ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA

“TOULOUSE LAUTREC”

LA CAPACITACIÓN DE HÁBITOS SOSTENIBLES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN PARA DISMINUIR LA DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS DE VILLA EL SALVADOR – LIMA, GENERADO POR LOS DESMONTES DEL URBANISMO PROMOVIENDO LA CONVERSIÓN DE ESTOS DESMONTES EN RECURSOS PARA LA COMUNIDAD EN LA TEMPORADA DE VERANO 2025

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en Dirección y Diseño Publicitario

AUTOR:

MARCIA MORENA ALTUNA VENEGAS

https://orcid.org/0009-0007-4388-2487

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en Arquitectura de Interiores

AUTOR:

JAIR ALONSO VILCA MARQUEZADO

https://orcid.org/0009-0002-1334-6871

Asesor

GIOVANNA GUZMÁN DE LAMA

https://orcid.org/0000-0002-5641-8938

Lima - Perú

2025

MARCIA MORENA ALTUNA VENEGAS 2019246280 - JAIR ALONSO VILCA MARQUEZADO 2017128427 .docx.pdf

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:425377334

Submission Date
Jan 31, 2025, 3:50 PM GMT-5

Download Date
Jan 31, 2025, 3:52 PM GMT-5

File Name
MARCIA MORENA ALTUNA VENEGAS 2019246280 - JAIR ALONSO VILCA MARQUEZADO 201712842....pdf

File Size
2.6 MB

42 Pages

8,829 Words

49,860 Characters

17% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

15% Internet sources
6% Publications
11% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Resumen del Trabajo de Investigación

La presente investigación tiene como objetivo principal la creación de un centro móvil para mejorar la gestión de desmontes en Villa El Salvador, implementando un sistema de clasificación y una campaña de concientización sobre hábitos sostenibles. La metodología utilizada incluye el análisis DPESTA para evaluar el contexto y los factores clave, el uso de flujogramas para visualizar procesos y conflictos, mapas de actores para identificar a las partes interesadas y un mapa del problema para desglosar causas y consecuencias. Además, se empleó el customer journey map para analizar la experiencia de los usuarios en distintas etapas.

Los beneficiarios principales son los residentes de Villa El Salvador, quienes se verán favorecidos con un entorno más limpio y ordenado. Además, las empresas constructoras contarán con soluciones para una gestión más eficiente de sus residuos, mientras que las municipalidades podrán fomentar prácticas sostenibles. La validación del prototipo del centro móvil demostró su funcionalidad y aceptación, ya que permitió una clasificación efectiva de residuos, facilitó el transporte y redujo costos en comparación con las alternativas existentes.

Los resultados también revelaron un alto interés en la campaña de concientización, con un 30% de interacciones en redes sociales y la participación de emprendimientos locales que ofrecieron incentivos para fomentar la clasificación de desmontes. En cuanto a los impactos en el medio ambiente, las encuestas indicaron que un 70% de los participantes reconoció la necesidad de una mejor gestión de residuos. Además, los datos digitales mostraron un crecimiento significativo en el compromiso comunitario, con interacciones destacadas en plataformas como TikTok y Facebook.

Finalmente, la implementación de un centro móvil y una estrategia de concientización contribuyen a una mejor gestión de desmontes en Villa El Salvador. Esto no solo mitiga la degradación del suelo, sino que también genera beneficios económicos y sociales, promoviendo una comunidad más sostenible y organizada.

Palabras clave

Degradación de suelos, sostenibilidad, clasificación de residuos, reciclaje, impacto ambiental, participación comunitaria.

Tabla de contenido

Resumen del Trabajo de Investigación 2

Índice de figuras 7

1. Contextualización del Problema 8

2. Justificación 8

2.1. Justificación Social 9

2.2. Justificación Práctica 9

2.3. Justificación Metodológica 10

3. Reto de innovación 11

3.1. Preguntas 11

3.2. Objetivos 12

4. Sustento Teórico 12

4.1. Estudios previos 12

4.2. Marco teórico 18

4.3. Sustento del marco teórico 23

5. Beneficiarios 24

5.1. Arquetipo cliente 24

5.2. Mapa de actores 25

5.3. Principales beneficiarios 26

6. Modelo de Negocio 27

6.1. Reto 27

6.2. Propuesta de valor 27

6.3. Segmento de clientes 27

6.4. Canales 27

6.5. Relación con los clientes 28

6.6. Actividades clave 28

6.7. Recursos clave 28

6.8. Aliados clave 29

6.9. Fuentes de ingresos 29

6.10. Impacto 29

6.11. Presupuestos 30

7. Resultados 33

8. Conclusiones 34

9. Bibliografía 35

10. Anexos 39

Índice de tablas

Tabla 1. Inversión inicial 30

Tabla 2. Inversión manual 31

Tabla 3. Inversión para producción de kits por unidad 32

Tabla 4. Ingresos 32

Tabla 5. Utilidad 32

Tabla 6. Retorno de inversión 32

Índice de figuras

Figura 1. Análisis DPESTA 111

Figura 2. Mapa de actores 26

1. Contextualización del Problema

En Lima, la demolición parece ser un negocio tan rentable como la propia construcción. Según El Comercio (2017, agosto 26), “La demolición parece ser un negocio tan rentable como la propia construcción o por lo menos lo es en Lima, una ciudad donde cada día se producen 30.000 m³ de desmonte, es decir, unas 19.000 toneladas, el peso de cincuenta aviones Boeing 747 cargados de combustible y pasajeros”. Sin embargo, el manejo de estos desechos presenta un desafío significativo. Algunas constructoras afirmaron no saber a dónde se dirigen sus desechos de construcción, sin saber que varias mafias cobran por botar sus residuos en distritos como Villa el Salvador. Estos desmontes tienen un riesgo alto, debido a que el botadero se encuentra creciendo de manera vertical sin tomar en cuenta la estabilidad de la trinchera formada y está compuesta por residuos de las actividades de construcción y demolición y residuos municipales inorgánicos (Municipalidad de Lima, 2021).

Para abordar este problema, se propone transformar los desmontes de las construcciones en recursos útiles para la comunidad, fomentando prácticas sostenibles en el sector de la construcción. Esto permitiría posicionarse como un líder en responsabilidad social y medioambiental, generando beneficios económicos y reduciendo la degradación de los suelos en Villa el Salvador. En conclusión, “Las actividades de reducción, reusó (recuperación) y reciclaje de materiales de construcción pueden convertirse en un potencial económico para desarrollar nuevas industrias de servicio dirigidas al sector construcción con la consiguiente recuperación económica e impacto social”, según la Ing. Ana Grettel (2007, noviembre).

2. Justificación

Esta investigación tiene como objetivo tratar el problema de la degradación de los terrenos en Villa El Salvador, provocada por los desmontes provocados por la urbanización en los últimos diez años. Esta circunstancia impacta de manera notable en el ambiente y la calidad

de vida de las comunidades locales, subrayando la importancia de implementar prácticas sustentables en el sector de la construcción.

2.1. Justificación Social

En esta investigación el objetivo es combatir el problema de la degradación de los suelos que es ocasionado por el desmonte del urbanismo en Villa El Salvador estos últimos 10 años. Por ello, “Se lideró investigaciones en la biorremediación de suelos contaminados en Lima, lo que resalta la importancia de este tipo de proyectos para restaurar ecosistemas dañados, como el caso de Villa El Salvador” (Pedro Ramos Matías, 2023). Los principales beneficiados serían los de la comunidad local, quienes lograrán visualizar gradualmente un entorno más saludable. Esto ayudará a contribuir a la mejora de la calidad del aire, como también a mantener las áreas verdes. Además, las constructoras se verán involucradas al ayudar con el manejo responsable de los desmontes, lo que le permitirá reducir el impacto. Por último, los trabajadores encargados de recoger los desmontes también serán beneficiados al tener un modo más organizado, todo esto mejorando las condiciones en las que trabaja.

2.2. Justificación Práctica

Esta investigación se enfoca en resolver la problemática de la degradación de los suelos causada por el manejo inadecuado de desmontes en Villa El Salvador, una situación agravada por el crecimiento urbano de la última década. Por ello, “La eliminación inadecuada de residuos sólidos municipales en vertederos a cielo abierto puede provocar la contaminación de las aguas subterráneas y los suelos, lo que plantea riesgos para la salud y la seguridad públicas” (Darliane de Cassia, 2021).

Por lo que la propuesta busca abordar esta problemática mediante la capacitación en hábitos sostenibles y la creación de centros móviles para la clasificación y reutilización de comunidades.

2.3. Justificación Metodológica

Con la meta de proponer una solución coherente para nuestro problema, utilizamos el análisis DPESTA, que es una herramienta que evalúa seis factores clave: demográfico, político, económico, social, tecnológico y ambiental (Figura 1). Este análisis nos ayudó a entender el contexto y los factores que influyen en la situación. Sirve para tomar decisiones estratégicas y planificar a largo plazo. Posteriormente, se empleó el flujograma, que es un esquema que integra diagramas de flujo con narrativas para reflejar procesos y conflictos. Están presentes los actores, secuencia de eventos, tensiones y resoluciones para facilitar el análisis de situaciones complejas.

