ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA
"TOULOUSE LAUTREC"

PROPUESTA PARA REDUCIR EL AGUA RESIDUAL EN LOS RESIDENTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO "EL VALLE" EN SAN JUAN DE LURIGANCHO

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en
Diseño y Gestión de Moda

AUTOR:
FABRIZZIO EDUARDO VILLEGAS GIRALDO
https://orcid.org/0009-0006-5369-6525

Asesor:
MARIA CONSUELO ALBA SOLÍS
https://orcid.org/0000-0001-7464-9687

Lima-Perú
2024

PROPUESTA PARA REDUCIR EL AGUA RESIDUAL EN LOS RESIDENTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO “EL VALLE” EN S...

28.7.25

28.7.25

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::11391:476964602

Fecha de entrega
29 jul 2025, 2:21 a.m. GMT+2

Fecha de descarga
29 jul 2025, 2:24 a.m. GMT+2

Nombre de archivo
PROPUESTA PARA REDUCIR EL AGUA RESIDUAL EN LOS RESIDENTES DEL ASENTAMIENTO HUMAN....pdf

Tamaño de archivo
1.5 MB

37 Páginas

7649 Palabras

43.109 Caracteres

17% 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

16% Fuentes de Internet
3% Publicaciones
8% 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

La investigación “Propuesta para reducir el agua residual en los residentes del asentamiento humano El Valle en san juan de lurigancho” aborda la urgente problemática de la escasez de agua potable segura en esta zona. Los residentes enfrentan desafíos significativos debido a la contaminación, la escasez y la falta de infraestructura adecuada, lo que impacta negativamente su salud y calidad de vida. Enfocado en el área de salud y bienestar social, el proyecto tiene como objetivo proporcionar un balde purificador de agua accesible y eficiente, mejorando las condiciones sanitarias y reduciendo las enfermedades transmitidas por el agua. Dirigido a las familias del asentamiento humano El Valle sin acceso a servicios de agua potable de calidad, el balde purificador permitirá tratar el agua de lluvias, ríos, aguas grises y otras fuentes contaminadas, disminuyendo los riesgos sanitarios y los costos asociados. Abordar este problema es crucial para mejorar la salud, la economía, la biodiversidad, la seguridad alimentaria y la calidad de vida de las comunidades afectadas. Además, se busca ofrecer una solución práctica replicable en otros asentamientos humanos con problemas similares, garantizando el acceso equitativo al agua potable y mejorando su calidad de vida. Se aplicó la metodología *Toulouse Thinking* para diseñar esta solución de valor, pasando por cuatro etapas: investigar, idear, desarrollar y transferir durante 17 semanas.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen del Trabajo de Investigación

1. Contextualización del problema…….11
2. Justificación……....13
   2.1 Justificación social……13
   2.2 Justificación práctica……..14
   2.3 Justificación metodológica…….…14
3. Reto de Innovación…….…15
4. 3.1 Problemas…….15
   3.1.1 Problema General……..15
   3.1.2 Problemas Específicos……...15
   3.2 Objetivos……...15
   3.2.1 Objetivo General……15
   3.2.2 Objetivos Específicos…….16
5. Sustento teórico……..…16
   4.1 Estudios previos…….…...16
   4.2 Marco teórico……....19
   4.2.1 Contaminación del agua…….……19
   4.2.2 Saneamiento del agua…….……19
   4.2.3 Cultura del Agua y Saneamiento……19
   4.2.4 Reutilización de Agua……20
   4.2.5 Aguas residuales…….20
   4.2.6 Filtro de Agua…….20
   4.2.7 Filtro Purificador…….21
   4. 2.8 Tipos de filtros purificadores…….21
      4.2.8.1 Filtrador por gravedad……..…….21
      4.2.8.2 Filtración rápida……22
      4.2.8.3 Arcilla……22
      4.2.8.4 Biocarbón…….….22
      4.2.8.5 Membrana de fibra hueca……..23
      4.2.8.6 Osmosis Inversa……23

6. Beneficiarios……..23
7. Propuesta de valor……..27
6.1 Propuesta de valor……27
6.2 Segmento de clientes……27
6.3 Canales……..……27
6.4 Relación con los clientes……..28
6.5 Actividades clave…….28
6.6 Recursos clave…….28
6.7 Aliados clave……29
6.8 Fuentes de ingreso……30
6.9 Presupuestos……..…….……..30
8. Resultados…….….31
9. Conclusiones…….….32
10. Bibliografía…….……...34
11. Anexos……...39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Inversión Inicial* ……...…….. 30

Tabla 2. *Gastos Mensuales* …….. 30

Tabla 3. *Ingresos* …….. 31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. *Prototipo del balde* ……. 39

Figura 2. *Simulación de taller 1* …….…… 39

Figura 3. *Simulación de taller 2*……....39

Figura 4. *Simulación de taller 3*……40

Figura 5. *Simulación de taller 4*…….40

Figura 6. *Validación de aliado clave* ……40

1. Contextualización del Problema

En base a investigaciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) el 33% de personas alrededor del mundo vive en lugares con escasez de agua, y se cree que de aquí a 2030 este número subiría hasta los 700 millones. Y la búsqueda por agua reduce el tiempo disponible de las personas, tiempo que podría ser empleado para educación o mejorar la productividad. Esto sería presentado en un documento llamado Aguas residuales: del problema a la solución, publicado en 2023, que buscaba actualizar un informe de 2011. En esta actualización se insta a gobernantes de todas partes del mundo a aplicar 3 acciones importantes: la reducción de aguas residuales producidas, la prevención de la contaminación de flujos de agua y la reutilización de recursos de manera sostenible. (Naciones Unidas, 2023).

En el marco del Día Interamericano del Saneamiento, la directora del Departamento de Determinantes Sociales y Ambientales para la Equidad en Salud (DHE), Gerry Eijkemans, explicaría que el saneamiento del 50,8% de Latinoamérica y el Caribe (LAC) está mal administrado. Hasta 2021, nueve millones de personas no podían acceder a saneamiento, siendo el 70% de estas oriundas de zonas rurales o de extrema pobreza, y solo en ese año, el acceso al agua podría haber evitado 829.000 muertes, además de reducir los casos de diarrea en un 60%.

Hasta el momento del evento, el pasado 11 de noviembre de 2023, un experto de la Organización Mundial de la Salud (OMS) advertía que sólo el 49,2% de la región tenía acceso o planes para saneamiento, y solo el 85% acceso a agua potable, teniendo que multiplicar el ritmo de avance por siete y al doble, respectivamente, para llegar a cumplir la agenda 2030. (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2023).

Según un estudio de la Sunass, en Perú, la cobertura de agua y alcantarillado habría mejorado en un 15% hasta 2022, pasando de un respaldo de agua potable de 75% a 90% y de 65% a 85% en alcantarillado en los últimos 30 años. (Sunass, 2022).

