ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA
"TOULOUSE LAUTREC"

ALTERNATIVA PARA OPTIMIZAR EL RIEGO ANTE EL POCO ABASTECIMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO EN LA LOMA AMARILLA DE SURCO

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en
Marketing Estratégico e Innovación

Autor:
DAN JEREMY ALARCÓN GUTIERREZ
https://orcid.org/0009-0002-6076-8073

Asesor:
DANTE RENATO ROGGERO SOLARI
https://orcid.org/0009-0008-3711-3400

Lima - Perú
2025

Otro 30.6.25

Otro 30.6.25

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::11391:470793817

Fecha de entrega

30 jun 2025, 2:58 p.m. GMT+2

Fecha de descarga

30 jun 2025, 3:01 p.m. GMT+2

Nombre de archivo

DAN JEREMY ALARCÓN GUTIERREZ 2020254076.pdf

Tamaño de archivo

2.5 MB

42 Páginas

8307 Palabras

50.825 Caracteres

11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado

Fuentes principales

8% Fuentes de Internet
2% Publicaciones
6% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Resumen del Trabajo de Investigación

El proyecto Amaru surge como respuesta al problema de escasez hídrica que afecta la biodiversidad de la Loma Amarilla, en el distrito de Surco. Su objetivo es plantear una solución sostenible que permita optimizar el uso del agua mediante la captación de neblina para riego, mejorando así las condiciones del ecosistema y la experiencia de los visitantes. La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo, priorizó el análisis contextual, visitas de campo, entrevistas y la validación de la propuesta a través de *mockups*. En su mayoría las herramientas fueron dirigida a los beneficiarios directos que fueron los visitantes y residentes.

El sistema contempla la instalación de 12 atrapanieblas en zonas estratégicas del parque, capaces de captar entre 480 y 1,200 litros de agua diarios, conectados a un sistema de riego por goteo. Asimismo, la puesta en marcha de módulos informativos con códigos QR que promueven la educación ambiental y la apropiación del espacio por parte de la comunidad.

Como resultado principal, se logró una validación positiva de la propuesta por parte del público objetivo, quienes comprendieron con claridad la funcionalidad del sistema propuesto y reconocieron su valor como una alternativa viable frente a la crisis hídrica local. La solución fue bien recibida por su enfoque integral, ecológico y educativo, generando interés y aceptación en los diversos perfiles de usuarios entrevistados.

En conclusión, Amaru representa una solución viable y replicable por parte de la gestión municipal. Aborda de manera integral el problema de degradación ambiental, fomenta la participación ciudadana y ofrece beneficios tanto ecológicos como educativos, abriendo oportunidades para el turismo sostenible y la generación de empleo local.

Palabras clave: Loma Amarilla, Captación de neblina, Escasez hídrica, Optimización del riego, Educación ambiental, Participación ciudadana.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen del Trabajo de Investigación 1

1. Contextualización del Problema 6

2. Justificación 9

2.1. Justificación social 9

2.2. Justificación práctica 10

2.3. Justificación metodológica 11

3. Reto de innovación 12

3.1. Pregunta General 12

3.2. Preguntas Específicas 12

3.3. Objetivo General 13

3.4. Objetivos Específicos 13

4. Sustento teórico 14

4.1. Estudios previos 14

4.2. Marco Teórico 19

4.2.1. Concepto de Ecosistemas Naturales 19

4.2.2. Conservación de Ecosistemas Naturales 19

4.2.3. Importancia de las Lomas Costeras 20

4.2.4. Degradación Ambiental en Parques Urbanos 20

4.2.5. Tecnologías Sostenibles para la Conservación 20

4.2.6. Estrategias de Restauración Ecológica 21

4.2.7. Participación Comunitaria 21

4.2.8. Educación Ambiental 21

4.2.9. Modelos de Gestión Sostenible en Parques Urbanos 22

5. Beneficiarios 22

5.1. Directo 22
5.2. Indirectos 22
5.3. Cantidad de beneficiarios 23
6. Modelo de Negocio 24
6.1 Segmento de clientes: Arquetipos 24
6.2 Propuesta de valor 24
6.3 Canales 25
6.4 Relación 25
6.5 Impacto 25
6.6 Fuentes de ingreso 25
6.7 Recursos clave 26
6.8 Actividades Clave 26
6.9 Aliados clave 26
6.10 Presupuestos 27
7. Resultados 28
8. Conclusiones 33
9. Bibliografía 36
10. Anexo 39

INDICE DE TABLAS

Tabla 1Modulos Qr 29

Tabla 2 Costo de la Web 29

Tabla 3 Atrapanieblas 29

Tabla 4 Bebedero 30

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de Actores 25

1. **Contextualización del Problema**

En Lima, la pérdida de biodiversidad en los parques urbanos ha llevado al deterioro progresivo de los hábitats naturales. Factores como la expansión urbana desordenada, la contaminación, el uso inadecuado del suelo y la falta de estrategias sostenibles de conservación han contribuido a esta problemática. Uno de los espacios más afectados es la Loma Amarilla, ubicada en el distrito de Surco, una de las últimas áreas de lomas costeras dentro de la ciudad que aún conserva una diversidad ecológica significativa. (Municipalidad de Santiago de Surco, 2020).

Cabe mencionar que, una loma costera es un ecosistema de vida silvestre propio de las zonas áridas y semiáridas del litoral, que se desarrolla gracias a la captación de humedad proveniente de la neblina, permitiendo el crecimiento temporal de vegetación adaptada a condiciones extremas (Pulgar Vidal, 1987). Estos ecosistemas son fundamentales para la conservación de la biodiversidad y la regulación ambiental en la costa peruana.

Este caso no es único, ya que otros parques y áreas naturales protegidas en Lima, como las Lomas de Lachay y las Lomas de Villa María, también enfrentan desafíos ambientales severos. Sin embargo, la Loma Amarilla experimenta un deterioro más rápido debido a la débil gestión efectiva y estrategias de conservación específicas.

Las principales causas de este deterioro incluyen la reducción de la cobertura vegetal, la compactación del suelo por el tránsito de visitantes, la contaminación por residuos sólidos y la disminución del suministro de agua, lo que afecta gravemente la regeneración de la flora nativa. Además, el crecimiento urbano no planificado ha fragmentado los ecosistemas, reduciendo la conectividad entre las áreas verdes y limitando la movilidad de especies esenciales para el equilibrio ecológico.

Cabe mencionar que, el equilibrio ecológico es la capacidad de un ecosistema para mantenerse estable a través de la interacción armónica entre sus componentes bióticos y abióticos. (Odum, 1993) Cuando este equilibrio se ve alterado, como sucede en la Loma Amarilla, disminuye la biodiversidad, se interrumpe el ciclo de nutrientes y se debilita la resiliencia del ecosistema frente a cambios ambientales. Preservar este equilibrio en espacios naturales urbanos como la Loma Amarilla es fundamental para conservar la flora y fauna nativa, mantener servicios ecosistémicos vitales y ofrecer un refugio ecológico en medio de la ciudad. (FAO, 2020)

Sobre el caso de estudio, el Parque Ecológico Loma Amarilla es un espacio natural ubicado en el distrito de Santiago de Surco, Lima, que abarca aproximadamente 7.5 hectáreas. Este parque se caracteriza por su biodiversidad, ofreciendo áreas recreativas y senderos naturales que sirven como refugio para la fauna y flora local. Además, es un punto destacado para la observación de aves y la realización de actividades al aire libre. (LimaEasy, 2021)

Cabe incidir que, en los últimos 5 años el área natural de las lomas ha ido decreciendo no solo en tamaño, sino también en la flora y fauna que habita el lugar. Las flores de Amancaes que daban el característico color amarillo, cada vez son más escasas, misma situación que pasa con las aves migratorias que realizan paradas por el lugar. (Wayka, 2025)

Se ha evidenciado que la falta de inversión, el deterioro del espacio, la escasez de agua y la falta de interés por parte de los visitantes son factores que impiden el desarrollo sostenible integral del parque. Como consecuencia, las oportunidades para fomentar la cultura y dar visibilidad a este espacio han sido escasas, dificultando así que el parque cumpla con una función sostenible en el tiempo. (Cardalda & Saccsara, 2023).

