of Historic Buildings in Small and Medium-sized Towns. *Journal of Cleaner Production*, 228, 1486-1498.

Bai, Y., Liu, Y., & Huang, Y. (2019). Urban Ecosystem Services and Eco-Compensation Mechanisms: The Case of China. *Journal of Cleaner Production*, 241, 118319.

Ortiz-Vega, J. R., & Nava-Tablada, M. (2019). Role of urban vegetation in the mitigation of the urban heat island effect: A case study of Mérida, Mexico. *Environmental Monitoring and Assessment*, 191(6), 372. <https://doi.org/10.1007/s10661-019-7547-8>

Mendoza, M., González-Pérez, M., & Hernández-Pérez, G. (2020). Flood risk assessment in urban areas using geospatial technologies and multicriteria analysis: A case study of Querétaro City, Mexico. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(3), 167. <https://doi.org/10.1007/s10661-020-8087-9>

Zepeda-Gómez, C., Martínez-Salvador, M., & Nolasco-Carpio, A. (2019). Land use and land cover changes in the conurbation of Pachuca, Mexico. *Journal of Environmental Management*, 250, 109507. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109507>

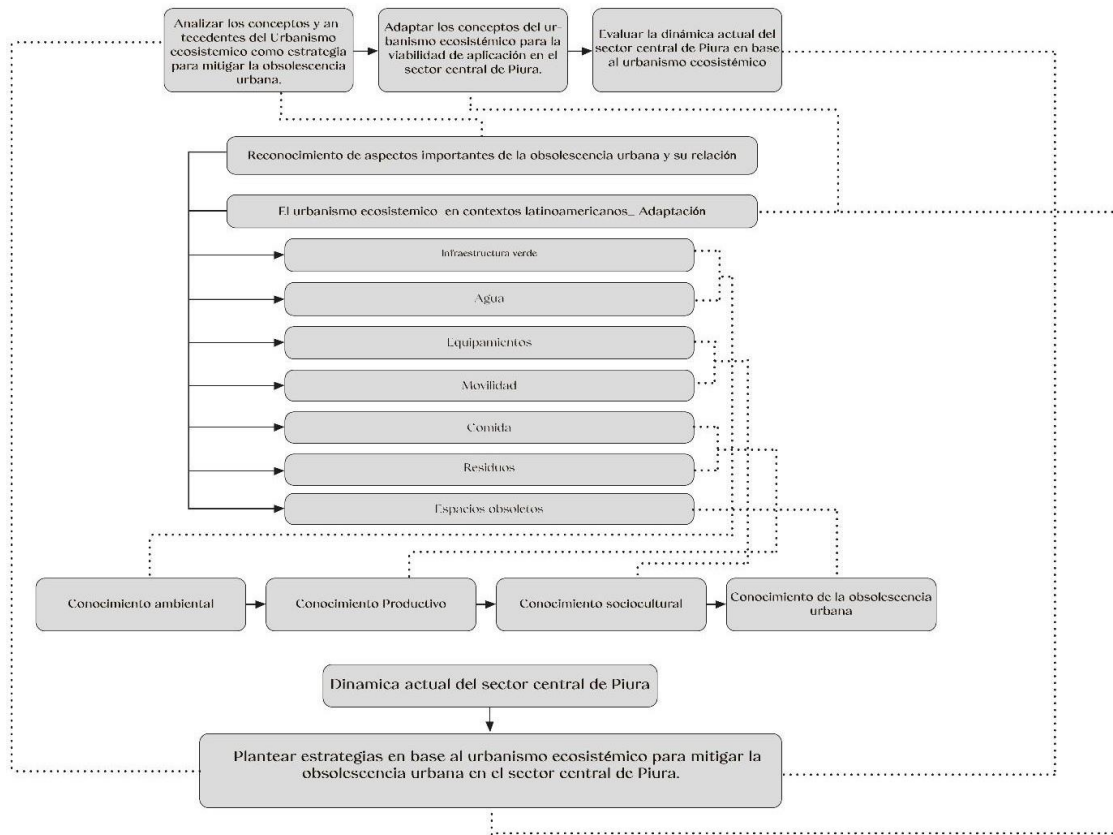
Guallart, V. (2010). *Self-Sufficient City: Envisioning the Habitat of the Future* (English ed.). Actar.

Cárdenas-Mamani, J. C., & Perroti, D. (2024). Metabolismo urbano y servicios ecosistémicos en Lima Metropolitana: brechas y perspectivas hacia 2050. *Urban Science*, 8(2), 45. <https://doi.org/10.3390/urbansci8020045>

Perales-Ángeles, R. (2023). Vacíos urbanos y estrategias de regeneración en la zona monumental de Pueblo Libre, Lima. *Revista de Urbanismo*, (49), 1–20. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2023.70778>

Vargas-Villafuerte, J. M., & Cuevas-Calderón, E. (2022). Neoliberalization of urban management in Metropolitan Lima, Peru. *Revista INVI*, 37(105). <http://dx.doi.org/10.5354/0718-8358.2022.65453>

Anexos



Anexo 1. Esquema de metodología

¿Cómo mitigar la obsolescencia urbana en el sector central de Piura?

PROBLEMA	<i>Diseñar una infraestructura autosuficiente en base al urbanismo ecosistémico para mitigar la obsolescencia urbana en el sector central de Piura.</i>		
OBJETIVO GENERAL	<i>Diseñar una infraestructura autosuficiente en base al urbanismo ecosistémico para mitigar la obsolescencia urbana en el sector central de Piura.</i>		
PREGUNTA	¿Qué precedentes tiene el urbanismo ecosistémico como estrategia ante la obsolescencia urbana?	¿Cómo reconocer el funcionamiento y dinámicas del sector central de Piura?	¿De qué manera se plantea el urbanismo Ecosistémico para mitigar la obsolescencia urbana en un contexto como el de Piura?
OBJETIVO	Analizar los conceptos y antecedentes del Urbanismo ecosistémico como estrategia para mitigar la obsolescencia urbana.	Diagnosticar la dinámica actual del sector central de Piura en base al urbanismo ecosistémico	Plantear estrategias basadas en los conceptos del urbanismo ecosistémico para la viabilidad de aplicación en el sector central de Piura.
TÉCNICA	Observación Representación Gráfica	Observación Representación Gráfica Planos arquitectónicos Notas de campo	Observación Representación Gráfica
INSTRUMENTOS	Análisis de documental Cartografía y dibujo	Análisis de documental Cartografía y dibujos Lista de cotejo	Análisis de documental Cartografía Dibujos
VARIABLE	<i>Obsolescencia urbana</i>	<i>Urbanismo ecosistémico</i>	

Anexo 2. Matriz de consistencia

Base de datos	Fecha	Ecuación de búsqueda	Nº de resultado documentos indexados por Scopus /	Nº de resultado documentos secundarios (no indexados por Scopus)	Tipo	Comentarios
Scopus	7/04/2022	TITLE-ABS-KEY (urban AND obsolescence) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Obsolescence") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainable Development"))	81			
Scopus	7/04/2022	TITLE-ABS-KEY (urban AND obsolescence) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Obsolescence") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Urban Planning") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainable Development"))	51			
Scopus	8/04/2022	TITLE-ABS-KEY (obsolescence AND landscape AND productive)	5		Artículos	Artículo "Old productive architectures in the activation of rural environments," proporciona una aproximación al tema de trabajo
Scopus	8/04/2022	TITLE-ABS-KEY (urban AND peripheral AND landscapes)	280	18520		
Scopus	8/04/2022	TITLE-ABS-KEY (urban AND obsolescence)	273	97		
Scopus	8/04/2022	TITLE-ABS-KEY (urban AND self AND sufficiency)	672	11455		
Scopus	14/04/2022	TITLE-ABS-KEY (new AND way AND to AND build AND cities)	992	27929		
Scopus	14/04/2022	TITLE-ABS-KEY (new AND way AND to AND build AND cities) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainable Development") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Urban Planning") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Smart City") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainability") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Urban Area") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Urban Development"))	73	27929		
Scopus	15/04/2022	TITLE-ABS-KEY (architecture AND waste) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Architecture"))	453	3381		
Scopus	15/04/2022	TITLE-ABS-KEY (architecture AND waste) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Architecture")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Waste Management") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainable Development"))	44	3381		
Scopus	15/04/2022	TITLE-ABS-KEY (architecture AND waste) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Architecture")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainable Development"))	28	3380		
Scopus	17/04/2022	TITLE-ABS-KEY (blue AND infrastructure)	1360	2613		
Scopus	17/04/2022	TITLE-ABS-KEY (blue AND infrastructure) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Green Infrastructure") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainable Development") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Water Management") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Urban Area") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Urban Planning") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainability") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Infrastructure"))	431	2613		
Scopus	18/04/2022	TITLE-ABS-KEY (ecosystem AND urbanism) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Urban Planning") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainability") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainable Development"))	13			
Scopus	19/04/2022	TITLE-ABS-KEY (green AND infrastructure) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainable Development") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Urban Planning") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainability"))	719	5294		
Scopus	19/04/2022	TITLE-ABS-KEY (green AND infrastructure) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainable Development") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Urban Planning") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainability")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Green Infrastructure"))	168	5294		
Scopus	22/04/2022	TITLE-ABS-KEY (urban AND heterotopies)	4	3		
Scopus	26/04/2022	TITLE-ABS-KEY (urban AND cells AND architecture)	421	22720		
Scopus	26/04/2022	TITLE-ABS-KEY (urban AND cells AND architecture) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Urban Planning") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Architecture"))	62	22720		
Scopus	26/04/2022	TITLE-ABS-KEY (urban AND cells AND architecture) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Urban Planning") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Architecture")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Sustainable Development"))	9	22720		
Google Academio	7/04/2022	"urban obsolescence in productive landscapes"	18,200			
Google Academio	8/04/2022	"types of urban obsolescence "	17,700			
Google Academio	8/04/2022	"ECOSYSTEM URBANISM + productive landscape + SELF sustainable development"	7,600			
Google Academio	8/04/2022	"productive landscape + SELF sustainable development"	6,800			
Harvard	5/04/2022	Architecture and Waste: A (Re)planned Obsolescence	-	-	Libro	
Oeste 15	5/04/2022	Cultivos urbanos	-	-	Revista	
laac	5/04/2022	Deterioro, obsolescencia y configuración urbana	-	-	Libro	Reflexiones teoricas y conceptuales sobre la obsolescencia, marco teorico, problemática y libro
ciudad y TERRITORIO ESTUDIOS TERRITORIALES	8/04/2022	Self Sufficiency Neighborhood	-	-		
	16/04/2022	Urbanismo ecosistémico			Artículo	
	18/04/2022	Tiempos líquidos			Libro	Reflexiones sobre las ciudades y sus habitantes, texto para comprender la problemática de la obsolescencia
	18/04/2022	Ciudades para un pequeño Planeta				
Dialnet	8/04/2022	"urban obsolescence"	66			
Dialnet	8/04/2022	"self sufficient development"	173			
Biblioteca USAT	13/05/2022	Self sufficient city	-	-		
Biblioteca USAT	13/05/2022	Transformaciones urbanas sostenibles	-	-		
Biblioteca USAT	13/05/2022	Guia basica de sostenibilidad	-	-		
Biblioteca USAT	13/05/2022	Ecourbanism	-	-		