El asentamiento humano "El Valle" situado en San Juan de Lurigancho, distrito de la ciudad de Lima, tiene escasez al acceso de agua potable, lo cual es una preocupación significativa, por las necesidades básicas del ser humano. Según Mauro Gutiérrez, presidente ejecutivo de La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (Sunass), este distrito presenta uno de los niveles más bajos con respecto a la disponibilidad de agua potable. Esta situación obliga a los pobladores a comprar agua de camiones cisterna, por lo que el costo de venta se incrementa hasta 6 veces su precio original (de S/16 a S/18 por metro cúbico aproximadamente) en comparación con las personas que tienen a su alcance el servicio regular, quienes pagan S/3 por metro cúbico de agua. Esta diferencia de costos del recurso hídrico visibiliza una diferencia grande en la disponibilidad de agua en la zona, seguido por la falta de alcantarillado y la dificultad de acceso, lo que obliga al asentamiento humano a depender de otras alternativas y de costos elevados para saciar sus necesidades básicas de agua.

En la actualidad se pueden ver deficiencias de la municipalidad de San Juan de Lurigancho frente al tema de agua y desagüe en los asentamientos humanos, si bien la inversión para que esto se de no se ve un plan a corto o largo plazo, se requiere brindar posibles soluciones para la escasez de agua potable y su saneamiento en estos lugares.

Se busca una manera de reutilizar y sanear las aguas residuales que generan los pobladores del asentamiento humano “El Valle” de manera segura, económica y libre de químicos, mejorando además el acceso al agua potable, el cuál es el principal problema de esta comunidad.

2. Justificación

El proyecto propuesto ayudará a las familias del asentamiento humano "El Valle" a sanear el agua de forma casera, ofreciendo purificadores de agua con tecnología de nanofiltración para asegurar que el agua se mantenga potable al almacenarla y evitar enfermedades.

Este producto ayudará a que las familias con escasos recursos, puedan tener una forma de purificar el agua, de manera segura y económica. No solo está vinculado a su uso doméstico, sino que también se aprovecharán factores externos de la naturaleza como lo es la lluvia, la humedad y el agua de río.

2.1. Justificación social

La carencia de agua potable en el mundo está ocasionando que aproximadamente 1700 millones de personas consuman agua contaminada con heces, lo que puede transmitir diversas enfermedades como diarrea, cólera y fiebre tifoidea. Resultando en 505,000 muertes anuales (OMS, 2023). Por ende la situación de escasez de agua potable en San Juan de Lurigancho no difiere de la realidad mencionada anteriormente. Esta es una problemática crítica y alarmante en la cual no todos los residentes obtienen un acercamiento diario al agua potable y a menudo dependen de camiones cisterna cuya llegada es incierta. Los vecinos esperan durante horas para obtener agua de estas cisternas, que a veces no llega. Durante inundaciones, la falta de acceso potable puede extenderse por una semana o más, y los camiones cisterna disponibles no son suficientes para satisfacer la demanda de toda la población. (Radio Programas del Perú [RPP], 2021).

2.2. Justificación práctica

América latina acoge un aproximado del 30% de agua dulce en el mundo, aún así, menos del 40% de esta agua no se trata para el consumo humano. Esto produce que las aguas residuales se esparzan por los canales de océanos, ríos y lagos. Para después ser transferidas a los sistemas de agua de muchos hogares (Prashad, 2020).

Muchos de estos ríos y lagos son la única vía de muchas familias que viven en pobreza las zonas altas de San Juan de Lurigancho de conseguir agua, fuera del abastecimiento de camiones cisterna que les cobran hasta 100% más de lo que les costaría el recurso hídrico a través de tuberías. (Defensoría del Pueblo [D.P], 2019).

A través de este proyecto, se piensa realizar un balde con un filtro purificador de agua con nanotecnología y una malla ajustable capaz de filtrar impurezas externas de aguas residuales, lluvias, agua de río y humedad. Esto ayudará a las familias a poder reutilizar las aguas residuales que generan.

2.3 Justificación metodológica

La metodología utilizada para esta investigación es el método de innovación *Toulouse Thinking*, debido a que facilita priorizar a la persona al momento de abordar desafíos, consiguiendo respuestas de ella.

Se busca crear una solución de impacto que mejore la condición de vida antes señalada, utilizando encuestas, observaciones presenciales del entorno escogido, entrevistas a expertos, y dinámicas grupales con el público objetivo con el fin de conocer sus preferencias y opiniones.

Esta información es luego empleada en la mejora y personalización de la solución, con el fin de mejorar la experiencia de uso del público objetivo.

3. Reto de innovación

PROBLEMA: La escasez de agua potable en el asentamiento humano “El Valle” en San Juan de Lurigancho. Distribución de “PurAgua”, un balde purificador de agua diseñado para convertir gradualmente agua residual, de lluvias, de ríos y otras fuentes contaminadas en agua potable a un bajo costo.

3.1 Problemas

3.1.1 Problema General

¿De qué manera PurAgua ayudará a reducir el agua residual en los residentes del asentamiento humano “El Valle” en San Juan de Lurigancho?

3.1.2 Problemas específicos

P1: ¿Cuáles son las principales limitaciones de los métodos de almacenamiento de agua que utilizan actualmente los residentes del asentamiento humano “El Valle”?

P2: ¿Qué alternativas para tratar aguas residuales pueden ser adoptadas por los residentes sin aumentar el coste de vida?

P3: ¿Qué tipos de talleres podrían ser más efectivos para enseñar a los residentes sobre el valor del saneamiento del agua y las formas apropiadas de sanear el agua?

3.2 Objetivos

3.2.1 Objetivo General

Crear "PurAgua" para ayudar a reducir el agua residual en el asentamiento humano “El Valle” en San Juan de Lurigancho

3.2.2 Objetivos específicos

O1: Comprender las principales limitaciones de los métodos de almacenamiento de agua utilizados actualmente por los residentes del asentamiento humano “El Valle”.

O2: Investigar qué alternativas para tratar aguas residuales pueden ser adoptadas por los residentes sin aumentar su coste de vida

O3: Crear talleres informativos e interactivos que enseñan a los residentes sobre el valor del saneamiento del agua y las formas apropiadas de mantener el agua potable.

4. Sustento Teórico

4.1. Estudios previos

El propósito del estudio de Martínez-Rivas y Santa María-Huertas (2024) fue examinar la factibilidad de sugerir mejoras en la gestión del agua por parte del gobierno local, para incrementar el acceso al agua potable para uso doméstico y disminuir la vulnerabilidad frente a riesgos hídricos, como los flujos de detritos en un sector del distrito de Lurigancho, Chosica, Perú.

Se determinó que garantizar la calidad del agua exige que los gobiernos locales implementen una nueva estrategia de reparto, junto con técnicas domésticas simples para la potabilización y el almacenamiento del agua. Además, se destaca la importancia de cambiar las actitudes y prácticas de los residentes para promover hábitos higiénicos que disminuyan la incidencia de enfermedades parasitarias intestinales.