A continuación, se utilizó un mapa de actores, que nos permite identificar y clasificar las partes interesadas según su influencia e intereses en un proyecto. Esta herramienta es esencial para gestionar la toma de decisiones y anticipar posibles conflictos.

Luego, se elaboró un mapa del problema, que es una herramienta que organiza y desglosa las causas, efectos y relaciones de un problema central. Esto nos permite identificar de manera clara las dinámicas subyacentes, conectando causas y consecuencias. Esto facilita el análisis e identificación de áreas claves.

Por último, usamos customer journey map, que es una herramienta visual que analiza la experiencia del cliente en tres etapas: antes, durante y después. Cada punto detallado por momentos clave, hechos, que piensa o siente y emociones. Esto para comprender su interacción con el producto o servicio.



Figura 1. *Análisis DPESTA*

3. Reto de innovación

Problema.

Degradación en los suelos ocasionados por el desmonte del urbanismo en Villa el salvador en la última década.

Idea innovadora.

Realizar un centro móvil que promueva la gestión adecuada de desmontes mediante un sistema de clasificación a través de una rejilla de metal que separa los desechos sólidos del polvo, además de la implementación de una campaña colaborativa entre los residentes de la comunidad y los generadores de desechos para que aprendan a reutilizar los desechos a través de la práctica para generar hábitos sostenibles.

3.1. Preguntas

3.1.1. Pregunta general

¿De qué manera un centro móvil y una campaña colaborativa entre residentes y generadores de desechos promoverán la gestión adecuada de desmontes para mitigar la degradación de suelos en Villa El Salvador?

3.1.2. Preguntas específicas

¿Qué características debe tener un sistema de clasificación con rejilla metálica para separar correctamente los residuos sólidos y el polvo?

¿Cómo se puede involucrar a los residentes y a quienes generan basura en una campaña para que todos participen y se obtengan los mejores resultados?

¿Qué beneficios se obtendrían si la comunidad adopta hábitos ecológicos para mejorar la calidad de los suelos en Villa El Salvador?

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo general

Crear un centro móvil que ayude a Villa El Salvador a gestionar mejor los desmontes causados por las construcciones civiles a través de un sistema de clasificación y una campaña que fomente hábitos sostenibles en la comunidad.

3.2.2. Objetivos específicos

Diseñar e instalar un sistema de clasificación con rejilla metálica que separe de forma eficiente los residuos sólidos del polvo.

Implementar una campaña donde los residentes y los generadores de basura trabajen juntos para promover la reutilización y el reciclaje de materiales.

Evaluar cómo los hábitos sostenibles que se adopten en la comunidad afectan la calidad de los suelos degradados en Villa El Salvador.

4. Sustento Teórico

4.1. Estudios previos

4.1.1. Estudios internacionales

Como primer estudio tenemos a (Dai, S., , Y., & Zhang, K. 2022) quienes han realizado la investigación Land Degradation Caused by Construction Activity: Investigation, Cause and Control Measures. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19. En ella, se analizó las normativas implementadas en varios países para proteger la capa superior

del suelo. Asimismo, destacó los avances en China, donde, a pesar de contar con leyes y regulaciones, persisten deficiencias legales, técnicas y financieras que agravan su pérdida en proyectos de construcción. El estudio busca identificar las causas principales de esta degradación en el gigante asiático y proponer soluciones efectivas basadas en investigaciones y análisis estadísticos. En cuanto a la metodología, este estudio abarcó la construcción de carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, y actividades de minería a cielo abierto y perforación de pozos; así como también iniciativas de extracción, transporte y almacenamiento de petróleo y gas, proyectos de conservación hídrica, redes de transmisión eléctrica y la construcción de centrales térmicas, nucleares e hidroeléctricas; todo ello con el propósito de ver la magnitud de la construcción y cómo esta varía según el proyecto, lo que afecta el nivel de erosión del suelo que se genera. En cuanto a los resultados, se demostró los siguientes puntos: (a) disminución de la superficie terrestre; (b) disminución de la calidad del suelo y (c) erosión del suelo causada por la actividad de la construcción. Por último, se discutieron las estrategias de conservación del suelo y el agua en proyectos de construcción, los mismos que han mostrado resultados limitados porque los diseñadores no siempre comprenden plenamente los procesos de erosión y sedimentación.

Como segundo estudio tenemos a Prema, E. (2021) quienes realizaron la investigación Solid Waste Management in the Construction Sector: A Prerequisite for Achieving Sustainable Development Goals. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 850. En ella, se abordó el desafío de la gestión de residuos sólidos (RSU), intensificado por la urbanización y el desarrollo industrial, especialmente en países en desarrollo como la India. Asimismo, hay avances en bienestar social y ambiental, los sistemas de RSU siguen siendo ineficientes, causando contaminación y riesgos sanitarios. La gestión implicó la recolección, tratamiento y eliminación adecuada de desechos de diversas fuentes, como hogares, industrias y hospitales, con estrategias específicas para minimizar su impacto y promover la sostenibilidad. En cuanto

a la metodología, se aplicó un método doctrinal, que analizó fuentes primarias y secundarias para abordar y clarificar cuestiones legales. Así como también, se basó principalmente en la investigación bibliotecaria, que incluye el estudio de legislación y jurisprudencia, junto con el uso de datos secundarios como glosarios legales, libros, artículos, revistas y recopilaciones de casos. En cuanto a los resultados, los residuos de construcción y demolición (RCD) son un grave peligro ambiental, contaminando ríos, áreas verdes y el aire. Por último, se discutió que la gestión de RCD debe ser responsabilidad compartida entre las autoridades y los ciudadanos, quienes también deben participar en la correcta disposición de los residuos generados por pequeñas obras.

Como tercer estudio tenemos a Nascimento, C., De Sousa Mendes, W., Silvero, N., Poppiel, R., Sayão, V., Dotto, A., Santos, N., Amorim, M., & Demattê, J. (2020) quienes realizaron la investigación Soil degradation index developed by multitemporal remote sensing images, climate variables, terrain and soil atributes.. Journal of environmental management, 277, 111316 . En ella, se enfocó en enfrentar la degradación del suelo, definida como la disminución de su capacidad para cumplir funciones ecosistémicas y ofrecer servicios. Asimismo, los principales efectos de este problema se encuentran la pérdida de retención de agua, la erosión del suelo, la reducción de las reservas de carbono y nitrógeno, y una menor productividad agrícola. En cuanto a la metodología, se centró en identificar los factores causales y proponer prácticas para mitigar los efectos. También, se recomendó prácticas sostenibles, como mantener los residuos en la superficie del suelo. En cuanto a los resultados, la Ecuación Universal Revisada de Pérdida de Suelo (RUSLE), midió la degradación del suelo, basada en factores como la topografía, la gestión de la cubierta y la erosionabilidad. Por último, se discutió desarrollar un índice del suelo, utilizando imágenes multitemporales de teledetección, variables climáticas, mapas de uso del suelo y atributos del terreno.

Como cuarto estudio tenemos a Oñate-Valdivieso, F., Oñate-Paladines, A., & Díaz, R. (2024) quienes realizaron la investigación Soil degradation in andean watersheds: a case study using remote sensing. Frontiers in Earth Science. En ella, se analizó la degradación del suelo, que fue un desafío global que afecta la capacidad del suelo para sustentar la vida y las actividades humanas. Asimismo, las tecnologías de teledetección, como los satélites Landsat, y los índices espectrales permitieron estudiar los procesos. En cuanto a metodología, se analizó la degradación del suelo en dos sitios de prueba en Loja, Ecuador, cerca de la frontera con Perú; así como también se evaluó como factores como la pérdida de vegetación, el sellado del suelo, la salinidad y los cambios en la textura afectan la degradación en áreas áridas y semiáridas. En cuanto a los resultados, se determinó los factores principales que impulsaron la degradación del suelo, como la pérdida de cobertura vegetal, el sellado superficial y la salinidad, a través del uso de índices espectrales derivados de imágenes satelitales. Y por último, se discutió el principal problema identificado que es la vulnerabilidad del suelo a la erosión debido a las condiciones del terreno y los procesos de desertificación.

Como quinto estudio tenemos a Santos, I., Tubino, R., & Santos, R. (2022) quienes realizaron la investigación Assessment of the potential use of construction and demolition waste as a component for the recovery of areas degraded by mining. Ciência e Natura. En ella, se enfocó en caracterizar químicamente los residuos de construcción y demolición “Clase A” para evaluar su viabilidad en la recuperación de suelos en áreas degradadas por la minería. Asimismo, se utilizó técnicas como difracción de rayos x y fluorescencia de rayos x para identificar elementos tóxicos y evaluar su seguridad en proyectos de rehabilitación ambiental. En cuanto a metodología, se buscó caracterizar químicamente y mineralogicamente los residuos de construcción y demolición de clase A, recolectados durante un año. También, se analizó muestras de residuos mixtos de “ceniza” y “rojo” de un centro de reciclaje en Brasil, utilizando técnicas de fluorescencia y difracción de rayos X para identificar minerales y

nutrientes esenciales. En cuanto a resultados, se demostró que los residuos de construcción y demolición están compuestos principalmente de cuarzo y calcita, lo cual se confirma en los análisis de rayos x. Estos materiales provienen en su mayoría de concreto, mortero y cerámica. Por último, se discutieron que los niveles encontrados están por debajo de los límites establecidos por las normativas brasileñas, aunque aún pueden generar preocupaciones sobre la contaminación.