Anexo 3. Análisis de bibliografía por variable

Información de Artículos y libros revisados

Planning Regenerative Infrastructure of the Szczecin Metropolitan Railway – ad hoc Urbanism and Global Activity Development_A1	
Título:	Planificación de la infraestructura regenerativa del ferrocarril metropolitano de Szczecin: urbanismo ad hoc y desarrollo de actividades globales
Palabras Clave:	Comunidad inclusiva, Sistema de infraestructura anidado, Desarrollo Regenerativo, espacios obsoletos, arquitectura sostenible, desarrollo autosostenible, planeamiento urbano
Problemática:	La obsolescencia de espacios de movilidad en Szczecin
Objetivos:	Análisis de la propuesta de solución regenerativa en la infraestructura ferroviaria Metropolitana
Resumen:	Un estudio de caso del Espacio de Infraestructura Ferroviaria Metropolitana de Szczecin es una oportunidad para discutir conceptos de Desarrollo Orientado al Tránsito e ideas de movilidad urbana. Se presenta el modelo de sistema de infraestructura anidado, donde la infraestructura regenerativa adaptativa, caracterizada como un soporte completo de sistemas vivos, juega un papel crucial en las nuevas formas de construcción de comunidades globales y la creación de un ecosistema de movilidad en red. Solo la modernización de la infraestructura técnica 'gris' no es suficiente para apoyar el desarrollo regenerativo y mejorar la resiliencia de la ciudad. La infraestructura híbrida emergente y la implementación ad hoc del concepto de 'área global urbana' contribuyen a la recuperación de las actividades sociales, ecológicas y económicas de las comunidades locales y la difusión de la cultura de la globalización. Por lo tanto, el programa de desarrollo conjunto debe implementarse para integrar elementos de la tecnología con los constituyentes de los ecosistemas naturales, asumiendo la responsabilidad de nuestra presente y futura sociedad de la biosfera. ©2020, Springer Nature Suiza AG

Architecture and Waste: A (Re)planned Obsolescence	
Título:	Arquitectura y residuo: (Re) planear la obsolescencia
Palabras Clave:	Residuo, Industrial, obsolescencia, regeneración
Problemática:	Obsolescencia urbana
Objetivos:	Estudiar el impacto de los residuos urbanos y la obsolescencia y como deben ser tomados en cuenta para la planeación urbana y la implementación de edificios híbridos
Resumen:	Basado en una investigación de tres años de instalaciones de Waste-to-Energy (WtE) realizada en la Escuela de Graduados de Diseño, Arquitectura y Residuos de la Universidad de Harvard: una obsolescencia (re)planificada propone que los diseñadores, los propietarios y el público reconsideren el papel de la obsolescencia en la planeación urbana. A medida que aumenta la densidad de población, se necesitará un número cada vez mayor de plantas WtE para hacer frente a los crecientes volúmenes de residuos, especialmente en las zonas urbanas. Al juzgarse la extensa industria WtE en Suecia con actividades menos establecidas en el noreste de los Estados Unidos, este examen dirigido por el diseño demuestra que las contribuciones de los arquitectos pueden ser cruciales para integrar las plantas WtE dentro de su contexto y contrarrestar las percepciones públicas negativas de tales instalaciones. A medida que los arquitectos desarrollan tipologías de edificios WtE híbridos que unen la producción de energía con nuevos programas públicos e institucionales, surgen oportunidades notables para que estas instalaciones se vuelvan a conectar, se comuniquen y enriquezcan enormemente el ámbito construido.

Deterioro, obsolescencia y configuración urbana	
Título:	Deterioro, obsolescencia y configuración urbana
Palabras Clave:	Obsolescencia urbana, regeneración, heterotopía urbana
Problemática:	Obsolescencia urbana
Objetivos:	Reflexiones y conceptos
Resumen:	Capítulo 1. El derecho a la heterotopía. La vida desconectada de la ciudad contemporánea Valentina Mejía Amézquita Capítulo 2. Palimpsestos y obsolescencias en la ciudad contemporánea Espin Aguine Ramírez Capítulo 3. El deterioro como concepto y criterio de renovación urbana Carmel Ernesto Lozano Rivera Capítulo 4. Tiempo, espacio y acción pública urbana. La crisis como contada en una operación de urbanismo en Colombia Gregorio Hernández Páez Capítulo 5. Sintaxis espacial y percepción de seguridad. Revisando viejos problemas con nuevos enfoques Jorge Miceli Capítulo 6. Los condominios Monte Albán, Estigma y obsolescencia en la vivienda colectiva

Cultivos urbanos	
Título:	Cultivos urbanos
Palabras Clave:	mutaciones, injertos, gestión sostenible, arquitectura
Problemática / enfoque:	Problemáticas urbanas como oportunidad urbanística o arquitectónica
Objetivos:	-
Resumen:	El cultivo urbano refiere a la alta gestión de economías íntimas de la tierra y las organizaciones espaciales y de innovación que surgen en el tiempo y el espacio. En este marco, la agricultura puede mutar y verse como una expresión creativa de adaptaciones que los diseñadores urbanos sociales usan los crean en un caso. La intención es hacer posible este urbanismo mediante una gestión sostenible de recursos de diseño de producto y de sus prácticas comportamentales con el fin de insertar nuevas habilidades de creatividad y productividad entre los actores que finalmente constituyen a nuevas organizaciones en el tiempo y en el espacio. De la ciudad al suburbio de la vuelta a la ciudad. En el proyecto de obsolescencia se refiere al material urbano como objeto de tiempo y mutación de modo que sea útil después de su uso. El estudio se enfoca en el desarrollo de un modelo de cultivo urbano que se adapte a las condiciones de las ciudades. Los cultivos urbanos son espacios sociales cuya existencia es la de las dinámicas sociales que surgen

Self sufficient city	
Título:	Ciudad autosuficiente
Palabras Clave:	regeneración, infraestructura, espacios obsoletos, estudio de casos
Problemática/enfoque:	Recopilación de propuestas urbanas / arquitectónicas autosostenibles
Objetivos:	Propuesta de estrategias autosostenibles para la regeneración urbana
Resumen:	Membrane city - no centre, no limits, smart evolution Infraestructura autosuficiente de redes apparatus HURBS Modelo para renovar la sostenibilidad a la vida en la ciudad

Transformaciones urbanas sostenibles	
Título:	Transformaciones urbanas sostenibles
Palabras Clave:	Urbanismo, Aspetos sociales, Espacios públicos, revitalización, periferia
Problemática:	El crecimiento de las ciudades y sus consecuencias (obsolescencia)
Objetivos:	Transformaciones urbanas sostenibles principalmente en espacios periféricos y con recursos naturales
Resumen/ contenidos:	Infraestructura, energía, arquitectura - Cambiando hacia la sostenibilidad urbana: Instrumentos y metodologías para la reducción de residuos y la reutilización de tierras y agua de las áreas de desarrollo integrado - Transformaciones urbanas sostenibles: el caso de Basilea - Paisajes en transición que se abren a la vida. La configuración como instrumento de planificación y gestión de territorios - Paisajes recuperados - El proyecto urbano en la ciudad: el caso de la ciudad de Bogotá - La ciudad de los siglos. El estudio de los territorios de los polígonos residenciales - Estrategias de intervención de la ciudad construida - Iniciativas públicas ambientales urbanas - La regeneración urbana en el centro Barroeta y de hecho Bilbao - Nuevos instrumentos: ordenanzas ambientales y revitalización de edificios de apartamentos - La construcción sostenible en entornos de ecosistemas - Fomento de espacios públicos: la transformación de un espacio urbano - Los cultivos urbanos - Resiliencia de los edificios - Territorios sostenibles. La sostenibilidad en Cádiz - Sevilla - Intervenciones del espacio urbano - El urbanismo ecológico - Hacia una cultura de la movilidad.

Título: (Re) Programar el espacio. Infraestructura autosuficiente basada en el urbanismo ecosistémico para mitigar la obsolescencia urbana	
Artículo	Comentarios
Architecture and Waste: A (Re)planned Obsolescence /Arquitectura y residuo: (Re) planear la obsolescencia	Se toman palabras del título adaptándolas a las necesidades del título. VARIABLE: obsolescencia
Planning Regenerative Infrastructure of the Szczecin Metropolitan Railway – ad hoc Urbanism and Global Activity Development_A1	Infraestructura de regeneración
El urbanismo ecosistémico	VARIABLE
Prototipo autosuficiente de barrio	Se usa el modelo del U. Ecosistémico como estrategia para la autosuficiencia

Objetivo General: estrategias en base al urbanismo ecosistémico para mitigar la obsolescencia urbana en el sector central de Pura.		Plantear
Artículo	Comentarios	
Estrategias contra la obsolescencia urbana	Habla sobre como para mitigar la obsolescencia urbana se debe actuar desde diferentes ámbitos o indicadores (se relaciona esto con el urbanismo ecosistémico)	
Self sufficient city	En el artículo se plantean propuestas y estrategias de regeneración urbana enfocándose en indicadores delurbanismo ecosistémico	
Prototipo autosuficiente de barrio	Se usan indicadores similares a los del urbanismo para plantear estrategias para la autosuficiencia ante la obsolescencia urbana y otros	
El urbanismo ecosistémico	Se plantean los indicadores para la autosuficiencia y surge que el urbanismo ecosistémico puede actuar como estrategia para mitigación de la obsolescencia urbana	
Ecurbanismo Entornos humanos sostenibles: 60 proyectos	Estudio de casos para referentes	