La relación con nuestro reto del diseño se basa en que el estudio aborda la problemática de acceso al agua segura y saneamiento en un asentamiento humano por lo que esto permite extraer lecciones aprendidas y buenas prácticas aplicables. Además, se destaca la importancia de reformar las actitudes y prácticas de los habitantes para fortalecer prácticas

higiénicas y reducir enfermedades. Esto es fundamental para fomentar una cultura de saneamiento en los residentes del asentamiento humano “El Valle”.

El objetivo de la investigación de Balarezo (2021) con respecto al servicio de agua potable fue examinar las variables que contribuyen a la falta de suministro de agua potable en San Juan de Lurigancho.

Los resultados de la investigación se resumen en que las circunstancias que influyen en la falta de suministro de agua potable en San Juan de Lurigancho incluyen el crecimiento masivo, la baja inversión, los problemas migratorios y la ausencia de nuevas formas de conseguir el agua.

La información obtenida de la tesis destaca la necesidad urgente de métodos accesibles y efectivos para purificar el agua. Esto respalda y valida nuestra propuesta de distribuir un balde purificador de agua , ya que ofrece una forma de abordar el desafío de la escasez de agua potable de manera asequible.

Tarazona y Yerner (2020) tuvieron como objetivo de su investigación la creación de un sistema que recolecta, filtra y reutiliza el agua proveniente de lavadoras. Para ello tomaron en cuenta un hogar situado en Las Casuarinas, una zona residencial en el distrito de San Juan de Lurigancho.

Se identificó que el sistema de recolección, filtrado y reutilización de aguas de lavadora tiene un efecto positivo en la disminución de aguas grises. La selección adecuada de tipos de filtración y el diseño del filtro son aspectos cruciales que influyen en la eficacia del sistema, permitiendo una mejora significativa en la calidad del agua reutilizada. Además, se destaca que este enfoque no solo reduce el consumo de agua en los hogares, sino que también es accesible en términos de costos y beneficia al medio ambiente al reducir la contaminación.

Considerando que nuestro reto de diseño propone un balde purificador de agua para limpiar agua de fuentes contaminadas, la información de la tesis nos proporciona la seguridad de que podemos diseñar el balde purificador para separar las aguas grises de las aguas negras, incluyendo las provenientes de las lavadoras, facilitando así su reutilización.

La finalidad de Aguilar (2022) en este informe es vincular la calidad del agua destinada al uso humano y su impacto en la salud de los residentes de las comunidades de El Huarango y Upis Huarango en Ica. Se busca calidad de vida para los pobladores de estas áreas, proporcionando beneficios tanto en términos económicos como sociales.

La conclusión del estudio fue que el agua proveniente del pozo tubular en Upis Huarango, destinada al consumo humano, es de alta calidad cumpliendo con los estándares establecidos en cuanto a sus características microbiológicas, químicas y físicas.

Esta tesis se relaciona con nuestro reto de diseño, destacando la importancia de renovar la calidad de vida. Aunque el agua cumpla con los estándares, puede contaminarse durante el transporte o almacenamiento. El balde purificador de agua ofrece una capa adicional de seguridad, permitiendo a los residentes purificar el agua en sus hogares y asegurar un suministro potable y saludable.

La finalidad de Cárdenas (2022) en esta investigación fue examinar artículos sobre filtros de agua potable domésticos POU publicados entre los años 2017 y 2021.

En ella se demuestra que el filtro de carbón activado fue el más utilizado, eliminando bacterias de manera efectiva. El filtro de ósmosis inversa resultó eficiente para eliminar

metales como el plomo. Los filtros UV son muy útiles en áreas rurales y los filtros cerámicos pueden mejorar su rendimiento al añadir componentes como elementos de plata.

La tesis proporciona evidencia de que los sistemas de filtración que utilizan tecnologías probadas como el carbón activado para eliminar bacterias son efectivos para reducir contaminantes en el agua, lo cual es directamente aplicable a nuestro reto del diseño ya que, respalda la viabilidad y el impacto positivo de distribuir un balde purificador de agua con componentes que potabilizan el agua en asentamientos humanos.

4.2. Marco teórico

4.2.1 Contaminación del agua

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) e Iberdrola (2021) definen a la contaminación del agua como a la presencia de elementos perjudiciales como sustancias radioactivas, parásitos, plásticos, nitratos, desechos fecales, pesticidas, fosfatos, virus, bacterias y fertilizantes en un cuerpo de agua, lo que la convierte en tóxica e inadecuada para el consumo humano y otros usos.

4.2.2 Saneamiento de agua

El saneamiento básico se basa en una serie de medidas aplicadas al entorno con el fin de reducir los riesgos sanitarios, prever la contaminación y, como resultado, aumentar los niveles de salud (OMS, 2022). Según la Política Nacional de Saneamiento de Perú, un saneamiento de mala calidad y una mala disposición de aguas residuales impactan negativamente en la salud pública (2021).

4.2.3 Cultura del Agua y Saneamiento

La cultura del agua y del saneamiento está fuertemente relacionada con la salud pública. Según la *Pan American Health Organization* (PAHO, 2024), la prevención de enfermedades relacionadas con el saneamiento se logra mediante métodos adecuados para la recolección y tratamiento de aguas residuales y la disposición sanitaria de excretas. Además, la percepción y prácticas locales del manejo del agua a nivel local, como parte de la cultura del agua, son cruciales para la calidad de vida de las comunidades (Martínez-Rivas & Santa María-Huertas, 2024).

4.2.4 Reutilización de Agua

Según Suárez López et al. (2012) y la Asociación Española de Desalación y Reutilización (ADEyR, 2020), la reutilización de agua implica el tratamiento y uso de aguas previamente empleadas para nuevos propósitos, siguiendo procesos y autorizaciones necesarias. El reciclaje de aguas grises tratadas es común en el ámbito doméstico e industrial, donde se reutilizan en el mismo lugar o proceso. Las aguas tratadas para su reutilización se denominan aguas regeneradas.

4.2.5 Aguas residuales

Según Teamb (2024) y Laura F. Zarza (2024), las aguas residuales son aquellas aguas que, tras su uso en actividades humanas, se contaminan y pierden su valor para el propósito original o para cualquier otro uso inmediato debido a su calidad degradada. Estas aguas están negativamente afectadas por actividades antropogénicas y no son aptas para reutilización sin tratamiento.

4.2.6 Filtro de Agua

Un filtro purificador de agua, según Osmopura (2023) y Lama (2021), es un dispositivo destinado a eliminar impurezas, contaminantes y componentes no deseados del agua, haciéndola segura y agradable para el consumo. Los filtros industriales de agua, además, implican una serie de procesos para limpiar partículas, sedimentos sólidos y productos químicos, garantizando la seguridad de la salud de trabajadores y consumidores en la producción industrial.

