

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



**Modelo ProLab: AWA. Una propuesta de solución que consta de un
purificador y dispensador para obtener agua de calidad**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

QUE PRESENTA:

Evelin Susan Acosta Gonzales
Carolina Estefani Quispe Rojas
Isabel Yokotsuka Hormaza
Ligia Yaritza Zapata Sosa

ASESOR

Sandro Alberto Sánchez Paredes


Surco, setiembre de 2024

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Sandro Alberto Sánchez Paredes, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado AWA, una propuesta de solución que consta de un purificador y dispensador para obtener agua de calidad, del/de la autor(a)/ de los(as) autores(as) Acosta Gonzales Evelin Susan con DNI: 45776591, Quispe Rojas Carolina Estefani con DNI: 46643764, Yokotsuka Hormaza Isabel con DNI: 43125814, Zapata Sosa Ligia Yaritza con DNI: 40243311, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 16/08/2024
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima 16 de agosto de 2024

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <u>Sánchez Paredes, Sandro Alberto</u>	
DNI:09542193	Firma 
ORCID: 0000-0002-6155-8556	

Agradecimientos y Dedicatorias

Agradecemos a Dios, por ser nuestro guía y darnos fortaleza. A nuestras familias, por el constante apoyo y ser un nuestro soporte absoluto. A nuestros profesores, por todo el conocimiento obtenido y formarnos como las líderes que aspiramos a ser.

Dedico este trabajo a mi familia, en especial a mi abuelita, por su incondicional apoyo. Agradezco a mi esposo, José Carlos, por su constante acompañamiento. Sin embargo, principalmente dedico este logro a mí misma, reconociendo mi perseverancia y autoconfianza para alcanzar este importante objetivo en mi vida.

Evelin Susan Acosta Gonzales

Dedico este trabajo a las personas que Dios ha puesto en mi camino, quienes han sido mi mayor inspiración y fuente de alegría. A mi familia, quienes han sido un pilar fundamental, brindándome apoyo constante en cada paso que doy. También, dedico este logro a mi propia valentía, que me ha impulsado a superar miedos y desafiar límites.

Carolina Quispe Rojas

Dedico este trabajo de investigación a mí misma como un homenaje al esfuerzo, la perseverancia y la fe inquebrantable que he mantenido a lo largo de este viaje académico. Que cada página sea un testimonio de mi capacidad, crecimiento, valentía y determinación para crear algo que beneficie a todos los peruanos.

Isabel Yokotsuka Hormaza

A Dios, por haberme guiado en todo momento. A mis padres, que con su esfuerzo me dieron la oportunidad de ser una profesional. A mi amado esposo, que me acompaña y me anima en mis proyectos. A mis hijos, por comprenderme y apoyarme. Y, en especial, a mi bella, mi querida abuelita, por entender mis ausencias y por siempre orar por mí.

Ligia Zapata Sosa

Resumen ejecutivo

El propósito de este proyecto es el lanzamiento de AWA, un producto innovador que integra una combinación de compuestos químicos en un *sachet* de polvo de cuatro gramos y un dispensador para la purificación de agua. La propuesta de negocio se centra en ofrecer una solución de bajo costo y de fácil manejo, lo que posibilita un acceso económico y práctico para obtener agua de alta calidad. Se espera que el producto se posicione fuertemente en el mercado en las diversas tiendas mayoristas y minoristas del Perú generando un gran impacto en comparación de sus principales competidores. Según la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 3.3 millones de peruanos no cuentan con una red pública de agua potable y 6.4 millones no tienen conexiones de alcantarillado (Gobierno del Perú, 2023). Se ha identificado como mercado objetivo a las poblaciones de los departamentos de Lima, Ucayali, San Martín, Huánuco, Madre de Dios y Loreto, a los cuales se planeó llegar en los primeros 5 años de puesta en marcha del proyecto. El enfoque estará dado en peruanos con edades que oscilan entre 18 y 65 años, correspondientes a los niveles socioeconómicos D y E, que buscan mejorar la calidad del agua para su consumo.

El valor diferencial del producto proporciona agua limpia, sin sustancias nocivas para la salud humana. El objetivo es ampliar el acceso al agua de calidad en áreas rurales, mediante la aplicación de innovación, sostenibilidad, conciencia social y la creación de soluciones efectivas y asequibles.

El capital inicial es de S/ 549 281, se estima obtener un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 4, 007 226 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 262%.

Abstract

The purpose of this project is the launch of AWA, an innovative product that integrates a combination of chemical compounds into a four-gram powder *sachet* for water purification. This innovative system is complemented by a reusable dispenser that acts as a decantation system to separate water waste. The business proposal focuses on offering a low-cost and easy-to-use solution, enabling affordable and practical access to high-quality water. It is expected that the product will strongly position itself in the market in various wholesale and retail stores in Peru, generating a significant impact compared to its main competitors. According to the National Superintendence of Sanitation Services, 3.3 million Peruvians do not have access to a public drinking water network, and 6.4 million do not have sewer connections (Gobierno del Perú, 2023). We have identified the population of the Lima, Ucayali, San Martín, Huánuco, Madre de Dios, and Loreto departments as the target market, which we plan to reach in the first 5 years of the project. We will focus on Peruvians aged 18 to 65, belonging to socio-economic levels D and E, who seek to improve the quality of water for consumption.

The added value of the product lies in obtaining quality water, completely free of particles and contaminants that could pose a risk to people's health. Our goal is to expand access to quality water in rural areas, through the application of innovation, sustainability, social awareness, and the creation of effective and affordable solutions.

With an initial investment of S/ 549 281, projecting an expected NPV of S/ 4 007, 226, and an IRR value of 262%.

Tabla de Contenidos

Capítulo I. Definición del Problema	1
1.1 Contexto del Problema	1
1.2 Presentación del Problema a Resolver	2
1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver	6
Capítulo II. Análisis del Mercado	7
2.1 Descripción del Mercado o Industria	7
2.2 Análisis Competitivo Detallado	10
2.2.1 Competidores Directos	10
2.2.2 Competidores Indirectos	10
2.2.3 Sustitutos.....	11
Capítulo III. Investigación del Usuario y Cliente	14
3.1 Perfil del Usuario	14
3.1.1 Definición de Arquetipo o User Persona	15
3.2 Mapa de Experiencia de Usuario	16
3.3. Identificación de la Necesidad a Resolver para el Usuario	16
Capítulo IV. Diseño del Producto	19
4.1. Concepción del Producto	19
4.1.1. Análisis de Lienzo 6x6 y la Matriz Costo-Impacto.....	19
4.1.2. Prototipo.....	22
4.1.3. Análisis de Lienzo Blanco de Relevancia	23
4.2. Desarrollo de la Narrativa	24
4.3. Carácter Innovador y Disruptivo del Producto	24
4.3.1. Análisis de la Revisión de Patentes o Estudios de Casos Similares a la Solución	24

4.3.2. <i>Sustentar por qué es innovador el producto o servicio</i>	25
4.3.3. <i>Sustentar si el producto o servicio es disruptivo</i>	25
4.4. Propuesta de Valor	25
4.5. Producto Mínimo Viable (PMV)	27
4.5.1 <i>Diseño de AWA</i>	27
4.5.2. <i>Diseño de Dispensador AWA</i>	27
Capítulo V. Modelo de Negocio	28
5.1. Lienzo del Modelo de Negocio	28
5.2. Viabilidad del Modelo de Negocio	30
5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio	31
5.4. Sostenibilidad Social del Modelo de Negocio	32
Capítulo VI. Solución Deseable, Viable y Factible	33
6.1 Validación de la Deseabilidad de la Solución	33
6.1.1. <i>Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución</i>	33
6.1.2. <i>Experimentos Empleados para Validar las Hipótesis</i>	35
6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución	40
6.2.1. <i>Plan de Mercadeo</i>	40
6.2.2. <i>Plan de Operaciones</i>	46
6.2.3 <i>Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis</i>	51
6.3. Validación de la Viabilidad de la Solución	56
6.3.1 <i>Presupuesto de Inversión</i>	56
6.3.2 <i>Análisis Financiero</i>	57
Capítulo VII. Solución Sostenible	63
7.2 Rentabilidad Social de la Solución	65
Capítulo VIII. Decisión e Implementación	69

8.1 Plan de Implementación y Equipo de Trabajo	69
8.2 Conclusiones	71
8.3 Recomendaciones	71
Referencias	73
Apéndice A: Informe de Capacidad de Proceso	78
Apéndice B: Prototipos	79
Apéndice C: Análisis de Control de Calidad	83
Apéndice D: Guía de Entrevistas a Usuarios	85
Apéndice E: Cobertura en el Servicio de Agua según DATASS	88
Apéndice F: Metas ODS Impactadas	89
Apéndice G: Población y Segmentación para la Demanda	92
Apéndice H: Guía de Entrevistas a Clientes	94
Apéndice I: Resultados de Entrevistas a Clientes	97
Apéndice J: Certificados de Análisis de Control de Calidad	100
Apéndice K: <i>Flourishing Canvas Model</i>	102

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Cuadro Comparativo – Competidores Directos</i>	12
Tabla 2. <i>Cuadro Comparativo – Competidores Indirectos</i>	13
Tabla 3. <i>Información de User Persona</i>	15
Tabla 4. <i>Información Relevante de los Usuarios Entrevistados</i>	16
Tabla 5. <i>Matriz Costo - Impacto</i>	21
Tabla 6. <i>Fases de Prototipado</i>	22
Tabla 7. <i>Cobertura de Servicios de Agua Potable</i>	31
Tabla 8. <i>Encuesta – Resultados del Tiempo de Potabilización de Agua*</i>	36
Tabla 9. <i>Encuesta – Resultados de las Instrucciones Claras en el Sachet*</i>	36
Tabla 10. <i>Encuesta – Resultados de Ensamblar Correctamente el Dispensador</i>	37
Tabla 11. <i>Encuesta – Resultados por el Valor del Sachet</i>	38
Tabla 12. <i>Encuesta – Resultados de Interés en la Innovación</i>	38
Tabla 13. <i>Encuesta – Resultados del Sabor del Agua</i>	39
Tabla 14. <i>Encuesta – Resultados del Precio del Dispensador</i>	39
Tabla 15. <i>Acceso a Agua Potable</i>	41
Tabla 16. <i>Precios de los Competidores vs. AWA</i>	43
Tabla 17. <i>Precio AWA</i>	44
Tabla 18. <i>Estrategia de Distribución</i>	45
Tabla 19. <i>Diseño de la Comunicación</i>	46
Tabla 20. <i>Volumen de Sachets</i>	47
Tabla 21. <i>Ratio de Peso/Peso y Costos de USD/kg</i>	48
Tabla 22. <i>Producción por Turno de Trabajo</i>	49
Tabla 23. <i>Inversión en Maquinarias</i>	50
Tabla 24. <i>Plantilla Anual</i>	50

Tabla 25. <i>Gastos Administrativos y Operativos</i>	51
Tabla 26. <i>Validación del Plan de Marketing</i>	52
Tabla 27. <i>Escenarios</i>	54
Tabla 28. <i>Análisis de Sensibilidad</i>	55
Tabla 29. <i>Riesgo de Pérdida</i>	55
Tabla 30. <i>Detalle de la Inversión Inicial</i>	56
Tabla 31. <i>Estimación de Ingresos por 5 años</i>	57
Tabla 32. <i>Estado de Resultados</i>	59
Tabla 33. <i>Estado de Flujo Efectivo</i>	60
Tabla 34. <i>Balance General</i>	61
Tabla 35. <i>Valorización del Negocio</i>	61
Tabla 36. <i>Flujo de Caja Libre</i>	61
Tabla 37. <i>Flujo de Caja del Accionista</i>	62
Tabla 38. <i>Índice de Relevancia Social</i>	64
Tabla 39. <i>Beneficios Sociales</i>	66
Tabla 40. <i>Costos Sociales</i>	67
Tabla 41. <i>Proyección Social</i>	68
Tabla 42. <i>Parámetros de Medición de Coliformes</i>	84
Tabla 43. <i>Principales Metas ODS Impactadas</i>	89
Tabla 44. <i>Población y Segmentación</i>	92
Tabla 45. <i>Estimación de Consumo del Producto</i>	92
Tabla 46. <i>Unidades Anuales Sachet</i>	93
Tabla 47. <i>Unidades Anuales Dispensador</i>	93

Lista de Figuras

Figura 1.	<i>Lienzo de Pensamiento Visual – PSR: Falta de Agua de Calidad</i>	4
Figura 2.	<i>Lienzo de Dimensiones</i>	5
Figura 3.	<i>Pensamiento Creativo-Lego CAD</i>	6
Figura 4.	<i>Indicadores de EDA por Grupos de Edad</i>	9
Figura 5.	<i>Razón de Episodios de EDA</i>	9
Figura 6.	<i>Perfil de Usuario</i>	17
Figura 7.	<i>Mapa de Experiencia Usuario</i>	18
Figura 8.	<i>Lienzo 6x6</i>	20
Figura 9.	<i>Matriz Costo - Impacto</i>	21
Figura 10.	<i>Lienzo Blanco de Relevancia</i>	24
Figura 11.	<i>Lienzo Propuesta de Valor</i>	26
Figura 12.	<i>Diseño de Empaque</i>	27
Figura 13.	<i>Business Model Canvas</i>	30
Figura 14.	<i>Principales Competidores</i>	42
Figura 15.	<i>Dibujo del Producto AWA - Modelo de Negocio</i>	43
Figura 16.	<i>Proceso de Operación</i>	47
Figura 17.	<i>Diagrama de Proceso para la Fabricación del Sachet Agua</i>	49
Figura 18.	<i>Histograma de Simulación Plan de Marketing</i>	52
Figura 19.	<i>Histograma de Simulación Escenarios VAN</i>	55
Figura 20.	<i>Plan de Implementación de la Propuesta de Negocio AWA</i>	70
Figura 21.	<i>Análisis de Tiempo Total</i>	78
Figura 22.	<i>Primer Prototipo</i>	79
Figura 23.	<i>Segundo Prototipo</i>	79
Figura 24.	<i>Segundo Prototipo - Diseño AutoCAD</i>	80

Figura 25.	<i>Tercer Prototipo - Diseño AutoCAD</i>	80
Figura 26.	<i>Tercer Prototipo - Modelo de Válvula de Dispensador</i>	81
Figura 27.	<i>Versión Final de Prototipo 3D</i>	81
Figura 28.	<i>Versión Final Vistas AutoCAD</i>	82
Figura 29.	<i>Análisis de Tamaño de Partícula</i>	83
Figura 30.	<i>Conteo de Análisis Microbiológico</i>	84
Figura 31.	<i>Cobertura del Servicio de Agua</i>	88



Capítulo I. Definición del Problema

En el presente capítulo se analizará el problema social relevante relacionado con la escasez de agua potable para consumo humano que existe en las comunidades rurales del Perú. Este problema complejo tiene repercusiones negativas en el bienestar social, económico y de la salud, afectando diversos aspectos de la vida de los ciudadanos peruanos, especialmente en los estratos D y E del país.

1.1 Contexto del Problema

En el contexto peruano, se evidencian importantes disparidades en el acceso al agua y los servicios de saneamiento. Según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), aproximadamente 3 millones de peruanos no tienen accesibilidad al servicio de agua, mientras que 8.2 millones no tienen servicios de alcantarillado (Linares Gallo, 2021). Esta falta de acceso equitativo y justo a agua segura y de calidad representa un problema social complejo que impacta en varios aspectos de la vida de los peruanos.

De acuerdo con el reporte *Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico* del INEI (2020), durante el periodo 2019 a 2020, aproximadamente 9.2% de peruanos no tienen acceso al agua proveniente de la red pública (ARP). Este grupo se abastece de diversas fuentes como pozos subterráneos, riachuelos y manantiales, entre otros recursos. Además, se estima que el 1.2% obtuvo agua a través de camiones-cisterna, el 1.6% se abastece de agua de pozo, el 3.5% consume agua de río, acequia o manantial, y un 2.8% se provee de otras fuentes (INEI, 2020). En el Perú, el 52% de la población utiliza servicios de suministro de agua potable gestionados sin riesgos (Naciones Unidas [NU], s.f.). El acceso al agua potable de calidad se considera una prestación social básica y un instrumento utilizado por el Estado peruano para garantizar la salud, la economía y la calidad de vida de todos los peruanos.

La vulnerabilidad social de las poblaciones de bajos recursos se aúna a la vulnerabilidad económica, contribuyendo a la dificultad en el acceso a agua limpia y de

calidad en las comunidades rurales. De esta manera, las personas con bajos ingresos enfrentan condiciones financieras desfavorables, incluyendo empleos temporales, trabajo a tiempo parcial y empleo por cuenta propia en el sector informal. Esta limitada disponibilidad económica expone a los pobladores a condiciones de vida precarias, instalaciones sanitarias deficientes y escasez de agua potable. Estas disparidades sociales y económicas agravan aún más las brechas preexistentes en el acceso al agua (Yuanzhe et al., 2023).