En respuesta a este problema, diferentes niveles de gobierno han implementado medidas con distintos grados de efectividad. La municipalidad distrital de Surco ha llevado a cabo programas de reforestación y campañas de sensibilización para la conservación de la Loma Amarilla. A nivel del gobierno metropolitano de Lima, se han promovido iniciativas para la recuperación de áreas verdes. El gobierno nacional, a través del Ministerio del Ambiente (MINAM), ha impulsado políticas de protección de lomas costeras, pero su aplicación en la Loma Amarilla aún es insuficiente.

La presente investigación tiene como propósito abordar una problemática que afecta a una parte significativa de la población: la necesidad de optimizar el uso del agua para el riego en las zonas deterioradas del parque. El objetivo es mitigar la degradación del suelo, conservar los nutrientes y preservar la biodiversidad local. Para ello, se propone mejorar la experiencia de los visitantes en la Loma Amarilla mediante la implementación de Amaru: Un sistema de atrapanieblas, el cual permite captar agua de la neblina. Esta solución contribuye al riego eficiente de la flora, al uso responsable del recurso hídrico y a la instalación de puntos de hidratación dentro del parque.

Como complemento a la solución principal, se han incorporado módulos con códigos QR ubicados en puntos estratégicos del parque. Estos permiten a los visitantes acceder a información relevante sobre la historia del lugar, su valor arqueológico, su estado actual y el cuidado que deben tener sobre el parque. Además, integran mapas interactivos que indican los puntos de hidratación y el recorrido del parque, facilitando una experiencia más informada y conectada con el entorno.

2. Justificación

2.1. Justificación social

La implementación de este proyecto tiene un impacto social significativo, ya que busca mejorar la calidad de vida de la comunidad que interactúa con el parque Loma Amarilla. Al optimizar el uso del recurso hídrico mediante un sistema sostenible como los atrapanieblas, se garantiza la conservación de las áreas verdes, espacios fundamentales para la recreación, el esparcimiento y la salud mental.

Además, la incorporación de módulos informativos y mapas no solo facilita el acceso a información relevante sobre el patrimonio arqueológico y natural del parque, sino que fomenta el sentido de pertenencia y responsabilidad en la población. Al involucrar a los visitantes en el conocimiento y cuidado del espacio, se fortalece la participación comunitaria y se promueve una cultura de preservación ambiental; según, Gómez & Sánchez (2020) destacan que la incorporación de herramientas tecnológicas, como los códigos QR y los mapas interactivos, mejora notablemente la experiencia del visitante y refuerza su compromiso con la conservación del entorno. De esta forma se hace imprescindible desarrollar esta investigación desde un enfoque social, ya transforma, informa y educa.

En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (2022) destaca que los espacios verdes en las ciudades juegan un rol crucial en la salud física y mental de los habitantes, fomentando la unidad social y el bienestar general, además de fomentar el compromiso de los ciudadanos con la preservación del medio ambiente. Por ello, este proyecto no solo responde a una necesidad ecológica, sino también a una demanda social, ofreciendo un entorno más saludable, educativo y participativo.

2.2.Justificación práctica

Desde un enfoque práctico, esta investigación propone una solución viable y sostenible frente a la problemática de escasez y uso ineficiente del recurso hídrico en áreas verdes urbanas, específicamente en el Parque Ecológico Loma Amarilla. La propuesta se basa en la implementación de un sistema de atrapanieblas, una tecnología de bajo costo, mínimo mantenimiento y alta adaptabilidad al contexto climático local. Esta alternativa representa una respuesta eficaz frente a los sistemas de riego convencionales que dependen del agua potable, recurso escaso y cada vez más restringido en muchas zonas urbanas.

Cabe resaltar que Loma Amarilla presenta condiciones ambientales óptimas para este tipo de intervención. Según datos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), durante el mes de junio de 2024 se registró una humedad relativa del 91%, mientras que en septiembre de 2023 esta alcanzó el 84%. Estas cifras evidencian la presencia constante de neblina y humedad en el lugar, lo que convierte al parque en un entorno altamente favorable para la recolección de agua mediante atrapanieblas.

Además, el proyecto contempla la implementación de módulos informativos con códigos QR y mapas interactivos, los cuales permiten fortalecer la educación ambiental y mejorar la experiencia de los visitantes. Esta intervención es accesible, de rápida ejecución y no altera el entorno natural del parque, facilitando la orientación del usuario y promoviendo la conservación de áreas sensibles.

En conjunto, esta propuesta no solo responde a necesidades inmediatas del espacio intervenido, sino que también se presenta como un modelo replicable en otros entornos urbanos con características climáticas similares. De este modo, se contribuye de forma tangible a la sostenibilidad urbana, a la conservación de recursos naturales y al fortalecimiento del vínculo entre la comunidad y los espacios verdes.

2.3. Justificación metodológica

La presente investigación fue guiada por la metodología Toulouse Thinking, un enfoque ágil, adaptable e iterativo que facilitó el desarrollo de soluciones creativas e innovadoras. Esta metodología se estructura en cuatro fases principales: Investigar, Idear**,** Desarrollar y Transferir, las cuales permiten avanzar de manera ordenada desde el análisis inicial hasta la ejecución final de la propuesta. Cada etapa ayudó a profundizar en la problemática, explorar diversas alternativas, proyectar los posibles resultados e identificar mejoras clave para fortalecer la propuesta.

Para complementar este proceso, se emplearon distintas herramientas estratégicas que enriquecieron el análisis y la toma de decisiones. Entre ellas, el Canvas de Modelo de Negocio, que sirvió para definir y organizar de forma clara los elementos fundamentales del proyecto, como la propuesta de valor, los recursos, actores involucrados y actividades esenciales.

También se utilizó el Customer Journey Map, una herramienta que permitió prever y comprender cómo sería la experiencia del usuario dentro del parque, asegurando que las intervenciones respondan efectivamente a sus necesidades y expectativas.

Los talleres no solo facilitaron la comunicación efectiva de los resultados, sino que también sirvieron como espacio para validar las soluciones propuestas y asegurar que las intervenciones estén alineadas con los objetivos estratégicos del proyecto. Además, ofrecieron la oportunidad de ajustar y optimizar aspectos del diseño o implementación, garantizando que los resultados fueran sostenibles y orientados al usuario.

Asimismo, se incorporaron recursos como el Mapa Mental, útil para estructurar visualmente ideas clave, y la creación de un Arquetipo, con el objetivo de perfilar al usuario

ideal y alinear la propuesta con sus características. En conjunto, estas metodologías y herramientas no solo potenciaron el enfoque práctico del proyecto, sino que también constituyen una base sólida y replicable para futuras iniciativas orientadas a la sostenibilidad y el diseño centrado en las personas.

3. **Reto de innovación**

Implementar un sistema de riego para revitalizar las zonas afectadas de la Loma Amarilla, con especial énfasis en la instalación de atrapanieblas para captar agua de la neblina, optimizando así el uso de los recursos hídricos disponibles.

3.1.Pregunta General

¿Cómo se puede generar un sistema de riego para mejorar y optimizar el uso del agua para riego, contribuir a la conservación de las zonas afectadas y fomentar la participación comunitaria en el Parque Ecológico Loma Amarilla?