4.2.7 Filtro Purificador

Se conoce como filtros de agua a mallas o membranas que impiden el paso de partículas sólidas que acompañan al agua a través de membranas filtrantes, que funcionan como colador y pueden ser de hasta una milésima de milímetro, o micra (Cano Camacho, 2022). Los filtros no se encargan de eliminar las impurezas microbiológicas del agua, lamentablemente, y para eso existen los purificadores, que se encargan de eliminar los contaminantes del agua a base de procesos químicos que la convierte en potable. Un filtro purificador une ambas de estas ideas, filtrando las impurezas visibles del agua y haciendo a esa agua filtrada pasar por procesos de saneamiento para su posterior uso. (Calvay Calero, M., 2022)

4.2.8 Tipos de filtros purificadores

4.2.8.1 Filtrador por gravedad

Este tipo de sistemas filtra el agua sin necesidad de ningún tipo de bombeo, únicamente haciendo pasar el líquido a través de purificadores utilizando la gravedad (Rosales, F, 2020). El líquido es capaz de descender sin requerir tecnología que aplique una presión para crear movimiento, lo cuál ahorra espacio y energía (Castilla, P.L.P, 2023). Un

ejemplo de ello es el purificador de agua de 8 etapas de la marca "*Yakua*", utilizado de manera doméstica para mantener una fuente de agua consumible limpia constantemente.

4.2.8.2 Filtración rápida

Dícese de un sistema que permite filtrar el agua rápidamente. Según una investigación de la universidad César Vallejo, se considera rápido a un flujo de 0,29 mililitros por segundo. (Samuel, Q. P. W., 2019).

4.2.8.3 Arcilla

Estos filtros caseros son fabricados con un 50% de barro rojo y 50% de aserrín u otro material adyacente. Esta mezcla es combinada con agua y prensada para crear el filtro (Barreto-Torrella, 2024). Dicho filtro, que es normalmente creado de forma casera en comunidades, puede llegar a tener un nivel de remoción de hasta el 100% de impurezas, pero muchas veces el nivel de purificación puede oscilar entre el 80% y menos del 20%, convirtiéndolo en un método no seguro de saneamiento por sí solo. (Universidad de El Salvador, 2021)

4.2.8.4 Biocarbón

Derivado del carbón activado, el biocarbón utiliza recursos naturales en lugar de madera para la creación de combustibles naturales y purificadores de agua por absorción (Décima, S., 2024). Un ejemplo de esto es la cáscara de piña y el residuo de linaza, que combinados pueden ser utilizados para la creación de filtros rápidos libres de químicos y con una efectividad estable de entre 85% y 90%, pero que debe usarse en medidas pequeñas para aumentar su efectividad (2.5g por litro), y sus materiales deben ser constantemente reemplazados. (UCV, 2019)

4.2.8.5 Membrana de fibra hueca

Patentada por Sawyer, estos filtros utilizan membranas de fibras huecas de polietersulfona (PES) para eliminar bacterias, protozoos y microplásticos del agua. Estas fibras huecas tienen poros microscópicos que atrapan contaminantes sin dejar pasar partículas. Estos filtros son duraderos, pudiendo alcanzar hasta la década sin tener que ser reemplazados, pero su precio es elevado. (Sawyer, 2024)

4.2.8.6 Osmosis Inversa

Se refiere al proceso de separar el agua de sus sales y contaminantes aplicando una presión superior al proceso normal de osmosis del agua a través de una membrana semi-impermeable (Cárdenas Zevallos, A., 2022). Esta membrana filtra los contaminantes presentes en el agua, concentrando todos en una pequeña cantidad de agua no filtrada, que es simplemente desechada. Este proceso solo puede ser hecho a nivel industrial, ya que requiere de maquinaria especializada y energía para mover dicha maquinaria. (Antonio, M. B. F., 2023).

5. Beneficiarios

El arquetipo principal es Nancy Medina, una madre de familia de 40 años que tiene 2 hijos, María y Juan, ambos aún en edad escolar. María cursa el 3er año de primaria y Juan está en su último año de educación inicial. Nancy trabaja para el área de limpieza de la Municipalidad de Huarochirí, y tiene que movilizarse por un promedio de 1 hora de ida y una de vuelta a diario de su casa al trabajo. Ella piensa que el lugar donde vive ha sido olvidado por la municipalidad de su distrito, pero también cree en la posibilidad de que, si los pobladores se juntan y hablan con las autoridades, podrán colocar tuberías y alcantarillado para que todos tengan agua en sus casas.

Una parte importante de lo que gana lo tiene que gastar en pagarle a las cisternas para que le llenen más baldes de agua, pues el límite gratuito que le dan es de 3 litros por persona, y es imposible que eso le alcance para el resto de la semana. Cada 3 días tiene que ir a llenar un tacho de 120 litros de agua antes de irse a trabajar por la mañana, y muchas veces esa agua se le contamina, obligándola a tener que usar cloro constantemente. Hace poco su hijo menor se enfermó de una fiebre tan alta que no le permitía ir a la escuela. Cuando Nancy lo llevó a la posta le dijeron que había sido por Dengue y que revisara si tenía agua empozada. Grande fue su sorpresa cuando vio que su balde de agua era un nido de mosquitos, y que solo podía mantener su agua limpia con una cantidad demasiado grande de cloro, obligándola a tener que hervir el agua hasta 3 veces para consumo.

Otros arquetipos son personas como Oscar Cáceres. Él es un padre de familia de 53 años, que estudió ingeniería sanitaria en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y, tras sustentar su tesis, entró a trabajar en Sedapal, donde se encuentra hasta el día de hoy. Es padre de 1 hijo, con el cual comparte el mismo rubro de ingeniería. Le gusta hacer deportes y coleccionar figuras de acción. Oscar sabe, por su trabajo, que ayudar a los asentamientos humanos es muy difícil por la zona en la que se encuentran.

Él considera que el esfuerzo que hace Sedapal no es reconocido por los pobladores, y que gran parte de esto es porque los pobladores actualmente quieren todo gratis y sin esfuerzo. Suele poner de ejemplo que muchos pobladores en la antigüedad se juntaban en comitivas para pagar las cosas que necesitaban mientras los pobladores de ahora quieren todo de manera rápida y gratis, lo cual dificulta la comunicación entre la empresa y las personas de los asentamientos.

Otros arquetipos que utilizamos fueron una enfermera, que se encarga de tratar las enfermedades hídricas que puedan adquirir los pobladores, y un integrante de ONG, que conoce a fondo la problemática que existe.

Le duele que las personas no tengan una cultura de sanidad y no respeten el trabajo que hace, y le molesta la facilidad con la que la gente culpa a Sedapal de todos los problemas relacionados con el agua, llamándolos incluso para fallos de instalaciones internas de casas que no tiene nada que ver con ellos. Para él, el mundo perfecto sería uno en que haya una coordinación entre Sedapal y los pobladores, donde ambos puedan poner de su parte para conseguir mejorar la calidad de vida y no causar problemas a la empresa.