VARIABLES	
Obsolescencia urbana	Urbanismo ecosistémico
Deterioro, obsolescencia y configuración urbana	El urbanismo ecosistémico
Architecture and Waste: A (Re)planned Obsolescence /Arquitectura y residuo: (Re) planear la obsolescencia	Prototipo autosuficiente de barrio
Estrategias contra la obsolescencia urbana	Guía básica de la sostenibilidad

Objetivo específico 1: conceptos y antecedentes del Urbanismo ecosistémico como estrategia para mitigar la obsolescencia urbana.		Analizar los
Artículo	Comentarios	
Self sufficient city		
Prototipo autosuficiente de barrio		
El urbanismo ecosistémico		
Cultivos urbanos		
Antiguas arquitecturas productivas en la activación de entornos rurales. Los molinos hidráulicos de la Sierra de Cádiz		

Objetivo específico 2: conceptos del urbanismo ecosistémico para la viabilidad de aplicación en el sector central de Pura.		Adaptar los
Artículo	Comentarios	
Deterioro, obsolescencia y configuración urbana	Habla de la obsolescencia en diferentes ámbitos y escalas	
Self sufficient city	Aplicación de modelos autosuficientes en diferentes escalas	
El urbanismo ecosistémico	Indicadores a adaptar al contexto del sector central de Pura	
Tiempos líquidos: vivir en tiempos de incertidumbre	Habla de la obsolescencia y como enfrentarla en el ámbito social	

Objetivo específico 3: dinámica actual del sector central de Pura en base al urbanismo ecosistémico		Evaluar la
Artículo	Comentarios	
Deterioro, obsolescencia y configuración urbana	Indicadores para analizar la obsolescencia en la ciudad	
Prototipo autosuficiente de barrio	Indicadores de Análisis: Agua, Materia, Energía, transporte, materia y comida	
El urbanismo ecosistémico	Separar y ayuda a organizar el análisis Espacio público y servicios, organización urbana, espacios y biodiversidad, metabolismo urbano y cohesión social.	

Guía básica de la sostenibilidad	
Título:	Guía básica de la sostenibilidad
Palabras Clave:	sostenibilidad, planeamiento urbano, urbanismo, desarrollo sostenible
Problemática:	Ciudades que no usan recursos existentes de manera correcta (naturales e infraestructura)
Objetivos:	Aproximación de modelos autosostenibles a diferentes contextos
Resumen:	La Guía básica de la sostenibilidad propone una aproximación elemental a uno de los problemas clave a los que se enfrentan los arquitectos en el siglo XXI. Escrito por Brian Edwards con la colaboración de Paul Hyett, este práctico libro constituye una única obra de consulta que reúne muchas de las diversas y complejas tendencias que se agolpan tras el concepto de 'sostenibilidad'. Expone los programas y las políticas de gobiernos e instituciones a favor del cambio y resume de forma muy completa las distintas medidas y soluciones ecológicas que ya no pueden ignorarse. Ampliamente ilustrado, resultará atractivo tanto para estudiantes y profesionales del diseño y de la construcción como para quien desee conocer los aspectos fundamentales del desarrollo sostenible.

Tiempos líquidos	
Título:	Tiempos líquidos: vivir en tiempos de incertidumbre
Palabras Clave:	
Problemática/Enfoque:	Ayuda al entendimiento de la problemática de obsolescencia urbana y porque fenómenos surge
Objetivos:	Reflexiones
Resumen:	La expresión 'tiempos líquidos', acuñada por el gran sociólogo Zygmunt Bauman, da cuenta con precisión del tránsito de una modernidad «sólida—estable, repetitiva—a una líquida—flexible, voluble—, en la que las estructuras sociales ya no perduran el tiempo necesario ni pueden servir como marcos de referencia para la acción humana. Pero la incertidumbre en que vivimos se debe también a la separación del poder y la política, el debilitamiento de los sistemas de seguridad que protegen al individuo o la renuncia al pensamiento y a la planificación a largo plazo. Este nuevo escenario implica la fragmentación de las vidas y exige de los individuos que estén dispuestos a cambiar de tácticas y abandonar compromisos y hábitos.

La ciudad autosuficiente: Habitar en la sociedad de información	
Título:	La ciudad autosuficiente: Habitar en la sociedad de información
Palabras Clave:	urbanismo ecosistémico, autosuficiencia, habitar, regeneración
Problemática/enfoque:	Aplicación de estrategias usadas por el urbanismo ecosistémico
Objetivos:	Plantear propuestas autosuficientes para ciudades
Resumen:	Internet ha cambiado nuestras vidas pero todavía no ha cambiado nuestras ciudades. Toda revolución tecnológica lleva empujadas transformaciones radicales en las formas de vida. Si la era del automóvil y el petróleo conformó las ciudades del siglo XX, la sociedad de la información configurará las del siglo XXI. Es una evolución ineluctable que, sin embargo, hay que saber conducir con criterio. Se trata de aprovechar las experiencias urbanas acumuladas durante siglos por los humanos, y tener presente que el crecimiento no puede ser ilimitado y que los recursos energéticos que ofrece nuestro planeta tienen fecha de caducidad. Violaine Quallart propone este fascinante proceso en un libro cargado de ideas, datos y propuestas. En calidad de observador, de pensador y de promotor de la arquitectura del futuro, Quallart propone la regeneración de las ciudades (de la vivienda a la metrópolis) para impulsar una nueva economía de la innovación urbana. Un camino con destino a la autosuficiencia local en materia de recursos y a la conectividad global en materia de conocimiento e información. Porque la autosuficiencia conectada hace que las ciudades y las personas que las habitan sean más fuertes, libres e independientes.

ECOURBANISM Sustainable human settlements: 60 case studies	
Título:	Ecurbanismo Entornos humanos sostenibles: 60 proyectos
Palabras Clave:	sostenibilidad, ecurbanismo, infraestructura
Problemática:	crecimiento desmesurado, obsolescencia, deficiencia en las infraestructuras de la ciudad
Objetivos:	Estrategias de mitigación para problemáticas urbanas
Resumen:	Presenta, de manera accesible, lo más novedoso en planificación sostenible y expone de manera gráfica y mediante 60 ejemplos cuidadosamente escogidos, lo que puede considerarse como lo mejor en la disciplina. El concepto de ecurbanismo define el desarrollo de comunidades humanas sostenibles y de múltiples características ubicadas en entornos construidos de manera armónica y equilibrada. A su vez, se está convirtiendo con rapidez en un término clave y esencial para el urbanismo de finales de siglo que centra su máximo interés en los problemas sociales y medioambientales. La lista arquitectos y urbanistas abarca tanto desde pioneros como Sergio Los, Peter Calhoun o Lucien Kroll hasta clásicos de prestigio internacional como Norman Foster, Daniel Libeskind, Richard Rogers, SITE, Renzo Piano y Gigante & Zengeli. Miguel Ruano es arquitecto y urbanista especializado en proyectos a gran escala. Su área de trabajo incluye temas de sostenibilidad así como el impacto de las nuevas tecnologías en hábitats humanos.

Estrategias contra la obsolescencia urbana	
Título:	Estrategias contra la obsolescencia urbana
Palabras Clave:	Obsolescencia, Revitalizar, Estrategias
Problemática:	Obsolescencia urbana
Objetivos:	Plantear estrategias contra la obsolescencia urbana
Resumen:	La obsolescencia es un hecho que afecta en los barrios consolidados de las ciudades, y que depende de un diagnóstico y un análisis para evitar el reventamiento y degradación de las mismas áreas. La obsolescencia urbana ha acompañado a las ciudades desde su misma creación, y a lo largo de la historia han surgido estrategias dirigidas a revitalizar y renovar sus tejidos. Desde la liberación del corsé de las murallas y la coagulación urbana de las ciudades medievales con ejemplos paradigmáticos como el París del Barón Haussmann o el Londres de John Nash, las operaciones de reedificación de la Europa destruida tras la gran guerra, hasta las recientes estrategias de renovación urbana basadas en estructuras de movilidad más postural. Con esta base disciplinar, este trabajo pone en práctica las distintas estrategias de renovación urbana en el barrio degradado de La Mariscal en la ciudad de Quito. Se abordan los problemas urbanos existentes en este barrio y se aplican cuatro estrategias provenientes del estudio histórico de la disciplina. Estas estrategias son humanizar el espacio público, georregular la movilidad, activar la coita cero y vitalizar el parque de vivienda. Estas estrategias estructuran el corpus de la investigación, mezclando la teoría disciplinar con la práctica del proyecto. Así, el lector se enfrenta a una investigación práctica cuya finalidad es seguir construyendo el barrio de La Mariscal.

SELF-SUFFICIENT NEIGHBORHOOD PROTOTYPE	
Título:	Prototipo autosuficiente de barrio
Palabras Clave:	Autosuficiencia, materia, agua, infraestructura verde, desarrollo local
Comentario:	Se usan indicadores similares al urbanismo ecosistémico, se puede tomar como un caso de aplicación
Objetivos:	El objetivo de este estudio fue desarrollar un prototipo de barrio para una Ciudad Autosuficiente.
Resumen:	La idea se basa en la investigación a largo plazo desarrollada en IAAC, relacionada con la idea de que las ciudades del futuro podrán producir todos los recursos que necesitan localmente, mientras están conectadas globalmente. Específicamente, el objetivo es producir toda la energía, los alimentos y la mayoría de las cosas que necesitan las personas que viven en una ciudad en la ciudad misma. Propone, por tanto, un cambio radical en la forma de funcionar de las ciudades, con respecto a cómo funcionan hoy en día. Este estudio se centrará en desarrollar una unidad de 1 km x 1 km de esa ciudad potencial, como una unidad básica, el barrio tradicional, que potencialmente podría replicarse y ampliarse para crear una metrópolis a gran escala.