3.2.Preguntas Específicas

- ¿Cuánta agua se puede captar de la neblina en la Loma Amarilla y de qué manera esto mejora la eficiencia del riego usando atrapanieblas?

- ¿Cómo ayudan los módulos informativos con códigos QR y mapas a que los visitantes se interesen y se comprometan con la conservación del patrimonio natural y arqueológico del parque?

- ¿Qué dificultades y oportunidades se presentan al instalar estas tecnologías en zonas urbanas con mucho tránsito y problemas ambientales?

- ¿Es viable adaptar este modelo a nivel de gestión gubernamental local, considerando los problemas de degradación y pérdida de biodiversidad en la Loma Amarilla?

3.3.Objetivo General

Crear un sistema innovador que combine atrapanieblas y módulos informativos para el riego eficiente de las zonas dañadas del Parque Ecológico Loma Amarilla, al mismo tiempo que se conserva el ecosistema y se fortalece el compromiso de la comunidad.

3.4.Objetivos Específicos

- Estudiar el clima y la humedad en la Loma Amarilla para ver cuánto agua se puede captar de la neblina y si se puede usar para un riego sostenible.

- Describir el aporte de los módulos interactivos con códigos QR y mapas que expliquen la historia, el patrimonio y el estado actual del parque, para educar a la comunidad y fomentar su participación.

- Identificar las dificultades y oportunidades tras instalar estas tecnologías en el parque Loma Amarilla.

- Evaluar la viabilidad de adaptar el modelo de captación de agua mediante el atrapanieblas y módulos informativos en la gestión gubernamental local, como estrategia para mitigar la degradación ambiental y la pérdida de biodiversidad en la Loma Amarilla.

4. Sustento teórico

4.1.Estudios previos

Pascual, D., Díaz, A. y García, M. (2021). *Captación de agua de niebla para la restauración de ecosistemas áridos.* Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Como parte de los resultados, el estudio demostró que la captación de agua mediante atrapanieblas es eficaz en ecosistemas áridos con alta humedad, logrando recolectar entre 1 y 3 litros de agua por metro cuadrado de malla al día. Esta agua favoreció el riego de áreas de reforestación, mejorando la regeneración de especies nativas y confirmando la calidad del agua para fines ecológicos.

Se concluye que los atrapanieblas son una tecnología sostenible, de bajo impacto y costo accesible, ideal para restaurar ecosistemas degradados. Además, su implementación impulsa la recuperación de la cobertura vegetal, mejora las condiciones del suelo y promueve procesos naturales de resiliencia ecológica.

La investigación ofrece una base sólida para diseñar proyectos de restauración ambiental que aprovechen recursos locales como la niebla. El modelo presentado es sencillo de operar, económico y adaptable a distintos entornos áridos y semiáridos, favoreciendo su replicabilidad en otras zonas afectadas.

Respecto al reto en la Loma Amarilla, el estudio respalda la viabilidad de emplear atrapanieblas como estrategia para enfrentar la degradación ecológica y la escasez hídrica. Su implementación fortalecerá tanto la recuperación ambiental del parque como el vínculo de la comunidad con su entorno natural a través de prácticas sostenibles.

Gerencia de Desarrollo Ambiental de la Municipalidad de Lima (2019). *Impacto de la fragmentación urbana en la biodiversidad de parques costeros*.

Tuvo como objetivo principal analizar el efecto de la expansión y fragmentación urbana sobre la biodiversidad de los parques costeros de Lima. Estos espacios cumplen un rol esencial como reservorios de flora y fauna, además de ofrecer servicios ecosistémicos clave en contextos urbanos densamente poblados. El estudio abordó cómo el crecimiento urbano desordenado, sumado a la falta de planificación adecuada, ha ido generando impactos significativos en los ecosistemas locales, especialmente a través de la pérdida de conectividad entre áreas verdes.

Entre los resultados más relevantes del estudio se evidenció un marcado deterioro de la biodiversidad en estos parques debido a la fragmentación del territorio y a la presión ejercida por la urbanización. Esta situación ha derivado en la pérdida de hábitats naturales, disminución de especies nativas y aumento de especies exóticas invasoras que alteran los equilibrios ecológicos. Asimismo, se identificó la carencia de estrategias efectivas para la restauración ambiental, lo cual ha dificultado la recuperación de estos ecosistemas y ha acentuado la vulnerabilidad de las especies locales frente a los cambios en el entorno.

A partir de estos hallazgos, el estudio concluyó que es necesario implementar acciones de conservación activa orientadas a mitigar la pérdida de biodiversidad. Entre las medidas recomendadas se destaca la revegetación con especies nativas, ya que estas están mejor adaptadas al clima local, requieren menos recursos para su mantenimiento y favorecen el restablecimiento del equilibrio ecológico. También se sugiere promover la conectividad entre áreas verdes a través de corredores biológicos y desarrollar programas de educación ambiental para involucrar a la ciudadanía en los procesos de conservación.

La utilidad de este estudio en relación con el reto planteado en la Loma Amarilla es directa y significativa. La experiencia documentada en los parques costeros de Lima ofrece una base sólida para argumentar a favor de la revegetación con especies nativas como estrategia prioritaria en este espacio. Además, la propuesta se refuerza con la inclusión de un sistema de riego eficiente, lo cual no solo facilitaría el crecimiento de nuevas plantas, sino que también garantizaría la sostenibilidad del proyecto a largo plazo. De este modo, la restauración de la biodiversidad en la Loma Amarilla no solo es posible, sino que puede convertirse en un modelo replicable para otras zonas urbanas que enfrentan problemas similares.

Zambrano, Jose (2025). *Señalética turística como impulso a la gastronomía criolla montubia. Tesis para optar el grado de Licenciatura Turismo*, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabi.

La incorporación de tecnologías digitales, como los códigos QR y los mapas interactivos en la señalización, representa una herramienta clave para mejorar la experiencia de los visitantes. Estas tecnologías permiten acceder a información adicional de forma rápida y autónoma, facilitando una comprensión más profunda del entorno, sus tradiciones y su valor cultural. Además, contribuyen a una experiencia personalizada, ya que cada visitante puede explorar contenidos según sus propios intereses y ritmo.

Los resultados obtenidos en el estudio reflejan que un 72,7% de los encuestados considera fundamental contar con señalética más visible y fácil de entender, además de mostrar interés por el uso de tecnologías que amplíen la información disponible en el lugar. Esta evidencia refuerza la necesidad de actualizar el sistema de señalización tradicional mediante soluciones tecnológicas que respondan a las nuevas expectativas de los usuarios.

En este contexto, los hallazgos respaldan la validez de la solución propuesta en esta tesis, al confirmar que la implementación de señalética con códigos QR y mapas interactivos no solo es pertinente, sino también necesaria para mejorar la orientación, el acceso a contenidos relevantes y la conexión del visitante con el espacio. Se trata de una intervención que no solo moderniza la comunicación en la loma amarilla, sino que también potencia el desarrollo de una experiencia turística más dinámica, accesible y significativa.

Shock, C.C. y Welch, T. (2013). *El riego por goteo: Una introducción.* Oregon State University.

Los sistemas de riego por goteo representan una solución eficiente y adaptable frente a los métodos tradicionales, especialmente en campos con formas irregulares o condiciones variables de topografía y textura del suelo. Estas características, que pueden dificultar una distribución uniforme del agua en otros sistemas, son manejadas con mayor precisión mediante el diseño flexible del riego por goteo.