La falta de acceso a agua potable y un saneamiento deficiente resultan en una serie de efectos negativos para la salud, enfermedades como la diarrea, el dengue, la malaria, la anemia y la desnutrición. Uno de los principales desafíos en el ámbito de la salud pública que enfrenta el Perú, especialmente en la franja etaria de niños de entre 6 y 36 meses, es la prevalencia de la anemia, atribuida en parte a la insuficiencia de acceso a agua potable (INEI, 2020). Una de las razones que obstaculiza la reducción de la prevalencia de la anemia es la presencia de enfermedades infecciosas intestinales, las cuales están asociadas con la carencia de acceso a agua potable segura para los niños peruanos. Asimismo, el acceso a agua potable está vinculado con un menor riesgo de padecer enfermedades diarreicas e infecciones por helmintos parasitarios, ambos factores contribuyentes a la anemia (Westgard et al., 2021).

Tomando en consideración lo expuesto, este problema se aborda desde la perspectiva de tres Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) contenidos en la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* (Naciones Unidas [NU], 2015). El primero de ellos es el ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento, seguido por el ODS 3: Salud y Bienestar, y el ODS 10: Reducción de las Desigualdades.

1.2 Presentación del Problema a Resolver

El presente proyecto busca abordar el problema de acceso limitado de agua potable segura y de calidad en comunidades rurales, poblaciones que dependen de fuentes de agua no tratada, como el sistema de alcantarillado local, pozos tubulares y cisternas para llevar a cabo

sus actividades diarias. Con el fin de comprender a fondo esta problemática social, se aplicó una técnica de recolección de datos que incluyó la ejecución de entrevistas con mujeres y hombres de cinco provincias en el Perú (ver Apéndice A), a fin de definir con precisión el alcance del problema y las necesidades específicas de las comunidades afectadas. Durante las entrevistas, los residentes compartieron los desafíos que enfrentan al intentar acceder a agua de calidad adecuada para el consumo humano y para llevar a cabo actividades de saneamiento básico. Describieron que, en muchos casos, el agua disponible presenta sedimentos de color marrón y un aspecto turbio y oscuro, y que, al hervirla, adquiere un sabor metálico a hierro y un gusto amargo. Además, varias mujeres entrevistadas manifestaron que sus hijos han sido diagnosticados con anemia, sufren de enfermedades diarreicas y están afectados por parásitos, experimentando episodios de fiebre con regularidad. Esto ha llevado a estas madres a tener que llevar a sus hijos al centro de salud al menos una vez al mes, ya que estos se enferman con facilidad. En la región Ucayali, se reportaron 26 927 casos de diarrea en septiembre de 2023, marcando un incremento del 15.05% en comparación con el año anterior (Ministerio de Salud [MINSA], 2023a). De manera preocupante, los niños mayores de 5 años representan el grupo más afectado, con un total de 14 207 casos registrados. Esta situación resalta la necesidad urgente de enfrentar el acceso limitado a agua limpia y segura en las zonas rurales, lo cual es fundamental para asegurar la salud y el bienestar de la población. Ante esta situación, es claro lo crucial de resolver este problema social con prioridad. Así, la elección y definición del problema social a abordar fue un proceso conjunto entre los integrantes del equipo, utilizando herramientas de apoyo como los lienzos, que incluyen el Lienzo del Pensamiento Visual, el Lienzo de Dos Dimensiones y el Problema Social en 3D. Se comenzó con el Pensamiento Visual (ver la Figura 1), donde se representó de manera secuencial, a través de dibujos elaborados a mano, el problema social relevante (PSR), su

ubicación, los usuarios afectados y las necesidades que se intentan abordar en relación con dicha necesidad.

Figura 1.

Lienzo de Pensamiento Visual – PSR: Falta de Agua de Calidad

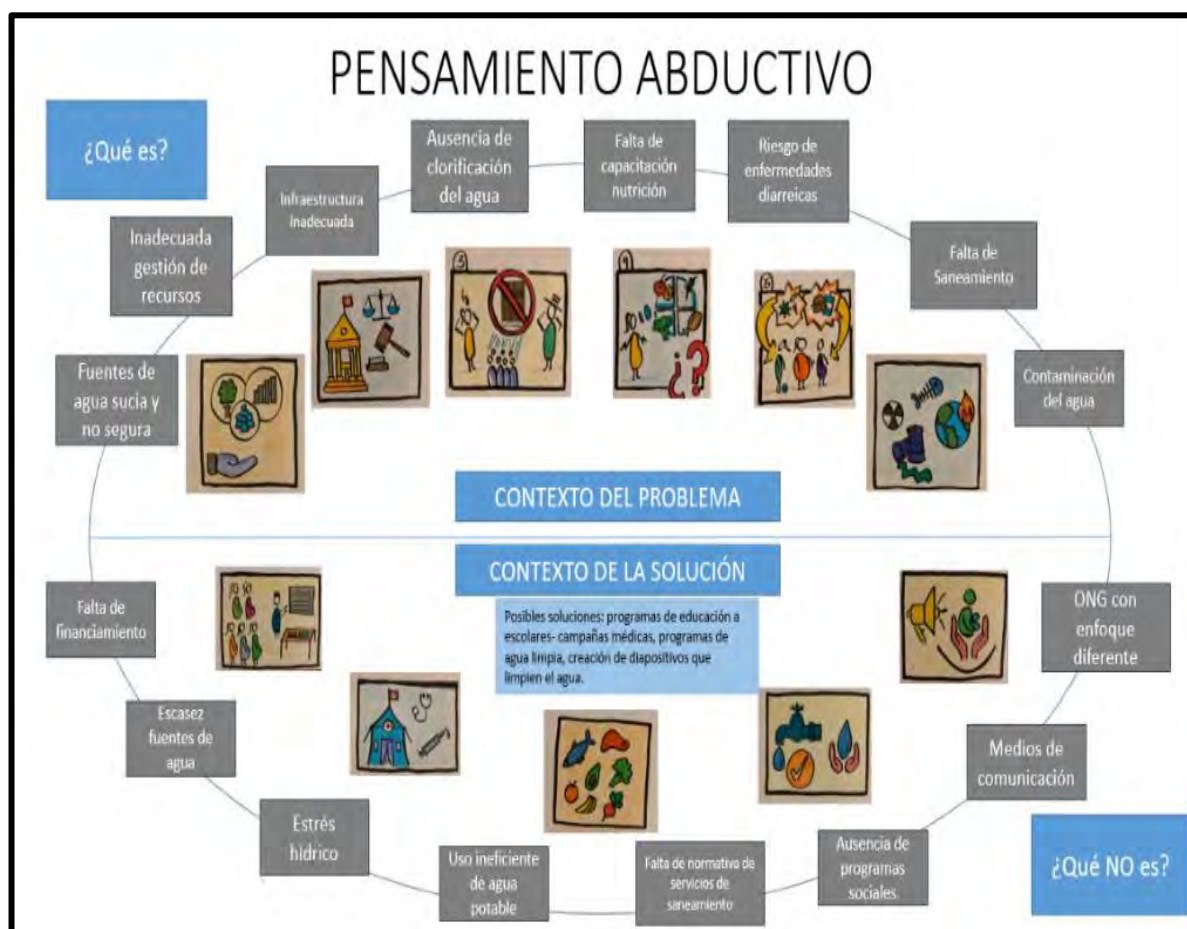


Luego, empleando el enfoque de pensamiento “abductivo”, que se refleja en el Lienzo de Dos Dimensiones (ver la Figura 2) y utilizando interrogantes como “¿Qué es?” y “¿Qué no es?”, se revela la alarmante falta de acceso a agua de calidad que enfrenta la comunidad. La dependencia de fuentes inseguras de agua, una gestión deficiente de los recursos hídricos y la ausencia de infraestructuras adecuadas aumentan el riesgo de enfermedades diarreicas en los niños. Además, la falta de capacitación nutricional significa que los padres podrían estar proporcionando esta agua no segura a sus hijos sin entender completamente los riesgos asociados.

En suma, estas condiciones generan un entorno amenazante para la salud y el bienestar de la población.

Figura 2.

Lienzo de Dimensiones



Empleando el pensamiento creativo, se realiza un diseño tridimensional (ver Figura 3), para abordar el problema y conocer la interacción existente que genera la problemática de la falta de agua potable y sus consecuencias. De esta manera, se identificaron dos realidades en la población encuestada, la estructura amarilla representa a la ciudad con más oportunidades y la roja simboliza la barrera que enfrentan los habitantes rurales, con limitado acceso a educación y recursos. Las embarcaciones simbolizan la aspiración de superar esta circunstancia y obtener agua segura y de calidad, de manera justa y equitativa.

Figura 3.

Pensamiento Creativo-Lego CAD



1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver

El desafío es de naturaleza compleja y posee una significativa importancia social, dado que el consumo de agua contaminada resulta altamente perjudicial para la salud humana, y no solo afecta el bienestar físico, sino que también influye en otros aspectos de la vida. Según un estudio realizado por Yuanzhe et al. (2023), tener acceso a agua limpia es crucial para la salud y el bienestar de las comunidades rurales, especialmente en áreas donde la infraestructura de suministro de agua potable es limitada o inexistente. El modelo de negocio propuesto favorece la salud y el bienestar de los peruanos, particularmente de los niños de 3 a 36 meses, debido a que resultaría en la reducción del número de niños que padecen anemia o enfermedades gastrointestinales. En ese sentido, la falta de acceso a agua potable contribuye significativamente a la carga global de enfermedades transmitidas por el agua (Prüss-Ustün et al., 2019).

Capítulo II. Análisis del Mercado

En el capítulo anterior, se identificó el problema social relevante (PSR) alineado con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6: Agua limpia y saneamiento. En este capítulo, se exploran los mercados relacionados con el PSR y se identificaron a los dos competidores más relevantes y sus sustitutos.

2.1 Descripción del Mercado o Industria

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), cerca del 26% de los habitantes a nivel mundial carece de acceso a agua potable y aproximadamente el 46% no dispone de servicios básicos de saneamiento. Además, el uso global del agua ha aumentado aproximadamente un 1% anual en las últimas cuatro décadas y se proyecta un incremento similar hasta 2050. (El Mundo, 2023).

La carencia de agua potable tiene consecuencias graves para la salud, como la diarrea y otras enfermedades gastrointestinales preocupantes. Según el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC Perú), el 35.07% de niños menores de 5 años ha experimentado enfermedades diarreicas agudas en 2023. (MINSA, 2023b). Sin embargo, estudios indican que en hogares con acceso a agua potable, los casos de diarrea se reducen en un 10%, y con instalaciones sanitarias, la tasa disminuye en un 20%. El acceso a agua potable y alcantarillado también contribuye a una reducción del 13% en la desnutrición infantil y ayuda a prevenir enfermedades diarreicas y anemia. En las zonas rurales, la situación es crítica, con 2 de cada 10 niños menores de 5 años sufriendo desnutrición y 5 de cada 10 infantes de 6 a 36 meses padeciendo anemia. Además, la falta de agua potable y saneamiento se asocia con un aumento de enfermedades transmitidas por vectores como el dengue, zika y chikungunya (Gobierno del Perú, 2023).

La escasez de agua potable también afecta la educación, dado que solo el 3% de la población recibe agua adecuadamente clorada. Estudios indican que este grupo ha mejorado

sus calificaciones, sufre menos enfermedades y tiene un menor ausentismo escolar, lo que mejora su concentración y rendimiento académico. Según el último Censo Educativo, el 83% de los locales públicos urbanos está conectado a la red de agua potable, mientras que en las áreas rurales solo el 25% tiene acceso a este servicio indispensable (Gobierno del Perú, 2023).

El precio del agua es un tema crucial, dado que 635 000 peruanos en Lima deben adquirirla a través de cisternas, pagando hasta un 400% más por metro cúbico en comparación con el costo del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), al año 2022. (Samaniego, 2023). Esta situación destaca la desigualdad en la distribución y acceso al recurso vital.

La economía y la gestión del dinero también son factores cruciales en esta problemática. No obstante, a pesar de las dificultades económicas en las zonas rurales, la falta de educación financiera contribuye a optar por productos más baratos, pero de menor calidad. Esta decisión se basa principalmente en el precio, sin considerar otros aspectos importantes, lo cual perpetúa el ciclo de escasez y afecta negativamente la salud y la educación de la población afectada.

De acuerdo con la semana epidemiológica (SE) 15, se han identificado un total de 378 628 episodios de enfermedad diarreica aguda (EDA), de los cuales el 35.17% corresponden a reportes de niños con edad menor a 5 años y el 64.83% a mayores de 5 años. Por otro lado, se identificó que hubo 0.54 hospitalizaciones por cada 100 episodios de EDA, siendo la mayoría de estos hospitalizados menores de 5 años. Además, se reportaron 14 defunciones, de las cuales 10 ocurrieron en menores de 5 años. Según el CDC Perú (MINSa, 2023b) es importante destacar que los promedios de episodios de EDA durante las primeras 15 semanas del 2023 fueron un 9.45% mayores que en el 2018 y un 0.09% mayores que en el 2019 (ver Figura 4).

Figura 4.

Indicadores de EDA por Grupos de Edad

Tabla 1. Indicadores de EDA por grupos de edad, Perú 2018, 2019 y 2023 (SE 15)

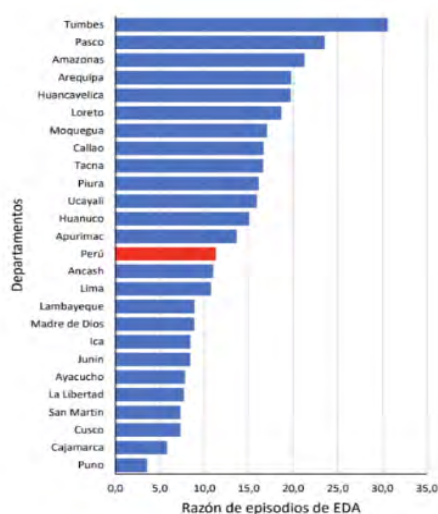
Indicadores	Edad	2018	2019	2023
Episodios por EDA	< 5 años	138.682	145.352	133.145
	≥ 5 años	204.151	232.945	245.483
	Total	342.833	378.297	378.628
Razón de episodios de EDA x cada 1000 Hab.	Acuosa	334.663	370.451	373.040
	Disentérica	8.170	7.846	5.588
	Total	10,66	11,63	11,19
Hospitalizaciones por EDA	< 5 años	49,23	51,85	51,63
	≥ 5 años	6,96	7,84	7,85
	Total	2.384	2.595	2.057
Razón de hospitalizaciones por EDA x cada 100 episodios	< 5 años	1,223	1,350	1,181
	≥ 5 años	1,161	1,245	876
	Total	0,70	0,69	0,54
Defunciones por EDA	< 5 años	15	14	10
	≥ 5 años	5	3	4
	Total	20	17	14
Tasa mortalidad x 100 000 habitantes	< 5 años	0,53	0,50	0,39
	≥ 5 años	0,017	0,010	0,013
	Total	0,06	0,05	0,04
Razón de defunciones por EDA x cada 100 episodios	< 5 años	0,01	0,01	0,01
	≥ 5 años	0,002	0,001	0,002
	Total	0,006	0,004	0,004

Nota. Tomado de *Boletín Epidemiológico del Perú, Volumen 32 – SE 15*, MINSA, 2023b, p. 350, https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202315_15_141523.pdf

Continuando con los datos aportados por el CDC Perú (MINSA, 2023b), en la semana 15 del 2023, se advierte la presencia de 11.19 casos de enfermedad diarreica aguda (EDA) por cada 1000 habitantes, y la mayoría de estos casos se presentaron en los primeros departamentos, desde Tumbes hasta el Callao (ver Figura 5).

Figura 5.

Razón de Episodios de EDA



Nota. Tomado de *Boletín Epidemiológico del Perú, Volumen 32 – SE 15*, MINSA, 2023b, p. 351, https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202315_15_141523.pdf

2.2 Análisis Competitivo Detallado

2.2.1 Competidores Directos

La competencia entre empresas es intensa en términos de penetración en el mercado, cuidando meticulosamente el precio y la publicidad de sus productos o servicios, ya que incluso pequeños problemas en estos aspectos podrían afectar a toda la empresa. Además, buscan estar constantemente innovando para mejorar sus productos/servicios y satisfacer las necesidades de los clientes, manteniéndose un paso adelante de la competencia.

La falta de agua de calidad en todas las zonas rurales de Perú obliga a la población a buscar formas de obtener al menos un resultado mínimo aceptable para sus necesidades diarias. Por esta razón, utilizan filtros en el agua que obtienen para poder usarla en su día a día.

Entre los principales competidores en este mercado se encuentra Micropur, que ofrece pastillas purificadoras para eliminar gérmenes y bacterias del agua contaminada, haciéndola apta para el consumo. Por otro lado, está P&G *Purifier of Water*, que ofrece un sobre con una formulación para purificar el agua, eliminando virus y bacterias, aunque los flóculos quedan en el fondo del recipiente (ver Tabla 1).

2.2.2 Competidores Indirectos

Son empresas que compiten en el mismo mercado ofreciendo productos, servicios y propuestas de valor diferentes, pero que logran satisfacer las necesidades de los clientes (ver Tabla 2).

Productos de competencia indirecta: Agua Cielo: Agua tratada y filtrada; Agua San Luis: Agua tratada mediante microfiltración, esterilizada y ozonizada (Real Service, 2022); Agua San Mateo: Agua mineral de manantial.

2.2.3 Sustitutos

Los bienes sustitutos pueden satisfacer la necesidad de un consumidor al reemplazar un producto o servicio con uno similar. Sin embargo, la decisión del consumidor puede estar influenciada por el precio del sustituto al momento de tomar una decisión de compra.