Old productive architectures in the activation of rural environments. The Sierra de Cádiz water mills	
Título:	Antiguas arquitecturas productivas en la activación de entornos rurales. Los molinos hidráulicos de la Sierra de Cádiz
Palabras Clave:	Arquitectura rural productiva, territorio, paisaje, molino hidráulico, rehabilitación arquitectónica, obsolescencia urbana.
Problemática:	Obsolescencia urbana
Objetivos:	Presentar la obsolescencia urbana como una oportunidad para la revitalización de ambientes periféricos
Resumen:	Este artículo reflexiona sobre el potencial que poseen antiguas arquitecturas productivas en la activación de entornos rurales. A pesar de su obsolescencia siguen siendo una red histórica, funcional y explicativa del territorio, con posibilidades de reactivación. Se parte de una aproximación sobre el interés que las arquitecturas tradicionales y vernáculas han generado desde el siglo XX. Se revisa la ordenación territorial vigente de ámbito autonómico aplicado a la Sierra de Cádiz y a los molinos hidráulicos, de los que se analizan sus características tipológicas, funcionales y de implantación para, finalmente, proponer nuevos escenarios que contemplen la recuperación de estas arquitecturas y la reactivación de su comarca.

El urbanismo ecosistémico	
Título:	El urbanismo ecosistémico
Palabras Clave:	Urbanismo, ecosistema, sostenibilidad, resiliencia, ecología urbana, planificación
Problemática:	Disfunciones de las ciudades (se escoge el enfoque hacia la OU)
Objetivos:	Plantear un modelo de diagnóstico, planteamiento de estrategias y propuesta para la regeneración urbana
Resumen:	Las disfunciones de las ciudades y metrópolis en todo el mundo, y los impactos que estas provocan sobre los sistemas de la tierra, la probable explosión demográfica y la incidencia de las nuevas tecnologías y la Inteligencia Artificial (AI) en los sistemas urbanos son problemas creadores de una gran incertidumbre que nos obliga a aumentar nuestra madurez capacidad de anticipación. El urbanismo actual no tiene, en mi opinión, el marco teórico ni instrumental para abordar los retos de este inicio de siglo. El urbanismo ecosistémico considera la ciudad como un ecosistema (una de las características de los ecosistemas es su escalabilidad) y se establece el modelo urbano y los principios de urbanismo ecosistémico que lo llenan de contenido, definiendo, a la vez, el sistema de proporciones y equilibrios urbanos. Se establece, también, la superposición como el ecosistema urbano mínimo capaz de integrar el conjunto de principios del urbanismo ecosistémico.

ESPACIOS SENSIBLES Híbrido físico-digital para la revitalización de los espacios públicos.	
Título:	ESPACIOS SENSIBLES Híbrido físico-digital para la revitalización de los espacios públicos.
Palabras Clave:	Revitalización, espacios públicos, obsolescencias, hibridación
Problemática:	Obsolescencia urbana
Objetivos:	El objetivo de este trabajo es hacer un análisis general del concepto de espacio público en Europa y una reflexión sobre las transformaciones que puede vivir en los próximos años.
Resumen:	La investigación se centra en los cambios producidos por la irrupción de las TICs (Internet) y en las posibles consecuencias de una remodelación de los espacios públicos a través de su hibridación físico-digital. La idea es introducir el concepto de "espacio sensible" en el ámbito de la disciplina arquitectónica-urbanística y favorecer una reflexión general sobre el futuro que estamos construyendo para nuestras ciudades y subentendido para nuestros espacios públicos. Estas reflexiones quieren ser la base para un estudio posterior con el que se quiere definir el escenario del espacio público de los próximos años, y se investiga sobre las capacidades de los espacios públicos sensibles para ofrecer soluciones y oportunidades adaptadas a estos escenarios. En definitiva este trabajo ofrecerá una reflexión sobre los principales elementos que caracterizan los espacios públicos sensibles: espacio público, espacio común, TICs y proximidad. Para ello se profundizará describiendo el estado del arte y realizando una prospección crítica desde la edad pre-moderna hasta hoy. Al final se presentarán unas posibles líneas de investigación como resultado del análisis y las reflexiones desarrollada a lo largo de esta investigación.

Anexo 5. Análisis de conceptos

II. NOMBRE LIBRO/ARTÍCULO		I. NOMBRE LIBRO/ARTÍCULO	
Nombre del documento (Registrar el nombre o título del artículo/libro consultado)	Ciudad autosuficiente	Nombre del documento (Registrar el nombre o título del artículo/libro consultado)	Transformaciones urbanas sostenibles
Autor (Registrar el nombre completo del autor o autores del documento)	Vicente Guallart	Autor (Registrar el nombre completo del autor o autores del documento)	José María Ezquiaga Domínguez, Luciano G. Alfaya
Palabras clave (Registrar las palabras con las que se realizó la búsqueda y las palabras clave en el documento)	regeneración, infraestructura, espacios obsoletos, estudio de casos	Palabras clave (Registrar las palabras con las que se realizó la búsqueda y las palabras clave en el documento)	Urbanismo, Aspectos sociales, Espacios públicos, revitalización, periferia
Descripción general (Escribir una descripción de aportes para la investigación así como puntos clave de acuerdo con lo que plantean los autores.)	Membrete city - no centro, no límites, smart evolution autosuficiente de redes apparatus Infraestructura Modelo para retornar la sostenibilidad a la vida en la ciudad	Descripción general (Escribir una descripción de aportes para la investigación así como puntos clave de acuerdo con lo que plantean los autores.)	Infraestructura, energía, arquitectura – Caminando hacia la sostenibilidad urbana: instrumentos y metodología para la rehabilitación residencial y la reurbanización de barrios a través de las áreas de rehabilitación integral – Transformaciones urbanas sostenibles: el caso de Baileia – Paisajes en transformación vs nudo e interacción. La cartografía como herramienta de planificación y gestión sostenible del territorio – Paisajes recuperados – El proyecto urbano ante la racionalidad lineal y la utopía fragmentaria – La ciudad de los sectores. Revisión de las periferias de los polígonos residenciales – Estrategias de intervención sobre la ciudad construida – Espacios públicos ambientalmente activos – La regeneración urbana ante el efecto Barcelona y el efecto Bilbao – Nuevos instrumentos: ordenanzas ambientales y revitalización bioactiva del espacio público – La construcción sostenible de la periferia en las escuelas – Tránsitos de especialización: la transformación del paisaje urbano – La ciudad rehabilitada – Reclutaje de lo edificado – Territorios sostenibles. La experiencia en Castilla-La Mancha – Interpretaciones del proyecto urbano – El urbanismo ecológico – Hacia una cultura de la invisibilidad.
Conceptos abordados (Conceptos clave del documento que aportan al tema, explicar el porque)	Proyectos	Conceptos abordados (Conceptos clave del documento que aportan al tema, explicar el porque)	El crecimiento de las ciudades y sus consecuencias (obsolescencia)
Variable (Señalar con que variable de la investigación esta relacionado el documento)	Obsolescencia Urbana Urbanismo ecosistémico	Variable (Señalar con que variable de la investigación esta relacionado el documento)	Obsolescencia Urbana Urbanismo ecosistémico
Indicadores (Que indicadores se pueden extraer del documento)	Infraestructura verde, infraestructura vial, prototipos, espacios públicos, redes urbanas	Indicadores (Que indicadores se pueden extraer del documento)	Infraestructura verde, autosuficiencia, espacios públicos

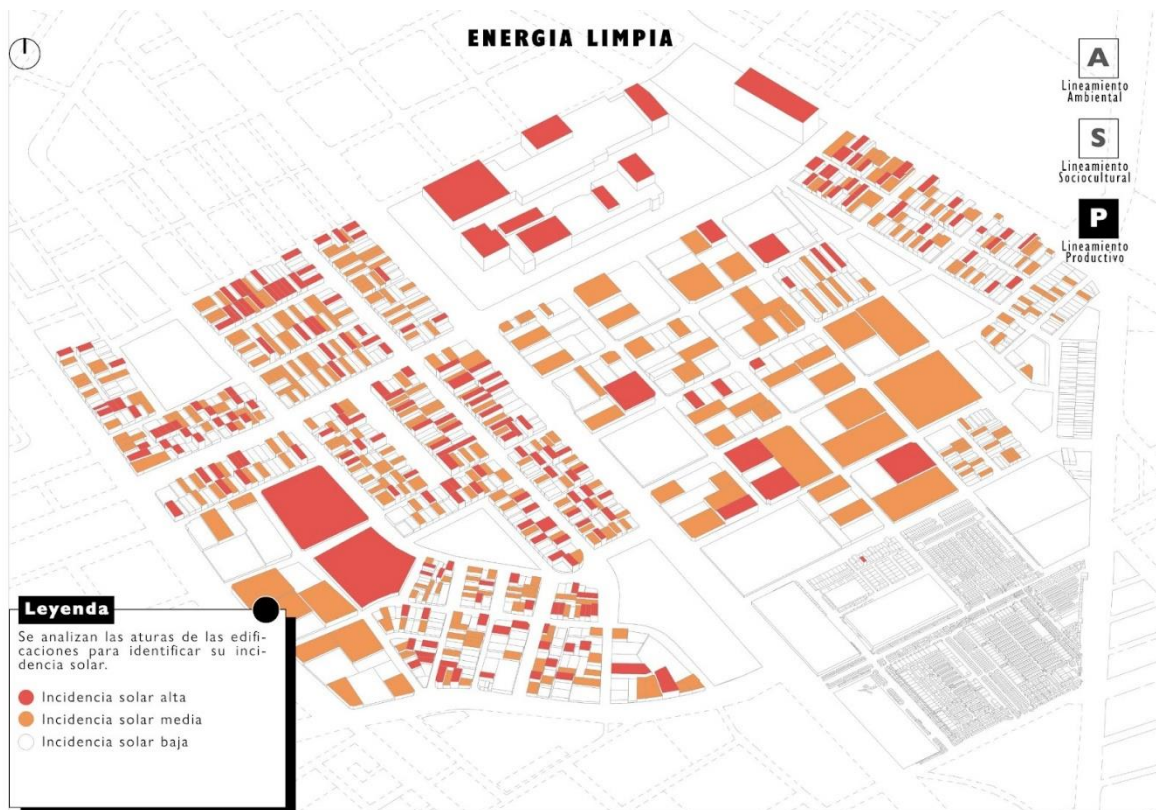
II. NOMBRE LIBRO/ARTÍCULO		I. NOMBRE LIBRO/ARTÍCULO	
Nombre del documento (Registrar el nombre o título del artículo/libro consultado)	Antiguas arquitecturas productivas en la activación de entornos rurales. Los molinos hidráulicos de la Sierra de Cádiz	Nombre del documento (Registrar el nombre o título del artículo/libro consultado)	Tiempos líquidos: vivir en tiempos de incertidumbre
Autor (Registrar el nombre completo del autor o autores del documento)	Gloria Rivera Lamela y Aníbaldo Ramos Carranza	Autor (Registrar el nombre completo del autor o autores del documento)	Zygmunt Bauman
Palabras clave (Registrar las palabras con las que se realizó la búsqueda y las palabras clave en el documento)	Arquitectura rural productiva, territorio, paisaje, molino hidráulico, rehabilitación arquitectónica, obsolescencia urbana.	Palabras clave (Registrar las palabras con las que se realizó la búsqueda y las palabras clave en el documento)	obsolescencia, incertidumbre,
Descripción general (Escribir una descripción de aportes para la investigación así como puntos clave de acuerdo con lo que plantean los autores.)	Este artículo reflexiona sobre el potencial que poseen antiguas arquitecturas productivas en la activación de entornos rurales. A pesar de su obsolescencia siguen siendo una red histórica, funcional y explicativa del territorio, con posibilidades de reactivación. Se parte de una aproximación sobre el interés que las arquitecturas tradicionales y vernáculas han generado desde el siglo XX. Se revisa la ordenación territorial vigente de ámbito autonómico aplicada a la Sierra de Cádiz y a los molinos hidráulicos, de los que se analizan sus características tipológicas, funcionales y de implantación para, finalmente, proponer nuevos escenarios que contemplan la recuperación de estas arquitecturas y la reactivación de su comarca.	Descripción general (Escribir una descripción de aportes para la investigación así como puntos clave de acuerdo con lo que plantean los autores.)	La expresión «tiempos líquidos», acuñada por el gran sociólogo Zygmunt Bauman, da cuenta con precisión del tránsito de una modernidad «sólida» – estable, repetitiva – a una «líquida» – flexible, volátil –, en la que las estructuras sociales ya no perduran el tiempo necesario para servir como marcos de referencia para la acción humana. Pero la incertidumbre en que vivimos se debe también a la separación del poder y la política, el debilitamiento de los sistemas de seguridad que protegen al individuo o la renuncia al pensamiento y a la planificación a largo plazo. Este nuevo escenario implica la fragmentación de las vidas y exige de los individuos que están dispuestos a cambiar de táctica y abandonar compromisos y lealtades.
Conceptos abordados (Conceptos clave del documento que aportan al tema, explicar el porque)	Infraestructura verde, espacios públicos, prototipos de reactivación	Conceptos abordados (Conceptos clave del documento que aportan al tema, explicar el porque)	Ayuda al entendimiento de la problemática de obsolescencia urbana y porque fenómeno surge
Variable (Señalar con que variable de la investigación esta relacionado el documento)	Obsolescencia Urbana Urbanismo ecosistémico	Variable (Señalar con que variable de la investigación esta relacionado el documento)	Obsolescencia Urbana Urbanismo ecosistémico
Indicadores (Que indicadores se pueden extraer del documento)	Infraestructura verde, espacios públicos, prototipos de reactivación	Indicadores (Que indicadores se pueden extraer del documento)	Espacios obsoletos, infraestructuras obsoletas