También este sistema es particularmente eficaz en suelos con alta infiltración, formación de charcos o escurrimiento excesivo, ya que permite aplicar el agua directamente en la zona radicular de las plantas, reduciendo pérdidas y favoreciendo una absorción más eficiente. Una de las ventajas más destacadas del riego por goteo es su alta eficiencia en el uso del agua. Comparado con el riego por inundación, reduce significativamente las pérdidas por evaporación, escurrimiento superficial y percolación profunda. Esto se traduce en un uso más racional del recurso, ya que no es necesario aplicar exceso de agua en ciertas zonas para garantizar que otras reciban lo suficiente.

Además, permite una aplicación más precisa de nutrientes mediante la fertirrigación, optimizando su uso y reduciendo la pérdida de compuestos como los nitratos. Esta capacidad de controlar el momento y la dosis exacta de fertilización mejora la eficiencia agronómica y contribuye a una gestión más sostenible del cultivo. En conjunto, estas características hacen del riego por goteo una opción estratégica para mejorar el rendimiento, optimizar recursos y responder a contextos donde el agua es limitada o costosa.

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2022). *Participación comunitaria en la gestión de parques urbanos.*

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en su estudio de 2022, analizó el impacto de la participación comunitaria en la gestión y conservación de parques urbanos. El objetivo fue evaluar cómo el involucramiento ciudadano en la toma de decisiones, el mantenimiento y el uso de estos espacios influye en su sostenibilidad. Se reconoció que los parques no solo aportan beneficios ecológicos, sino también sociales y de salud, por lo que su gestión debe considerar enfoques participativos.

El estudio evidenció que integrar a la comunidad fortalece el sentido de pertenencia y promueve un compromiso colectivo con el cuidado del entorno. Esta participación se traduce en prácticas responsables, apoyo en actividades de restauración y educación ambiental, y una vigilancia constante que mejora la conservación a largo plazo.

Como conclusión, la OMS destacó que la participación ciudadana es clave para lograr la sostenibilidad de los espacios naturales urbanos. Incluir a la comunidad no solo mejora la conservación, sino que fomenta la cohesión social y el empoderamiento local, haciendo que los proyectos perduren en el tiempo. Este antecedente es especialmente útil para el reto en la

Loma Amarilla, ya que refuerza la importancia de generar instancias de participación vecinal. Además de módulos informativos, talleres y actividades abiertas pueden fomentar el sentido de pertenencia y apoyar las estrategias ambientales propuestas, asegurando una conservación efectiva y sostenida del parque.

4.2.Marco Teórico

4.2.1. Concepto de Ecosistemas Naturales

Un ecosistema natural es un sistema biológico compuesto por seres vivos y su entorno físico en un equilibrio dinámico. Estos ecosistemas funcionan como unidades interdependientes donde las especies interactúan entre sí y con su medio ambiente. En entornos urbanos, los ecosistemas naturales juegan un papel crucial en la regulación del clima, la conservación de la biodiversidad y la mejora de la calidad de vida de la población (Odum, 1993).

4.2.2. Conservación de Ecosistemas Naturales

La conservación de los ecosistemas naturales es esencial para garantizar su perdurabilidad y el equilibrio ecológico. Para ello, se requieren estrategias sostenibles que minimicen la intervención humana y promuevan la restauración y regeneración natural de estos espacios. La conservación no solo busca preservar la biodiversidad, sino también optimizar los servicios ecosistémicos que estos brindan, como la captura de carbono, la protección del ciclo del agua y la regulación de las temperaturas (FAO, 2020).

4.2.3. Importancia de las Lomas Costeras

Las lomas costeras son ecosistemas particulares que dependen de la captación de humedad proveniente de la niebla para desarrollarse en regiones áridas próximas al mar. Se distinguen diferentes tipos: lomas permanentes, con vegetación constante durante todo el año; lomas estacionales, cuya cobertura vegetal aparece solo en épocas de alta humedad; lomas relictas, pequeños remanentes que conservan biodiversidad pese a condiciones adversas; y lomas artificiales o restauradas, áreas intervenidas para recuperar su función ecológica mediante métodos como los atrapanieblas. Cada tipología contribuye de manera significativa a la preservación de la biodiversidad y a la estabilidad ambiental en zonas costeras (Pulgar Vidal, 1987; Dillon, 1991).

4.2.4. Degradación Ambiental en Parques Urbanos

La degradación ambiental en parques urbanos responde a factores como la contaminación, la compactación del suelo y la pérdida de vegetación (UNEP, 2021). En el caso de la Loma Amarilla, estos problemas han reducido la biodiversidad local, poniendo en peligro especies nativas como el amancae (Ismene amancaes) y afectando la calidad del hábitat de aves migratorias.

4.2.5. Tecnologías Sostenibles para la Conservación

El uso de tecnologías sostenibles como los atrapanieblas ha demostrado ser una solución eficiente en zonas con alta humedad relativa. Estos dispositivos pueden captar agua de la neblina y proveerla para el riego de flora nativa sin necesidad de explotar fuentes convencionales (Carter Gamberini, 2025). Además, la implementación de sistemas de información digital mediante códigos QR y mapas interactivos facilita la educación ambiental y el compromiso de la comunidad con la conservación del parque.

4.2.6. Estrategias de Restauración Ecológica

Los programas de restauración ecológica han demostrado ser efectivos cuando combinan enfoques de revegetación con especies nativas, control de acceso para evitar la erosión del suelo y educación ambiental para la comunidad (SER, 2023). En el caso de la Loma Amarilla, la combinación de atrapanieblas, riego por goteo en zonas estratégicas y la sensibilización de los visitantes podría ser clave para la sostenibilidad del ecosistema.

4.2.7. Participación Comunitaria

La participación activa de la comunidad en la conservación de espacios naturales urbanos es fundamental para garantizar la sostenibilidad de estos ecosistemas. El involucramiento ciudadano no solo promueve el cuidado directo del entorno, sino que también fortalece el sentido de pertenencia y responsabilidad colectiva hacia el patrimonio natural. La organización de actividades como jornadas de reforestación, talleres de sensibilización y proyectos colaborativos permite integrar a los habitantes en la protección y mejora continua de áreas como la Loma Amarilla, fomentando su compromiso a largo plazo. (Gonzales Palomino, M. E., 2016)

4.2.8. Educación Ambiental

La educación ambiental cumple un rol clave en la generación de conciencia sobre la importancia de conservar la biodiversidad local. A través de estrategias educativas innovadoras, como módulos informativos con códigos QR y el uso de plataformas digitales interactivas, se puede facilitar el acceso a información relevante de manera dinámica y accesible. Esto no solo incrementa el conocimiento sobre el ecosistema de la Loma Amarilla,

sino que también promueve una cultura de respeto y valoración hacia los recursos naturales, alineada con los principios de sostenibilidad (UNESCO, 2021).

4.2.9. Modelos de Gestión Sostenible en Parques Urbanos

Experiencias previas en otras ciudades han demostrado que la combinación de tecnologías de captación de agua, control de acceso y programas educativos puede contribuir significativamente a la recuperación de espacios naturales urbanos (World Bank, 2018). La adaptación de estos modelos a la realidad de la Loma Amarilla podría representar una solución efectiva para mitigar su deterioro.