Como sexto estudio, tenemos a Ercoli, R., Da Silva Matias, V., & Zago, V. (2020) quienes realizaron la investigación Urban Expansion and Erosion Processes in an Area of Environmental Protection in Nova Lima, Minas Gerais State, Brazil, 8. En ella, se enfocó que el principal factor detrás de la formación de cárcavas, se intensificó por la urbanización y el uso inadecuado del suelo. Además, se especializó en zonas con alta presión urbana como Nova Lima, Minas Gerais, Brasil. Asimismo, se descubrió como factores como lluvias intensas, suelos descubiertos y pendientes agravan la erosión, afectando infraestructura, medio ambiente y salud pública. En cuanto a la metodología, se buscó realizar visitas de campo para evaluar la infraestructura urbana, utilizando un dron DJI Mavic Air y un iPhone 6 con las aplicaciones DJI Go y DroneDeploy. También se ejecutaron tres vuelos para obtener ortofotos y modelos digitales de superficie, con un solapamiento del 70% y áreas de entre 2 y 22 hectáreas. En cuanto a resultados, se demostró los siguientes puntos: (1) ocupación y uso del área de estudio; (2) emergencia y evolución de los barrancos en el área de estudio; (2.1) disposición de residuos de construcción; (2.2) sistema de drenaje inadecuado; (2.3) ortomosaico, superficie del barranco y modelo de elevación; (2.4) análisis de la cobertura del suelo; (2.5) estimación de la expansión del área de cárcavas. Por último, se discutieron los problemas ambientales debido al desarrollo urbano sin planificación, impulsado por la minería y la construcción, aunque se busca mitigar la degradación del suelo y la contaminación hídrica, utilizando técnicas como la

s y la participación de la comunidad y otros actores clave.

4.1.2. Estudios nacionales

Como primer estudio tenemos a Camel, V., Quispe-Huañahue, J., Felix, E., Ninanya-Parra, Z., Mendoza, Y., Peralta-Yalta, S., Pillpa, F., & Cabello-Torres, R. (2024) quienes realizaron la investigación Effect of Environmental and Anthropic Conditions on the Development of Solanum peruvianum: A Case of the Coastal Lomas, Lima-Peru. Plants, 13.

En ella, se enfocó en el impacto del cambio climático, la desertificación y las perturbaciones humanas sobre los ecosistemas de las lomas costeras en la costa árida del Perú, particularmente en la especie Solanum peruvianum, un tomate silvestre resistente a sequías y condiciones extremas. Asimismo, se contribuyó a la conservación del suelo y la fitoestabilización de metales pesados, lo que la convierte en una opción prometedora para la restauración de suelos degradados. En cuanto a metodología, este estudio se llevó a cabo en las Lomas de Mangomarca, un ecosistema vulnerable en Lima, Perú, conocido por su biodiversidad, incluyendo especies endémicas como Solanum peruvianum. También se analizó cómo los factores ambientales y las actividades humanas influyen en la vegetación local, enfocándose en el crecimiento de S. peruvianum en su entorno natural. En cuanto a resultados, se demostró que en el suelo conservado tiene más materia orgánica que el suelo degradado, el cual presenta cambios negativos en nutrientes y pH debido a la actividad humana. Por último, se discutió que el ecosistema de las Lomas de Mangomarca está siendo afectado por actividades humanas, pero factores como la profundidad del suelo, la pendiente y la altitud favorecen el crecimiento de S. peruvianum.

Como segundo estudio tenemos a Angela, S., Enrique, C., Luz, C., & Torres, V. (2024) quienes realizaron la investigación Lightened Blocks of Plant Fibers and Clay Applied in Construction Systems for Housing in High Andean Areas. E3S Web of Conferences. En ella, se propuso un sistema constructivo sostenible con bloques de paja y fibras de arcilla para zonas altoandinas del Perú. Asimismo, se enfocó en aprovechar los residuos agrícolas locales para

mejorar las propiedades térmicas y mecánicas de las viviendas, ofreciendo una alternativa económica y ecológica a los materiales modernos. En cuanto a la metodología, este estudio se utilizó materiales locales como tierra y paja, analizando las propiedades del terreno según normas técnicas. También se fabricaron bloques aligerados mezclando arcilla hidratada con paja, introduciéndolos en moldes con tubos de PVC para generar perforaciones, todo ello con el propósito de realizar pruebas de resistencia a la compresión en 10 bloques seleccionados de un total de 50 y con esto obteniendo resultados precisos sobre su desempeño estructural. En cuanto a los resultados, se demostró los siguientes puntos: (a) volúmenes de la muestra; (b) peso de las muestras;(c) densidad de las muestras; (d) resistencias de las muestras y (e) comparación con los otros sistemas operativos. Por último, se discutieron que la mayoría de los bloques superaron la resistencia mínima exigida por las normas, prometiendo un mejor comportamiento en cuanto a resistencia a la compresión. Asimismo, estos bloques tienen una densidad menor, obteniendo tamaños mayores y pesos reducidos.

4.2. Marco teórico

Capa superior del suelo.

Se define como papel fundamental en el equilibrio del ecosistema terrestre, ya que interviene en procesos clave como la evaporación, la distribución de la humedad y la interacción con la atmósfera. Esta capa es vital para garantizar la fertilidad del terreno, la conservación del agua y el desarrollo de la vida microbiana. Por ello, su manejo responsable resulta indispensable tanto para las actividades agrícolas como para una adecuada gestión ambiental.

Deficiencias legales.

Se presentan en distintos ámbitos, como la ejecución de fallos judiciales, la supervisión de prácticas profesionales y la salvaguarda de intereses financieros. Este análisis examina estas carencias desde diversas perspectivas, apoyándose en datos recopilados a partir de múltiples

investigaciones.

Degradación del suelo.

De acuerdo con Tsyganko, E. (2024), la degradación de los suelos se entiende como el proceso gradual que reduce tanto su calidad como su fertilidad, causado mayormente por actividades humanas, entre ellas, la agricultura, el pastoreo y el urbanismo. Este fenómeno sé relaciona con cambios físicos, químicos y biológicos que van deteriorando las propiedades del suelo, lo que limita su capacidad para sostener y generar ecosistemas.

Erosión del suelo.

Según Shanks, L., Moore, D., y Sanders, C. (2021), la erosión es un proceso natural en el que las partículas del suelo son desplazadas por la acción del viento, el agua u otros fenómenos naturales. Este fenómeno genera la pérdida de fertilidad y productividad del terreno, además de causar posibles contaminaciones.

Sostenibilidad.

Satisface las necesidades actuales sin comprometer las de futuras generaciones, requiere mantener la salud de los ecosistemas, incluyendo sus funciones, biodiversidad y productividad. (Church, Tirrell, Moomaw y Ragueneau, 2022).

Pérdida de retención de agua.

Se entiende que la disminución de la capacidad de retención de agua en un sistema, ya sea suelo o ecosistema, como un fenómeno influenciado por factores como el desarrollo urbano, el riego con aguas residuales y las modificaciones en la estructura del suelo causadas por prácticas agrícolas.

Áreas áridas.

Se distinguen por la limitada presencia de vegetación, un bajo nivel de carbono orgánico y una estructura poco desarrollada. Además, presentan una biodiversidad reducida y son altamente vulnerables a la erosión causada por la acción del viento. (Naorem, A. 2023).

Rehabilitación ambiental.

Busca recuperar el estado original de un área, aplicando principios de sostenibilidad y priorizando la restauración de la productividad agrícola, la configuración del paisaje y las funciones ambientales (Mentis, 2020).

Perturbaciones humanas.

Se define como alteraciones causadas por la actividad humana, que pueden surgir de eventos aislados, de efectos individuales o de la compleja interacción de múltiples factores que se interrelacionan formando cadenas o redes de consecuencias (Burton, Jentsch y Walker, 2020).

Costa árida.

Se entiende como lugar seco, con muy poca lluvia y mucha evaporación, lo que lo hace un desierto. A pesar de esto, tiene una gran variedad de vida, con plantas y animales que han aprendido a sobrevivir en este ambiente difícil, como en los desiertos costeros, los manglares y las islas llenas de aves marinas.

Restauración de suelos degradados.

Se define como la aplicación de técnicas y estrategias tendientes al restablecimiento parcial o total de la estructura y función de los ecosistemas degradados (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, s.f., p. 11).

Contaminación hídrica.