Los actores centrales de esta investigación son las familias del asentamiento humano "El Valle", quienes diariamente tienen que movilizarse para conseguir agua potable. Estas personas son afectadas directamente por la municipalidad de Lima y Sedapal, quienes se encargan de gestionar el presupuesto, movilización y entrega de agua potable en puntos estratégicos. Además, ministerios como el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento se encargan, respectivamente, de identificar y censar a las personas en necesidad de ayuda e investigar la posibilidad de crear redes de alcantarillado en las zonas afectadas.

Los actores indirectos en esta situación serían los siguientes: El Ministerio de Economía gestiona los gastos que el estado puede permitir en diferentes proyectos; Luz del Sur provee la energía necesaria a las bombas de agua que Sedapal requiere instalar para bombear el agua a zonas en altura; El Ministerio de Salud crea hospitales y postas médicas que reciben a las personas que se han visto afectadas por enfermedades hídricas debido a la mala potabilización del agua; Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) e influencers

dan visibilidad a los problemas de las zonas y entregan donaciones y ayudas de parte de personas desconectadas de la problemática.

De esta investigación se sacaron 3 insights:

-El acceso al agua potable de Sedapal requiere que los propietarios tengan un título de propiedad, pero este proceso se retrasa debido a la larga tramitación municipal, lo que puede prolongar la instalación de un nuevo asentamiento humano hasta 10 años. Los residentes de estos asentamientos no están dispuestos a asumir estos trámites y costos por sí mismos, ya que implicaría una inversión considerable y aumentaría el costo de vida. Prefieren que el gobierno proporcione el servicio de forma gratuita. Se busca mejorar la calidad de vida sin aumentar los costos ni generar pérdidas para Sedapal, buscando un equilibrio entre el esfuerzo de la comunidad y las empresas para lograr este objetivo.

- Una persona necesita mínimo 200 Lt de agua al día para vivir de manera plena y evitar enfermedades, pero en los asentamientos humanos la ubicación de los puntos de recojo de agua obliga a las personas de las zonas más altas a llevar un máximo de 7Lt. Por ello, es necesario saber racionar el agua de manera adecuada y reutilizarla para minimizar el desperdicio.

-Los pobladores del asentamiento humano "El Valle" recogen semanalmente agua de las cisternas, que son guardadas en malas condiciones, convirtiéndose en aguas residuales y en un nido de insectos que transmiten enfermedades, e incluso llegando a contaminarse completamente, impidiendo su uso posterior. Esto pasa por la falta de una cultura de saneamiento y almacenamiento seguro en estas zonas.

Este proyecto permitirá a los pobladores de los asentamientos humanos sanear por sí mismos el agua residual, sin necesidad de químicos ni de depender constantemente de los

camiones cisterna. En el distrito de San Juan de Lurigancho existen 1,264,060 de habitantes hasta 2023 (Inei, 2024) y 362 asentamientos humanos, algunos sobrepasando las 16 mil personas, y, aunque no está censado, el asentamiento humano “El Valle” oscila en un número parecido.

6. Propuesta de Valor

6.1. Propuesta de valor

Se crearán 2 baldes. El principal será de 250 litros de capacidad, con un filtro purificador de agua con nanotecnología y una tapa de malla ajustable capaz de filtrar impurezas externas de aguas residuales, lluvias, agua de río y humedad para sí ayudar a las madres de familia a purificar el agua para que puedan tener la tranquilidad de que su familia tenga salud. El segundo, será una versión casera de 40 litros especial para consumo humano, fácil de transportar y cómoda para tener dentro de casa.

6.2. Segmento de clientes

Madres de familia del asentamiento humano "El Valle" en San Juan de Lurigancho que enfrentan escasez de agua y recursos, con hijos pequeños que requieren acceso constante a agua potable. Necesitan garantizar agua segura para prevenir enfermedades y reducir el tiempo y esfuerzo dedicado a obtener agua. Además, buscan educación sobre prácticas de higiene para mantener la salud de sus familias.

6.3. Canales

"PurAgua" se promocionará a través de redes sociales que puedan ser usadas por personas de los asentamientos humanos a través de sus teléfonos como *Facebook*, *Instagram* o *TikTok*. La marca además contará con una landing page, y páginas en todas las redes antes mencionadas, desde donde se podrá pedir el producto directamente.

Se busca con este proyecto una popularidad de " publicidad boca a boca", donde las personas que prueben el producto en talleres hechos para presentarlo a los asentamientos humanos puedan contarles a otros pobladores los detalles del producto en conversaciones coloquiales, o recomendarlo por *Whatsapp* a personas que conocen en otros lugares donde el producto puede funcionar.

6.4. Relación con los clientes

Se mantendrá una comunicación constante y fluida con los clientes a través de las redes sociales, donde se informarán detalladamente las características del producto y sus beneficios. Además, se organizarán talleres de concientización para fomentar una cultura de sanidad, ayudando a los residentes a evitar enfermedades causadas por la contaminación del agua. Estos talleres también enseñarán a optimizar el uso del agua purificada, permitiendo a las familias acceder a más agua potable y mejorar su calidad de vida.

6.5. Actividades clave

Se realizará un taller de concientización donde se presentarán los baldes purificadores a los pobladores del asentamiento humano "El Valle", donde también se podrá adquirir al momento a quienes deseen. Se promocionará en redes sociales y la landing page aceptará compras donativas para repartir baldes purificadores a diversas zonas de difícil acceso.

6.6. Recursos clave

- Redes sociales: La conversación en redes es una buena forma de popularizar un producto de manera natural, apoyándose de anuncios no invasivos.
- Tecnología: Se requerirá el uso de tecnologías patentadas fáciles de utilizar y de mantener.
- Financiamiento y Alianzas: Las alianzas con marcas especializadas en la creación de cada una de las partes que hacen funcionar al balde hará reducir el coste de inversión inicial, permitiendo asegurar una mejor distribución del producto.

6.7. Aliados clave

Se puede conseguir financiamiento de parte de universidades o empresas privadas que se vean interesadas en dicho proyecto. Además, la municipalidad de Lima tiene el proyecto "ProInnóvate: Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación", el cuál otorga financiamiento para proyectos de innovación.

Para la creación de los baldes purificadores, "PurAgua" contará con la empresa "Rotoplast" para la creación de los baldes de 40 litros para uso doméstico y de 250 litros para uso externo, este último instalado en las afueras de la casa. Para la creación de los filtros, se hará una alianza con la empresa americana "*Sawyer*", a través de su distribuidor oficial "DuraBio Perú" para la utilización de sus filtros purificadores con tecnología patentada de membrana hueca, Para la creación de las tapas de malla de poliéster sostenible de tela PET, se contará con la empresa peruana "*Gexim"*, encargados de la obtención y reutilización de botellas de plástico y confección de las tapas.

Se ha confirmado que la tercerización es viable, ya que se ha conversado con representantes de las empresas aliadas para verificar si están de acuerdo con utilizar sus productos en un proyecto que se comercializará a través de una empresa independiente. Todas las empresas

estuvieron de acuerdo y, además, brindan asesoramiento durante todo el proceso del proyecto.