5. Beneficiarios

5.1. Directo

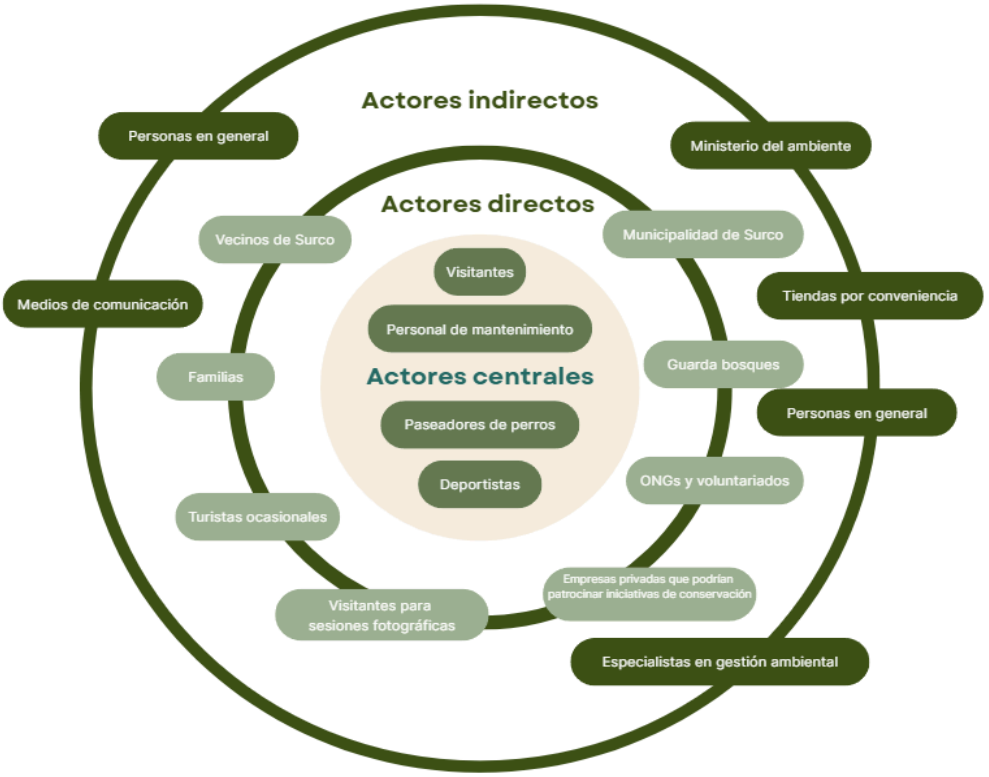
Los vecinos de Surco y las familias que residen en la cercanía tienen una relación directa con el espacio, al igual que los turistas ocasionales que lo visitan y las personas que acuden para realizar sesiones fotográficas. Estos grupos se benefician directamente de la existencia y las características del lugar.

5.2. Indirectos

Los beneficiarios indirectos incluyen a la Municipalidad de Surco, organizaciones no gubernamentales (ONGs) y grupos de voluntariado, que participan en la gestión, promoción y conservación del espacio. También, las empresas privadas pueden verse beneficiadas a través de su participación en iniciativas de responsabilidad social vinculadas al cuidado del entorno. Incluso actores vinculados son los medios de comunicación que encuentran en el espacio un punto de interés para difundir contenido relevante a la comunidad.

Asimismo, especialistas en gestión ambiental utilizan este tipo de espacios como campo de aplicación de conocimientos técnicos. Otros actores, como el Ministerio del Ambiente, los guardabosques, las tiendas de conveniencia cercanas y la ciudadanía en general, también mantienen una relación indirecta a través de distintos canales de interacción y beneficio.

Figura 1 Mapa de Actores



5.3.Cantidad de beneficiarios

Con base en su extensión territorial, ubicación en una zona urbana densamente habitada y observación de parques urbanos de características similares, se estima que Loma Amarilla recibe aproximadamente 13,000 visitantes al mes, lo que representa cerca de 156,000 personas al año. Esta cifra incluye tanto a visitantes recurrentes como a nuevos usuarios atraídos por sus condiciones naturales y su accesibilidad.

La propuesta busca revitalizar las zonas áridas del parque mediante la instalación de atrapanieblas, una tecnología sostenible que permite recolectar agua de la neblina y favorecer la restauración del ecosistema local. Esta mejora impacto directamente en la calidad ambiental del parque y en la experiencia de sus usuarios.

Asimismo, el proyecto contempló la instalación de bebederos para personas y mascotas, así como módulos educativos interactivos con códigos QR, los cuales brindarán información sobre flora, fauna y sostenibilidad, fortaleciendo el vínculo del ciudadano con el medio ambiente desde una perspectiva consciente y educativa.

6. Modelo de Negocio

6.1 Segmento de clientes: Arquetipos

Entre los principales usuarios del espacio se encuentran los visitantes deportivos, como runners y caminantes; turistas locales que buscan relajarse; paseadores de perros; personas que entrenan al aire libre y visitantes ocasionales, cada uno de ellos interactuando con el entorno según sus intereses, necesidades y formas de disfrutar la naturaleza.

6.2 Propuesta de valor

Crear un sistema innovador que combine atrapanieblas, bebederos y modulos informativos para el riego eficiente de las zonas dañadas del Parque Ecológico Loma Amarilla, al mismo tiempo que se conserva el ecosistema y se fortalece el compromiso de la comunidad

6.3 Canales

Las acciones de difusión incluyen el uso de las redes sociales de la municipalidad, actividades presenciales como visitas guiadas, difusión a través de medios locales y comunitarios, y publicidad pagada de la página web.

6.4 Relación

La relación con los clientes se establece mediante la interacción digital a través de los códigos QR, la sensibilización mediante señalética amigable y la generación de identidad y pertenencia mediante voluntariado local.

6.5 Impacto

Se busca generar un mayor interés y compromiso de la comunidad con la conservación del parque, promover una educación ambiental accesible e interactiva, visibilizar la biodiversidad y los beneficios ecosistémicos del lugar, y fortalecer el sentido de identidad local.

6.6 Fuentes de ingreso

Las fuentes de financiamiento, que comprenden el financiamiento municipal y los fondos de conservación, así como las subvenciones dirigidas a la sostenibilidad, como el ODS 15.5. También se consideran importantes las alianzas estratégicas con ONGs y empresas con RSE, y finalmente, las campañas de crowdfunding se presentan como otra vía para la obtención de recursos. Estas diversas opciones buscan asegurar una base económica sólida para las iniciativas.

6.7 Recursos clave

Se abarcarían 12 atrapanieblas de 5-6 m, con estructura de PVC y malla de polipropileno, los módulos informativos con paneles QR, el contenido educativo (digital y físico), el personal técnico, voluntarios y educadores, los espacios estratégicos dentro del parque para la instalación de módulos, y la cantidad necesaria de atrapanieblas y módulos. Estos elementos son fundamentales para la operación y el alcance del proyecto.

6.8 Actividades Clave

Comprenden la instalación y el mantenimiento de los atrapanieblas, la instalación de los módulos QR y la señalética, la generación de contenido educativo, la capacitación dirigida al personal municipal y a la comunidad, y la difusión del proyecto con su activación en redes y medios. Estas acciones son esenciales para la implementación y el sostenimiento de la iniciativa.

6.9 Aliados clave

Incluyen la Municipalidad de Santiago de Surco, las Juntas Vecinales, clubes vecinales y scouts, las ONGs ambientales, las instituciones educativas, las empresas con programas de RSE, los emprendedores y negocios turísticos locales, los diseñadores, ingenieros y expertos ambientales, y las empresas tecnológicas (especializadas en QR, señalética y digitalización). Estas colaboraciones son vitales para el desarrollo y el éxito del proyecto.