Esto ocurre cuando sustancias nocivas, a menudo sustancias químicas o microorganismos, contaminan un arroyo, un río, un lago, océano, acuífero u otro cuerpo de agua, degradando la calidad del agua y volviéndola tóxica para los humanos o el medio ambiente (NRDC, 2021).

Estabilización de cárcavas.

Esto implica la implementación de técnicas y estructuras para controlar y prevenir la erosión en áreas donde se han formado surcos profundos debido al flujo concentrado de agua. Estas medidas buscan reducir la velocidad del agua, promover la sedimentación y restaurar la vegetación para proteger el suelo de una mayor degradación (Restauración Paisajística, 2021).

Fitoestabilización de metales.

Técnica de fitorremediación que utiliza plantas para inmovilizar contaminantes metálicos en el suelo, reduciendo su movilidad y biodisponibilidad. Esta estrategia implica el uso de especies vegetales capaces de tolerar altas concentraciones de metales, estabilizando y disminuyendo la dispersión de estos contaminantes en el medio ambiente (Araúdi SLP, 2024).

Residuos agrícolas.

Materiales orgánicos e inorgánicos que resultan de las actividades agrícolas, incluyendo restos de cultivos, paja, aserrín, hojas y otros desechos vegetales. Estos residuos pueden ser aprovechados para mejorar la estructura del suelo, proteger las semillas y facilitar su germinación, contribuyendo a prácticas agrícolas sostenibles (Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, s.f.).

Sistema constructivo sostenible con bloques de paja y fibras de arcilla.

Consiste en la utilización de materiales naturales y ecológicos para la edificación. Este método emplea bloques elaborados a partir de una mezcla de paja y arcilla, ofreciendo una alternativa aligerada y respetuosa con el medio ambiente frente a los sistemas constructivos tradicionales. Además de reducir el impacto ambiental, estos bloques proporcionan propiedades térmicas y acústicas favorables (Dlubal, 2023).

Economía circular en la construcción.

Es aplicada al sector de la construcción, que busca minimizar los residuos y maximizar la reutilización de materiales, promoviendo la eficiencia en el uso de recursos. Según Kabirifar et al. (2020), la gestión de residuos en la construcción basada en estrategias de reducción,

reutilización y reciclaje permite disminuir el impacto ambiental y generar oportunidades económicas sostenibles.

Bioremediación de suelos.

Proceso biológico que se utiliza para limpiar suelos contaminados, transformando o degradando los contaminantes en sustancias menos dañinas o inocuas. Este método emplea microorganismos, plantas o sus enzimas para llevar a cabo esta transformación sin dañar el entorno (StudySmarter, 2022).

Estrategias de conservación del suelo.

Son todas aquellas técnicas y prácticas enfocadas en el uso y mantenimiento sustentable de los suelos que son utilizados como recurso natural, tanto en la agricultura como en la silvicultura y la ganadería. Debido a que actualmente se trata de un recurso no renovable y que la pérdida de los suelos constituye una de los principales problemas ambientales a nivel mundial, la conservación de los suelos es considerada de vital importancia para garantizar que los diversos factores ecológicos, climatológicos, hidrológicos, sociales, económicos y culturales interaccionen entre sí, usando de forma sustentable los suelos (EcologíaVerde, 2019).

Residuos de construcción.

Los materiales que sobran o se desechan durante las actividades de construcción, renovación o demolición de edificaciones e infraestructuras. Estos pueden incluir concreto, madera, metales, ladrillos, vidrio, plásticos y otros componentes que, si no se gestionan adecuadamente, pueden generar impactos ambientales significativos (Tam, Tam & Zeng, 2022).

Modelos de gestión de residuos.

Son aquellos enfoques estructurados que buscan manejar de manera eficiente la generación, recolección, tratamiento y disposición final de los desechos producidos por

diversas actividades humanas. Estos modelos promueven prácticas como la reducción en la fuente, la reutilización, el reciclaje y la disposición segura, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental y promover la sostenibilidad (Ajayi, Oyedele & Akinade, 2021).

4.3. Sustento del marco teórico

Este informe ha sido creado como consecuencia de la investigación de fuentes bibliográficas que abordan la gestión de residuos sólidos y el impacto que generan en el medio ambiente, así como la importancia de la participación activa de la comunidad en la implementación de soluciones sostenibles en el distrito de Villa el Salvador - Lima - Perú. El marco teórico presentado a continuación explica como un centro móvil y una campaña colaborativa promueven la gestión adecuada de desmontes, contribuyendo con la reducción de la degradación de los suelos.

Por esta razón, la solución propuesta, de acuerdo a la teoría y a los enfoques analizados, integra aspectos técnicos, sociales y educativos empleados en las siguientes etapas; 1. Diagnóstico y mapeo inicial que consiste en identificar las áreas más afectadas por la acumulación de desmontes, en este caso, el distrito de Villa el Salvador. Según el informe de Residuos sólidos municipales per càpita en la provincia de Lima el INEI (2021), Villa el Salvador genera 368,6 toneladas de residuos sólidos al día, de los cuales solo son gestionados 1 370,04 toneladas anualmente (INEI 2021), es decir solo se recolecta el 1% de lo que se genera, lo que significa que el 99% de los residuos se quedan en los suelos del distrito fomentando su degradación. 2. Diseño de sistema integral a través de un centro móvil diseñado para recoger y clasificar desmontes, generando la posibilidad de reutilizar materiales, reciclar y reducir costos para proyectos futuros. Además, es un punto de acceso para información y educación para las constructoras y la comunidad sobre prácticas sostenibles en el sector de la construcción a través de la campaña. 3. Ejecución del piloto implementando la solución en obras seleccionadas para evaluar el impacto e iterar algunas observaciones, esto incluye

capacitación de los actores claves. 4. Ampliación del impacto extendiendo la campaña a más usuarios luego de haber iterado el piloto con los aprendizajes obtenidos.

Para asegurar la sostenibilidad a largo plazo, se fomenta la colaboración entre los actores que generan los desmontes y los residentes quienes conviven con los residuos, teniendo como premisa el aprendizaje continuo y la negociación del beneficio compartido para generar una práctica colaborativa exitosa, generando confianza, cohesión social y compromiso mutuo. La colaboración fomenta experiencias transformadoras donde cada participante comparte sus conocimientos, desarrollan habilidades en conjunto y resuelven problemas comunes (Kovanen, 2020).

Por todo lo mencionado, la propuesta es sumamente relevante para combatir la degradación de los suelos en el distrito de Villa el Salvador, un área que históricamente ha sido afectada por la acumulación de desmontes. La implementación de esta solución, además de abordar problemas ambientales, también genera beneficios económicos y sociales, promoviendo una cultura ambiental en los habitantes y los actores del sector de la construcción, mientras se fortalece su compromiso con el cuidado del entorno. Este modelo tiene el potencial de replicarse en otros distritos con contextos similares, logrando expandir el impacto positivo.

5. Beneficiarios

5.1. Arquetipo cliente

En este estudio, se utilizaron métodos como entrevistas presenciales y talleres generativos para identificar a los beneficiarios de la comunidad. A partir de este proceso, se definieron cinco arquetipos: la "constructora", el "especialista de suelos" y los “residentes locales”, que está agrupado por generaciones, “generación X”, “generación Y” y “generación Z”. Entre ellos, se seleccionó como principal arquetipo a la "constructora", representada por una mujer de 31 años, representada por Mariana Alcarraz, gerente de una empresa constructora que gestiona desmonte en la construcción. Su labor incluye clasificar y vender materiales

reciclables, aunque enfrenta limitaciones debido a la dependencia de terceros para la disposición de residuos, lo que genera preocupaciones por el impacto ambiental. Mariana busca mejorar las prácticas de su empresa para mitigar la degradación del suelo en Lima, causada por una urbanización acelerada y una gestión deficiente de desmonte.

5.2. Mapa de actores

Se elaboró el mapa de actores, se realizó un análisis integral que permitió identificar y categorizar a los participantes clave involucrados en la gestión de desmonte y la mitigación de su impacto ambiental (Figura 2). Los actores se agruparon en tres categorías principales: actores centrales, directos e indirectos. Los actores centrales incluyen a los residentes locales y a las municipalidades, quienes tienen un rol fundamental en la gestión y regulación del desmonte. En la categoría de actores directos se consideraron empresas constructoras, especialistas en la reforestación de suelos y terceros encargados de la disposición de desmonte, destacando su participación activa en el proceso. Por último, los actores indirectos, como organizaciones ambientales, medios de comunicación y el Ministerio del Ambiente, aportan desde su rol en la sensibilización, promoción de prácticas sostenibles y supervisión normativa. Este enfoque permitió visualizar las relaciones entre los actores y su influencia en la problemática, facilitando la identificación de oportunidades de mejora y puntos críticos en la gestión del desmonte.