Los bienes sustitutos del producto que se ofrecerá pueden ser:

- Coca Cola: Agua carbonatada con azúcares y saborizantes.
- Frugos: Agua, azúcar, jugo de naranja y saborizantes.
- Monster: Agua carbonatada con taurina, conservantes y saborizantes.



Tabla 1.*Cuadro Comparativo – Competidores Directos*

Criterio	MICROPUR	P&G PURIFIER OF WATER
Propuesta de valor	<p>Una alternativa sustentable para el tratamiento del agua, adecuada para cualquier lugar y sin riesgo de efectos secundarios nocivos o toxicidad, es el uso de filtros de carbono activado. Estos filtros son efectivos para eliminar contaminantes y compuestos orgánicos, sin producir compuestos carcinogénicos como el cloro (trihalometanos) ni irritaciones.</p> <p>El agua tratada con filtros de carbón activado puede ser consumida de forma segura después de un periodo de reposo de dos horas, lo que la convierte en una alternativa segura y consciente con el medio ambiente para purificar el agua.</p>	<p>La tecnología de purificación de agua de P&G ofrece una forma fácil, accesible y práctica para que personas en cualquier lugar del mundo puedan purificar agua contaminada. Un paquete de 4 gramos puede convertir agua sucia en agua limpia y segura para beber en tan solo 30 minutos, utilizando solamente un balde, una cuchara y un paño.</p> <p>El objetivo para el año 2025 es proporcionar 25 000 millones de litros de agua limpia mediante esta tecnología (Procter & Gamble, 2023).</p>
Producto	<p>Micropur Forte MF 1,000F.</p> <p>Micropur Forte MF 1T DCCNa (DE/E/F/NL/IT).</p> <p>Micropur Forte MF 10,000P.</p> <p>Micropur Antichlor MA 100F.</p>	<p><i>P&G Purifier of Water</i></p> <p>Elimina microorganismos como bacterias y virus que causan enfermedades, lo que contribuye a reducir la incidencia de enfermedades diarreicas.</p>
Participación en el mercado	<p>Este producto se puede encontrar en diversas cadenas de abastecimiento como en <i>retails</i> o farmacias y en mercados de comercio electrónico.</p>	<p>Este producto se puede encontrar en mercado de comercio electrónico.</p>
Distribución	<p>A todo el Perú.</p>	<p>Venta <i>on-line</i> y entrega por <i>delivery</i> o recojo en centro designado.</p>
Precio	<p>S/ 35.50 (10 unidades) (Falabella, 2024).</p>	<p>Aproximadamente S/ 70.00 por 4 unidades (Ubuy, 2024).</p>

Tabla 2.*Cuadro Comparativo – Competidores Indirectos*

Criterio	AGUA CIELO	AGUA SAN LUIS
Propuesta de valor	El agua Cielo, producto del Grupo AJE, ofrece calidad, sabor, aroma, textura y una sensación final agradable en el paladar (Revista Cocktail, 2023).	Envases elaborados con botellas recicladas al 100%, asimismo, busca promover el reciclaje, muy consciente de su compromiso medioambiental.
Productos ofrecidos	<p>Agua Cielo sin Gas, versión estándar.</p> <p>Agua Cielo con Gas.</p> <p>Agua Cielo Q10, una versión más sofisticada de su agua Cielo estándar, la cual ofrece un beneficio especial, ya que su componente Q10 es antioxidante y ayuda a mantener las funciones básicas en todas las células, por lo tanto, la piel luce más joven y saludable.</p> <p>Agua Cielo Alcalina pH8.5.</p>	<p>Agua San Luis sin Gas (Agua Tratada, Sulfato de Magnesio, Cloruro de Potasio, Cloruro de Sodio).</p> <p>Agua San Luis con Gas (Agua carbonatada).</p> <p>Agua con Gas San Luis Sabor a Manzana Botella.</p> <p>Agua con Gas San Luis Sabor a Maracuyá.</p> <p>Bebida San LUIS Sin Gas Sabor Piña y Kion.</p> <p>Agua sin Gas San Luis Sabor Limón.</p>
Participación en el mercado	Este producto se puede encontrar en diversas cadenas de abastecimiento como en <i>retails</i> , bodegas y en mercado de comercio electrónico.	Este producto se puede encontrar en diversas cadenas de abastecimiento como en <i>retails</i> , bodegas y en mercado de comercio electrónico.
Distribución	A todo el Perú.	A todo el Perú.
Precio	S/ 2.40 por Litro (Tottus Falabella, 2024b).	S/ 2.00 por Litro (Tottus Falabella, 2024a).

Capítulo III. Investigación del Usuario y Cliente

En este capítulo se describe el procedimiento utilizado para establecer el perfil, las experiencias y los requisitos del usuario, empleando diversas técnicas como cuestionarios, lienzos y/o mapas.

3.1 Perfil del Usuario

En el proceso de identificación del usuario, se recopiló información precisa y relevante para comprender las necesidades de la comunidad. Mediante entrevistas, se pudo detectar diferentes hábitos, comportamientos y preocupaciones diversas experimentadas por los entrevistados. Posteriormente, utilizando la Metodología del Lienzo Meta Usuario, se definió que los usuarios finales del producto propuesto serán hombres y mujeres de entre 18 y 65 años. Fue fundamental actuar con sensibilidad, empatía y respeto hacia las respuestas de los entrevistados para recopilar información esencial y diseñar soluciones efectivas adaptadas a las necesidades específicas de la población.

Se realizaron entrevistas con 25 personas (ver Apéndice D), la mayoría de las cuales estaban dedicadas al trabajo y las responsabilidades familiares, incluyendo algunas involucradas en labores agrícolas o empleadas en empresas locales. Un segmento significativo no ha completado la educación primaria o secundaria, especialmente mujeres que interrumpieron sus estudios al ser madres jóvenes. Durante las entrevistas, los participantes resaltaron el principal desafío que enfrentan: la falta de acceso a agua limpia y de calidad. El agua que recolectan es turbia y tiene un olor desagradable, lo que genera preocupación al no tener alternativas para sus familias. El deseo común entre los entrevistados es que sus hijos tengan un futuro mejor con oportunidades más favorables. Las mujeres expresaron el deseo de no haber sido madres tan temprano para poder completar su educación, mientras que los hombres aspiran a trabajos menos exigentes. Las mujeres con hijos pequeños encuentran felicidad en actividades familiares, mientras que los hombres

valoran el bienestar familiar y el éxito de sus cultivos. Las mujeres en la comunidad experimentan frustración debido a que sus hijos padecen frecuentes enfermedades diarreicas, lo que resulta en visitas frecuentes al centro médico. Además, la carencia de recursos financieros agrava su situación económica (ver Figura 6).

3.1.1 Definición de Arquetipo o User Persona

Sobre la base de la información obtenida de las encuestas se logró definir las principales características de User Persona (ver Tabla 3) e información relevante de los usuarios entrevistados (ver Tabla 4).

Tabla 3.

Información de User Persona

Demografía	Entorno Familiar	Roles y Responsabilidades	Intereses y Hobbies	Motivaciones - Preocupaciones	Metas a Corto Plazo
Edad: 20 años.	Convive con su esposo y dos hijos.	Dedica el 100% de su tiempo al cuidado del hogar y de sus hijos.	Le gusta cantar a sus hijos.	El bienestar de sus hijos es su principal motivación.	Desea estudiar o trabajar para contribuir económicamente al hogar.
Educación: Primaria, Secundaria incompleta.	Encargada de todas las actividades del hogar.	Única responsable de las labores del hogar, lo que le genera falta de descanso.	Aprende sobre el cuidado de los hijos principalmente de su madre.	Describen que el agua es de sabor metálico y manchas en la ropa.	
Estado civil: Conviviente.	Participa en las actividades escolares de sus hijos y gusta de asistir a eventos deportivos.			Considera que el centro de salud no ofrece una buena atención y solo acude en casos de controles médicos para sus hijos.	

Tabla 4.*Información Relevante de los Usuarios Entrevistados*

Ítem	Categoría	Información relevante
1	Género	Principalmente mujeres madres.
2	Edad	< 15 años.
3	Educación	Primario y secundario.
4	Ocupación	Amas de casa.
5	Principales actividades de agua	Preparación de alimentos, recojo de agua y cuidado de los hijos.
6	Preocupaciones	Hijos se enferman constantemente.
7	Anhelos	Hijos tengan mejores oportunidades.
8	Economía	Personas de bajos recursos.

3.2 Mapa de Experiencia de Usuario

A través de las entrevistas, se evidenció que la mayor inquietud y angustia de los participantes se centra en la escasez de acceso a agua de calidad para sus hijos. Los usuarios experimentan una variedad de estados emocionales derivados de las responsabilidades parentales y laborales, mostrando una preocupación constante por el bienestar integral de sus hijos, abarcando aspectos como la salud, educación y las oportunidades que desean brindarles, diferentes a las que ellos mismos experimentaron. En el mapa de experiencia de usuarios se ilustran las diversas fases identificadas, ya sean positivas, negativas o neutras (ver Figura 7).

3.3. Identificación de la Necesidad a Resolver para el Usuario

Se destacaron dos aspectos de preocupación significativa: en primer lugar, las madres refieren que el ARP es turbia y tiene un olor metálico. En segundo lugar, sienten ansiedad ante las frecuentes enfermedades estomacales que experimentan sus hijos. Durante las entrevistas, las madres repetidamente expresaban que la calidad del agua es su principal preocupación.

Figura 6.

Perfil de Usuario



Figura 7.

Mapa de Experiencia Usuario

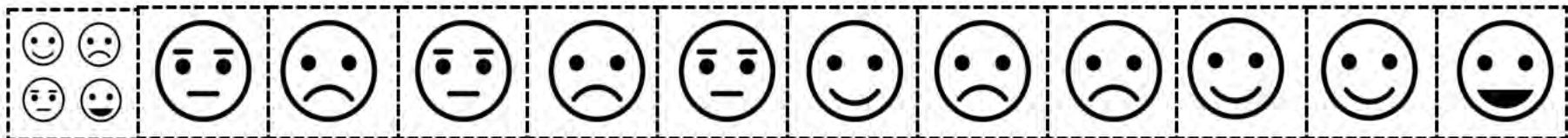
STORYBOARD Momentos y Acciones



Pensamientos

	Necesito pensar que alimentos comprar para las 3 comidas del día.	Me siento intranquila porque no sé cuánto gastaré por comida.	Necesito pensar donde comprar los alimentos.	Me preocupa el agua de mala calidad.	Necesito pensar donde comprar agua.	Estoy alegre de poder cocinar los alimentos para mis hijos	Me siento preocupada porque mis hijos están enfermos	Me siento preocupada por el diagnóstico de mis hijos.	Me siento contenta de participar en charlas educativas de alimentación y cuidado de agua.	Me siento feliz de cocinar de mejor forma.	Estoy muy feliz de ver a mis hijos correctamente alimentados y saludables.
--	---	---	--	--------------------------------------	-------------------------------------	--	--	---	---	--	--

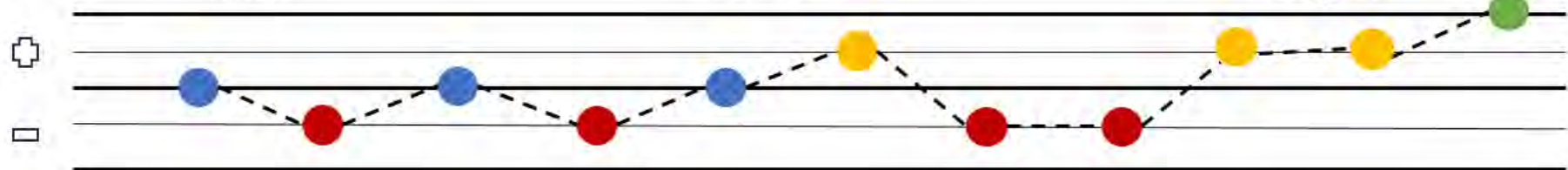
Emociones



Antes

Durante

Después



Capítulo IV. Diseño del Producto

Este capítulo detalla la concepción del producto AWA, enfocado en proporcionar una solución accesible y eficaz para la purificación de agua en áreas desfavorecidas. A través del análisis del lienzo 6x6 y la matriz Costo-Impacto, se definen los requisitos clave del producto, que incluye la garantía de calidad del agua y la asequibilidad. Además, se exploran diferentes prototipos y su impacto potencial, destacando la innovadora propuesta de AWA y su capacidad para abordar necesidades críticas de saneamiento. La evaluación del carácter innovador y disruptivo del producto refuerza su valor en el mercado, mientras que el diseño del Producto Mínimo Viable asegura una solución práctica y económica para las familias de bajos recursos.

4.1. Concepción del Producto

4.1.1. Análisis de Lienzo 6x6 y la Matriz Costo-Impacto

Del análisis de los lienzos 6x6 (ver Figura 8) y la matriz de Costo-Impacto (ver Tabla 5 y Figura 9), se concluye que el producto debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Garantizar la calidad del agua mediante la remoción de microorganismos y contaminantes provenientes de la red pública.
- Utilizar un sistema de filtración y almacenaje con capacidad mínima de 10 litros de agua, asegurando la inocuidad de todo el proceso con la menor interacción del usuario.
- Tener una presentación de bolsillo con un costo muy bajo.

Se contempla la posibilidad de que el proyecto sea subsidiado por organizaciones o alianzas, lo que permitiría llegar a la población con menos recursos. De esta manera, se podría proporcionar el sistema de filtración de forma gratuita y el elemento de purificación a un costo por litro de agua menor al que actualmente tienen acceso los usuarios.

Figura 8.

Lienzo 6x6







Objetivo: Mejorar la calidad del agua para evitar enfermedades que son la causa de la mortalidad en niños y deterioran la salud de las personas aumentando de manera indirecta los costos de vida. El agua debe estar disponible a través de tecnologías sencillas y seguras.			Necesidades: Necesidades: •Wini Acosta necesita adquirir agua a bajo costo, para reducir sus gastos diarios. •Wini necesita tener agua de mejor calidad para evitar enfermedades gastrointestinales que afecten la salud de sus niños y de su familia. •Wini necesita tener disponibilidad de agua, para poder acceder en el momento que lo necesita. •Wini necesita comprender la importancia de tener buena calidad de agua, porque desconoce de donde provienen las enfermedades en sus hijos. •Wini necesita almacenar el agua para el consumo diario de forma segura evitando se contamine, porque reduce sus tiempos en sus labores. •Wini necesita que sus niños tengan acceso al agua en las zonas de esparcimiento o públicos de forma gratuita, porque su familia tendría acceso al agua gratis mientras realizan actividades deportivas o al aire libre.		
PREGUNTAS GENERADORAS					
¿Cómo podemos hacer para que Wini Acosta pueda adquirir agua de buena calidad a bajo costo?	¿Cómo podemos hacer para que Wini Acosta tenga agua de mejor calidad para evitar enfermedades que afecten la salud de sus niños?	¿Cómo podemos hacer para que Wini Acosta tenga disponibilidad de agua?	¿Cómo podemos hacer para que Wini Acosta comprenda la importancia de tener agua de buena calidad?	¿Cómo podemos hacer para que el agua almacenada de Wini no se contamine?	¿Cómo podemos hacer que sus niños tengan acceso al agua en las zonas de esparcimiento o públicos de forma gratuita?
Generar alianzas con ONG para implementar proyectos que mejoren el agua potable.	Desarrollar un equipo de filtración que elimine contaminantes provenientes de las deficiencias en la red de saneamiento o la calidad de la fuente de agua primaria.	Generar capacitaciones de como reutilizar el agua por captación de las lluvias y su uso en otros procesos de limpieza del hogar.	Generar alianzas con empresas para entregar libros infantiles en las escuelas o kit de educación de calidad de agua.	El equipo de filtración de agua no tenga manipulación del usuario diariamente. No utilice telas filtrantes que puedan contaminar el proceso de purificación	Instalación de piletas en parques bajo subsidio con empresas alineadas con la ODS planteada por el equipo.
Generar alianzas con empresas alineadas con la ODS planteada por el equipo y el abastecimiento de productos de filtración como donación o de bajo costo.	Ofrecer entrenamientos sobre cómo crear equipos de filtración utilizando materiales disponibles en el hogar, como grava y arena.	Promover la inversión de equipos que permitan obtener agua a partir de la captación de la humedad de aire y convertirlos en agua de consumo.	Generar programas de sesiones educativas en salud en la posta médica y escuelas.	Presar los sedimentos contaminantes a través de medios mecánicos o separación física que garanticen que el producto filtrado sea de calidad.	Alianzas para que las empresas donen bidones de agua en centros médicos y colegios.
Generar alianzas con las iglesias que puedan financiar el proyecto a través de donaciones.	Promover la inversión en instrumentos de almacenaje con tecnología solar que permitan calentar el agua y eliminar los microorganismos antes de su consumo.	Promover a través de ONG la implementación de perforación de pozos subterráneos con sistema UV para purificar el agua.	Generar una app que permita una educación de calidad de agua a través de canciones, personajes divertidos o juegos multimedia.	El sistema de filtración permita una conexión directa con el envase donde se almacena el producto.	Promover el desarrollo de filtros caseros para tomates para tratamiento agua natural
Producto sea escalable a otros segmentos de mercado para lograr financiamiento parcial a las personas de bajos recursos.	Promover la implementación de equipos con sistemas de venturi en las salidas de grifo que clorifique el agua por diferencia de presión.	Desarrollar un producto que permita purificar el agua y se pueda trasladar fácilmente en presentaciones de bolsillo.	Facilitar cursos gratuitos online de cuidado de agua promovidos por influencer	Diseñar un embudo que filtre el agua compatible con bidones con tapa y que tenga un caño.	Promover la inversión de equipos que permita la potabilización de agua dulce en las cercanías de la comunidad como parques, plazas y colegios.
					