6.10 **Presupuestos**

Tabla 1Modulos Qr

Producto	Cantida d	Costo Unitario Aprox.	Subtotal Aprox.
Letreros A4 (21 x 29.7 cm)	10	S/ 12.00 – S/ 18.00	S/ 120 – S/ 180
Letrero grande (60 x 90 cm)	1	S/ 60.00 – S/ 90.00	S/ 60 – S/ 90
Precio total		108	270

Tabla 2 Costo de la Web

Concepto	Descripción	Costo Estimado (S/)
Diseño y Desarrollo Web	Creación de una página web responsiva con secciones informativas, galería multimedia y blog.	2000
Sección de Donaciones	Implementación de una plataforma segura para recibir aportes económicos.	800
Creación de Contenido	Redacción de textos, edición de imágenes y producción de videos informativos.	1000
Mantenimiento y Actualizaciones (anual)	Actualización de contenido, seguridad y soporte técnico continuo.	1000
Optimización SEO y Analítica Web	Mejora del posicionamiento en buscadores y análisis del tráfico web.	500
Precio total		**5300**

Tabla 3 Atrapanieblas

Item	Precio Unitario Bajo (S/)	Precio Unitario Alto (S/)	Costo Total Bajo (S/)	Costo Total Alto (S/)
Postes de madera tratada (3m, 4-6 pulg diámetro) [2 unidades]	S/ 40.00	S/ 80.00	S/ 80.00	S/ 160.00
Cables de acero galvanizado (30-40 m)	S/ 2.00	S/ 5.00	S/ 60.00	S/ 200.00
Tensores de cable (6-8 unidades)	S/ 5.00	S/ 15.00	S/ 30.00	S/ 120.00
Anclajes para cable (6-8 unidades)	S/ 3.00	S/ 10.00	S/ 18.00	S/ 80.00

Abrazaderas para malla (paquete de 20-30)	20.00	S/	40.00	S/	20.00	S/	40.00	S/
Malla colectora (15-20 m², polipropileno UV)	10.00	S/	15.00	S/	150.00	S/	300.00	S/
Canaletas de PVC (4-5 m)	20.00	S/	40.00	S/	80.00	S/	200.00	S/
Tubería de PVC (5-10 m)	5.00	S/	10.00	S/	25.00	S/	100.00	S/
Conexiones de PVC	10.00	S/	30.00	S/	10.00	S/	30.00	S/
Filtro de sedimentos simple	80.00	S/	170.00	S/	80.00	S/	170.00	S/
Herramientas adicionales (pala, alicates, etc.)	50.00	S/	150.00	S/	50.00	S/	150.00	S/
Precio total	245.00	S/	565.00	S/	603.00	S/	1,550.00	S/

Tabla 4 Bebedero

Concepto	Concreto Polímero	Fibrocemento
Material y moldeado	S/ 800 – S/ 1,500	S/ 500 – S/ 900
Válvulas, accesorios, herrajes	S/ 250 – S/ 500	S/ 250 – S/ 500
Pintura o tratamiento superficial	S/ 100 – S/ 300	S/ 150 – S/ 300
Diseño/ensamblaje	S/ 400 – S/ 800	S/ 400 – S/ 800
Precio total	**S/ 1,550 – S/ 3,100**	**S/ 1,300 – S/ 2,500**

7. **Resultados**

A lo largo del desarrollo del proyecto, se logró cumplir en su totalidad con los objetivos planteados, validando tanto la pertinencia del diagnóstico como la eficacia de la solución propuesta. Uno de los aspectos más relevantes fue la alta aceptación que obtuvo la

propuesta por parte del público objetivo, compuesto por usuarios frecuentes del parque como vecinos, paseadores de mascotas, visitantes y deportistas. Esto se evidenció a través de entrevistas, encuestas y recolección de insights que permitieron comprobar que las necesidades identificadas fueron abordadas correctamente por el sistema planteado.

El uso de herramientas visuales como renders, mockups y diagramas ayudó significativamente a comunicar la idea de forma clara y accesible, facilitando que los usuarios comprendieran el funcionamiento de los atrapanieblas, el sistema de riego por goteo, los bebederos y los módulos educativos QR. Además, la propuesta no fue percibida solo como una intervención funcional, sino también como un sistema sostenible, participativo y replicable, lo que aumentó su nivel de aceptación.

Otro aspecto positivo fue la capacidad del proyecto para generar una conexión emocional y un sentido de pertenencia con el espacio natural, reforzando el valor del parque como ecosistema y como espacio público. El enfoque educativo también fue bien recibido, ya que no solo plantea soluciones físicas, sino también herramientas para concientizar e involucrar activamente a la comunidad.

En síntesis, los resultados obtenidos demuestran que la propuesta de Amaru es viable y efectiva, tanto desde el punto de vista ambiental como social. Su validación con los usuarios del parque confirma que responde a una necesidad real y urgente, y sienta las bases para una posible implementación futura con impacto tangible.

Cabe precisar que, durante el desarrollo del proyecto se validaron tanto la pertinencia del enfoque como su aceptación por parte del público objetivo. Las entrevistas, los insights recolectados y los prototipos visuales permitieron confirmar que la solución es clara, funcional y responde a una necesidad real del parque y su comunidad. Además, los recursos gráficos y mockups contribuyeron a transmitir de forma efectiva el impacto potencial de la propuesta, facilitando la comprensión y apropiación del concepto por parte de los usuarios.

Por lo tanto, se cumplió exitosamente con todos los objetivos planteados desde el reto inicial, generando una propuesta sólida, coherente y con potencial de ser implementada.

Los resultados obtenidos se deben a una investigación profunda del contexto ecológico y social de la Loma Amarilla, así como a una correcta identificación del problema central: la mala distribución del agua en las zonas altas del parque. Este enfoque permitió diseñar una propuesta coherente y centrada en las necesidades reales del ecosistema y de sus usuarios.

Además, se aplicaron metodologías de diseño centrado en las personas, que incluyeron entrevistas, observación directa y análisis de actores clave, lo que permitió generar insights valiosos y definir arquetipos que guiaron la propuesta. El trabajo interdisciplinario y la validación constante de las ideas también fueron factores determinantes para construir una solución viable, atractiva y funcional.

La claridad en los objetivos, el análisis riguroso de datos y la integración de herramientas visuales (como mockups y mapas) facilitaron la comprensión del proyecto por parte del público, lo que contribuyó a su aceptación. Por tanto, los resultados son reflejo de un proceso estratégico, participativo y bien fundamentado, orientado a generar impacto real y sostenible.

Para generar un sistema de riego que mejore y optimice el uso del agua en el Parque Ecológico Loma Amarilla, se propone la implementación de un sistema integral que combine tecnología de captación hídrica, educación ambiental y participación ciudadana.

La solución planteada consiste en la instalación de 12 atrapanieblas en puntos estratégicos de las zonas altas del parque, las cuales presentan mayor déficit hídrico. Estos dispositivos permiten capturar entre 480 y 1,200 litros de agua diarios, una estimación respaldada por experiencias previas como la del ingeniero peruano Abel Cruz, aprovechando la alta humedad atmosférica presente incluso en temporadas secas. El agua recolectada se

almacena y distribuye mediante un sistema de riego por goteo, eficiente en el uso de recursos y apto para mantener la flora local sin necesidad de sistemas costosos ni invasivos.

Paralelamente, se promueve la participación comunitaria mediante la implementación de módulos informativos con códigos QR, que brindan acceso a contenidos educativos sobre biodiversidad, sostenibilidad y el funcionamiento del sistema de captación. Estos módulos no solo informan, sino que también invitan a los usuarios a involucrarse activamente en el cuidado del parque.

Esta propuesta permite conservar las zonas más afectadas por la erosión y la sequía, recuperar la biodiversidad vegetal y garantizar un uso eficiente del recurso hídrico, al mismo tiempo que fortalece el vínculo entre la comunidad y su entorno natural. En conjunto, este sistema busca no solo resolver un problema ambiental, sino también generar conciencia y acción ciudadana desde una perspectiva local, sostenible y replicable.

Con la ayuda de los atrapanieblas, distribuidos estratégicamente en la zona alta de la Loma Amarilla, es posible captar entre 480 y 1,200 litros de agua al día. una estimación respaldada por experiencias previas como la del ingeniero peruano Abel Cruz, quien ha implementado esta tecnología en distintas zonas del país con resultados similares (Cruz, 2018). Esta iniciativa, además, permite optimizar el uso del recurso hídrico mediante un sistema de riego por goteo, promoviendo un consumo más eficiente.