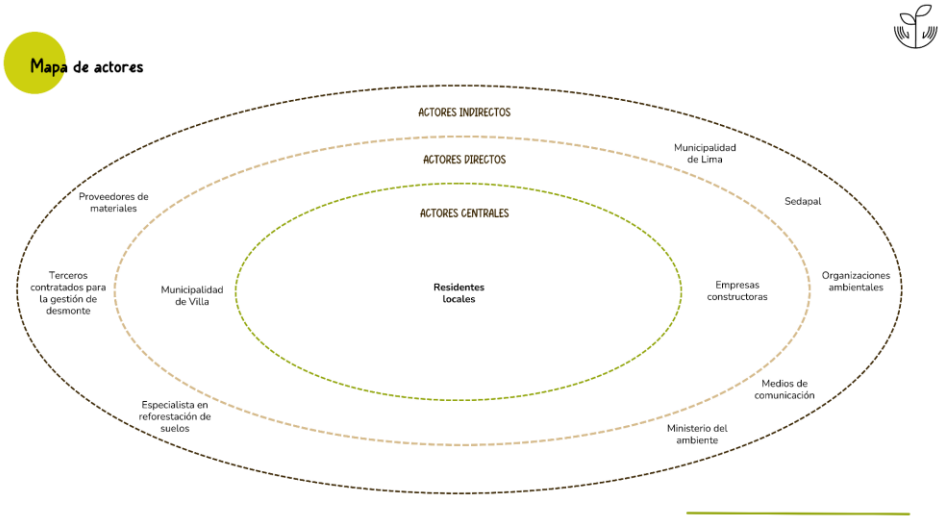


Figura 2. Mapa de actores

5.3. Principales beneficiarios

Los principales beneficiarios son los residentes del distrito, quienes podrán disfrutar de un entorno más limpio y ordenado, lo que mejorará su calidad de vida. Esto contribuirá a reducir la acumulación de desmonte en lugares no autorizados, minimizando el impacto negativo en el suelo y el medio ambiente. Por otro lado, las empresas constructoras, actores clave en la industria, se verán beneficiadas al disponer de soluciones que les permitan manejar sus desechos de manera más eficiente, cumplir con las normativas ambientales y fortalecer su relación con la comunidad. Además, las municipalidades locales tendrán la oportunidad de gestionar los residuos de forma más efectiva y fomentar hábitos sostenibles, mientras que las organizaciones ambientales podrán potenciar sus esfuerzos para promover prácticas responsables en la gestión de desechos. Estos cambios impactarán positivamente tanto en el entorno urbano como en el bienestar de sus habitantes.

6. Modelo de Negocio

6.1. Reto

Mejorar la gestión de residuos de desmontes de construcción en Villa El Salvador con la ayuda de TransforManos, reduciendo riesgos y promoviendo la sostenibilidad.

6.2. Propuesta de valor

TransforManos ayuda a las constructoras a gestionar desmontes convirtiéndolos en recursos útiles para la comunidad mientras enseñamos hábitos sostenibles en el sector de la construcción para posicionarse como un líder en responsabilidad social y ambiental, generando beneficios económicos y reduciendo la degradación de los suelos en Villa El Salvador.

6.3. Segmento de clientes

Usuarios: Constructores, recolectores informales, recicladores, vecinos.

Clientes: Constructoras de remodelación pequeñas

Cliente potencial: Residentes de la comunidad

Edad: De 20 a 50 años

Género: Masculino y Femenino

Geográfico: Villa El Salvador (zonas urbanas)

Nivel socioeconómico: Medio "B"

Psicográfica: Compromiso ambiental y desarrollo comunitario

6.4. Canales

Fuera de línea: Venta presencial en ferias locales, eventos comunitarios y reuniones con constructores y recicladores interesados en los kits.

Online: Promoción y venta directa a través de campañas publicitarias en redes sociales como Facebook, Instagram y TikTok.

Convenios: Alianzas estratégicas con municipalidades y empresas constructoras para la adquisición de kits en volúmenes grandes.

6.5. Relación con los clientes

Centros de ayuda en eventos comunitarios y talleres educativos para informar sobre la correcta gestión de desmontes.

Comunicación activa en redes sociales (Facebook, Instagram, TikTok) para responder preguntas frecuentes y brindar información sobre los kits.

Atención personalizada por mensajes directos en redes sociales y vía telefónica para resolver dudas específicas.

Encuestas y retroalimentación periódica para medir la satisfacción del cliente y mejorar continuamente el servicio.

6.6. Actividades clave

Se desarrollarán las siguientes actividades: Diseño y producción de los kits armables, desarrollo de las redes sociales, campañas de difusión y marketing en redes sociales y eventos comunitarios, gestión de alianzas con empresas y organizaciones, reclutamiento y capacitación de voluntarios y finalmente monitoreo y evaluación del impacto de la campaña.

6.7. Recursos clave

Recurso Humano

Equipo de trabajo comprometido (diseñadores, publicistas, agentes comerciales. etc.)

Voluntarios de la comunidad.

Recurso de Infraestructura y Equipamiento

Espacios para eventos comunitarios y talleres.

Almacenamiento para los kits armables.

Recurso de Red de Proveedores

Proveedores de materiales para los kits.

Empresas de logística para distribución de kits.

Recursos Intelectuales

Conocimientos sobre gestión de residuos y reciclaje.

Estrategias de marketing y comunicación.

Soporte y Servicio al Cliente

Atención a través de redes sociales (Instagram, Facebook, TikTok).

6.8. Aliados clave

Principales: Empresas Constructoras, Municipalidad de Villa El Salvador, Comunidad de vecinos de Villa el Salvador, Empresas interesadas en colaborar con esta campaña, Organizaciones no gubernamentales (ONG's) enfocadas en el medio ambiente.

Secundarios u Otros: Líderes comunitarios, Universidades o instituciones educativas, Negocios locales que puedan apoyar la difusión de la campaña.

6.9. Fuentes de ingresos

Venta del kit a las constructoras a través de redes sociales o campañas de presentación del producto de manera presencial. Se ofrece la opción de incluir ruedas para facilitar la movilización del kit, lo cual se cobra como un costo adicional.

Venta a las municipalidades para el uso en sus distritos

Venta al público en general a través de redes sociales

Talleres de prácticas sostenibles y reutilización de desmontes

Servicio de recojo de desmontes para luego vender los materiales reutilizables a los recicladores y la tierra a las constructoras

Auspicios de empresas con responsabilidad social

6.10. Impacto

Margen de ganancia en las constructoras por la venta de los desmontes reutilizables.

Incrementar en un 15% la cantidad de desmontes reutilizados en Villa El Salvador a través de la comunidad "Transformadora"

Aumentar en un 20% la cantidad de desmonte clasificados a través de los centros móviles "TransforManos" en Villa El Salvador

Reducir un 25% los desechos de desmonte en las calles de Villa el Salvador. Esto comparándolo con los años anteriores.

Intentar un 10% de alcance a grandes organizaciones municipales para la ejecución de la campaña en sus distritos.

Lograr un 15% de interés por parte de empresas privadas para la obtención de los centros móviles en la ejecución de sus obras.

6.11. Presupuestos

Preparamos un presupuesto detallado con todos los materiales e implementos necesarios para ayudar a resolver el problema que enfrentan los residentes de Villa El Salvador. A través del proyecto TransforManos, buscamos gestionar de manera sostenible los desmontes y trabajar en la recuperación de los suelos dañados, contribuyendo a mejorar su entorno y calidad de vida.

Tabla 1. *Inversión inicial*

Ítems	***Descripción de recursos***	***Cantidad***	***UM***	***Costo unitario***	***Importe***
1	Diseño de producto	1	UND.	S/. 350.00	S/. 350.00
2	Diseño de piezas gráficas	12	UND.	S/. 25.00	S/. 300.00
3	Profesional en marketing para creación de campaña	1	UND.	S/. 320.00	S/. 320.00
4	Materiales para prototipo (PVC)	1	UND.	S/.165.00	S/. 165.00
5	Impresión serigrafía	1	UND.	S/. 20.00	S/. 20.00
6	Fabricación de empaque	1	UND.	S/. 40.00	S/. 40,00
7	Fabricación de Kits para venta	25	UND.	S/. 200.00	S/. 5,000.00
8	Licencia Adobe	1	UND.	S/. 672.00	S/. 672.00
9	Pago de electricidad	1	UND.	S/. 100.00	S/. 100.00
10	Personal administrativo	1	UND.	S/. 600.00	S/. 600.00
11	Movilidad para desarrollo de prototipos	1	UND.	S/. 150.00	S/. 150.00
				Total	S/. 7717.00

Tabla 2. *Inversión manual*

Ítems	***Descripción de recursos***	***Cantidad***	***UM***	***Costo unitario***	***Importe***
1	Materiales para producción	1	UND.	S/. 350.00	S/. 350.00
2	Alquiler de espacio para taller de producción	1	UND.	S/. 25.00	S/. 25.00
3	Licencia de Adobe	1	UND.	S/. 320.00	S/. 320.00
4	Pago de electricidad	1	UND.	S/. 165.00	S/. 165.00
5	Personal administrativo	1	UND.	S/. 20.00	S/. 20.00
6	Asesor de venta	1	UND.	S/. 40.00	S/. 40.00
7	Movilidad para recojo de materiales	1	UND.	S/. 200.00	S/. 200.00
8	Publicidad en Meta	1	UND.	S/. 672.00	S/. 672.00
9	Publicidad en TikTok	1	UND.	S/. 100.00	S/. 100.00
				Total	S/. 2,636.00

Tabla 3. *Inversión para producción de kits por unidad*

Ítems	***Descripción de recursos***	***Cantidad***	***UM***	***Costo unitario***	***Importe***
1	PVC troquelado	1	UND.	S/. 200.00	S/. 200.00
2	Serigrafía	1	UND.	S/. 20.00	S/. 20.00
3	Empaque textil	1	UND.	S/. 30.00	S/. 30.00
				Total	S/. 250.00

Nota. Inversión para producción a partir de 20 unidades se reduce a S/. 200.00.