II. NOMBRE LIBRO/ARTÍCULO		IV. NOMBRE LIBRO/ARTÍCULO	
Nombre del documento (Registrar el nombre o título del artículo/libro consultado)	Estrategias contra la obsolescencia urbana	Nombre del documento (Registrar el nombre o título del artículo/libro consultado)	El urbanismo ecosistémico
Autor (Registrar el nombre completo del autor o autores del documento)	Chávez Álvarez, LC.	Autor (Registrar el nombre completo del autor o autores del documento)	Salvador Rueda
Palabras clave (Registrar las palabras con las que se realizó la búsqueda y las palabras clave en el documento)	Obsolescencia, Revitalizar, Estrategias	Palabras clave (Registrar las palabras con las que se realizó la búsqueda y las palabras clave en el documento)	Urbanismo, ecosistémico, sostenible, resiliencia, ecología urbana, planificación
Descripción general (Escribir una descripción de aportes para la investigación así como puntos clave de acuerdo con lo que plantean los autores.)	La obsolescencia es un hecho que afecta en los barrios consolidados de las ciudades, que necesita de un diagnóstico y tratamiento para evitar el envejecimiento y degradación de las fáblicas urbanas. La obsolescencia urbana ha acompañado a las ciudades desde su misma creación, y a lo largo de la historia han surgido estrategias dirigidas a revitalizar y renovar sus tejidos. Desde la liberación del corsé de las murallas y la oxigenación urbana de las ciudades medievales de Europa destruida tras la gran guerra, hasta las recientes estrategias de renovación urbana basadas en estructuras de movilidad más peatonal. Con esta base disciplinaria, este trabajo pone en práctica las distintas estrategias de renovación urbana en el barrio degradado de La Mariscal en la ciudad de Quito. Se abordan los problemas urbanos existentes en este barrio y se aplican cuatro estrategias provenientes del estudio histórico de la disciplina. Estas estrategias son humanizar el espacio público, peatonalizar la movilidad, activar la cota cero y vitalizar el parque de vivienda. Estas estrategias estructuran el corpus de la investigación, mezclando la teoría disciplinaria con la práctica del proyecto. Así, el lector se enfrenta a una investigación práctica cuya finalidad es seguir construyendo el barrio de La Mariscal.	Descripción general (Escribir una descripción de aportes para la investigación así como puntos clave de acuerdo con lo que plantean los autores.)	Las disfunciones de las ciudades y metrópolis en todo el mundo, y los impactos que estas provocan sobre los sistemas de la tierra, la probable explosión demográfica y la incidencia de las nuevas tecnologías y la Inteligencia Artificial (IA) en los sistemas urbanos son problemas creadores de una gran incertidumbre que nos obliga a aumentar nuestra capacidad de anticipación. El urbanismo actual no tiene, en su equívoco, el marco teórico ni instrumental para abordar los retos de este inicio de siglo. El urbanismo ecosistémico considera a la ciudad como un ecosistema (una de las características de los ecosistemas es su escalabilidad) y se establece el modelo urbano y los principios del urbanismo ecosistémico que lo tienen de contenido, delimitando, a la vez, el sistema de proporciones y equilibrios urbanos. Se establece, también, la supermanera como el ecosistema urbano mínimo capaz de integrar el conjunto de principios del urbanismo ecosistémico.
Conceptos abordados (Conceptos clave del documento que aportan al tema, explicar el porque)	activación de la cota cero, peatonalizar la movilidad, tipos de obsolescencia urbana, humanizar el espacio público	Conceptos abordados (Conceptos clave del documento que aportan al tema, explicar el porque)	La ciudad como un organismo vivo, diagnóstico de la ciudad, eficiencia urbana, la importancia del usuario en la ciudad Funcionalidad de la ciudad, obsolescencia
Variable (Señalar con que variable de la investigación esta relacionado el documento)	Obsolescencia Urbana Urbanismo ecosistémico	Variable (Señalar con que variable de la investigación esta relacionado el documento)	Obsolescencia Urbana Urbanismo ecosistémico
Indicadores (Que indicadores se pueden extraer del documento)	escenarios de reactivación, Infraestructura vial, densidad urbana, espacios públicos	Indicadores (Que indicadores se pueden extraer del documento)	Ocupación del suelo, infraestructura vial y servicios, espacios públicos, habitabilidad, infraestructura verde, metabolismo urbano, cohesión social.