Los módulos informativos con códigos QR y mapas funcionan como una herramienta educativa clave para incentivar el interés y compromiso de los visitantes con la conservación del patrimonio natural y arqueológico de la Loma Amarilla. Su valor radica en que transforman el recorrido por el parque en una experiencia interactiva y de aprendizaje autónomo, accesible para cualquier persona con un dispositivo móvil.

Diversos estudios en diseño de experiencias educativas en espacios públicos (como museos, parques o sitios arqueológicos) han demostrado que la tecnología interactiva, como

los códigos QR, mejora la retención de información y motiva una participación más activa. En el caso de Amaru, estos módulos permiten a los usuarios acceder a contenido relevante sobre: La historia del lugar (incluido su valor arqueológico y cultural), las especies de flora y fauna presentes, información sobre los atrapanieblas y el sistema de riego sostenible y buenas prácticas ambientales para conservar el espacio.

Además, el uso de mapas ubicados en puntos estratégicos guía el recorrido y fortalece la apropiación del territorio, promoviendo un turismo consciente y fomentando el sentido de pertenencia entre los usuarios. Esta estrategia convierte al visitante en un agente activo de conservación, generando conciencia desde la experiencia directa. En conjunto, estos recursos no solo informan, sino que conectan emocionalmente a las personas con el entorno, haciendo que el cuidado del parque se perciba como una responsabilidad compartida.

La instalación de tecnologías sostenibles como atrapanieblas, sistemas de riego por goteo y módulos educativos en zonas urbanas con alto tránsito presenta diversos retos. Entre las dificultades destacan la vulnerabilidad al vandalismo, la falta de mantenimiento por parte de autoridades locales, y la posible resistencia de algunos sectores de la comunidad al cambio o a la intervención en espacios públicos. Además, la presencia constante de personas y actividades puede dificultar la correcta operación y protección de los dispositivos.

Sin embargo, estas condiciones también representan oportunidades clave. El alto tránsito de personas permite una mayor visibilidad y alcance del mensaje ambiental, facilitando la educación y concientización. A su vez, la implementación de soluciones sostenibles en espacios públicos genera un efecto demostrativo que puede inspirar réplicas en otros parques urbanos. Finalmente, al involucrar activamente a la comunidad en el cuidado y monitoreo del sistema, se fortalece el sentido de pertenencia y se promueve una cultura de corresponsabilidad ambiental.

Sí, es viable adaptar este modelo a nivel de gestión gubernamental local, especialmente porque responde directamente a los problemas de degradación ambiental y pérdida de biodiversidad en zonas como la Loma Amarilla. La propuesta de Amaru integra tecnologías de bajo costo y fácil mantenimiento, como los atrapanieblas y el riego por goteo, que no requieren grandes infraestructuras ni inversión energética, lo cual la hace accesible para los municipios.

Además, el modelo es escalable y replicable, lo que permite su implementación progresiva según la disponibilidad de recursos. La incorporación de elementos educativos como los módulos QR también facilita alianzas con instituciones educativas y organizaciones ambientales, reforzando el enfoque participativo.

Finalmente, al promover la co-gestión con la comunidad, se reduce la carga operativa exclusiva del municipio y se fomenta un sistema sostenible de conservación urbana. Esta estrategia no solo mejora las condiciones ecológicas del parque, sino que también fortalece la relación entre la ciudadanía y su entorno natural.

8. **Conclusiones**

El presente proyecto demuestra que a partir del estudio de las condiciones climáticas y de humedad en la Loma Amarilla, es viable implementar soluciones sostenibles para enfrentar la escasez hídrica y revitalizar los espacios verdes urbanos. Basándose en estudios previos y en los registros atmosféricos locales, se ha proyectado la instalación de 12 atrapanieblas de 4 metros de diámetro cada uno, capaces de recolectar entre 480 y 1200 litros de agua por día, una estimación respaldada por experiencias previas como la del ingeniero peruano Abel Cruz. Este recurso hídrico será utilizado de manera eficiente mediante un sistema de riego por goteo con una eficiencia del 80%, garantizando que el agua captada

llegue directamente a la zona radicular de las plantas, minimizando las pérdidas por evaporación o escurrimiento.

Más allá de su aporte hídrico, el proyecto de Amaru Integra incorpora un enfoque integral de sostenibilidad, educación y participación ciudadana. La propuesta beneficia al ecosistema local al fortalecer la cobertura vegetal y mejorar las condiciones micro climáticas del parque. Además, promueve la educación ambiental a través de módulos QR, una plataforma interactiva y señalética didáctica que acercan a los visitantes a la historia, biodiversidad y dinámica ecológica de la Loma Amarilla.

Asimismo, este modelo impulsa el compromiso ciudadano, invitando a la comunidad a participar activamente en su conservación mediante actividades ambientales, instalación de bebederos y espacios de aprendizaje. Finalmente, se trata de una iniciativa escalable, replicable y participativa, que educa desde la experiencia y promueve el uso responsable y eficiente del recurso más valioso: el agua.

Los módulos con códigos QR instalados en puntos estratégicos del parque brindan a los visitantes acceso a contenido visual e informativo sobre la historia, el valor arqueológico y el estado actual del parque. Esto transforma la visita en una experiencia educativa más dinámica y accesible.

Entre las principales dificultades para implementar estas tecnologías en la Loma Amarilla se encuentran el mantenimiento y vigilancia para evitar el deterioro, así como la necesidad de capacitar al personal y sensibilizar a la comunidad. No obstante, el proyecto ofrece importantes oportunidades: promueve el uso eficiente del agua en zonas con escasez hídrica, fomenta la educación ambiental mediante tecnologías accesibles como los códigos QR, incentiva la participación ciudadana y puede ser replicado en otras áreas naturales urbanas.

Este modelo combina tecnologías sostenibles como los atrapanieblas y herramientas educativas digitales como los QR para responder a dos problemáticas clave, la degradación ambiental y la desconexión comunitaria con el entorno natural. La Municipalidad de Santiago de Surco, como entidad gestora del parque, podría integrar este enfoque en sus planes de conservación urbana, respaldado por los resultados iniciales prometedores.

9. **Bibliografía**

Cardalda Castillo, E., Saccsara Pelaez, G., & Percca Trejo, L. (2023, marzo). *Creación de una productora para lograr turismo sostenible en el parque loma amarilla en el distrito de surco*. https://repositorio.tls.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12826/1113/trab%20invest%20%20creaci%c3%b3n%20de%20una%20productora%20para%20lograr...pdf?sequence=1&isallowed=y

FAO. (2020, 12 23). The state of the world's forests 2020. *the state of the world's forests 2020*. https://openknowledge.fao.org/items/d0f20c1c-7760-4d94-86c3-d1e770a17db0

Gamberini, V. C. (2023, noviembre). *Recolección de agua de niebla para la producción local de hortalizas en invernaderos en el desierto de atacama*. https://www.researchgate.net/publication/375484595_fog_water_collection_for_local_greenhouse_vegetable_production_in_the_atacama_desert

Gonzales Palomino, M. E. (2016). *La gestión ambiental, participación ciudadana y el incremento de áreas verdes urbanas*. la gestión ambiental, participación ciudadana y el incremento de áreas verdes urbanas. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/6043/gonzales-pm.pdf?sequence=1&isallowed=y

Gutiérrez, A. C., & RPP. (2018, octubre 30). *El atrapanieblas*. el atrapanieblas. https://rpp.pe/campanas/contenido-patrocinado/abel-cruz-gutierrez-el-ingenier

o-peruano-que-invento-un-sistema-para-abastecer-de-agua-a-las-zonas-mas-pobres-del-pais-noticia-1160050