6.8. Fuentes de ingresos

La principal fuente de ingresos del proyecto es la venta directa del balde a los pobladores, además de la venta al por mayor a empresas públicas o privadas para su posterior donación o exportación. También, se darán opciones a personas naturales/jurídicas que buscan demostrar su interés por el medio ambiente a través de proyectos o campañas públicas.

6.9. Presupuestos

Tabla 1. *Inversión inicial*

Descripción	Costos
Celular	S/. 300
Laptop	S/. 400
Alquiler de almacén	S/. 200
Camiones de carga para delivery	S/. 100
Página web	S/. 299
TOTAL	S/. 1,299

Tabla 2. *Gastos mensuales*

Descripción	Costos
Delivery al almacén	S/. 100
40 baldes	S/. 3,999.6

40 filtros	S/. 6,986.8
40 tapas	S/. 1, 497.2
Alquiler de oficina	S/. 600
Alquiler de servicios de entrega	S/. 100
Pauta en rrss	S/. 200
Alquiler de local de taller de concientización	S/. 350
Encargado general de redes sociales	S/. 1, 025
TOTAL	S/. 14, 858.6

Tabla 3. *Ingresos*

Categoría	Precio Unitario	Estimado del total de unidades vendidas al mes	Ingreso estimado mensual	Ingreso estimado trimensual
Balde 40 lt	S/. 450	40	S/. 18,000	S/. 54,000

Se proyecta un total de ingresos mensuales de S/. 18,000 con la venta del producto mínimo viable, que al restarle los gastos mensuales de S/. 14,858.6 darían una utilidad de S/. 3,141.4, permitiendo a la empresa recuperar la inversión inicial de S/. 1,299 en el primer mes de operaciones.

7. Resultados

Se logró cumplir satisfactoriamente con el reto de innovación, ya que se creó una solución de tipo innovación incremental para la ODS 6, enfocada en la meta 6.3: “De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad

el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial". La solución consiste en un balde purificador de agua por gravedad con etapas funcionales y de bajo costo, diseñado para que los residentes del asentamiento humano "El Valle" puedan adquirirlo fácilmente.

Este reto se pudo cumplir gracias a la validación del proyecto con un grupo de personas pertenecientes al público objetivo, como residentes de asentamientos humanos en San Juan de Lurigancho, una enfermera, una ingeniera de alimentos y un ingeniero sanitario. Estas personas brindaron respuestas positivas al ver el prototipo y recibir una explicación detallada de su funcionamiento y los beneficios que ofrecerá a los residentes del asentamiento humano "El Valle". Todos los participantes se mostraron interesados en el proyecto y felicitaron la propuesta por ser asequible y funcional, ya que cumple con el objetivo de brindar agua potable a las personas con escasez de agua. Además, se replantearon y mejoraron ciertos aspectos del balde purificador de agua gracias a los comentarios y sugerencias de los participantes, lo que ayudó a perfeccionar el prototipo final.

8. Conclusiones

El proyecto demostró ser capaz de reducir el agua residual otorgando a los pobladores un sistema de descontaminación rápido y seguro, que les permite sanear agua proveniente de diferentes fuentes y reutilizar agua contaminada e insalubre.

Se descubrió que el problema de la falta de agua potable en las zonas más altas de los asentamientos humanos va más allá de un problema topográfico, sino que es consecuencia de una falta de interés por parte de los implicados en la problemática. Mientras el estado se rehúse a asimilar el costo que implican estos proyectos de mejora y los pobladores no tengan un interés real de mejorar su situación a cambio de un aumento en el coste de vida, el problema de la falta de agua potable y alcantarillado persistirá a través del tiempo,

inamovible ante el creciente número de asentamientos humanos que se forman cada año. Además, los residentes de estos necesitan un promedio de 200 litros de agua para poder vivir de manera eficiente, pero las limitaciones mencionadas solo les permiten movilizar 7 litros hasta sus casas, resultando en problemas de aseo, alimentación y, en general, imposibilitando una vida saludable.

El proyecto funciona para dar una forma alternativa de saneamiento de agua a comunidades que no se encuentran cerca a zonas con alcantarillado o de recojo de agua potable por cisternas. Los baldes de "PurAgua" demuestran ser capaces de mantener el estilo de vida de los pobladores de un asentamiento humano, minimizando la necesidad de recoger agua potable para uso diario, y eliminando la misma necesidad para consumo. La filtración rápida permite un acceso fácil al agua potable, y la tapa de fibra pet otorga la posibilidad de llenar los baldes de forma rápida y con la seguridad de no contribuir a la extensión de enfermedades de transmisión vectorial.

"PurAgua" realizará talleres vivenciales en los que los propios residentes sean capaces de probar la funcionalidad de los baldes, e incluso pudiendo comprarlos en el momento. A partir de aquí, la marca buscará expandirse a otras partes del país, para poder llevar opciones de potabilidad a zonas cercanas a ríos, zonas de lluvia torrencial y, sobre todo, a poblaciones que se encuentren alejadas de las ciudades, y requieran de horas para conseguir agua potable normalmente.

9. Bibliografía

Aguilar Quispe, S. J. (2022). *Calidad del agua de consumo humano y su influencia en la salud de las personas del asentamiento humano Huarango y Upis Huarango del sector Tierra Prometida de la ciudad de Ica, 2022.* https://repositorio.unica.edu.pe/items/a8e3eace-151c-4140-9489-23faf6409036

Antonio, M. B. F. (2023). *Aplicaciones tecnológicas de la purificadora de agua por ósmosis inversa para plantas en transformación agroindustrial., Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi, (UTC)* http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/11001

Administrador. (2022). *Regulación de los servicios de saneamiento redujo brecha de cobertura de agua potable y alcantarillado en 15 %. Sunass - Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.* https://www.sunass.gob.pe/lima/regulacion-de-los-servicios-de-saneamiento-redujo-brecha-de-cobertura-de-agua-potable-y-alcantarillado-en-15/#:~:text=Lima%2C%2020%20de%20diciembre%20de%202022.&text=Es%20decir%2C%20la%20cobertura%20se,horas%20promedio%20en%20la%20actualidad.

Barreto-Torrella, Sarah, Pérez-Marín, Raúl, y Recio-Rodríguez, Yamila. (2020). Calidad del agua y tasa de filtración obtenidos con el filtro doméstico de arcilla “tradiFILTRO”. *Tecnología Química, 40(3), 564-579.*

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852020000300564&lng=es&tlng=es.