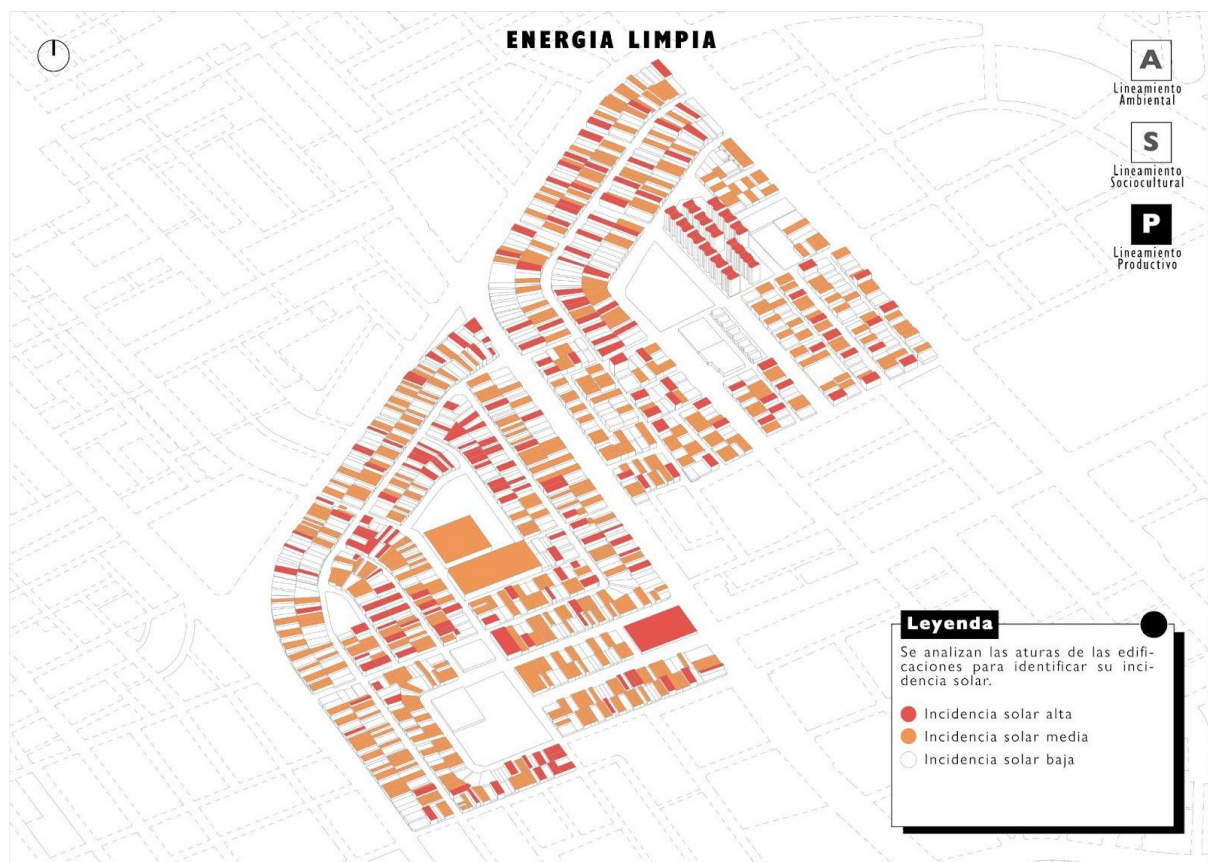
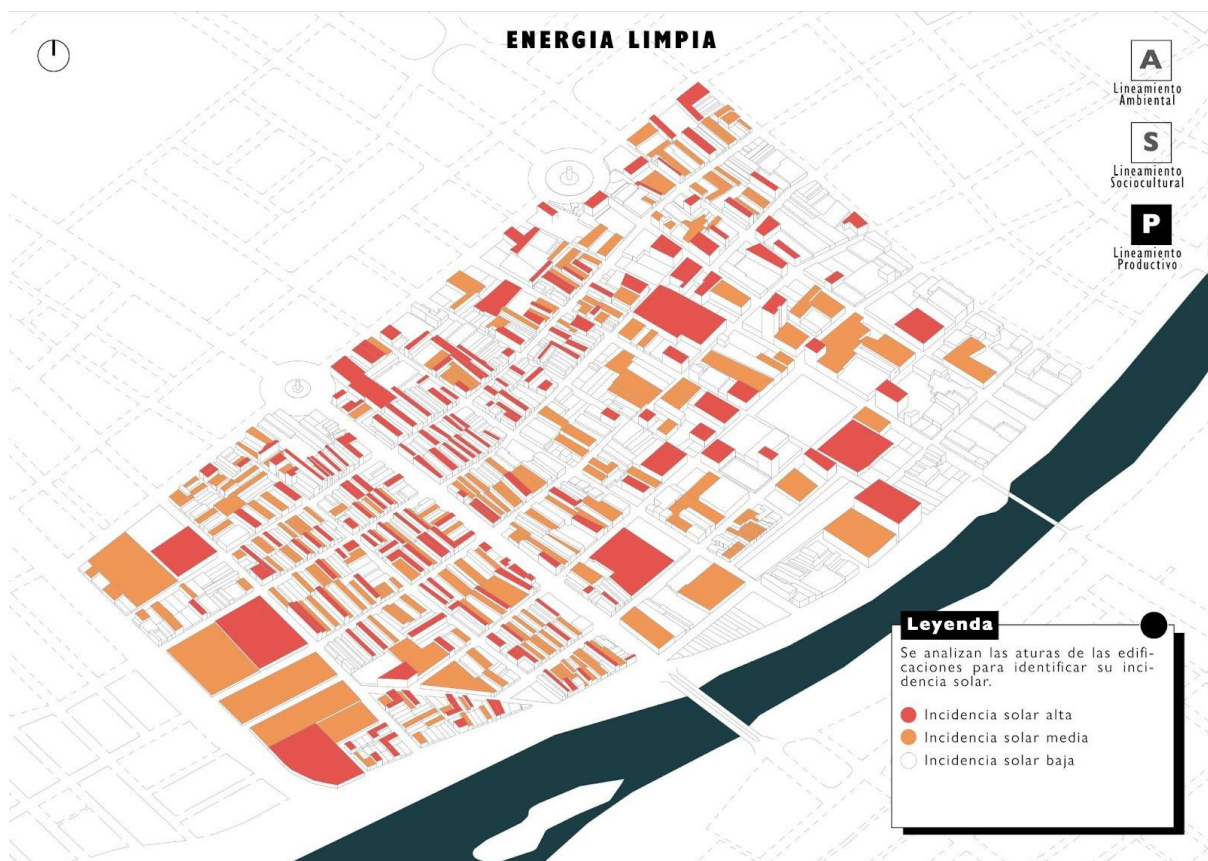
II. NOMBRE LIBRO/ARTICULO		I. NOMBRE LIBRO/ARTICULO	
Nombre del documento (Registrar el nombre o título del artículo/libro consultado)	La ciudad autosuficiente: Habitar en la sociedad de información	Nombre del documento (Registrar el nombre o título del artículo/libro consultado)	Prototipo autosuficiente de barrio
Autor (Registrar el nombre completo del autor o autores del documento)	Vicente Guallart	Autor (Registrar el nombre completo del autor o autores del documento)	IAAC
Palabras clave (Registrar las palabras con las que se realizó la búsqueda y las palabras clave en el documento)	urbanismo ecosistémico, autosuficiencia, habitar, regeneración	Palabras clave (Registrar las palabras con las que se realizó la búsqueda y las palabras clave en el documento)	Autosuficiencia, materia, agua, infraestructura verde, desarrollo local
Descripción general (Escribir una descripción de aportes para la investigación así como puntos clave de acuerdo con lo que plantean los autores.)	Internet ha cambiado nuestras vidas pero todavía no ha cambiado nuestras ciudades. Toda revolución tecnológica lleva preparadas transformaciones radicales en las formas de vida. Si la era del automóvil y el petróleo conformó las ciudades del siglo XX, la sociedad de la información configurará las del siglo XXI. Es una evolución inparable que, sin embargo, hay que abordar con criterio. Se trata de aprovechar las experiencias urbanas acumuladas durante siglos por los humanos y tener presente que el crecimiento no puede ser ilimitado y que los recursos energéticos que ofrece nuestro planeta tienen fecha de caducidad. Vicente Guallart apoya este fascinante proceso en un libro cargado de ideas, datos y propuestas. De calidad de observador, de pensador y de promotor de la arquitectura del futuro, Guallart propone la regeneración de las ciudades (de la vivienda a la metrópolis) para impulsar una nueva economía de la innovación urbana. Un camino con destino a la autosuficiencia local en materia de recursos, y a conectividad global en materia de conocimiento e información. Porque la autosuficiencia conectada hace que las ciudades y las personas que las habitan sean más fuertes, libres e independientes.	Descripción general (Escribir una descripción de aportes para la investigación así como puntos clave de acuerdo con lo que plantean los autores.)	La idea se basa en la investigación a largo plazo desarrollada en IAAC, relacionada con la idea de que las ciudades del futuro podrán producir todos los recursos que necesitan localmente, mientras están conectadas globalmente. Específicamente, el objetivo es producir toda la energía, los alimentos y la mayoría de las cosas que necesitan las personas que viven en una ciudad en la ciudad misma. Propongo, por tanto, un cambio radical en la forma de funcionar de las ciudades, con respecto a cómo funcionan hoy en día. Este estudio se centrará en desarrollar una unidad de 1 km x 1 km de alta calidad potencial, como una unidad básica, el barrio tradicional, que potencialmente podría replicarse y ampliarse para crear una metrópolis a gran escala.
Conceptos abordados (Conceptos clave del documento que aportan al tema, explicar el porqué)	Autosuficiencia, la ciudad como organismo vivo, El hombre necesita producir alimento, energía y útiles para vivir.	Conceptos abordados (Conceptos clave del documento que aportan al tema, explicar el porqué)	La ciudad como organismo vivo, autosuficiencia, redes urbanas
Variable (Señalar con que variable de la investigación está relacionado el documento)	Obsolescencia Urbana Urbanismo ecosistémico	Variable (Señalar con que variable de la investigación está relacionado el documento)	Obsolescencia Urbana Urbanismo ecosistémico
Indicadores (Que indicadores se pueden extraer del documento)	Ocupación del suelo, redes urbanas, infraestructura vial espacios públicos	Indicadores (Que indicadores se pueden extraer del documento)	Infraestructura verde, infraestructura azul, infraestructura vial, espacios públicos, equipamientos

III. NOMBRE LIBRO/ARTICULO		IV. NOMBRE LIBRO/ARTICULO	
Nombre del documento (Registrar el nombre o título del artículo/libro consultado)	Guía básica de la sostenibilidad	Nombre del documento (Registrar el nombre o título del artículo/libro consultado)	Ecorrurbanismo: Entornos humanos sostenibles. 60 proyectos
Autor (Registrar el nombre completo del autor o autores del documento)	Bryan Edwards	Autor (Registrar el nombre completo del autor o autores del documento)	MIGUEL RUANO
Palabras clave (Registrar las palabras con las que se realizó la búsqueda y las palabras clave en el documento)	sostenibilidad, planeamiento urbano, urbanismo, desarrollo sostenible	Palabras clave (Registrar las palabras con las que se realizó la búsqueda y las palabras clave en el documento)	sostenibilidad, ecourbanismo, infraestructura
Descripción general (Escribir una descripción de aportes para la investigación así como puntos clave de acuerdo con lo que plantean los autores.)	La Guía básica de la sostenibilidad propone una aproximación elemental a uno de los problemas clave a los que se enfrentan los arquitectos en el siglo XXI. Escrito por Bryan Edwards con la colaboración de Paul Heyes, este práctico libro constituye una sencilla obra de consulta que reúne muchas de las diversas y complejas tendencias que se agitan tras el concepto de "sostenibilidad". Expone los programas y las políticas de gobierno, en instituciones, a favor del cambio y recurre de forma más completa las distintas medidas y soluciones arquitectónicas que ya no pueden ignorarse. Ampliamente ilustrado, resultará un activo tanto para estudiantes y profesionales del diseño y de la construcción como para quien desee conocer los aspectos fundamentales del desarrollo sostenible.	Descripción general (Escribir una descripción de aportes para la investigación así como puntos clave de acuerdo con lo que plantean los autores.)	Presenta, de manera accesible, lo más novedoso en planificación sostenible y expone de manera gráfica y mediante 60 ejemplos cuidadosamente escogidos, lo que puede considerarse como lo mejor en la disciplina. El concepto de ecourbanismo define el desarrollo de comunidades humanas sostenibles y de múltiples características ubicadas en entornos construidos de manera armónica y equilibrada. A su vez, se está considerando con rapidez en un término clave y esencial para el urbanismo del futuro del siglo que centra su máximo interés en los problemas sociales y medioambientales. La idea ecourbanista y urbanística surge desde pioneros como Sergio Los, Peter Calthorpe o Lucien Kröll hasta oficinas de prestigio internacional como Norman Foster, Daniel Libeskind, Richard Rogers, STV, Henao plano y Vigantes & Zengler. Miguel Ruano es arquitecto urbanista especializado en proyectos a gran escala. Su área de trabajo incluye temas de sostenibilidad así como el impacto de las nuevas tecnologías en hábitats humanos.
Conceptos abordados (Conceptos clave del documento que aportan al tema, explicar el porqué)	Sostenibilidad, gestión urbana, autosuficiencia	Conceptos abordados (Conceptos clave del documento que aportan al tema, explicar el porqué)	Proyectos
Variable (Señalar con que variable de la investigación está relacionado el documento)	Obsolescencia Urbana Urbanismo ecosistémico	Variable (Señalar con que variable de la investigación está relacionado el documento)	Obsolescencia Urbana Urbanismo ecosistémico
Indicadores (Que indicadores se pueden extraer del documento)	Infraestructuras, espacio público, biodiversidad	Indicadores (Que indicadores se pueden extraer del documento)	Sostenibilidad, espacio público, biodiversidad, infraestructuras