Limaeasy. (2021, marzo 02). *Parque ecologico loma amarilla*.

making peace with nature: a scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies. (2021, 02 18). https://www.unep.org/resources/making-peace-nature

Producepay. (2023, abril 24). *Técnicas para optimizar el uso del agua en la agricultura*. https://producepay.com/es/el-blog/tecnicas-para-optimizar-el-uso-del-agua-en-la-agricultura/?.com

PUCP. (2020, 09 16). Lomas costeras: un paraíso por proteger. *lomas costeras: un paraíso por proteger*. https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/noticias/lomas-costeras-un-paraiso-por-proteger/

SER (Society for Ecological Restoration). (2023, junio 12). *V Congreso Colombiano y vi congreso iberoamericano y del caribe de restauración ecológica*. https://www.ser.org/events/eventdetails.aspx?id=1715193&hhsearchterms=%22restauraci%c3%b3n+and+ecol%c3%b3gica%22

Shock, C. C., & Welch, T. (2013, marzo). *El riego por goteo: una introducciónentidad*. el riego por goteo: una introducciónentidad.

UNESCO. (2020). *Education for sustainable development: a roadmap*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802

UNESCO. (2023). *Tecnología en la educación*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723

WAYKA. (2025, 02 11). *Alertan riesgo en loma amarilla por proyecto turístico de alcalde de surco carlos bruce*. https://wayka.pe/alertan-riesgo-en-loma-amarilla-por-proyecto-turistico-de-alcalde-de-surco-carlos-bruce/

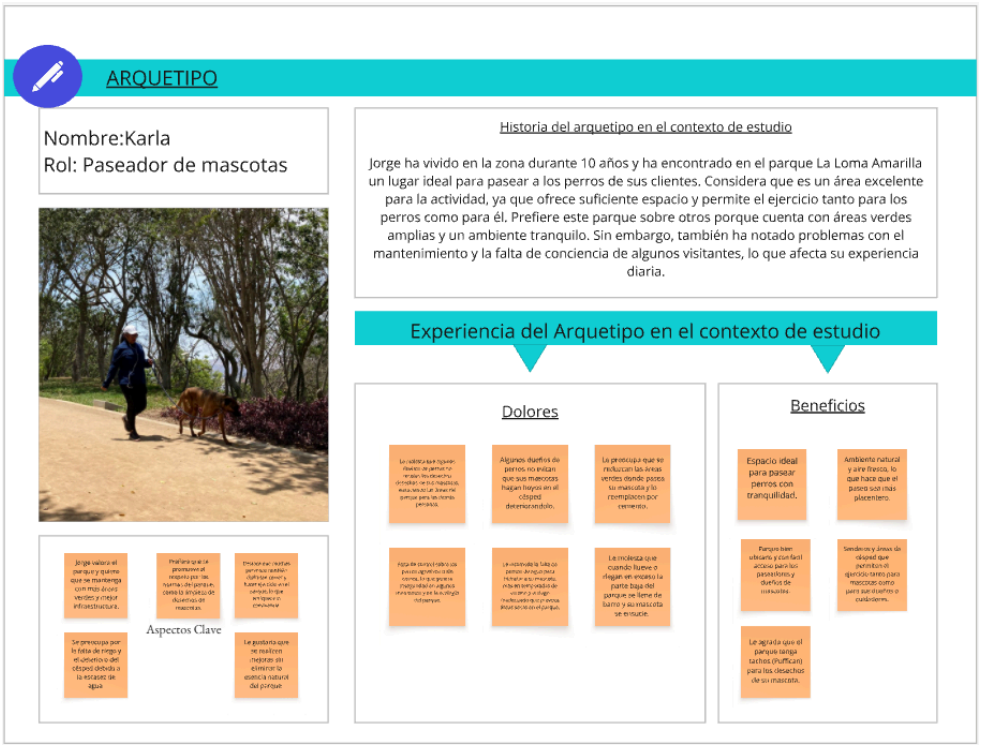
Zambrano Mendoza, J. I. (2025). *Señalética turística como impulso a la gastronomía criolla montubia, caso ruta flavio alfaro – el carmen.* https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/7027/1/uleam-tur-0034.pdf

10. **Anexo**

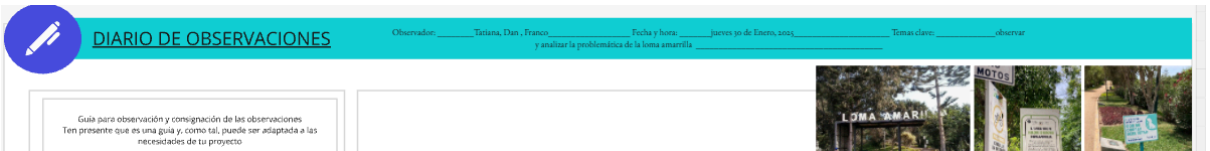
Arquetipo 1



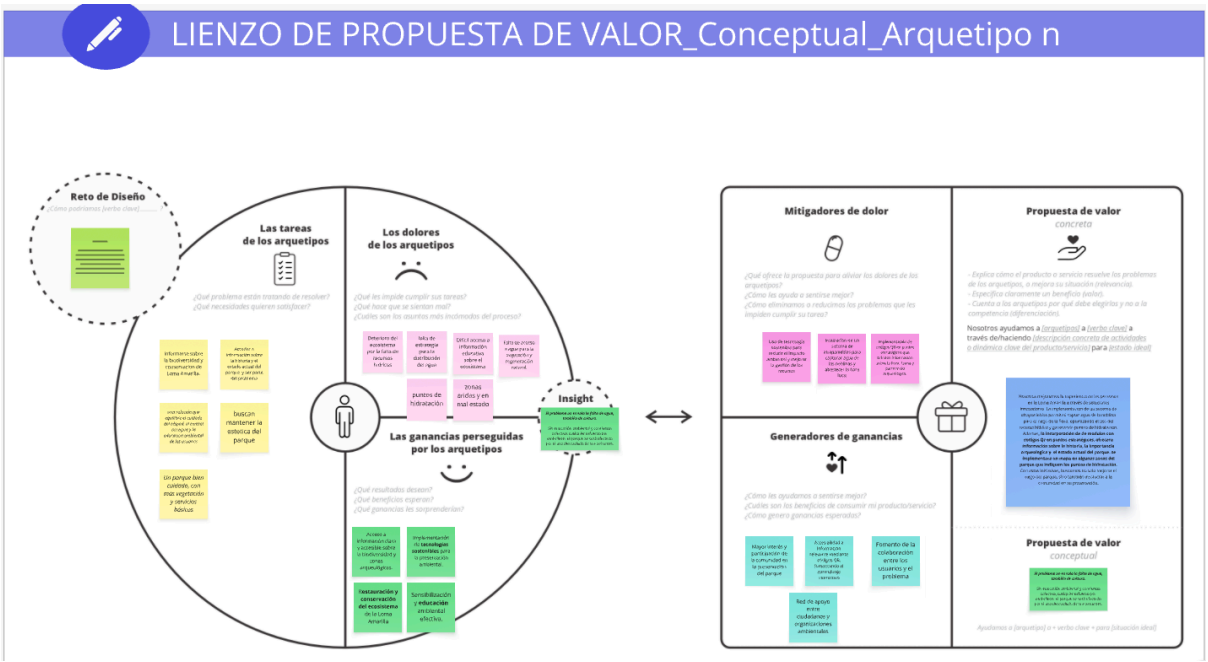
Arquetipo 2



Diario de Observaciones



Lienzo de propuesta de valor



Noticias sobre la Loma Amarilla