Balarezo Cerdán, A. B. (2021). *Servicio de agua potable en San Juan de Lurigancho: Factores que inciden a su carencia. Repositorio Institucional - UCV.* https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/70699?show=full#:~:text=Se%20lleg%C3%B3%20a%20la%20conclusi%C3%B3n%20que%20los%20factores,migratorio%20y%20carencia%20de%20nuevas%20fuentes%20de%20aguas

Calvay Calero, M, Chiroque Buitron, C, Giron Peña, M, Jaramillo Terrones, A y Maldonado Barrantes, B. (2022). *Fabricación y comercialización de purificador de agua Smart "Purifier". Universidad San Ignacio de Loyola.* https://hdl.handle.net/20.500.14005/13058

Cano Camacho, E. G., Prieto Silvera, D. M., & Yepes Manga, M. A. (2022). *Filtro de agua casero hecho con materiales reciclables para beneficio de la población de Candelaria Atlántico.* http://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/11766

Cárdenas Zevallos, A. L. (2022). *Filtros domésticos de agua potable: Revisión sistemática.* https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/96204

Castilla, P. L. P., y Martínez, S. G. *Plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad para los filtros prensa en la estación de filtración en el ingenio Riopaila.* https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/dd810d4a-534d-4ded-b489-2e03346fbe71/content

Décima, S. (2024). Elaboración y evaluación de un filtro purificador de agua casero con carbón activado previamente preparado y su reproducción por estudiantes avanzados del nivel secundario. *Tecnología y Ciencia, (49), 14-36.* http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1666-69332024000100014&script=sci_arttext

Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Día Interamericano del Saneamiento: el 50,8% de América Latina y el Caribe no tiene un saneamiento gestionado de manera segura a siete años del cumplimiento de los ODS.* https://www.paho.org/es/noticias/16-11-2023-dia-interamericano-saneamiento-508-america-latina-caribe-no-tiene-saneamiento

Asociación Española de Desalación y Reutilización (2020). *¿Qué es la reutilización de agua?*. https://aedyr.com/que-es-reutilizacion-agua/

Defensoría del Pueblo. *Familias pobres de las zonas altas pagan hasta 100% más para acceder a agua potable*. https://www.defensoria.gob.pe/sjl-familias-pobres-de-las-zonas-altas-pagan-hasta-100-mas-para-acceder-a-agua-potable/

Guardado, A. (2021). *Tipos de Filtros de Agua para industria. Blog Lamastore.* https://www.lamastore.es/blog/tipos-de-filtros-de-agua/

Laura F. Zarza. (2024). ¿Qué son las aguas residuales?. https://www.iagua.es/respuestas/que-son-aguas-residuales

Iberdrola. (2021). *La contaminación del agua: cómo no poner en peligro nuestra fuente de vida.* https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/contaminacion-del-agua

Organización de las Naciones Unidas. *Las aguas residuales pueden proporcionar energía a 500 millones de personas.* (2023, 24 agosto). https://news.un.org/es/story/2023/08/1523557

Martinez-Rivas, R. ., Santa María Huertas, R. . (2024). *Gestión integral del agua: análisis y propuestas para acceder al agua segura y reducir la vulnerabilidad hídrica en un sector del distrito de Lurigancho, Chosica, Perú.* https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Paideia/article/view/6443/10294

Osmopura Sistemas Gt. (2023). *Definición de Filtro Purificador de Agua.* https://osmopurasistemas.com.gt/filtro-purificador-de-agua-definicion/

Organización Mundial de la Salud (2023). *Agua para consumo humano.* https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

Ojo Público (2021). *El agua no es para todos en San Juan de Lurigancho.* https://ojo-publico.com/3022/el-agua-no-es-para-todos-san-juan-lurigancho

Organización Panamericana de la Salud (2022). *Saneamiento básico: agua segura, disposición de excretas y manejo de la basura: cuadernillo para capacitaciones con enfoque intercultural en áreas rurales.* https://iris.paho.org/handle/10665.2/56014

Organización Panamericana de la Salud (2024). Agua para consumo humano. https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Sanemiento-Capitulo4.pdf

Rosales, F., & de Sacarosa-CENGICAÑA, R. (2020). *Caracterización y evaluación del tratamiento del jugo filtrado:| búsqueda de alternativas para reducción de pérdidas de azúcar. Memoria Presentación de Resultados, 2021.* https://cengicana.org/files/20210802085651568.pdf

Radio Programas del Perú, R. (2021). *San Juan de Lurigancho: Vecinos esperan durante horas en las calles a cisternas para conseguir agua potable.* https://rpp.pe/lima/actualidad/san-juan-de-lurigancho-vecinos-esperan-durante-horas-en-las-calles-a-cisternas-para-conseguir-agua-potable-noticia-1357393?ref=rpp

Rivera-López, C., Rodríguez-Urrutia, E., Carranza-Estrada, F., & Arriaza-Alfaro, C. (2021). Evaluación de los filtros de biocarbón-arcilla en la potabilización de agua de pozo en los municipios de Santiago Nonualco y en San Luis Talpa, departamento de la Paz, El Salvador. *Revista Agrociencia*, *5*(20), 35–50. https://doi.org/10.5281/zenodo.10631542

Samuel, Q. P. W. (2019). *Sistema de filtración rápida con biocarbón de residuos de piña y linaza en el tratamiento de agua residual doméstica Coronel Portillo-Huacho 2019.* https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/67672

Tarazona Cristobal, Yerner Cleyderman (2020). *Sistema de recolección, filtrado y reutilización de aguas de lavadoras en la Urb. Casuarinas - San Juan de Lurigancho, 2020.* https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56562

Team B. (2024). *Aguas residuales en México: Conoce los límites máximos permitidos según la NOM-001-SEMARNAT-2021.* https://teamb.com.mx/2023/10/17/aguas-residuales-en-mexico-conoce-los-limites-maximos-permitidos-segun-la-nom-001-semarnat-2021/

Roger Martínez-Rivas y Rosario Santa María-Huertas (2024). *Gestión integral del agua: análisis y propuestas para acceder al agua segura y reducir la vulnerabilidad hídrica en un sector del distrito de Lurigancho, Chosica, Perú.* https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Paideia/article/view/6443/10294