Desarrollar un producto con tecnología de bajo costo para los segmentos D y E; en donde equipo de filtración pueda ser financiado por organizaciones o subsidiado por alianzas u otros segmentos de mercado.	Generar un producto con tecnología que permita remover suciedad, contaminantes y elimine microorganismos que causan enfermedades que afecten a la salud como la diarrea, el cólera entre otros.	El producto brindado debe ser ligero de fácil transporte, asequible y que con una pequeña cantidad permita purificar por los menos 10 litros de agua, cantidad que se adquiere frecuentemente en la localidad.	Brindar educación informativa sobre la calidad y uso del agua a través de influencers de las zonas de interés. El diseño de la comunicación será en un lenguaje sencillo y didáctico.	El recipiente de almacenamiento debe permitir almacenar por lo menos 10 litros de agua con una válvula para la toma directa y una tapa. Debe permitir la separación sin la manipulación del usuario.	El producto brindado debe permitir la filtración de agua dulce en lugares al aire libre, que es donde los pobladores disfrutan de su tiempo libre.

Tabla 5.*Matriz Costo - Impacto*

Acciones propuestas	Complejidad de la implementación			Impacto de la acción		
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
A1. Desarrollar un producto con tecnología de bajo costo para los segmentos D y E; en donde el equipo de filtración pueda ser financiado o subsidiado.			X			X
A2. Generar un producto con tecnología que permita remover suciedad, contaminantes y elimine microorganismos que causan enfermedades que afecten a la salud como diarrea, el cólera entre otros.		X				X
A3. El producto brindado debe ser ligero de fácil transporte, asequible y que con una pequeña cantidad permita purificar por los menos 10 litros de agua, cantidad que se adquiere frecuentemente en la localidad.	X					X
A4. Brindar educación formativa sobre la calidad y uso del agua a través de <i>influencer</i> de las zonas de interés. El diseño de la comunicación será un lenguaje sencillo y didáctico.	X			X		
A5. El recipiente de almacenamiento debe permitir almacenar agua para consumo diario con una válvula para la toma directa y una tapa. Debe permitir la separación sin la manipulación del usuario.		X				X
A6. El producto brindado debe permitir la filtración de agua dulce en lugares al aire libre, que es donde los pobladores disfrutan de su tiempo libre.			X	X		

Figura 9.*Matriz Costo - Impacto*

4.1.2. Prototipo

Se detallan los pasos de prototipado (ver Tabla 5) y sus diseños (ver Apéndice B).

Tabla 6.

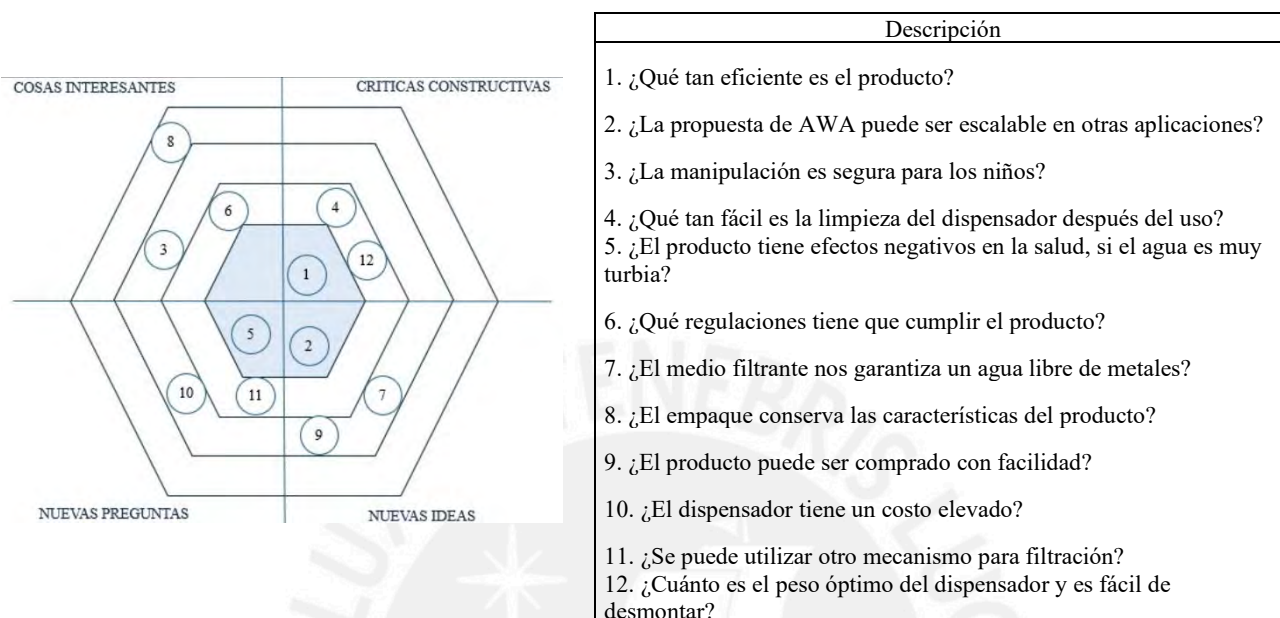
Fases de Prototipado

PROTOTIPO	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
1	<p>La separación física del sólido floculado se puede lograr a través de diferentes diseños de prensas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primer diseño: Utilización de una prensa típica con orificios para permitir la separación del sólido floculado. • Segundo diseño: Implementación de una prensa con un medio filtrante de nylon, que ayuda a retener el sólido mientras permite el paso del líquido filtrado. • Tercer diseño: Empleo de una prensa con un filtro de tamaño de partícula específico, determinado después de un análisis donde se establece que el tamaño de partícula a retener está en el rango de 20 a 300 micras (ver Figuras 21 y 28). Este tipo de filtro permite una separación más precisa y controlada del sólido floculado del líquido. 	<p>El prensado es óptimo y permite obtener agua limpia, pero debe mantenerse prensado sin levantarse el líquido.</p>	<p>Es necesario la manipulación en cada filtración por el usuario.</p>
2	<p>Separación física por precipitación con inclusión de depósito de almacenamiento (ver Figuras 22 y 23).</p>	<p>El sedimento generado puede ser filtrado sin afectar al producto almacenado.</p>	<p>La presión generada por el agua a filtrarse puede originar derrames. El desmonte de los equipos es complicado.</p>
3	<p>La separación física por precipitación se lleva a cabo mediante un proceso que implica una caída cónica con la inclusión de un depósito de almacenamiento (ver Figuras 24, 25, 26 y 27). Este método permite la sedimentación de partículas sólidas y otros contaminantes presentes en el agua, facilitando la obtención de agua más limpia. El agua obtenida del segundo contenedor debe cumplir con estándares de calidad específicos, como la ausencia de coliformes totales y un bajo recuento de bacterias (UFC/100 ml) (ver Apéndice C). Con el fin de garantizar la calidad del agua destinada al consumo humano, se llevaron a cabo pruebas en un laboratorio certificado (ver Apéndice J) para verificar los parámetros principales de calidad. Esto asegura que el agua tratada sea segura y adecuada para su consumo.</p>	<p>El sedimento generado durante el proceso puede ser filtrado de manera que no afecte al producto almacenado. Se implementa un sistema de filtración previo al sistema de almacenamiento para garantizar la calidad del agua. Los envases utilizados son desmontables para facilitar su limpieza y mantenimiento, asegurando un manejo adecuado del sistema y la conservación del agua tratada.</p>	<p>Adecuación al uso en el nuevo sistema.</p>

4.1.3. Análisis de Lienzo Blanco de Relevancia

Tras examinar los aspectos clave de los cuatro ámbitos que ofrecen oportunidades para mejorar el prototipo (ver Figura 10), se identifica (elemento central crucial):

- Eficiencia del producto, demostrando a través de análisis microbiológicos que el tratamiento es efectivo para el alcance de agua propuesto.
- AWA puede ser escalable en otras aplicaciones de saneamiento; a las preguntas de los usuarios si a través de este tratamiento el agua podía ser utilizada en otras actividades del hogar: AWA puede ser utilizado para realizar otras actividades como, por ejemplo, aseo personal, limpieza de alimentos y utensilios.
- El producto tiene efectos negativos en la salud, si el agua es demasiado turbia. Las pruebas y ensayos de laboratorio permiten tratar de potabilizar el agua de pozo y de red de alcantarillado. Esta consulta permitió definir el alcance de nuestro proyecto e incluir nuevas definiciones en el plan de comunicación.

Figura 10.*Lienzo Blanco de Relevancia***4.2. Desarrollo de la Narrativa**

Se identifican *insights* clave a través del Meta Usuario, desafiando ideas preconcebidas sobre el problema social. Las entrevistas revelaron problemas reales, destacando costo y calidad del agua. El Mapa de Experiencia del Usuario subraya la importancia de abordar la seguridad del agua. El Lienzo 6x6 y la matriz de costo-impacto generaron ideas alineadas con las necesidades del usuario, resultando en el desarrollo del prototipo de AWA. Este sistema busca mejorar la calidad de vida, con pruebas a escala respaldadas por el Lienzo Blanco de Relevancia.

4.3. Carácter Innovador y Disruptivo del Producto**4.3.1. Análisis de la Revisión de Patentes o Estudios de Casos Similares a la Solución**

a) Caso P&G Purifier of Water. Combinación de productos químicos para separar sustancias no beneficiosas para la salud, con registro RSDI6316, sin patente vigente.

b) Folia Water. Un filtro de papel con tecnología de nanopartículas de plata que permite la eliminación de microorganismos dañinos para la salud. Este producto no está registrado ni patentado en Perú.

c) Micropur. Pastilla Trocloseno Sódico 99.8 mg/g y plata 1.8 mg/g con gran poder desinfectante. Producto registrado sin patente en el Perú.

4.3.2. Sustentar por qué es innovador el producto o servicio

La propuesta innovadora aborda la filtración de agua, proporcionando un producto apto para el consumo humano.

4.3.3. Sustentar si el producto o servicio es disruptivo

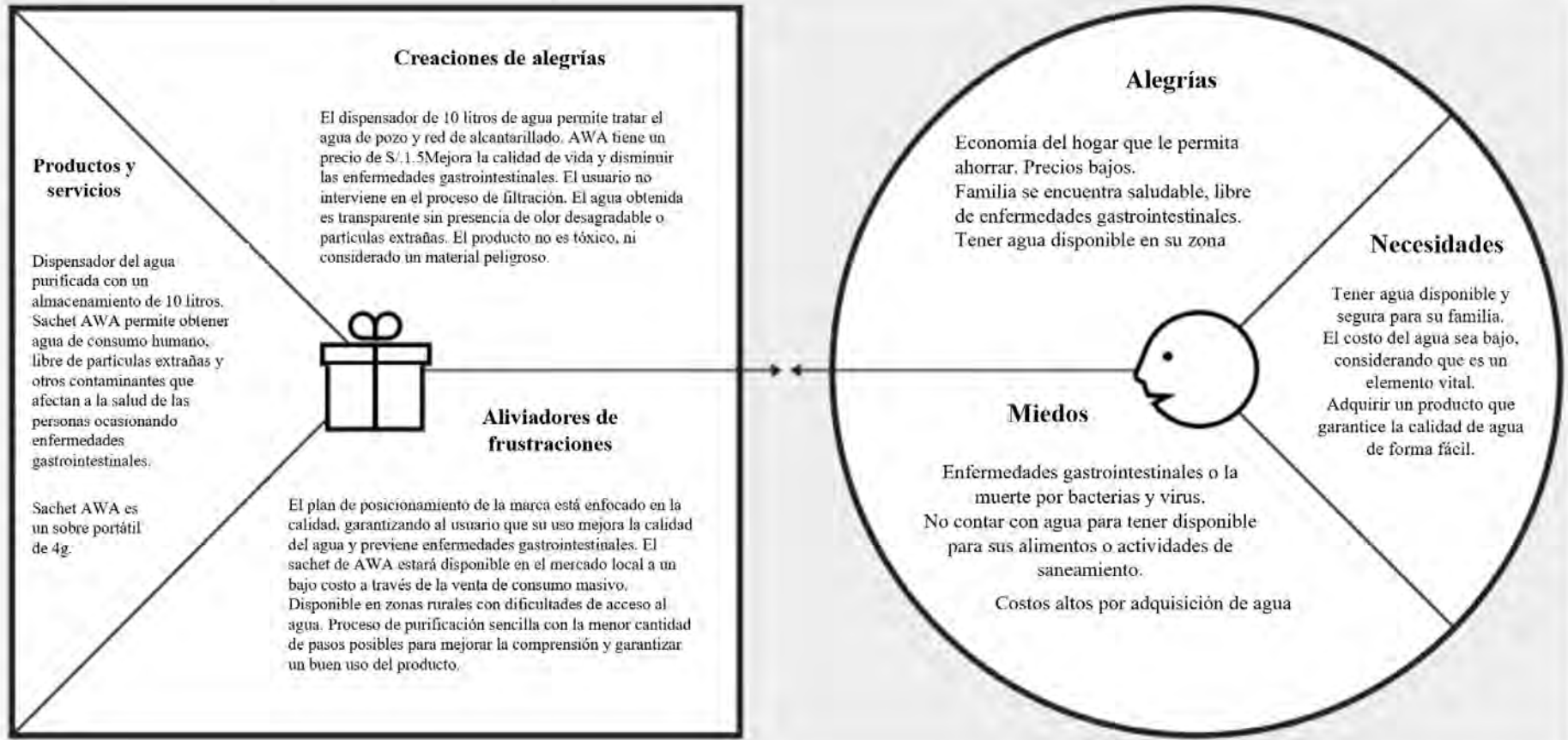
La tecnología permitirá solucionar los problemas de saneamiento del agua en los niveles socioeconómicos (NSE) D y E, con un sistema de filtración de agua seguro.

4.4. Propuesta de Valor

AWA es un producto que incluye un *sachet* de polvo de 4 gramos con compuestos para la purificación del agua, junto con un dispensador reutilizable que puede almacenar hasta 10 litros de agua. Este dispensador también actúa como un sistema de decantación para separar el agua tratada del agua sin tratar (ver Figura 11).

Figura 11.

Lienzo Propuesta de Valor



4.5. Producto Mínimo Viable (PMV)

4.5.1 Diseño de AWA

El polvo purificador de 4 gramos puede purificar 10 litros de agua de pozo o de la red de alcantarillado. Esta solución facilita la eliminación de contaminantes, produciendo agua pura, limpia y desinfectada que cumple con los requisitos para el consumo humano seguro. Además, su precio es asequible para las familias de bajos recursos (ver Figura 12).

Figura 12.

Diseño de Empaque



4.5.2. Diseño de Dispensador AWA

Se utiliza un recipiente plástico que facilita la floculación y sedimentación de los contaminantes en una base cónica como primera etapa de separación física. Posteriormente, el agua pasa a través de un filtro que retiene partículas pequeñas antes de ser llevada a un tanque de almacenamiento.

El recipiente de almacenamiento es desmontable y está protegido con una tapa. Además, está equipado con un caño para dispensar el agua, similar a los sistemas de agua potable que se venden en el mercado (ver Figura 24).

Capítulo V. Modelo de Negocio

En este capítulo se analiza el modelo de negocio de AWA, un producto diseñado para mejorar el acceso al agua potable en las regiones más vulnerables del Perú. Se examinan los elementos clave del Business Model Canvas, incluyendo socios estratégicos, actividades esenciales, propuesta de valor y estructura de costos. Además, se evalúa la viabilidad económica y la capacidad de expansión del proyecto, así como su impacto positivo en la salud pública y el bienestar de las comunidades rurales.

5.1. Lienzo del Modelo de Negocio










En el análisis del *Business Model Canvas*, se identificaron los siguientes puntos clave de relevancia (ver Figura 13).

- *Key Partners*, para garantizar el suministro de productos químicos y plásticos con calidad y precios competitivos, se requerirá un *Service Level Agreement (SLA)*. El producto será fabricado en Lima y luego transportado a áreas selváticas, lo que implica establecer contratos de transporte. La estrategia de alianzas incluye colaboraciones con entidades gubernamentales locales para cumplir con los objetivos del negocio.
- *Key Activities*, la fabricación del polvo antimicrobiano se llevará a cabo en la planta de Ate-Vitarte, con estrictos controles de calidad para asegurar su efectividad. El dispensador será distribuido en áreas rurales, especialmente en zonas remotas de la selva. Se establecerán puntos de venta estratégicos y se brindará información detallada en el empaque, demostraciones en tiendas y un video tutorial en el sitio web de la empresa para garantizar el uso adecuado del producto. La campaña de *marketing* se enfocará en resaltar la funcionalidad práctica del dispensador.
- *Propuesta de valor*, AWA es un producto que incluye un *sachet* de polvo de 4 gramos, junto con un dispensador reutilizable que actúa como sistema de decantación para separar el agua sin tratar del agua tratada.