Tabla 4. *Ingresos*

Ítems	***Descripción***	***Cantidad***	***UM***	***Costo unitario***	***Importe***
1	Venta de kit modular	20	UND.	S/. 250.00	S/. 15, 000.00
2	Venta de base transportadora con ruedas	10	UND.	S/. 50.00	S/. 1,500.00

Tabla 5. *Utilidad*

Total de ingresos estimados al mes	***Total de gastos mensuales***	***Utilidad mensual***
S/. 5,500.00	S/. 2,636.00	**S/. 2,864.00**

Nota. Es importante considerar el total de la inversión inicial (S/. 7,717.00) para poder calcular el tiempo que nos tomará la recuperación de esta.

Tabla 6. **Retorno de inversión**

Meses para recuperarla	***Total***
Dividimos el total de la inversión inicial entre los beneficios (mensuales o trimestrales) para estimar cuando estaríamos recuperando la inversión.	La inversión se recuperará en 2,7 meses

1.

7. Resultados

Se desarrolló la validación de la propuesta de valor a través de un proceso de testeo que consistió en construir un prototipo físico de cartón para validar dimensiones, funcionalidad y facilidad de armado y transporte. Una vez construido, el prototipo se trasladó a una zona con desmonte para verificar la resistencia del peso y el sistema de clasificación implementado con una rejilla metálica. Esta validación fue hecha por tres constructores, quienes confirmaron su interés por obtener el producto porque facilita la clasificación, genera orden dentro del proceso de gestión de residuo en la obra y se puede armar y desarmar de manera ilimitada, beneficio que les interesa porque pueden transportarlo fácilmente para utilizarlo en diferentes obras, además de la ligereza que muestra el material utilizado. Gracias a este experimento, se pudo identificar la necesidad de presentar centro móvil con un empaque que agrupe las piezas para facilitar aún más el transporte, además de considerar unas asas integradas para una mayor comodidad al momento de cargar los módulos. Luego de un estudio de mercado comparando lo que tradicionalmente invierten los constructores en los contenedores para sus desmontes, validaron que el producto podía ayudarlos a ahorrar significativamente porque el promedio de gastos oscila entre S/300 y S/350 mensuales, y estarían dispuestos a pagar por el centro móvil entre S/200 y S/250, pago que realizan por única vez, ya que el producto es reutilizable. Los constructores afianzaron su interés y compromiso de obtener el producto a través de un documento firmado.

Por otro lado, se realizó la validación de aliados para los beneficios de la campaña, logrando obtener la participación activa de cuatro emprendimientos de diferentes industrias que ofrecieron descuentos en sus productos para los compradores, estrategia que ayuda a aumentar el interés de los clientes finales (los constructores) y los clientes potenciales (la comunidad) asegurándonos que más personas puedan clasificar correctamente los desmontes,

pudiendo obtener beneficios a través de la venta de los materiales reutilizables. Finalmente, invirtió en la difusión de la campaña por redes sociales donde un 30% de las personas que interactuaron en redes sociales expresaron interés en adquirir el kit, el 80% de los usuarios validaron el producto y lo recomendaron para su implementación a nivel comunitario, se identificó un aumento en la conciencia sobre la gestión de residuos y una mayor participación en la recolección y clasificación de desmontes gracias a las interacciones.

8. Conclusiones

Se identificó que la creación de un centro móvil eficaz ayuda a Villa El Salvador a gestionar mejor los desmontes causados por las construcciones civiles a través de un sistema de clasificación y una campaña que fomente hábitos sostenibles en la comunidad combatiendo la degradación de los suelos, ya que aborda las principales causas del problema, la mala disposición de desmontes. El enfoque integral de este centro móvil no solo protege el suelo, sino también genera beneficios económicos y sociales para la comunidad, promoviendo un impacto positivo a largo plazo.

Como segunda conclusión se validó que el diseño de clasificación de desmontes a través de una rejilla metálica separa de forma eficiente los residuos sólidos del polvo, a través de este sistema el polvo, que normalmente sería un desperdicio, se puede reutilizar para nivelar terrenos desérticos o reforzar áreas de erosión. También puede servir como base para proyectos de construcción ligera. Por otro lado, materiales como plásticos, metales, vidrios o cartón, al ser clasificados de una manera más rápida, facilita su identificación para que posteriormente sean vendidos o reutilizados.

Como tercera conclusión, se implementó una campaña donde los residentes y los generadores de basura trabajaron juntos para promover la reutilización y el reciclaje de materiales. Se logró este objetivo mediante entrevistas y encuestas iniciales que revelaron que el 60% de los encuestados lleva más de 6 años viviendo en Villa El Salvador. Estas personas

identificaron la falta de acción del municipio, con un 91.7% afirmando que no se está intentando solucionar este problema, y un 56.7% desconociendo el concepto de desertificación de suelos. Validaciones adicionales con constructoras y residentes confirmaron su disposición a colaborar en iniciativas de reutilización de desmontes. A través de canales digitales, alcanzamos a más de 31,000 personas, con métricas que muestran que la mayoría de quienes interactuaron eran mujeres entre 35 y 44 años, reforzando el impacto y compromiso comunitario hacia la propuesta.

Finalmente, se realizó la evaluación de cómo los hábitos sostenibles que se adopten en la comunidad afectan la calidad de los suelos degradados en Villa El Salvador. Las validaciones demostraron un creciente interés por parte de la comunidad. Durante las encuestas, un 70% reconoció la necesidad de gestionar mejor los desmontes, mientras que entrevistas grabadas en video y audio identificaron frustraciones compartidas por todas las generaciones. Las pruebas del kit modular validaron su funcionalidad para recolectar y clasificar residuos eficientemente. Documentos firmados por constructoras respaldaron el proyecto y destacaron su potencial para impactar el entorno. Además, las métricas digitales mostraron un apoyo significativo, con 2298 interacciones en TikTok y 168 seguidores en Facebook, lo que confirma que los hábitos sostenibles promovidos tienen un efecto positivo en la mejora de los suelos degradados.

9. Bibliografía

Ajayi, S. O., Oyedele, L. O., & Akinade, O. O. (2021). Developing a circular economy approach for construction waste management. *Resources, Conservation and Recycling, 169*, 105786. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105786

Angela, S., Enrique, C., Luz, C., & Torres, V. (2024). Lightened Blocks of Plant Fibers and Clay Applied in Construction Systems for Housing in High Andean Areas. E3S Web of Conferences. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202454504002.

Araúdi SLP. (2024). *Proyecto de acondicionamiento ambiental del entorno de la Fuente Nueva*. Recuperado de https://araudi-slp.com/wp-content/uploads/2024/10/PROYECTO-FUENTE-NUEVA.pdf

Burton, P., Jentsch, A., & Walker, L. (2020). The Ecology of Disturbance Interactions. BioScience, 70, 854-870. https://doi.org/10.1093/biosci/biaa088.

Camel, V., Quispe-Huañahue, J., Felix, E., Ninanya-Parra, Z., Mendoza, Y., Peralta-Yalta, S., Pillpa, F., & Cabello-Torres, R. (2024). Effect of Environmental and Anthropic Conditions on the Development of Solanum peruvianum: A Case of the Coastal Lomas, Lima-Peru. Plants, 13. https://doi.org/10.3390/plants13192683.

Church, J., Tirrell, A., Moomaw, W. y Ragueneau, O. (2022). Sostenibilidad. Manual Routledge de política ambiental global. https://doi.org/10.4324/9781003008873-20.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2022). *Enfoques de la restauración ambiental* . Recuperado de https ://www .biodiversidad .gob .mx /pais /snira /enfoques -RA

Dai, S., , Y., & Zhang, K. (2022). Land Degradation Caused by Construction Activity: Investigation, Cause and Control Measures. *International Journal of Environmental Research and Public Health,* 19. https://doi.org/10.3390/ijerph192316046.

De Cassia Silva Bacha, D., Santos, S., De Alcântara Mendes, R., Da Silva Rocha, C., Corrêa, J., Cruz, J., Abrunhosa, F. y Oliva, P. (2021) . Evaluación de la contaminación del suelo y agua de un botadero a cielo abierto en la Región Amazónica, Brasil. Ciencias Ambientales de la Tierra , 80, 1-12. https://doi.org/10.1007/s12665-021-09401-3 .