10. Anexos

Figura 1. *Prototipo del balde*



Figura 2. *Taller de concientización 1*

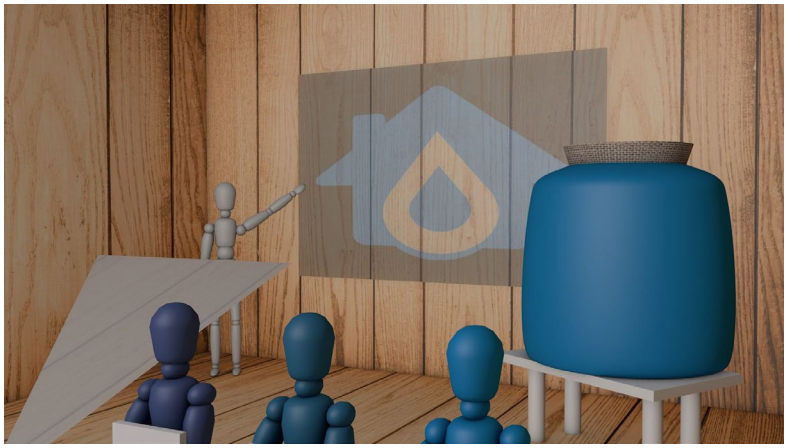


Figura 3. *Taller de concientización 2*

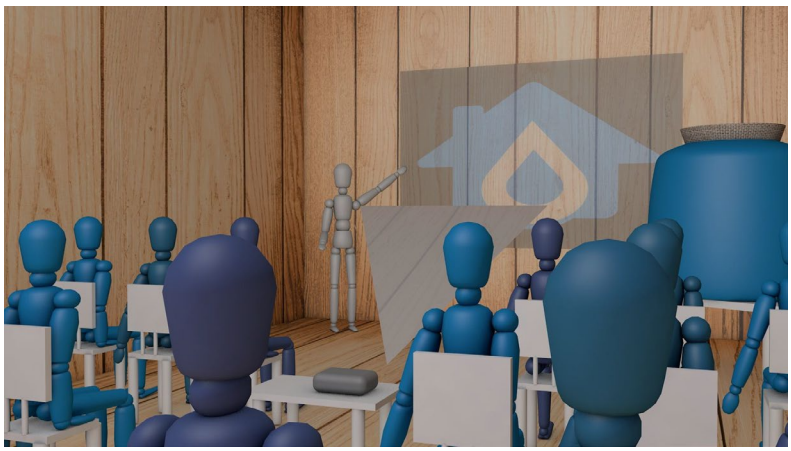


Figura 6. *Taller de concientización 3*



Figura 5. *Taller de concientización 4*

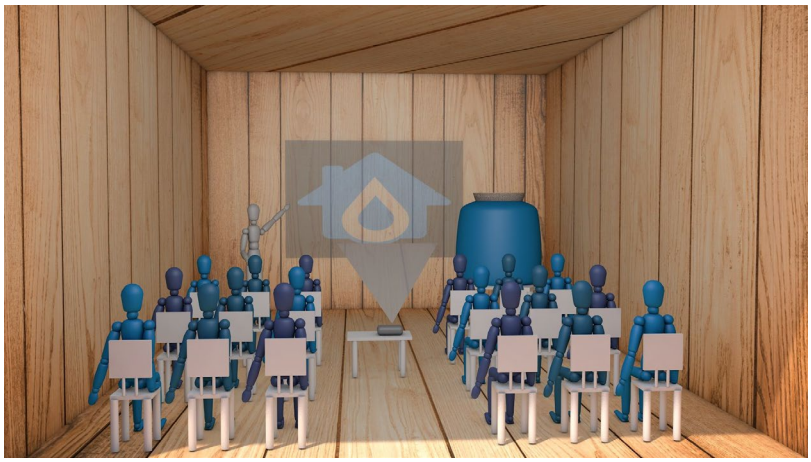
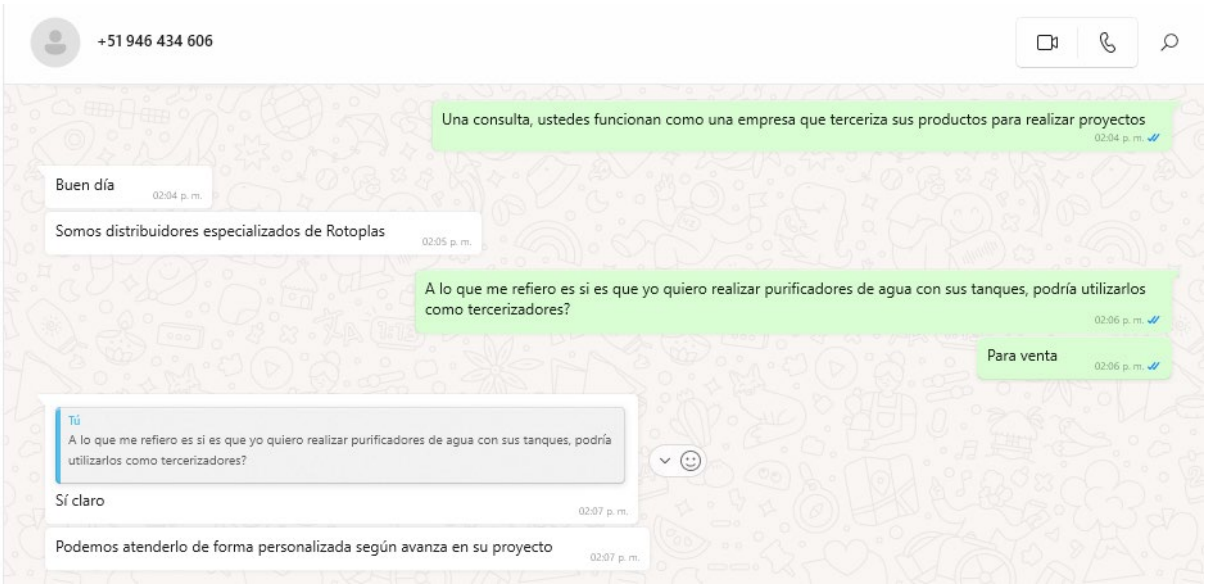


Figura 6. *Validación de aliado clave*



https://larepublica.pe/sociedad/2024/01/30/ola-de-calor-verano-2024-distritos-de-lima-con-menos-acceso-a-agua-potable-en-riesgo-durante-el-incremento-de-temperatura-senamhi-evat-ntpe-2475510

https://www.osiptel.gob.pe/portal-del-usuario/noticias/san-juan-de-lurigancho-ate-y-san-martin-de-porres-registran-mayor-trafico-de-internet-movil-durante-la-cuarentena/

https://elpopular.pe/actualidad/noticias-peru/2024/04/09/municipalidad-de-san-juan-de-lurigancho-brindara-5-zonas-con-wifi-gratis-cuales-son-y-desde-cuando-402471

https://cde.3.elcomercio.pe/doc/0/0/9/4/2/942898.pdf

https://peru.unfpa.org/es/news/san-juan-de-lurigancho-ate-y-san-mart%C3%ADn-de-porres-concentran-el-mayor-n%C3%BAmero-de-madres

https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699-695X2013000100005&script=sci_abstract

https://larepublica.pe/sociedad/2024/03/23/la-victoria-vecinos-denuncian-contaminacion-por-obras-inconclusas-de-la-municipalidad-de-lima-sedapal-2196891

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1411/cap01_01.pdf

https://www.defensoria.gob.pe/sjl-familias-pobres-de-las-zonas-altas-pagan-hasta-100-mas-para-acceder-a-agua-potable/

https://www.perulicitaciones.com/mejoramiento-y-ampliacion-de-los-servicios-de-salud-del-puesto-de-salud-el-valle-en-el-asentamiento-humano-valle-sagrado-anexo-22-jicamarca-distrito-de-san-antonio-provin-lct142756.html

https://www.infobae.com/peru/2024/03/25/sedapal-anuncia-corte-de-agua-en-lima-estos-dias-de-marzo-en-varios-distritos/

https://ojo-publico.com/3022/el-agua-no-es-para-todos-san-juan-lurigancho