- *Customer Relationships*, Se identificaron aspectos críticos en las relaciones con los clientes, destacando la importancia de la seguridad en el filtrado del agua mediante el dispensador. Se facilitará la comunicación a través de un número de WhatsApp para consultas inmediatas, y se compartirá información en Instagram y Facebook. Además, se proporcionará un asesor de cuenta dedicado para clientes mayoristas, asegurando una comunicación continua y ofreciendo beneficios adicionales.
- Canales de distribución, se definieron canales directos a través de redes telefónicas y cuenta de WhatsApp. Asimismo, se atenderán pedidos a zonas particularmente alejadas de difícil acceso.
 - Canales indirectos: la entrada de los productos será a través de mayoristas que están ubicados en las ciudades principales y también a minoristas que son las bodegas.
- *Customer Segments*, el producto fue diseñado pensando en la necesidad insatisfecha de agua para consumo humano en los hogares de la población D y E de Pucallpa. Este proyecto es escalable para regiones con características similares.
- *Cost Structure*, el modelo de costos incluye elementos fijos como alquileres, mantenimientos, salarios y servicios, además de costos variables relacionados con *marketing* y publicidad, empaque y transporte.
- *Revenue Streams*, ingresos por venta del producto AWA.
- *Key Resources*, identificados como recursos claves, el filtrador de agua con diseño innovador y, por otro lado, el personal con alto nivel en el área de producción.

Figura 13.

Business Model Canvas

KEY PARTNERS  •Municipios Distritales. •Proveedores de industria de plástico – Industrias San Miguel •Distribuidores logísticos •Proveedores de industrias químicas - Aris industrial, Químicos Goicochea, Quimtia.	KEY ACTIVITIES  •Fabricación de polvo antimicrobiano y filtro •Brindar un dispensador para filtrar y purificar el agua •Distribución a zonas Rurales •Capacitación a clientes en el uso correcto del producto KEY RESOURCE  •Filtrador de agua innovador •Adecuación de instalación para cumplimiento de BPL •Personal capacitado	VALUE PROPOSITIONS  • Acceso a agua de buena calidad • Elimina partículas no aptas para el consumo humano. • Previene enfermedades gastrointestinales, elimina microorganismos • Producto de fácil acceso •Producto de fácil uso • Dispensador para el correcto filtro del agua	CUSTOMER RELATIONSHIPS  • Seguridad en el filtrado del agua a través del dispensador. • Comunicación directa a través de redes sociales. • Asignación de un asesor de cuenta para clientes de consumo masivo. CHANNELS  •Centros de abastecimiento mayoristas. •Distribución en canales de consumo masivo (bodegas).	CUSTOMER SEGMENTS  • Población de los sectores D y E sin acceso a agua potable o agua de buena calidad para consumo humano. • Población de Lima, Ucayali, San Martín, Madre de Dios, Huánuco y Loreto.
COST STRUCTURE  • Costos fijos- infraestructura, salario de personal operativo (mano de obra directa), materias primas, servicios básicos. • Costos variables- marketing y publicidad, packing, transporte, impuestos, salario de personal administrativo, financiamiento.		REVENUE STREAMS  • Ingresos por venta del producto que mejoran la calidad del agua que reciben actualmente. • Servicios de maquila.		

5.2. Viabilidad del Modelo de Negocio

El costo del producto es de 0.64 soles, compuesto por un 75% de costo de materia prima y materiales, un 18% de costos indirectos y un 7% de mano de obra.

Se decidió fijar un precio de venta de 1.5 soles para minoristas y 1.45 soles para mayoristas. Este precio de introducción es más bajo que el del mercado actual (ver Tabla 15), lo que proporcionará una ventaja competitiva.

Para calcular la demanda, se realizó una segmentación de la población basada en la información proporcionada por la Compañía Peruana de Estudios Públicos (CPI). Se identificó la población de los segmentos D y E en los departamentos donde se venderá el producto, y se calculó la relación de personas por hogar para asignar 10 litros de agua por consumo diario por hogar. Con base en esta necesidad, se determinó la cantidad de producto que se utilizará diariamente por familia en cada departamento seleccionado.

El capital inicial necesario para la operatividad del proyecto es de S/ 540 300 compuesto por un 60% de financiamiento y un 40% como parte del aporte de los accionistas.

El Valor Actual Neto (VAN) financiero es de S/ 5 189 528 y la Tasa Interna de Retorno (TIR) es del 144%.

5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio

El principal factor que sustenta la escalabilidad del producto es el hecho de que, en 2023, el 11% de la población peruana no tiene acceso a agua potable (Forbes Perú, 2023). Esta carencia también se observa en otras regiones de la selva, como en Pucallpa, donde se enfrenta una escasez similar de agua potable.

A continuación, se utilizará el Diagnóstico sobre Abastecimiento de Agua y Saneamiento en el Ámbito Rural - DATASS, una herramienta del Ministerio de Vivienda y Saneamiento, para revisar el porcentaje de cobertura de agua potable en los diferentes departamentos (ver Apéndice E). Con esta información, se seleccionó los departamentos del Perú donde se introducirá el producto durante los 5 años iniciales del proyecto (ver Tabla 7).

Tabla 7.

Cobertura de Servicios de Agua Potable

Departamentos elegidos	Cobertura en el servicio de agua potable
Loreto	68.20%
Ucayali	73.50%
Madre de Dios	79.40%
Huánuco	78.00%
Lima	89.70%
San Martín	88.80%

Nota. Tomado de DATASS (2023).

El objetivo es alcanzar el 3% de la población de los sectores D y E de cada departamento en el primer año, seguido de un crecimiento anual del 1.5%.

5.4. Sostenibilidad Social del Modelo de Negocio

El modelo de negocio que se ha creado es sostenible tanto desde el punto de vista económico como social. Contribuye de manera importante a reducir las enfermedades causadas por agua contaminada.

Von Hesse menciona en su artículo *La tragedia de los servicios de agua y saneamiento en el Perú* que, a pesar de los considerables fondos destinados a estas obras entre 2017 y 2022, solo se logró un aumento del 0.9% en la disponibilidad de agua potable y del 0.5% en saneamiento (von Hesse, 2022). La situación se ve afectada por la burocracia, la corrupción y la falta de eficiencia de los proveedores, entre otros factores. Aunque el país ocupa una posición destacada a nivel mundial en términos de disponibilidad de agua dulce (Banco Mundial, 2023), esta situación no se traduce necesariamente en un acceso equitativo y seguro para todos los ciudadanos. Estas realidades subrayan la importancia de modelos de negocio como el mostrado en este trabajo, que buscan abordar activamente estos problemas y mejorar el bienestar de la población.

Capítulo VI. Solución Deseable, Viable y Factible

En este capítulo se evalúa la solución propuesta, asegurando que sea deseable, viable y factible.

Primero, se valida la deseabilidad mediante hipótesis y experimentos para garantizar que la solución satisfaga las necesidades del mercado.

Luego, se aborda la factibilidad presentando un plan de *marketing* que incluye objetivos, estrategias, segmentación, análisis de competidores, evaluación de precios y *marketing mix*.

Además, se incluye un plan de operaciones con el diseño del proceso y costos, junto con simulaciones para validar las hipótesis operativas.

Finalmente, se verifica la viabilidad financiera con un presupuesto de inversión y análisis financiero para asegurar la sostenibilidad económica de la solución.

6.1 Validación de la Deseabilidad de la Solución

6.1.1. Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución

Con el fin de desarrollar una propuesta de valor convincente que responda a las necesidades de los clientes y disminuya la incertidumbre al lanzar la solución al mercado, es esencial validarla con un grupo específico de clientes. Por ello, se ha formulado las hipótesis más adecuadas en términos de deseabilidad. En este estudio, se ha elaborado las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1 (H1). Se cree que los adultos económicamente activos, con edades entre 18 y 65 años, que residen en las zonas rurales de niveles socioeconómicos D y E en Ucayali, podrían estar de acuerdo en que el purificador de agua requiera menos de 25 minutos para purificar 10 litros de agua.

Hipótesis 2 (H2). Se cree que los adultos económicamente activos, con edades comprendidas entre 18 y 65 años, residentes en las zonas rurales de niveles socioeconómicos

D y E en Ucayali, comprenden fácilmente las instrucciones de uso que vienen con el sistema de purificación AWA.

Hipótesis 3 (H3). Se cree que los adultos económicamente activos, de edades comprendidas entre 18 y 65 años, quienes residen en las zonas rurales de niveles socioeconómicos D y E en Ucayali, comprenden fácilmente las instrucciones del ensamblaje del equipo.

Hipótesis 4 (H4). Se cree que las personas de 18 a 65 años pertenecientes a los niveles socioeconómicos D y E en Ucayali estarían dispuestas a invertir S/ 1.50 en el tratamiento de purificación de agua 10 litros de agua.

Hipótesis 5 (H5). Se cree que los adultos de 18 a 65 años, pertenecientes a los niveles socioeconómicos D y E en Ucayali, mostrarían interés en adquirir el purificador de agua debido el reconocimiento de los beneficios individuales, ya que el mantenimiento de una salud óptima se traduce en una mayor productividad personal.

Hipótesis 6 (H6). Se cree que las personas de 18 a 65 años pertenecientes a los niveles socioeconómicos D y E en Ucayali, no mostrarían desagrado del sabor agua obtenida con el sistema de purificación.

Hipótesis 7 (H7). Se cree que las personas de 18 a 65 años pertenecientes a los niveles socioeconómicos D y E en Ucayali estarían dispuestas a invertir S/ 50 en la adquisición del dispensador.

Inicialmente, se puede afirmar que las hipótesis planteadas cumplen con las tres características esenciales: (a) Precisa, dado que se está especificando el segmento que comprende a adultos de 18 a 65 años, pertenecientes a los niveles socioeconómicos D y E en la región de Ucayali, que residen en áreas rurales y carecen de acceso a agua limpia y de calidad, respondiendo así a las preguntas de ¿quién?, ¿qué? y ¿cuándo?; y (b) Discreto,

puesto que cada hipótesis aborda un único objetivo, como se evidencia en los objetivos detallados en cada tarjeta de prueba:

1. Evaluar el tiempo establecido por el sistema de tratamiento de agua AWA.
2. Los clientes deben ser capaces de utilizar solos el sistema de purificación.
3. Los clientes deben ser capaces de ensamblar solos el dispensador. Realizar pruebas de efectividad del equipo y polvo purificador en grupos de zonas rurales de Ucayali.
4. Disposición del cliente a pagar S/ 1.50 por cada sobre de purificador de agua.
5. Verificar el interés de los clientes en la innovadora idea de obtener agua limpia de consumo humano a un precio económico, eficaz y portátil.
6. Verificar la aceptación del cliente respecto al sabor del agua.
7. Cuantificar la disposición del cliente a pagar S/ 50 por el dispensador AWA.

Por último, estas hipótesis serán comprobadas mediante los experimentos que se realizarán en la sección siguiente.

6.1.2. Experimentos Empleados para Validar las Hipótesis

La validación de las hipótesis se comprobó a través de pruebas realizadas por encuestas y validaciones en campo con los usuarios (ver Apéndices H e I).

Hipótesis 1 (H1).

Prueba: Se realizó la prueba con 5 usuarios para verificar el tiempo de potabilización de agua.

Métrica: N° de pruebas en el tiempo establecido (>25 minutos) / N° Total de pruebas programadas.

Criterio de aceptación: 4 de los 5 usuarios encuestados lograron verificar que el tiempo de potabilización de agua es >25 minutos.

Conclusión: 100% de las pruebas cumple con el tiempo establecido. El promedio es de 24 minutos (ver Tabla 8).

Tabla 8.*Encuesta – Resultados del Tiempo de Potabilización de Agua**

Participantes	DNI	Tiempo de mezclado (minutos)	Tiempo de sedimentación (minutos)	Tiempo Total (minutos)
Irma Rengifo Reyes	40980566	5.0	15.0	24.5
Blanca Tapullima Mozombite	00038046	5.0	18.0	23.0
Carlos Isidro Larrea Medina	08880104	5.0	18.0	25.0
Joselyn Anami Torres Lluansi	76888055	5.0	15.0	24.0
Erick Amasifuen Viena	45063479	5.0	17.0	23.5

*Las pruebas se realizaron con un cronómetro.

Hipótesis 2 (H2).

Prueba: Se realizaron pruebas con un grupo de 5 usuarios para confirmar que las instrucciones brindadas en el *sachet* AWA son claras para ellos. La evaluación se realizó con el modelo del empaque (ver Figura 12).

Métrica: N° de personas que lograron purificar agua de manera correcta / N° total de valoraciones.

Criterio de aceptación: 4 de los 5 usuarios encuestados confirmaron que las instrucciones brindadas en el *sachet* son claras.

Conclusiones: 4 de 5 usuarios comprendió las instrucciones con la etiqueta. Solo una persona no consideró importante la fase de agitación, la cual se ha considerado importante reforzar en los mensajes de promoción y publicidad (ver Tabla 9).

Tabla 9.*Encuesta – Resultados de las Instrucciones Claras en el Sachet**

Participantes	DNI	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Puntaje Promedio
Irma Rengifo Reyes	40980566	3	3	3	3	3	3
Blanca Tapullima Mozombite	00038046	3	1	2	2	3	2
Carlos Isidro Larrea Medina	08880104	3	3	3	2	3	3

Joselyn Anami Torres	76888055	3	3	3	3	3	3
Lluansi							
Erick Amasifuen Viena	45063479	3	3	3	3	3	3

*Puntuaciones: 1 (no se comprende); 2 (revise dos veces); 3 (indicación clara).

Hipótesis 3 (H3).

Prueba: Se realizó la prueba con 5 usuarios para verificar el correcto ensamblaje del dispensador.

Métrica: N° de personas que lograron ensamblar correctamente el dispensador / N° total de valoraciones.

Criterio de aceptación: 4 de los 5 usuarios encuestados lograron ensamblar correctamente el dispensador.

Conclusiones: Los 5 usuarios entrevistados lograron ensamblar correctamente el dispensador. Lo cual indica que es un proceso sencillo para los usuarios (ver Tabla 10).

Tabla 10.

Encuesta – Resultados de Ensamblar Correctamente el Dispensador

Participantes	DNI	Ensamblaje Correcto
Irma Rengifo Reyes	40980566	SÍ
Blanca Tapullima Mozombite	00038046	SÍ
Carlos Isidro Larrea Medina	08880104	SÍ
Joselyn Anami Torres Lluansi	76888055	SÍ
Erick Amasifuen Viena	45063479	SÍ

Hipótesis 4 (H4).

Prueba: Se realizó encuestas para evaluar el interés de los clientes en adquirir el *sachet* por el valor de S/ 1.50 para purificar 10 litros de agua.

Métrica: Puntaje satisfactorio de acuerdo con la valoración/ N° Total de valoraciones.

Criterio de aceptación: El 80% de los encuestados brindó resultados aceptables por el valor de S/ 1.50 del *sachet* purificador.

Conclusiones: El 81.3% de personas encuestadas se muestran interesadas en pagar S/ 1.5 por el *sachet* de AWA (ver Tabla 11).

Tabla 11.

Encuesta – Resultados por el Valor del Sachet

Precio del Sachet	Cantidad	Total %
S/ 1.5	183	81.3%
S/ 1.8	27	12.0%
S/ 2	10	4.4%
No compraría	5	2.2%

Hipótesis 5 (H5).

Prueba: Se realizó encuestas para evaluar el interés de los clientes en la innovadora idea de obtener agua limpia de consumo humano a un precio económico, eficaz y portátil.

Métrica: Cantidad de encuestas con resultados de aceptación/ N° Total de personas encuestadas.

Criterio de aceptación: El 80% de la población encuestada brindó resultados aceptables de cara al interés en la innovación para obtener agua limpia de consumo humano a precio económico.

Conclusiones: el 80.1% de encuestados están dispuestos a incluir AWA en su canasta básica familiar (ver Tabla 12.)

Tabla 12.

Encuesta – Resultados de Interés en la Innovación

¿Estaría dispuesto a incluir en la canasta familiar el costo de un purificador de agua si garantiza una mayor eficacia en la purificación y calidad del agua?	Cantidad	Total %
Sí	225	80.1%
No	56	19.9%

Hipótesis 6 (H6).

Prueba: Se realizó encuestas para evaluar la aceptación del sabor del agua obtenida del sistema de purificación AWA.

Métrica: Cantidad de encuestas con resultados de aceptación/ N° Total de personas encuestadas.

Criterio de aceptación: 3 de las 4 personas aceptan el sabor del agua obtenida del sistema de purificación AWA.

Conclusiones: Las 4 participantes aceptan el sabor del agua purificada (ver Tabla 13).

Tabla 13.

Encuesta – Resultados del Sabor del Agua

Participantes	DNI	¿El agua purificada tiene un sabor limpio y fresco, sin sabores extraños?
Ligia Zapata Sosa	40243311	SI
Evelin Acosta Gonzales	45776591	SI
Isabel Yokotsuka Hormaza	43125814	SI
Carolina Quispe Rojas	46643764	SI

Hipótesis 7 (H7)

Prueba: Cuantificar la disposición del cliente a pagar S/ 50.00 por el dispensador AWA.

Métrica: Cantidad de encuestas con resultados de aceptación/ N° Total de personas encuestadas.

Criterio de aceptación: El 70% de la población encuestada brindó resultados aceptables de cara precio del dispensador AWA.