Dlubal. (2023). *La arcilla como material de construcción sostenible*. Recuperado de https://www.dlubal.com/es/noticias-y-eventos/noticias/blog/000076

EcologíaVerde. (2019). *Conservación del suelo: importancia, técnicas y prácticas*. EcologíaVerde. Recuperado el 31 de enero de 2025, de https://www.ecologiaverde.com/conservacion-del-suelo-importancia-tecnicas-y-practicas-2194.html

Ercoli, R., Da Silva Matias, V., & Zago, V. (2020). Urban Expansion and Erosion Processes in an Area of Environmental Protection in Nova Lima, Minas Gerais State, Brazil. , 8. https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00052.

INEI. (2022). *Residuos sólidos municipales per cápita en la provincia de Lima, según distrito, 2022-2023.* https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/c-residuos-10291/

Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. (s.f.). *Serie Libros Nº 50*. Recuperado de https://iiab.me/modules/es-soluciones/pubs/MjQ0.pdf

Kabirifar, K., Mojtahedi, M., Wang, C., & Tam, V. (2020). Construction and demolition waste management contributing factors coupled with reduce, reuse, and recycle strategies for effective waste management: A review. Journal of Cleaner Production, 263, 121265. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121265.

Kovanen, S. (2020). Collaborative Patterns of Long-Term Sustainability in Community Social Enterprises: An International Comparative Case Study. Quaestiones Geographicae, 39, 53 - 63. https://doi.org/10.2478/quageo-2020-0033.

Mentis, M. (2020). Rehabilitación ambiental de tierras dañadas. *Ecosistemas Forestales* , 7. https://doi.org/10.1186/s40663-020-00233-4.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (s.f.). *Restauración de Ecosistemas*. Recuperado de

https://bibliovirtual.minambiente.gov.co/documentos/memoria/MAVDT-0116/MAVDT-0116.pdf

Municipalidad de Villa El Salvador. (2024). *Diagnóstico de la situación de las brechas de infraestructura y/o de acceso a servicios del distrito de Villa El Salvador. Municipalidad de Villa El Salvador.* https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6739197/5846433-diagnostico-de-la-situacion-de-las-brechas-de-infraestructura-o-de-acceso-a-servicios-del-distrito-de-villa-el-salvador.pdf

Naorem, A., Jayaraman, S., Dang, Y., Dalal, R., Sinha, N., Rao, C., & Patra, A. (2023). Soil Constraints in an Arid Environment—Challenges, Prospects, and Implications. *Agronomy*. https://doi.org/10.3390/agronomy13010220.

Nascimento, C., De Sousa Mendes, W., Silvero, N., Poppiel, R., Sayão, V., Dotto, A., Santos, N., Amorim, M., & Demattê, J. (2020). Soil degradation index developed by multitemporal remote sensing images, climate variables, terrain and soil atributes.. Journal of environmental management, 277, 111316 . https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111316.

NRDC. (2021). *La contaminación del agua: Todo lo que necesitas saber*. Recuperado de https://www.nrdc.org/es/stories/contaminacion-agua-todo-lo-necesitas-saber

Oñate-Valdivieso, F., Oñate-Paladines, A., & Díaz, R. (2024). Soil degradation in andean watersheds: a case study using remote sensing. Frontiers in Earth Science. https://doi.org/10.3389/feart.2024.1325189.

Prema, E. (2021). Solid Waste Management in the Construction Sector: A Prerequisite for Achieving Sustainable Development Goals. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 850. https://doi.org/10.1088/1755-1315/850/1/012007.

Restauración Paisajística. (2021). *Técnicas de estabilización de Cárcavas*. Recuperado de https://www.restauracionpaisajistica.com/tecnicas-de-estabilizacion-de-carcavas/

Santos, I., Tubino, R., & Santos, R. (2022). Assessment of the potential use of construction and demolition waste as a component for the recovery of areas degraded by mining. Ciência e Natura. https://doi.org/10.5902/2179460x68819.

Shanks, L., Moore, D. y Sanders, C. (2021). Erosión del suelo.. https://doi.org/10.13031/se2001.2013.

StudySmarter. (2022). *Biorremediación de suelos*. StudySmarter. Recuperado el 31 de enero de 2025, de https://www.studysmarter.es/resumenes/ingenieria/ingenieria-agricola/biorremediacion-suelos

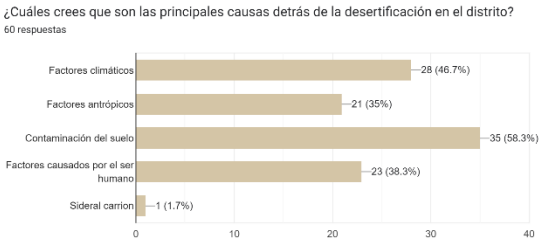
Tam, V. W., Tam, C. M., & Zeng, S. X. (2022). Environmental policies on construction waste management: A comparative study between developed and developing countries. *Journal of Cleaner Production, 356*, 131887. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131887

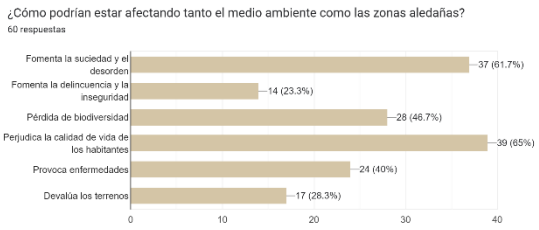
Tsyganko, E., Shtyrkhunova, N., Modina, M., & Voskanyan, A. (2024). Soil degradation in the process of agricultural activities. *BIO Web of Conferences*. https://doi.org/10.1051/bioconf/202410300061.

10. Anexos

Anexo A. Encuesta a la comunidad





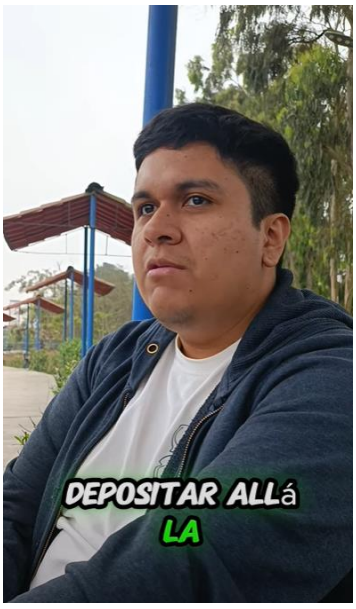




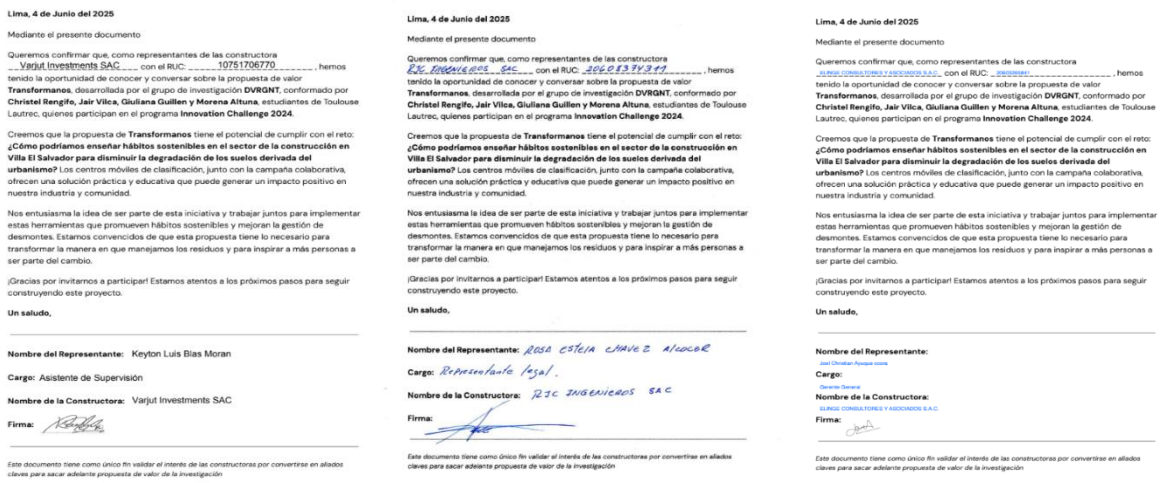


Anexo B. Entrevistas en la comunidad





Anexo C. Documentos firmados por constructoras



Lima, 4 de Junio del 2025

Mediante el presente documento

Queremos confirmar que, como representantes de las constructora Varjut Investments SAC con el RUC: 10751706770, hemos tenido la oportunidad de conocer y conversar sobre la propuesta de valor **Transformanos**, desarrollada por el grupo de investigación **DVRGNT**, conformado por **Christel Rengifo, Jair Vilca, Giuliana Guillen y Morena Altuna**, estudiantes de Toulouse Lautrec, quienes participan en el programa **Innovation Challenge 2024**.