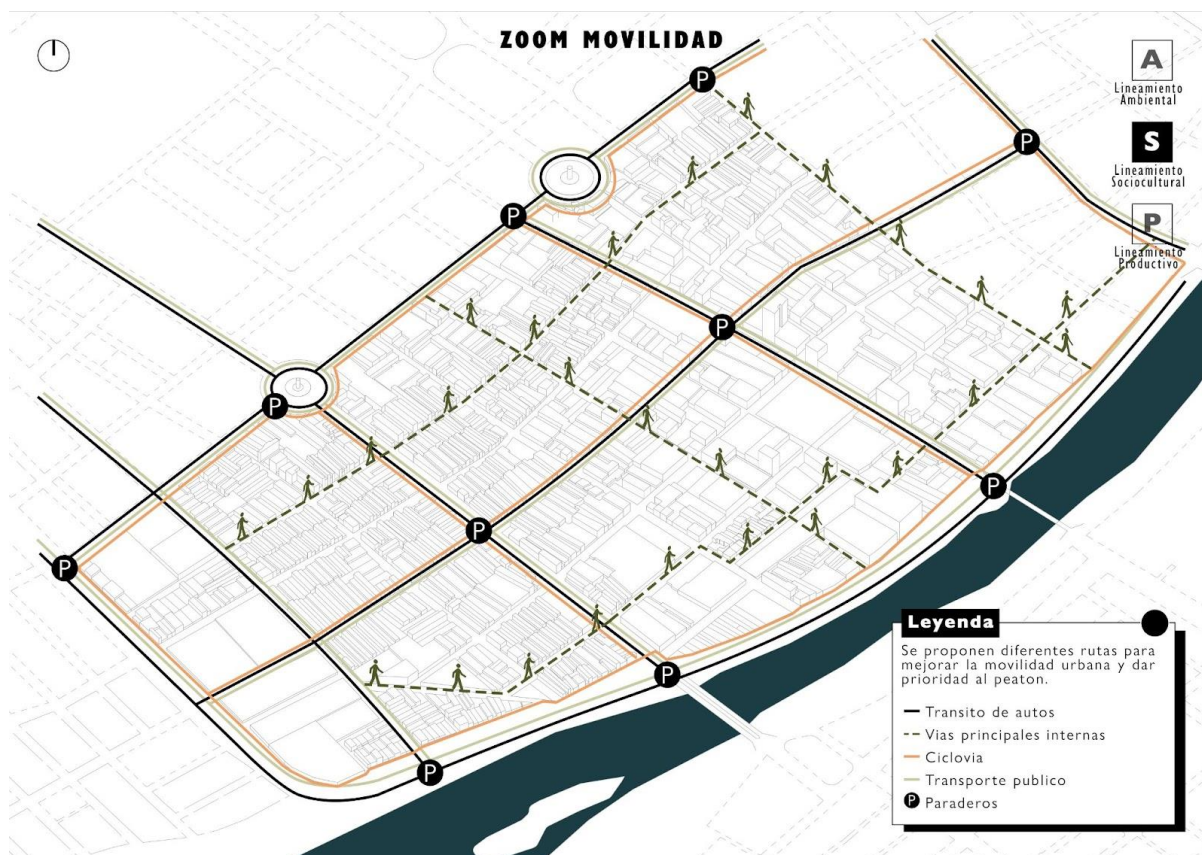
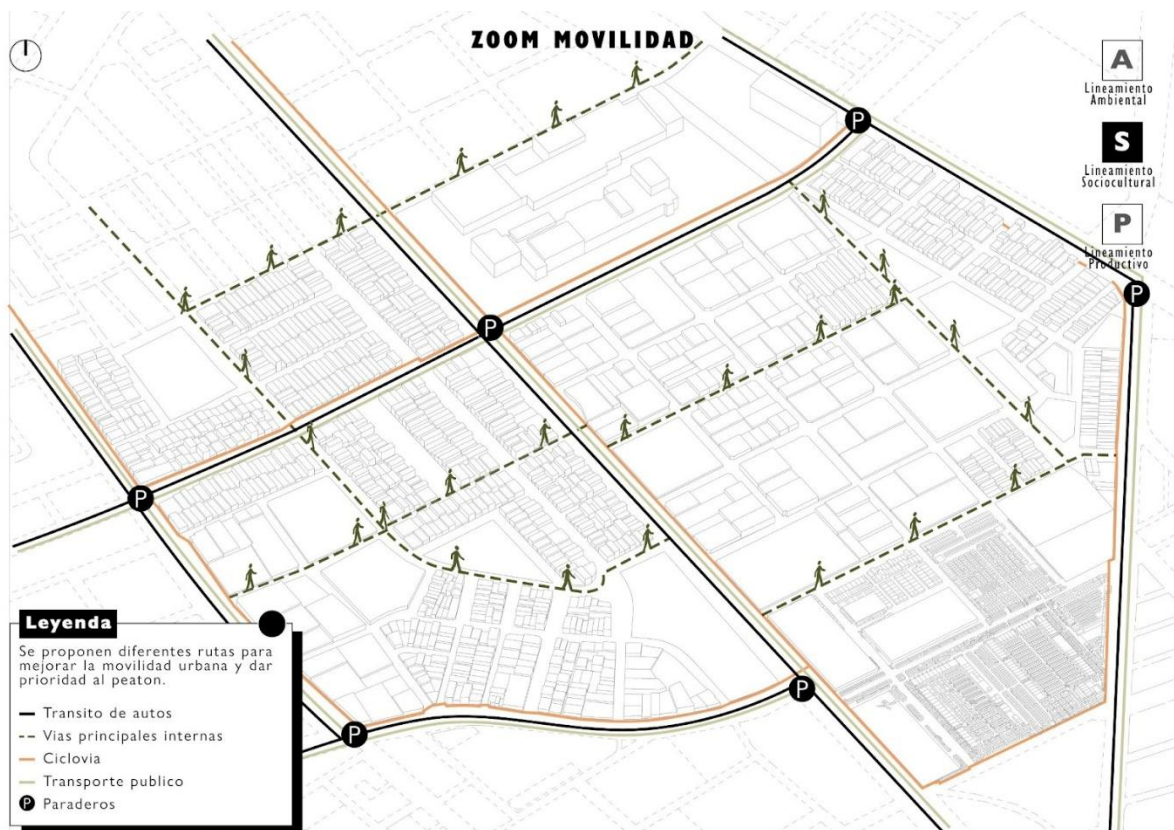
Anexo 7. Análisis de conceptos



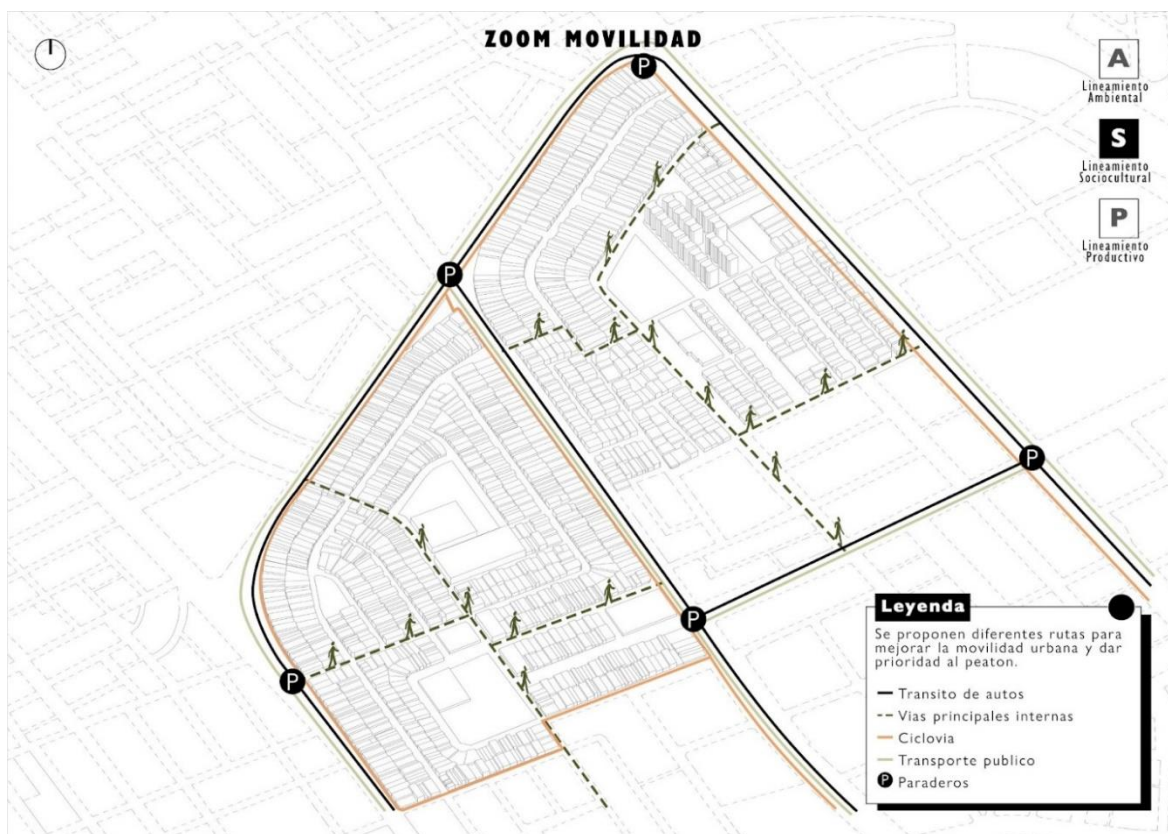
Anexo 5. Análisis de energía limpia en el sector central de Piura. Zona 4.