Conclusiones: De las 225 personas que participaron en la encuesta, el 76% expresó una actitud favorable hacia la compra del dispensador AWA (ver Tabla 14).

Tabla 14.

Encuesta – Resultados del Precio del Dispensador

Precio del Dispensador	Cantidad	Total %
S/ 50	171	76.0%

S/ 70	39	17.3%
S/ 80	5	2.2%
No compraría	10	4.4%

6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución

6.2.1. Plan de Mercadeo

a) Objetivos del Plan de Mercadeo

Entre los que se tienen:

- Consolidar a AWA como producto de línea purificadora y lograr posicionarlo en las tiendas mayoristas a nivel nacional en el primer año de ingreso al mercado.
- Incrementar la red de distribución a través de campañas para captar nuevos clientes que actúen como distribuidores. Esto se debe realizar durante el segundo año, logrando llegar por lo menos a 10 nuevos puntos de venta.
- Obtener beneficios hacia los clientes a través de campañas publicitarias por compra masiva de productos en el primer año de lanzamiento.
- Cumplir con más del 90% de la satisfacción del cliente a través de las encuestas anuales.
- Lograr la aceptación del público objetivo en un 30% a finales del segundo año de lanzamiento del producto.

b) Estrategia General y Segmentación de Mercado

Ser una empresa líder en el mercado del rubro de saneamiento de agua en el Perú. La estrategia de crecimiento está enfocada a cubrir la demanda del mercado objetivo que son las poblaciones de San Martín, Huánuco, Madre de Dios, Loreto y Lima, a las que se planeó llegar en los 5 primeros años del proyecto; el segmento de personas son de los niveles socioeconómicos D y E que buscan mejorar la calidad del agua para su consumo. En la Tabla 14 se detalla que la participación del mercado en Lima es 0.5% y en provincias es 2%, considerando que el 10% de la población en Perú no tiene acceso al agua potable (Gobierno del Perú, 2023).

La segmentación del mercado de consumo se realizó según las características de los consumidores:

- Geográfico: Personas de los departamentos de Ucayali, San Martín, Huánuco, Madre de Dios, Loreto y Lima.
- Demográfico: Pobladores entre los 18 y 65 años que pertenecen a los NSE D y E.
- Psicográfico: Destinado a individuos con escasos recursos económicos y tecnológicos, interesados en el bienestar propio y familiar, y conscientes de que la calidad insalubre del agua afecta su salud.
- Conductual: Individuos en busca de soluciones para acceder a agua pura, que ingieren al menos ocho vasos diarios, comprenden los peligros del agua contaminada, dependen de diversas fuentes para obtener agua limpia y aprecian los beneficios de su consumo.

Se ha definido las características del mercado meta:

- Individuos que obtienen agua a través de camiones, cisternas, pozos, ríos o de ARP, que puede estar contaminada.
- Personas con hijos en escuelas nacionales que no cuentan con abastecimiento de agua limpia para los alumnos.
- Individuos que viven en hogares de bajos recursos y carecen de acceso a ARP, tanto dentro como fuera de su vivienda.
- Individuos que desean mejorar la calidad del agua que consumen.
- Individuos que sufren de desnutrición y anemia.

Tabla 15.

Acceso a Agua Potable

Departamento	Población D-E	Hogares	Objetivo	Número de Hogares Objetivo
---------------------	----------------------	----------------	-----------------	-----------------------------------

Lima	3 690 055	922 514	0.5%	4 613
Ucayali	441 549	110 387	2%	2 208
Madre de Dios	104 290	26 073	2%	522
San Martín	696 998	174 249	2%	3 485
Huánuco	702 099	175 525	2%	3 511
Loreto	832 439	164 688	2%	3 294

c) Análisis de Competidores

Los principales competidores a Micropur y P & G, ambos productos purifican el agua, eliminando bacterias y gérmenes, sin embargo, estos productos no están penetrando fuertemente en el mercado y ninguno de ellos proporciona una solución completa como sistema de tratamiento. (Ver Figura 14).

Figura 14.

Principales Competidores

Micropur	P&G Purifier Water
	
<p><i>Nota.</i> Tomada de 3 pastillas purifican 60 litros de agua Micropur, por Juntoz, 2024 (https://dilitecperu.juntoz.com/p/3-patillas-purificadoras-de-agua-micropur-5511800pastillapurifica33103202309384883979)</p>	<p><i>Nota.</i> Tomada de P&G. Purificador de agua portatil, por Ubuy, 2024 (https://www.ubuy.pe/sp/product/8K53XN05S-p-g-purifier-of-water-portable-water-purifier-packets-emergency-water-filter-purification-powder-packs-for-camping-hiking-backpacking-hunting-and)</p>

d) Evaluación de Precios de la Competencia

A continuación, se puede visualizar los precios de los competidores vs. el precio del producto AWA, que es mucho más económico, lo cual generaría una gran oportunidad de penetración exitosa del mercado (ver Tabla 16).

Tabla 16.

Precios de los Competidores vs. AWA

Productos	Micropur	P&G Purifier of Water	AWA
Precio (S/.)	3.55	17.5	1.5
Cantidad para tratar (Litros)	20	10	10
Precio (S/ Litro)	0.175	1.75	0.15

e) *Marketing Mix*

Se han considerado los siguientes aspectos:

- **Producto.** AWA posibilita la eliminación de contaminantes del agua, logrando obtener un agua purificada, limpia y desinfectada que cumple con los estándares de potabilidad para el consumo humano. El sistema AWA incluye un sobre de 4 gramos y un dispensador que transforma 10 litros de agua contaminada en agua apta para el consumo humano en tan solo 20 minutos (ver Figura 15).

Figura 15.

Dibujo del Producto AWA - Modelo de Negocio



- **Precio.** El propósito del lanzamiento es ampliar el alcance a más peruanos que carezcan de acceso al agua potable en su entorno. En este contexto, optamos por aumentar el volumen de producción para satisfacer la demanda seleccionada.

La estrategia de lanzamiento tiene como objetivo atraer compras por conveniencia y pago al contado, ofreciendo un precio accesible y un producto de alta rotación, fácil de manejar y transportar. Asimismo, se elige la estrategia de fijación de precios por penetración de mercado, ya que implica un precio más bajo en comparación con la competencia (ver Tabla 17).

Tabla 17.

Precio AWA

Productos	AWA
Precio (S/)	1.5
Cantidad para tratar (Litros)	10
Precio (S/ /Litro)	0.15

- **Plaza.** En los canales de distribución directa se buscó impulsar la venta del producto y cubrir las necesidades, estos serían a través de los canales directos e indirectos:

Canal directo: página web AWA, canales de atención AWA, WhatsApp AWA.

Canal indirecto: Programas de apoyo social, medios de comunicación, centros de abastecimiento (mayoristas).

Asimismo, a nivel de estrategia y *merchandising* se hará hincapié en hacer y colocar: Mostradores de exhibición en puntos de venta de almacenes mayoristas de artículos para el hogar; evaluaciones prácticas en comunidades de bajos recursos y en situación de vulnerabilidad, permitiendo a los participantes experimentar directamente el producto; las

publicidades en redes sociales posibilitarán captar la atención de potenciales consumidores y ampliar la cobertura publicitaria a una gama más extensa de áreas; publicidad mediante *influencers* que encarnen los principios y valores de la marca AWA. Por otro lado, se tiene identificado aplicar la estrategia de distribución (*push* e intensiva) (ver Tabla 18).

Tabla 18.

Estrategia de Distribución

Estrategia de distribución intensiva	Estrategia de distribución <i>Push</i>
AWA es un producto que aspira a alcanzar una amplia visibilidad y penetración en el mercado. Por ello, se esforzará por lograr la máxima cobertura posible, garantizando la disponibilidad del producto y llevando a cabo una intensa campaña de <i>marketing</i> para promover la marca.	Utilizar una táctica de distribución <i>Push</i> nos otorgará influencia sobre los consumidores para que adquieran AWA. También nos enfocaremos en publicidad y campañas que resalten el valor añadido de nuestro producto. Además, implementaremos incentivos por volumen de compra para atraer a la mayoría de los clientes y entrar en el mercado.
<i>Trade marketing</i>	
AWA se ubicará estratégicamente en múltiples puntos de venta, destacando en centros de suministro como Unicachi y mercados mayoristas. Aquí, se ofrecerán todas las facilidades y estímulos, como promociones, para la compra del producto.	

- **Promoción.** Tomándose en cuenta lo siguiente:
- **Objetivos de comunicación.** Lo cual implica:
 - Destacar las características únicas de nuestro producto en comparación con los principales competidores mediante campañas publicitarias y medios de comunicación que se difundirán diariamente.
 - Fomentar la relevancia del consumo diario de agua purificada y desinfectada mediante la colocación de carteles publicitarios cada dos meses.
 - Atraer el interés de nuevos consumidores a través de estrategias de venta diseñadas para generar ingresos en el corto plazo, específicamente durante los primeros seis meses.
- **Diseño de la comunicación:** el diseño de la comunicación se realizará de la siguiente manera (ver Tabla 19).

Tabla 19.*Diseño de la Comunicación*

¿Qué decir?	<p>Informar a los consumidores sobre las ventajas primordiales, como la purificación y desinfección del agua.</p> <p>Destacar la sencillez de su manipulación y uso.</p> <p>Finalmente, mencionar la asequibilidad del precio.</p>
¿Cómo decirlo?	<p>AWA facilitará la purificación y desinfección de hasta 10 litros de agua, convirtiéndola en potable.</p> <p>AWA posibilitará la eliminación de compuestos orgánicos y mejorará el sabor del agua.</p> <p>Es un producto portátil y fácil de utilizar, y lo mejor de todo, es accesible para todos los presupuestos.</p>
¿Quién debe decirlo?	<p>El responsable de la comunicación debería ser el director de <i>marketing</i>, quien detallaría todos los beneficios y también llevaría a cabo una demostración en el lugar sobre la purificación del agua, incluyendo beberla.</p> <p>Por otro lado, los representantes de la marca serían los encargados de difundir el mensaje publicitario, y se les identificaría por llevar logotipos de la marca en su vestimenta.</p>

- **Estrategia de promoción:**

- Uso de *influencers* comprometidos con la responsabilidad social en la conservación del agua para la comunicación.
- Publicidad y actualizaciones en redes sociales como Instagram, Facebook, Twitter, TikTok, YouTube, e Instagram, y también a través de WhatsApp.
- Mantenimiento continuo de la página web y análisis regular del tráfico.
- Implementación de campañas mediante alianzas estratégicas con entidades públicas o privadas.

6.2.2. Plan de Operaciones

a) Diseño del Proceso

El *layout* considera a la planta de procesamiento, el área de control de calidad, mantenimiento, almacenamiento de materias primas y producto terminado y las oficinas administrativas.

Con la información del mercado objetivo declarado en la Tabla 15, se proyecta el volumen de *sachets* que se producirán anualmente (ver Tabla 20).

Tabla 20.

Volumen de Sachets

Departamento	2024	2025	2026	2027	2028
Lima	1 683 745	1 700 582	1 717 588	1 734 764	1 752 112
Ucayali	805 920	813 979	822 119	830 340	838 644
Madre de Dios	-	190 530	192 435	194 360	196 303
San Martín	-	-	1 272 025	1 284 745	1 297 593
Huánuco	-	-	-	1 281 515	1 294 330
Loreto	-	-	-	-	1 202 310
Demanda	2 489 665	2 705 092	4 004 168	5 325 724	6 581 291

El proceso de operación tiene las siguientes etapas (ver Figura 16).

Figura 16.

Proceso de Operación



Los procesos de mezclador, “sacheteador” y control de calidad requieren un diagrama de proceso (ver Figura 17).

- **Recibimiento de Materias Primas/Embalaje:** El responsable de almacenes recibe aglomerantes, coagulantes, desinfectante granulado, amortiguador, floculante, secuestrante, sobres de 4 g con arte AWA, cajas de 1 kg y otros materiales de empaque requeridos en la formulación del polvo purificador AWA.
- **Mezclador:** Se realiza en una tolva mezcladora de 100 kg de capacidad máxima, para lograr una buena homogenización se trabaja a un 50% de carga (50 kg) con un tiempo de procesamiento de 2.5 horas. Cada lote de producción permite procesar materia

prima para 12 500 *sachets*, que se programarán según la demanda proyectada (revisar Tabla 20).

- Las materias primas que intervienen en el proceso de fabricación de polvo purificador AWA son confidenciales, por lo que ingresan a almacén codificadas con letras. Se detalla la ratio peso/peso y los costos de USD/kg (ver Tabla 21).

Tabla 21.

Ratio de Peso/Peso y Costos de USD/kg

Materia Prima	MP	USD/kg	USD/kg	USD/kg
A	1.6	0.33	0.65	0.22
B	1.2	0.25	1.1	0.28
C	1.5	0.31	0.136	0.04
D	0.048	0.01	3.25	0.03
E	0.08	0.02	1.6	0.03
F	0.37	0.08	5.4	0.42
G	0.0006	0.00	1.4	0.00
				1.01

- “Sacheteador”: La “sacheteadora” vertical es de 25 *sachet*/minuto, permite que a una capacidad del 85% se produzcan 10 200 *sachets* por turno. Se trabajarán turnos de 8 horas y 20 días hábiles, que se programarán según la demanda proyectada (ver Tabla 22).
- Embalaje: Los sobres AWA serán empacados en cajas de 1 kg (250 sobres/caja).
- Almacenamiento de Producto Terminado: Recibe los dispensadores, los cuales se tercerizan con la empresa Atipax en su material de embalaje. Almacena las cajas AWA entregadas por producción.
- Control de Calidad: Inspección según plan de muestreo normal con un Límite de Calidad Aceptable (AQL) de 2.5% el material recibido de los dispensadores. Durante el proceso de fabricación, se encarga analizar cada lote producido con pruebas de eficacia.

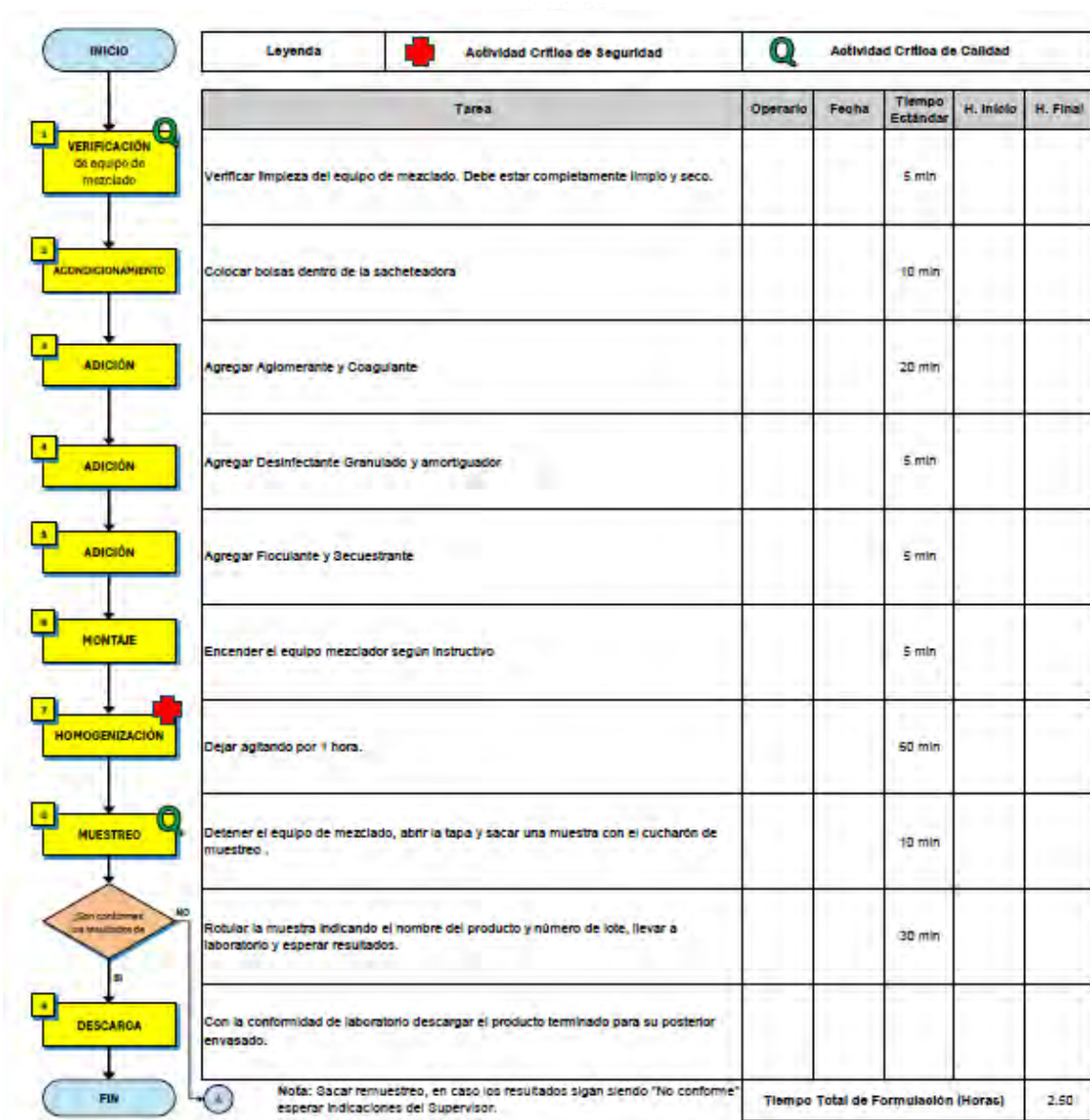
Tabla 22.