Creemos que la propuesta de **Transformanos** tiene el potencial de cumplir con el reto: **¿Cómo podríamos enseñar hábitos sostenibles en el sector de la construcción en Villa El Salvador para disminuir la degradación de los suelos derivada del urbanismo?** Los centros móviles de clasificación, junto con la campaña colaborativa, ofrecen una solución práctica y educativa que puede generar un impacto positivo en nuestra industria y comunidad.

Nos entusiasma la idea de ser parte de esta iniciativa y trabajar juntos para implementar estas herramientas que promueven hábitos sostenibles y mejoran la gestión de desmontes. Estamos convencidos de que esta propuesta tiene lo necesario para transformar la manera en que manejamos los residuos y para inspirar a más personas a ser parte del cambio.

¡Gracias por invitarnos a participar! Estamos atentos a los próximos pasos para seguir construyendo este proyecto.

Un saludo,

Nombre del Representante: Keyton Luis Blas Moran

Cargo: Asistente de Supervisión

Nombre de la Constructora: Varjut Investments SAC

Firma:

Este documento tiene como único fin validar el interés de las constructoras por convertirse en aliados claves para sacar adelante propuesta de valor de la investigación

Lima, 4 de Junio del 2025

Mediante el presente documento

Queremos confirmar que, como representantes de las constructora RJC INGENIEROS SAC con el RUC: 20608374319, hemos tenido la oportunidad de conocer y conversar sobre la propuesta de valor **Transformanos**, desarrollada por el grupo de investigación **DVRGNT**, conformado por **Christel Rengifo, Jair Vilca, Giuliana Guillen y Morena Altuna**, estudiantes de Toulouse Lautrec, quienes participan en el programa **Innovation Challenge 2024**.

Creemos que la propuesta de **Transformanos** tiene el potencial de cumplir con el reto: **¿Cómo podríamos enseñar hábitos sostenibles en el sector de la construcción en Villa El Salvador para disminuir la degradación de los suelos derivada del urbanismo?** Los centros móviles de clasificación, junto con la campaña colaborativa, ofrecen una solución práctica y educativa que puede generar un impacto positivo en nuestra industria y comunidad.

Nos entusiasma la idea de ser parte de esta iniciativa y trabajar juntos para implementar estas herramientas que promueven hábitos sostenibles y mejoran la gestión de desmontes. Estamos convencidos de que esta propuesta tiene lo necesario para transformar la manera en que manejamos los residuos y para inspirar a más personas a ser parte del cambio.

¡Gracias por invitarnos a participar! Estamos atentos a los próximos pasos para seguir construyendo este proyecto.

Un saludo,

Nombre del Representante: ROSA ESTELA CHAVEZ ALCOCER

Cargo: Representante legal.

Nombre de la Constructora: RJC INGENIEROS SAC

Firma:

Este documento tiene como único fin validar el interés de las constructoras por convertirse en aliados claves para sacar adelante propuesta de valor de la investigación

Lima, 4 de Junio del 2025

Mediante el presente documento

Queremos confirmar que, como representantes de las constructora [redacted] con el RUC: [redacted], hemos tenido la oportunidad de conocer y conversar sobre la propuesta de valor **Transformanos**, desarrollada por el grupo de investigación **DVRGNT**, conformado por **Christel Rengifo, Jair Vilca, Giuliana Guillen y Morena Altuna**, estudiantes de Toulouse Lautrec, quienes participan en el programa **Innovation Challenge 2024**.

Creemos que la propuesta de **Transformanos** tiene el potencial de cumplir con el reto: **¿Cómo podríamos enseñar hábitos sostenibles en el sector de la construcción en Villa El Salvador para disminuir la degradación de los suelos derivada del urbanismo?** Los centros móviles de clasificación, junto con la campaña colaborativa, ofrecen una solución práctica y educativa que puede generar un impacto positivo en nuestra industria y comunidad.

Nos entusiasma la idea de ser parte de esta iniciativa y trabajar juntos para implementar estas herramientas que promueven hábitos sostenibles y mejoran la gestión de desmontes. Estamos convencidos de que esta propuesta tiene lo necesario para transformar la manera en que manejamos los residuos y para inspirar a más personas a ser parte del cambio.

¡Gracias por invitarnos a participar! Estamos atentos a los próximos pasos para seguir construyendo este proyecto.

Un saludo,

Nombre del Representante:

Cargo:

Nombre de la Constructora:

Firma:

Este documento tiene como único fin validar el interés de las constructoras por convertirse en aliados claves para sacar adelante propuesta de valor de la investigación

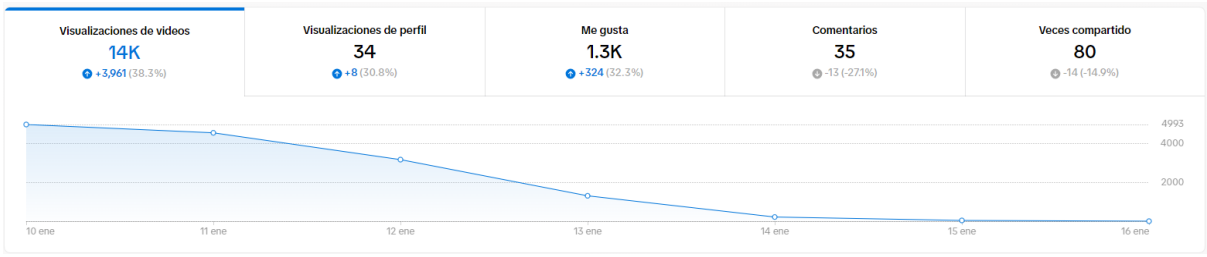
Anexo D. Métricas en redes sociales



Lista de publicaciones

Buscar | Descargar CSV | Columnas

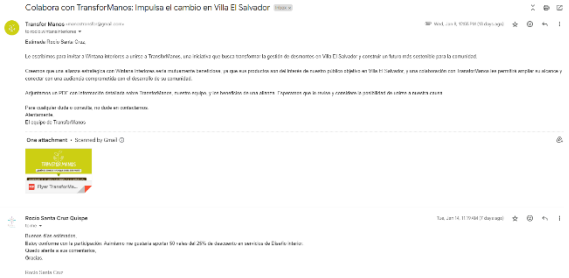
	Network	Fecha	Impresiones	Interacciones
Somos "TransforManos" y esta es una invitación a escuchar el grito silencioso de los desmontes: ... Más · Reutilizar contenido · Ver		6 ene 2025 6:01	25.06k	264
Juntos, transformamos Villa El Salvador! ♻️ El Kit TransforManos: una iniciativa para todos. 💪... Más · Reutilizar contenido · Ver		8 ene 2025 12:39	19.46k	32
❤️ Ayudemos a Villa El Salvador! 💔 Los desmontes afectan nuestra comunidad. ⏳ TransforManos: un... Más · Reutilizar contenido · Ver		7 ene 2025 7:00	62	2
¡Convierte tus desmontes en ingresos! ♻️ #TransforManos #VillaElSalvador #desmonte #construccion Más · Reutilizar contenido · Ver		9 ene 2025 11:29	62	1
Somos TransforManos, y te invitamos a transformar los desmontes de construcción de Villa El Salvador! ... Más · Reutilizar contenido · Ver		19 dic 2024 19:33	55	3



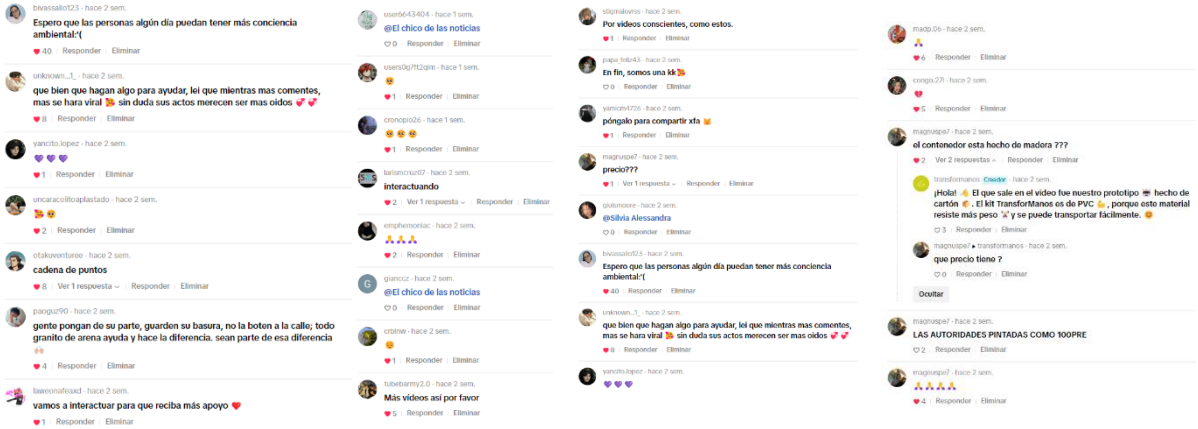


Anexo E. Alianzas estratégicas





Anexo F. Relación con los clientes



Anexo G. Pruebas realizadas con los kits modulares