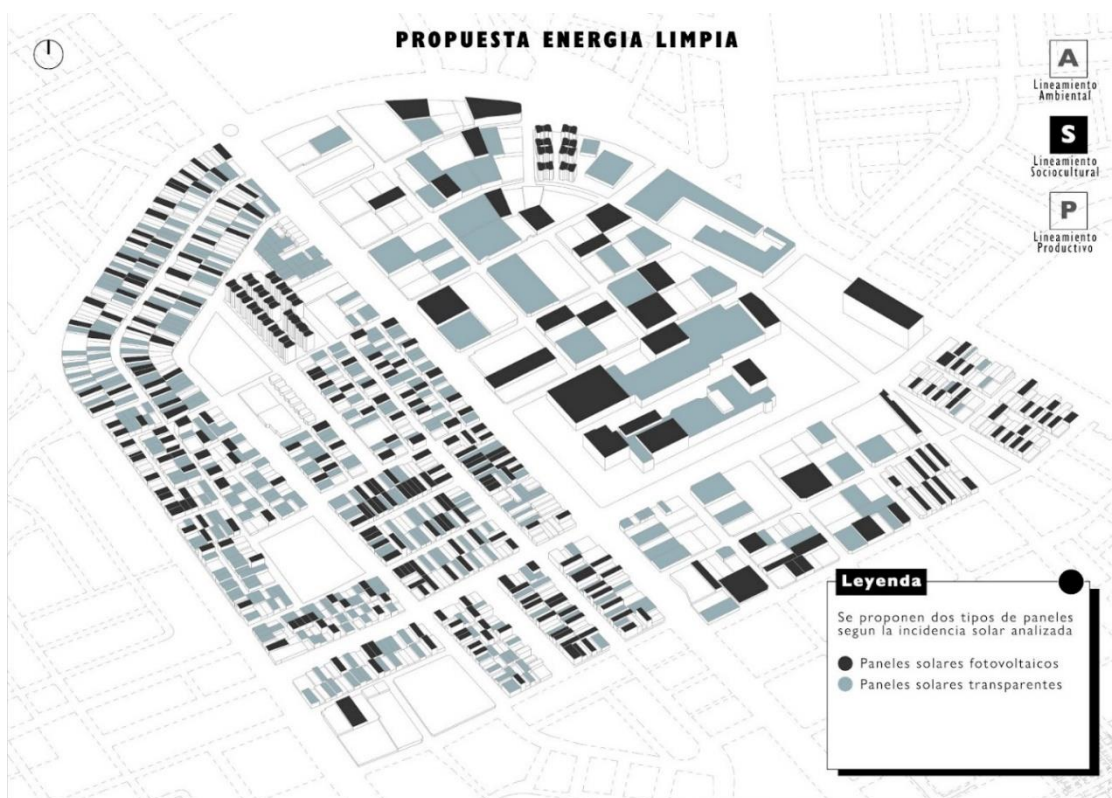
Anexo 6. Análisis de energía limpia en el sector central de Piura. Zona 1 y 2.



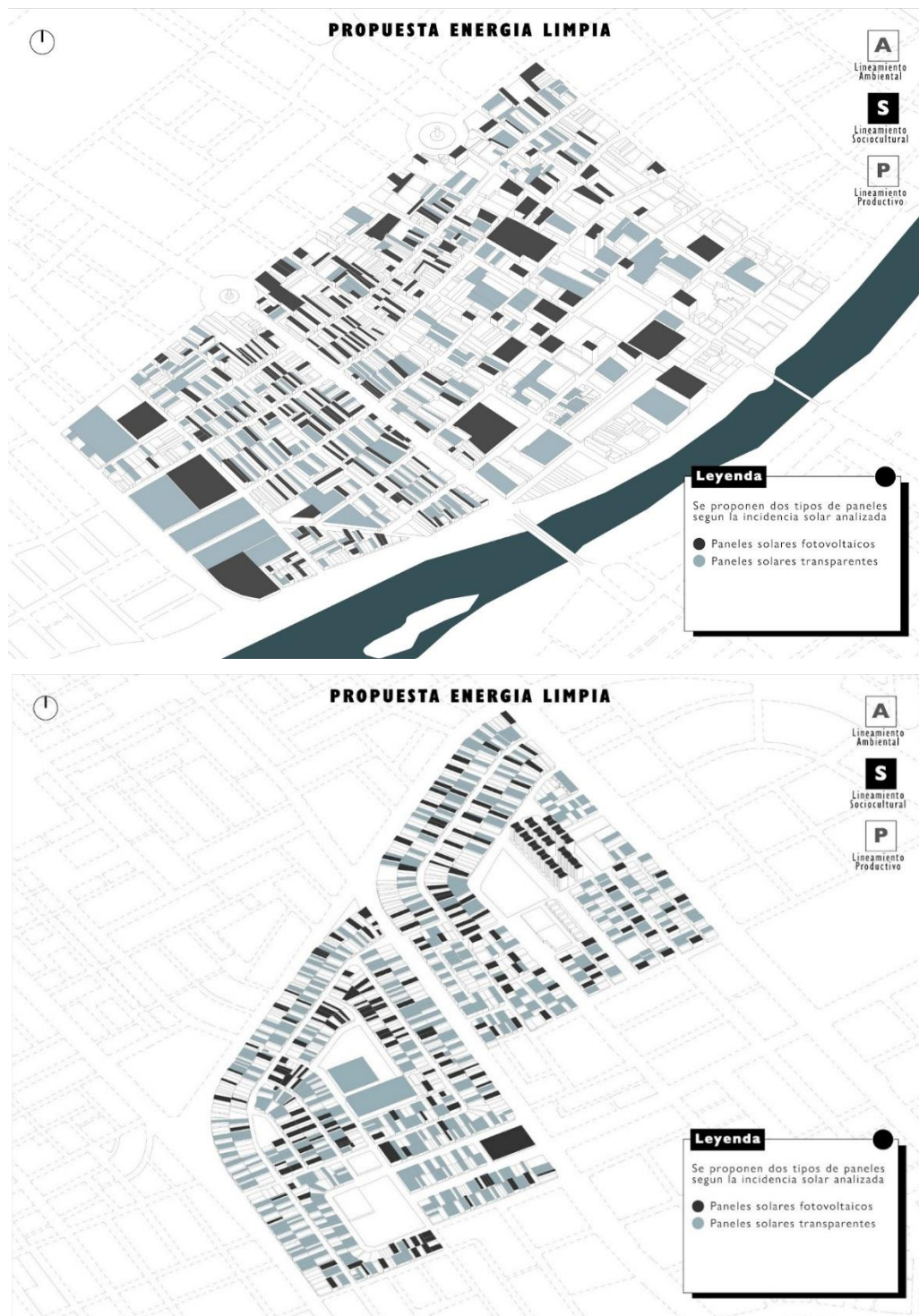
Anexo 7. Propuesta de estrategia de movilidad en el sector central de Piura. Zoom 2 y 3.



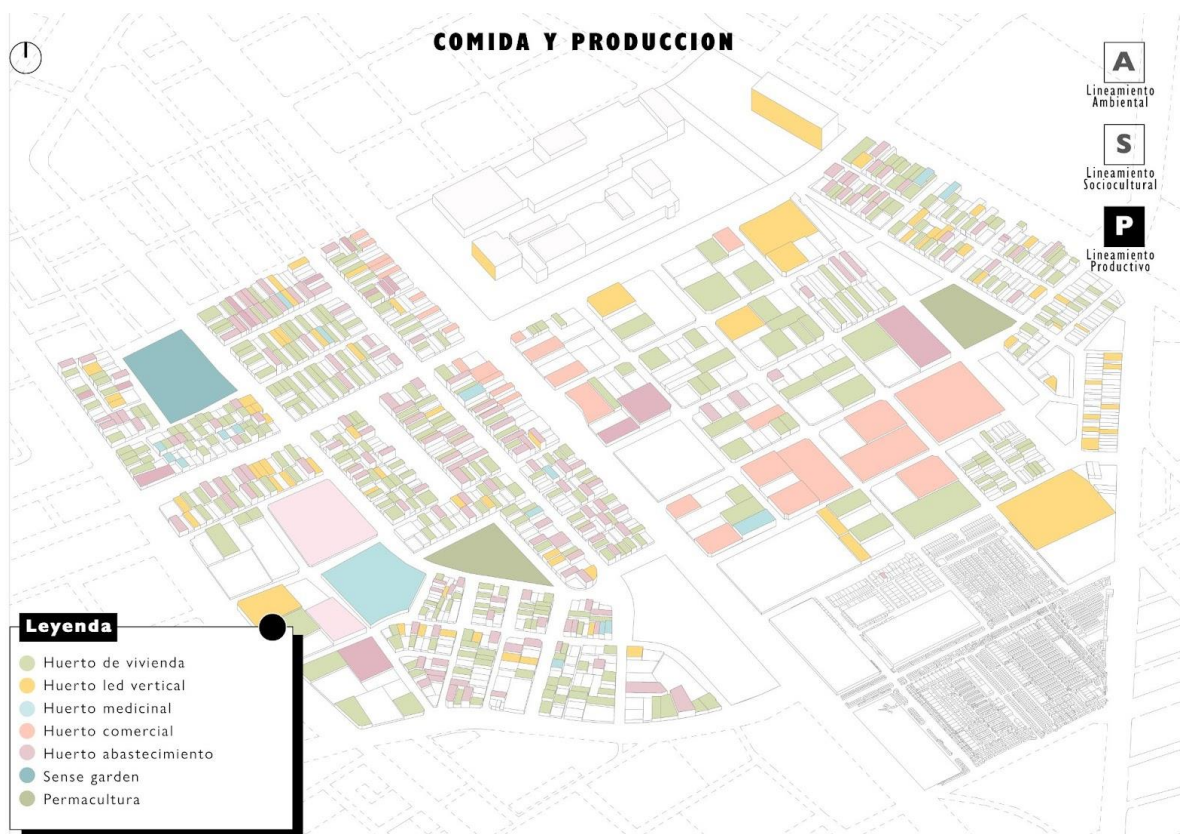
Anexo 8. Propuesta de estrategia de movilidad en el sector central de Piura. Zoom 4.



Anexo 9. Propuesta de energía en el sector central de Piura. Zoom 1.



Anexo 10. Propuesta de estrategia de energía limpia en el sector central de Piura. Zoom 3 y 4.



Anexo 11. Propuesta de comida y producción en el sector central de Piura. Zoom 1.

ESCENARIOS PROPUESTOS



Anexo 12. Propuesta de escenarios propuestos en el sector central de Piura.