Producción por Turno de Trabajo

Producción	Mensual	Anual
1 turno	204 000	2 448 000
2 turno	408 000	4 896 000
3 turno	612 000	7 344 000

Figura 17.

Diagrama de Proceso para la Fabricación del Sachet Agua



a) Costo de Operaciones

Se necesita un espacio de 700 metros cuadrados para el inicio de las operaciones, el cual debe incluir tanto oficinas como áreas de trabajo. El alquiler estimado anual del local y las oficinas es de S/ 191 160 en Ate-Vitarte.

El total de la inversión en maquinaria asciende a USD 75 300 y se ha contemplado en las instalaciones eléctricas y mecánicas una inversión de USD 22 590. El dispensador AWA se fabrica con un molde patentado con la empresa Atipax en material de poliestireno de cristal cuenta con 2 cavidades en Starmold VCN-A36. El costo de la fabricación es de USD 10 500 (ver Tabla 23).

Tabla 23.*Inversión en Maquinarias*

Categoría	Descripción	Monto, USD
Equipamiento	“Sacheteadora”	39 000
	Mezclador	20 000
	Fabricación de estructuras	15 000
	Otros gastos equipamiento	5 800
Instalaciones y otros servicios tercerizados	Instalaciones mecánicas y eléctricas	22 590
	Fabricación de molde	10 500
Inversión Total		112 890

La planilla contempla un ingeniero de planta, operarios (5), coordinador de calidad, gerente general, jefe comercial, coordinador de logística y ejecutivos comerciales (2) más la estimación de beneficios de ley. La planilla anual es de S/ 614 880 (ver Tabla 24).

Tabla 24.*Plantilla Anual*

Descripción	Sueldo Mensual	Costo Empresa	Cantidad	Planilla Mensual (soles)	Planilla Anual (soles)
Ingeniero Planta	5 000	2 117	1	7 117	85 400
Operarios	1 200	508	5	8 540	102 480
Coordinador de Calidad	3 500	1 482	1	4 982	59 780

Descripción	Sueldo Mensual	Costo Empresa	Cantidad	Planilla Mensual (soles)	Planilla Anual (soles)
Gerente General	7 000	2 963	1	9 963	119 560
Jefe comercial	5 000	2 117	1	7 117	85 400
Coordinador de Logística	3 500	1 482	1	4 982	59 780
Ejecutivo Comercial y <i>Mkt</i>	3 000	1 270	2	8 540	102 480

Los gastos administrativos y operativos se proyectan para los 5 primeros años (ver Tabla 25).

Tabla 25.

Gastos Administrativos y Operativos

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Planilla administrativa	307 440	307 440	307 440	307 440	307 440
Servicios profesionales	529 200	529 200	529 200	529 200	529 200
Servicios generales	25 400	25 400	25 400	25 400	25 400
Alquiler	13 500	13 500	13 500	13 500	13 500
Mantenimiento	305	305	305	305	305
Distribución	35 800	63 700	79 300	102 700	126 100
Total	911 645	939 545	955 145	978 545	1 001 945

6.2.3 Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis

Con el fin de validar la viabilidad del proyecto, hemos la técnica de simulación de Monte Carlo para calcular tanto el Costo de Adquisición de Cliente (CAC) como el Valor del Tiempo de Vida del Cliente (VTVC). En este ejercicio, nuestra hipótesis es que los valores que superen el umbral de 4 se considerarán como señal de alta eficacia. A continuación, mostramos los cálculos de las ratios (ver Tabla 26).

Tabla 26.*Validación del Plan de Marketing*

	VTVC/CAC	CAC	VTVC
Promedio esperado	9.04	195.95	1 771.62
Desviación estándar	0.72	17.48	22.50
	VTVC/CAC	CAC	VTVC
Promedio esperado	9.04	195.95	1 771.62
Desviación estándar	0.72	17.48	22.50
Primera Simulación	8.69	181.66	1 784.50
Promedio	9.05		
Desviación estándar	0.72		
Mínimo	5.93		
Máximo	11.71		
Alta Eficiencia	100%		

Se han llevado a cabo 5000 iteraciones del cálculo del cociente VTVC/CAC.

Los resultados arrojados reflejan una probabilidad del 100% de obtener valores superiores a 4. Esto se corrobora visualmente mediante el histograma de la simulación, en el cual no se observan valores por debajo del umbral establecido (ver Figura 18).

Figura 18.*Histograma de Simulación Plan de Marketing*

Por lo expuesto se considera que la hipótesis es válida.

Para respaldar la viabilidad de este proyecto, hemos realizado una simulación Monte Carlo con el fin de calcular el Valor Actual Neto (VAN) en escenarios que reflejan cambios en diversos inputs de valor del proyecto. En este ejercicio, hemos realizado 5000 iteraciones, lo que nos proporciona una perspectiva robusta sobre la variabilidad potencial del VAN en diferentes condiciones (ver Tablas 27 y 28).

- Variación de precio, se espera que el precio del producto varíe de acuerdo con la inflación. Sin embargo, se estuvo contemplando un escenario optimista con un crecimiento del 5% y un escenario muy optimista con un crecimiento del 8%, suponiendo que el número de competidores potenciales es mínimo. Por otro lado, para los escenarios pesimista y muy pesimista, se está considerando un crecimiento del 1% y un decrecimiento del 2%, respectivamente, bajo la suposición de que el mercado se saturará debido a una competencia intensa.
- Variación de precio materia prima y materiales, se determina considerando las fluctuaciones en la oferta y la demanda, las cuales pueden ser influenciadas por posibles conflictos políticos, situaciones bélicas e incluso desastres naturales.

En un escenario muy optimista, se contempla una disminución del 5% en los precios, para un escenario optimista, se prevé una disminución del 3%. En un escenario pesimista, se estima un aumento del 3% en los precios. Finalmente, en un escenario muy pesimista, se anticipa un aumento del 5%.

- Variación de Tasa Coste de la Deuda (K_d), se establecería según la calificación crediticia que otorgue el banco a la empresa, la cual se basará en la evaluación de nuestro plan de negocios y la presentación de un aval, quien será uno de los socios. El escenario esperado muestra un K_d de 14%. En un escenario optimista y muy optimista, se contempla que el banco nos califique positivamente, ofreciendo tasas K_d del 12% y 10% respectivamente. Por el contrario, en un escenario pesimista y muy pesimista, se

anticipa una calificación desfavorable, resultando en tasas Kd del 16% y 18%, respectivamente.

- Variación de la demanda, sería influenciada por la presencia y la estrategia de los competidores en el mercado.

En un escenario muy optimista, donde se percibe una competencia mínima o inexistente, se espera un aumento del 10% en la demanda debido a una mayor disponibilidad del producto en el mercado y una menor resistencia por parte de los consumidores. Para un escenario optimista, en el cual la competencia es moderada, se anticipa un incremento del 5% en la demanda. Aunque existe competencia, el producto aún tiene un buen posicionamiento en el mercado, lo que impulsa un aumento en la demanda.

En un escenario pesimista, caracterizado por una competencia intensa, se prevé una disminución del 5% en la demanda. La presencia de competidores fuertes puede llevar a una redistribución de la demanda entre las diferentes marcas o productos disponibles.

Finalmente, en un escenario muy pesimista, donde la competencia es feroz y el mercado está saturado, se estima una reducción del 10% en la demanda. La presencia de numerosos competidores y la limitada diferenciación de productos pueden desalentar la demanda de un producto en particular.

Tabla 27.

Escenarios

ESCENARIO	Variación Precio	Variación Precio Materia Prima y Materiales	Variación Tasa Kd	Variación Demanda
Muy optimista	8%	-5%	10%	10%
Optimista	5%	-3%	12%	5%
Esperado	3%	0%	14%	0%
Pesimista	1%	3%	16%	-5%
Muy pesimista	-2%	5%	18%	-10%

Para evaluar la viabilidad del proyecto, asumiremos como hipótesis que la probabilidad de obtener un VAN con un valor inferior a S/ 1 000 000 debe ser inferior al 5%. A continuación, examinaremos los VAN en los escenarios presentados (ver Tabla 28).

Tabla 28.

Análisis de Sensibilidad

ESCENARIO	VAN
Muy optimista	S/. 7 652 992
Optimista	S/. 6 155 373
Esperado	S/. 5 071 366
Pesimista	S/. 4 074 047
Muy pesimista	S/. 2 940 603
PROMEDIO	S/. 5 178 876
DESV. ESTANDAR	S/. 1 824 614

Tras el análisis realizado, se ha determinado que el valor obtenido es del 1.3%, lo que corrobora que el porcentaje es aún más bajo de lo previsto inicialmente. Esto indica que existe una probabilidad bastante reducida de que el proyecto genere un VAN inferior a S/ 1 000 000 (ver Figura 19), lo cual respalda la hipótesis planteada y sugiere una sólida viabilidad del proyecto en términos financieros (ver Tabla 29).

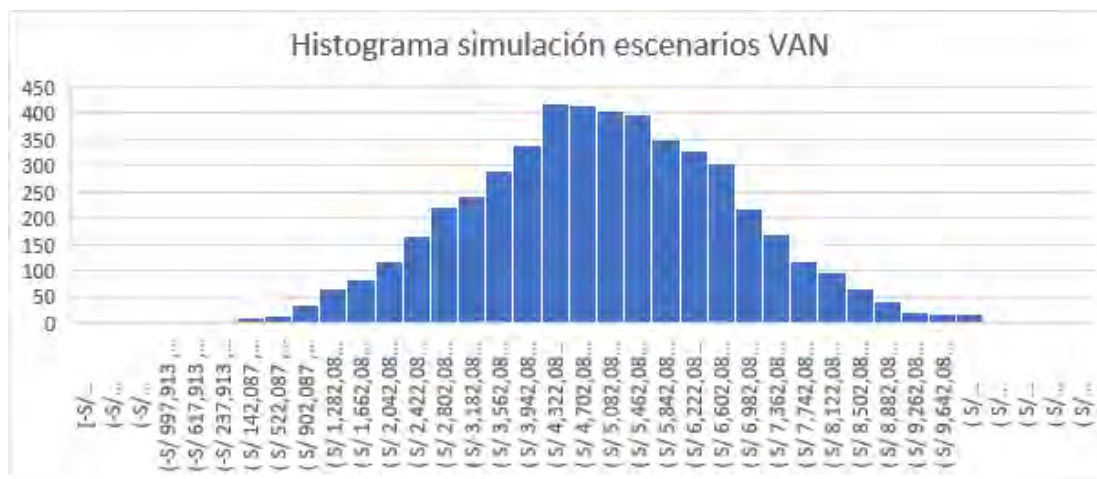
Tabla 29.

Riesgo de Pérdida

Primera Simulación	S/. 7 895 539
Luego de las 5000 simulaciones:	
VAN promedio simulado	S/. 5 171 156
VAN Desviación estándar simulada	S/. 1 845 488
VAN mínimo	- S/. 1 538 938
VAN máximo	S/. 11 793 218
Riesgo de pérdida: VAN < S/. 1 000 000	1.3%

Figura 19.

Histograma de Simulación Escenarios VAN



6.3. Validación de la Viabilidad de la Solución

6.3.1 Presupuesto de Inversión

La inversión para el proyecto AWA se determinó considerando las maquinarias necesarias para la implementación de la planta, como también de los recursos administrativos a ser usados, así mismo, de las licencias requeridas para la puesta en marcha.

El monto del capital de trabajo inicial ha sido calculado sobre la base del primer año de operación, el cual asciende al monto de S/ 549 281, donde se consideró que el 40% será cubierto por las accionistas y el otro 60% será a través de un financiamiento bancario (ver Tabla 30).

Tabla 30.

Detalle de la Inversión Inicial

Maquinaria y Equipos	Unidad	Cantidad	Valor (USD)	Valor (S/.)	IGV (S/.)	Costo Total (S/.)
Mezclador	unidad	1	20 000	76 000	13 680	89 680
“Sacheteadora”	unidad	1	39 000	148 200	26 676	174 876
Estructuras metálicas	unidad	1	15 000	57 000	10 260	67 260
Matriz de molde	unidad	1	10 500	39 900	7 182	47 082
Instalaciones metálicas y eléctricas	unidad	1	22 590	85 842	15 452	101 294
Otros (balanza y stoka)	unidad	1	5 800	22 040	3 967	26 007
Laptop/Computadoras	unidad	3	350	3 990	718	4 708
Sistema contra incendio (extintores)	unidad	3	65	741	133	874
Equipamiento mobiliario (*)	unidad	1	2 500	9 500	1 710	11 210
Patente diseño	unidad	1	3 500	13 300	2 394	15 694

Maquinaria y Equipos	Unidad	Cantidad	Valor (USD)	Valor (S/.)	IGV (S/.)	Costo Total (S/.)
Celulares	unidad	3	120	1 368	246	1 614
Total				457 881		540 300

(*) Mesas y sillas para instalaciones.

Ingresos y gastos: Los ingresos se derivan de las ventas de nuestro producto. Analizando las 281 encuestas efectuadas, se observa que el 80.1% de los encuestados estaría dispuesto a comprar nuestro producto. Además, la aceptación del precio es alta, ya que están dispuestos a pagar S/ 1.50 por el *sachet* y S/ 50.00 (exclusivamente en Lima). Por consiguiente, se puede prever la estimación de ingresos para los próximos 5 años (ver Tabla 31).

Tabla 31.

Estimación de Ingresos por 5 años

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Cantidad de <i>sachet</i>	2 489 665	2 705 092	4 004 168	5 325 724	6 581 291
Precio					
Minorista	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Mayorista	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
Dispensador	50	50	50	50	50
Ingreso					
Minorista	1 493 799	1 623 055	2 402 501	3 195 435	3 948 775
Mayorista	2 168 996	2 356 676	3 488 431	4 639 771	5 733 621
Dispensador	230 650	2307	2350	2400	2400
Total, Ingresos	3 893 445	3 982 037	5 893 281	7 837 606	9 684 796

6.3.2 Análisis Financiero

De cara a los análisis financieros se realizó el Estado de Resultados (ver Tabla 32), el Estado de Flujo Efectivo (ver Tabla 33), como también el Balance General (ver Tabla 34), valorización de negocio (ver Tabla 35). Asimismo, el Flujo de Caja Libre (ver Tabla 36), Flujo de Caja del Accionista (ver Tabla 37), por último, se identificó el VAN y la TIR.

Estado de resultados. Para calcular los ingresos por ventas durante los primeros 5 años de operación de la empresa, se comenzó por segmentar la población de Perú. Esta segmentación se basó en datos obtenidos del Informe de Población: Perú 2023, elaborado por (CPI, 2024). Los datos relevantes incluyeron el número de habitantes, el nivel socioeconómico, el número

de familias y el tamaño promedio de las familias en los departamentos a los que se planeó llegar, los cuales se detallan en el Apéndice G.

Para estimar el consumo de agua, se consideró que una familia de 4 personas consume aproximadamente 10 litros de agua al día, basándose en las recomendaciones de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), tal como señala el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2024). Este organismo establece un consumo promedio diario de 2 a 2.5 litros por persona. Utilizando esta información, se calculó el consumo anual de *sachets* y, a su vez, se estimó la demanda de dispensadores en función del número de familias.

Es importante señalar que hemos considerado que el 60% de los *sachets* serán vendidos a mayoristas y el 40% restante a minoristas. Esta distribución nos permitirá ajustar nuestra estrategia de ventas de acuerdo con las necesidades del mercado y maximizar nuestra cobertura.

El crecimiento anual ha sido impulsado por nuestra visión empresarial de incursionar en un nuevo departamento cada año. Durante el primer año, se iniciaron las ventas en Lima y Pucallpa, donde se incoó nuestra investigación. En los próximos años, se planeó la expansión gradualmente a Madre de Dios, San Martín, Huánuco y Loreto. El objetivo de la empresa es llegar al 2% de la población peruana que carece de acceso al agua potable.

En relación con el costo de ventas, este constituye el 49% de las ventas en el primer año, reduciéndose progresivamente hasta llegar al 41% en el último año. Esta disminución se atribuye al efecto de dilución de costos a medida que aumenta la producción. Es crucial destacar que estos costos incluyen materia prima y materiales, maquila del dispensador, costos de producción (energía, mantenimiento) y mano de obra directa e indirecta. Es relevante señalar que el componente principal del costo de ventas es la materia prima y los materiales, representando en promedio el 82% del costo total de ventas durante los 5 años.

Los gastos administrativos y de operación comprenden varios elementos, que incluyen la planilla administrativa, los servicios profesionales de terceros (como asesorías legales,

contables y de *marketing*), así como los gastos relacionados con servicios generales, alquileres, mantenimiento y distribución.

Por otro lado, los gastos financieros consisten principalmente en los intereses generados por la deuda contraída a través de un préstamo bancario.

Tabla 32.

Estado de Resultados

ESTADO DE RESULTADOS	Año	2024	2025	2026	2027	2028
Ingreso por ventas	S/	3 893 445	3 982 037	5 893 281	7 837 606	9 684 796
Costo de ventas	S/	-1 894 347	-1 699 291	-2 549 931	-3 267 329	-3 936 960
Utilidad Bruta	S/	1 999 098	2 282 747	3 343 350	4 570 276	5 747 836
<i>Margen bruto</i>	%	51%	57%	57%	58%	59%
Gasto Adm. y Operativo	S/	-911 645	-939 545	-955 145	-978 545	-1 001 945
Utilidad Operativa (EBITDA)	S/	1 087 454	1 343 202	2 388 205	3 591 731	4 745 891
<i>Margen EBITDA</i>	%	28%	34%	41%	46%	49%
Depreciación	S/	-64 116	-63 375	-62 691	-61 361	-34 390
Gastos financieros	S/	-22 863	-18 882	-14 625	-10 073	-5 206
Otros ingresos (gastos)	S/	0	0	0	0	0
Utilidad antes Impuestos	S/	1 000 475	1 260 945	2 310 889	3 520 297	4 706 295
Imp. a la renta	S/	-295 140	-371 979	-681 712	-1 038 488	-1 388 357
Utilidad neta	S/	705 335	888 966	1 629 177	2 481 810	3 317 938
<i>Margen neto</i>	%	28%	34%	41%	46%	49%

Flujo de Efectivo. Para analizar el flujo de efectivo, se consideró varios aspectos importantes. En el año inicial (año 0), se incluye la inversión inicial, que abarca la adquisición de maquinaria, equipos, obtención de patentes y pagos anticipados de alquileres. A partir del primer año de operaciones, se contemplan las variaciones en las cuentas por cobrar, cuentas por pagar e inventarios, además de las obligaciones derivadas del préstamo bancario, que incluyen amortización e intereses.

Es relevante destacar que el flujo de efectivo se mantiene positivo en todos los años, lo que indica una sólida estabilidad financiera. Esto confirma que la empresa cuenta con suficiente liquidez para cumplir con sus obligaciones financieras.

Tabla 33.

Estado de Flujo Efectivo

FLUJO DE EFECTIVO	Año	2024	2025	2026	2027	2028	
FE sobre act. de operación	S/	-91 400	468 638	942 528	1 460 139	2 290 923	3 107 421
EBITDA	S/		1 087 454	1 343 202	2 388 205	3 591 731	4 745 891
otros ingresos(egresos)	S/		0	0	0	0	0
Impuestos	S/		-295 140	-371 979	-681 712	-1 038 488	-1 388 357
(-) VAR cuentas por cobrar	S/		-324 454	-7 383	-159 270	-162 027	-153 933
(-) VAR inventario	S/		-324 454	-7 383	-159 270	-162 027	-153 933
(-) VAR anticipo	S/	-91 400	91 400	0	0	0	0
(+) VAR cuentas por pagar	S/		233 833	-13 930	72 187	61 733	57 753
FE sobre act de inversión	S/	-457 881	0	0	0	0	0
CapEx	S/	-457 881	0	0	0	0	0
FE sobre act. de financiamiento	S/	549 281	-80 244	-80 244	-80 244	-80 244	-80 244
Aporte	S/	219 712	0	0	0	0	0
Prestamos	S/	329 569					
Amortización	S/	0	-57 381	-61 361	-65 618	-70 170	-75 038
Gastos financieros	S/	0	-22 863	-18 882	-14 625	-10 073	-5 206
Dividendos	S/						
FE inicial	S/		0	388 395	1 250 679	2 630 574	4 841 253
FE del periodo	S/	0	388 395	862 284	1 379 895	2 210 679	3 027 178
FE final	S/	0	388 395	1 250 679	2 630 574	4 841 253	7 868 431

Balance General. Respecto al balance general se refleja una progresión financiera muy positiva a lo largo de los 5 años de operación. El activo aumenta todos los años, lo que sugiere un crecimiento saludable de la empresa. El efectivo disponible y las cuentas por cobrar muestran un incremento significativo, lo que indica una sólida capacidad para generar ingresos y gestionar el cobro de cuentas.

Tabla 34.*Balance General*

BALANCE	Año	2024	2025	2026	2027	2028	
ACTIVOS	S/	549 281	1 431 068	2 244 743	3 880 488	6 353 861	9 654 514
Efectivo	S/		388 395	1 250 679	2 630 574	4 841 253	7 868 431
Cuentas por cobrar inventario	S/		324 454	331 836	491 107	653 134	807 066
Anticipo	S/	91 400	0	0	0	0	0
Activo fijo	S/	457 881	393 766	330 391	267 701	206 340	171 950
PASIVOS	S/	329 569	506 020	430 729	437 298	428 861	411 575
Cuentas por pagar	S/		233 833	219 903	292 090	353 823	411 575
Deudas financieras	S/	329 569	272 188	210 826	145 208	75 038	0
PATRIMONIO	S/	219 712	925 047	1 814 014	3 443 190	5 925 000	9 242 938

El WACC del proyecto es de 10.21%, la rentabilidad exigida por los accionistas es de 18.19%, el costo de la deuda es de 6.94%. Estos datos fueron hallados gracias a la tasa libre de riesgo, prima de riesgo de mercado y beta apalancado (Damodaran, 2024).

Tabla 35.*Valorización del Negocio*

Riesgo País (Rp)	
EMBIG Perú	1.87%
Relative EMV	1.41
Prima de riesgo país (Rp)	2.64%

Costo del patrimonio (Ke)	
Costo de la Deuda	6.94%
Tasa Libre de Riesgo (Rf)	2.72%
Prima de riesgo país (Rf)	2.64%
Beta apalancado (β_L)	1.93
Prima de riesgo mercado	6.64%
Rendimiento del mercado (Rm)	9.36%
Prima por liquidez	0.00%
Ke	18.19%
WACC	10.21%

Tabla 36.*Flujo de Caja Libre*

FCL	Año	2024	2025	2026	2027	2028	
EBITDA	S/	1 087 454	1 343 202	2 388 205	3 591 731	4 745 891	
Otros ingresos (egresos)	S/	0	0	0	0	0	
variación capital de trabajo	S/	-91 400	-323 675	-28 695	-246 354	-262 321	-250 113
Impuestos (sin gastos financieros)	S/	-301 885	-377 549	-686 027	-1 041 459	-1 389 893	
CapEx	S/	-457 881	0	0	0	0	
FCL	S/	-549 281	461 894	936 958	1 455 824	2 287 951	3 105 885
VAN	S/	5 189 528					
TIR	%	144%					

Tabla 37.*Flujo de Caja del Accionista*

FLUJO DE CAJA DE ACCIONISTAS	Año	2024	2025	2026	2027	2028	
Flujo de caja libre	S/.	-549 281	461 894	936 958	1 455 824	2 287 951	3 105 885
Financiamiento	S/.	329 569					
Intereses	S/.	-22 863	-18 882	-14 625	-10 073	-5 206	
Amortización	S/.	-57 381	-61 361	-65 618	-70 170	-75 038	
Escudo Tributario	S/.	6 745	5 570	4 315	2 972	1 536	
Venta / recompra acciones	S/.						
FC ACCIONISTA	S/.	-219 712	388 395	862 284	1 379 895	2 210 679	3 027 178
Tasa (Ke)		18.19%					
VAN		S/ 4 007 226		USD 1 054 533			
TIR		262%					

De cara a los resultados obtenidos, se puede afirmar que AWA es rentable, dado que la TIR del 262% supera significativamente al WACC del 10.21%.

Capítulo VII. Solución Sostenible

El acceso a agua limpia, segura y de calidad en las zonas rurales del Perú ha sido un desafío significativo para el Gobierno peruano a lo largo de la historia, impactando la salud y el bienestar de los peruanos. En este contexto, AWA emerge como una solución efectiva, sencilla y económica con un alcance transformador para la población.

AWA, nace con el objetivo de generar impacto social positivo, procurando que los beneficios no solo recaigan en los accionistas, sino también en los *stakeholders* involucrados. Considerando esta premisa, se presenta el modelo de negocio próspero *Flourishing Business Model* (ver Apéndice K).

Un beneficio económico clave es la reducción de gastos médicos por enfermedades transmitidas por agua contaminada. Al proporcionar una solución efectiva para purificar el agua, las familias y la comunidad reducen significativamente los costos médicos asociados con el consumo de agua no segura.

En el ámbito social, la empresa tiene planeado implementar políticas corporativas de innovación continua en tecnología y desarrollo de productos. Esto significa que la empresa buscará constantemente formas de mejorar su tecnología de purificación de agua y optimizar sus productos para satisfacer las necesidades cambiantes de las comunidades y del mercado.

En el aspecto ambiental, se promoverá la reutilización y el reciclaje de los materiales para minimizar la huella ambiental. Además, se establece un compromiso de cumplir con todas las regulaciones y criterios ambientales necesarios en cada fase del proceso de producción y distribución del producto.

AWA busca ofrecer una solución sostenible para adaptarse a los requerimientos de las poblaciones rurales en el mercado peruano. En primer lugar, según el *Flourishing Business Model*, AWA tiene como meta abordar las demandas de las poblaciones rurales con el fin de optimizar la salud de la población peruana. En otra instancia, AWA aspira a generar un

impacto social al ofrecer acceso a un producto de alta calidad a las comunidades rurales de los niveles socioeconómicos D y E, las cuales tienen limitaciones financieras. Finalmente, AWA aspira a tener un impacto positivo en las mujeres de la comunidad, quienes suelen ser responsables de recolectar agua de fuentes distantes. Al ofrecer un medio más conveniente y efectivo para obtener agua potable, AWA puede ayudar a aliviar la carga física y de tiempo que recae sobre las mujeres, permitiéndoles dedicar más tiempo a otras actividades productivas y educativas.

7.1. Relevancia Social de la Solución

Para calcular el Índice de Relevancia Social (IRS) del modelo de negocio, se registraron las metas correspondientes a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 3, 6 y 10, junto con el impacto generado por el proyecto empresarial en cada una de ellas. El IRS se establece como una proporción entre el número de metas abordadas por el modelo de negocio y el número total de metas de los ODS a los que pertenecen esas metas (Betti et al., 2018).

$$\text{TSRI} = \frac{\text{Metas de la ODS movilizadas para AWA} \times 100}{\text{Total de metas del ODS}}$$

En este contexto, AWA moviliza un total de 5 metas dentro de los ODS 3, 6 y 10. Se ha determinado que AWA tiene un impacto positivo en los objetivos de la ODS.

Tabla 38.

Índice de Relevancia Social

N° de ODS	# Metas	#Metas Impactadas	IRS
3	9	2	22%
6	6	1	17%
10	7	1	14%

Este proyecto, alineado con los ODS de las Naciones Unidas, contribuye directamente a varios de estos objetivos.

En relación con el ODS 3, AWA está diseñado para brindar acceso a agua limpia y de alta calidad en áreas rurales, aportando a reducir la mortalidad infantil causada por

enfermedades transmitidas por el agua en niños menores de 5 años para el año 2030. Se espera que esta solución ayude a reducir significativamente las enfermedades transmitidas por el agua y los costos médicos asociados con su tratamiento. La portabilidad del dispensador de AWA puede ser fundamental para garantizar la atención médica infantil en áreas remotas, proporcionando un suministro constante de agua limpia que puede utilizarse durante el parto y la atención posnatal, lo que podría mejorar los resultados de salud materno-infantil y reducir la mortalidad neonatal.

En relación con el ODS 6, AWA se compromete a asegurar que todos los peruanos tengan acceso equitativo a agua potable limpia, segura y de alta calidad en sus hogares, sin importar su ubicación geográfica o situación económica. El producto puede llegar a áreas donde la infraestructura para el almacenamiento de agua limpia es limitada o inexistente, asegurando un suministro constante de agua limpia que facilita la adopción de prácticas de higiene con énfasis en lavado de manos con agua y jabón, para prevenir enfermedades que se transmiten por contacto con agua contaminada.

En relación con el ODS 10, AWA contribuye directamente a la reducción de las desigualdades y promueve la inclusión social y económica. El modelo de negocio garantiza que las comunidades rurales tengan acceso a una fuente confiable de agua limpia, promoviendo la inclusión social al proporcionar un recurso esencial para toda la población. AWA mejora la calidad del agua para el consumo y reduce los casos de enfermedades generadas por agua contaminada, contribuyendo así a reducir las disparidades en salud. Además, la venta de purificadores de agua dentro de la comunidad puede generar oportunidades económicas locales, promoviendo la economía comunitaria (ver Apéndice F).

7.2 Rentabilidad Social de la Solución

Para calcular el Valor Actual Neto (VAN) social, se evaluaron los aspectos clave que podrían tener un impacto tanto positivo como negativo en este proyecto.

Comenzando con los beneficios, destaca la mejora en la salud de las personas, dado que enfermedades como la infección por giardia y la diarrea aguda infecciosa pueden ser contraídas debido al consumo de agua contaminada, según lo señalado en la Revista Peruana de Medicina Experimental en su publicación: *Evaluación de Métodos de Concentración y Purificación de Giardia a partir de Muestras Coprológicas* (Tarqui Terrones et al., 2019), así como en el documento de Salud Pública y el MINSA: *Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Diarrea Aguda Infecciosa en Paciente Pediátrico* (Instituto Nacional de Salud del Niño [INSN], 2022).

El uso del producto para el tratamiento de agua se traduciría en una notable disminución de enfermedades derivadas del consumo de agua contaminada. Según Mónica Muñoz, economista de Redes de Estudio para el Desarrollo, el gasto anual de bolsillo en salud en Perú alcanza los S/ 541 (Muñoz, 2024). Adicionalmente, según el INEI, en el *Compendio 2023*, solo el 22% de las atenciones en consulta externa desde el 2015 al 2022 son debido a ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias y enfermedades del sistema digestivo. (INEI, 2024).

Al multiplicar este valor, afectado por el 22% (porcentaje correspondiente a enfermedades del sistema digestivo, infecciosas y parasitarias) por el número de familias que emplearían nuestro producto, obtenemos el beneficio social estimado.

Tabla 39.

Beneficios Sociales

Beneficios		1	2	3	4	5
Familias impactadas		6821	7343	10828	14339	17633
Gasto de bolsillo promedio en salud	S/.	541	541	541	541	541
% de Enfermedades infecciosas parasitarias y digestivas	%	22%	22%	22%	22%	22%
Beneficio por salud	S/.	811 835	873 964	1 288 749	1 706 628	2 098 680
Impacto positivo	S/.	811 835	873 964	1 288 749	1 706 628	2 098 680

En cuanto a los costos del proyecto, el principal gasto se atribuye a la distribución. Para calcularlo, se evaluó la distancia recorrida desde Lima hasta las ciudades donde se comercializará el producto. Según datos de la empresa Soluciones de Rastreo Satelital (Ubícalo, 2024), una plataforma mexicana que proporciona soluciones de rastreo satelital y seguimiento del consumo de diésel, el consumo promedio de diésel por kilómetro es de 0.4 litros. Para realizar este cálculo, se consideró el precio del diésel al 7 de marzo, que ascendía a S/ 20.55 por galón. (El Comercio, 2024).

El segundo componente de costos se relaciona con la planta de producción. Previamente, se determinó el costo anual de energía necesario para la producción, además de considerar otros consumos energéticos en la planta y el uso de agua. Es importante destacar que el proceso de producción del producto no requiere agua.

Tabla 40.

Costos Sociales

Costos sociales		1	2	3	4	5
Consumo promedio de diésel por km	litro	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Km recorridos por distribución	km	6464	11408	12040	14188	20320
Litros de diésel consumidos		2585.6	4563.2	4816	5675.2	8128
Precio por galón (1 galón= 3.78541 litros)	S/	20.55	20.55	20.55	20.55	20.55
Precio por litro	S/	5.429	5.429	5.429	5.429	5.429
Costo diésel usado en distribución		14 036	24 772	26 145	30 809	44 124
Costo de energía en Fabricación	S/	27 884	30 297	44 847	59 648	73 710
Consumo de energía en planta	S/	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Consumo de agua en planta	S/	1800	1800	1800	1800	1800
Impacto negativo		55 721	68 869	84 791	104 257	131 635

Tabla 41.*Proyección Social*

		1	2	3	4	5
Beneficios	S/.	811 835	873 964	1 288 749	1 706 628	2 098 680
Costos	S/.	55 721	68 869	84 791	104 257	131 635
Valor social	S/.	756 115	805 095	1 203 957	1 602 371	1 967 045

Tasa	8%
Van social	S/ 4 862 613

El Valor Actual Neto (VAN) social obtenido en el análisis es superior al VAN del proyecto (S/. 4 007 226), lo que evidencia que este proyecto ofrece notables beneficios para la sociedad.



Capítulo VIII. Decisión e Implementación

Este capítulo detalla el plan de implementación del proyecto AWA, estructurado en 32 semanas y dividido en 4 fases: Planificación, Inicio, Desarrollo y Operaciones. Cada fase incluye actividades esenciales para lograr los objetivos del plan. El equipo de trabajo está compuesto por las 4 socias fundadoras: Evelin Acosta, Carolina Quispe, Isabel Yokotsuka y Ligia Zapata, cada una con roles específicos dentro de la empresa. Además, se presentan las conclusiones sobre la factibilidad y rentabilidad del proyecto, y se ofrecen recomendaciones para su mejora continua y expansión futura.

8.1 Plan de Implementación y Equipo de Trabajo

El plan de implementación del proyecto AWA se realizará en 32 semanas y contará con 4 fases, donde cada una de ellas tendrá actividades necesarias para lograr el objetivo del plan.

El equipo de trabajo estará compuesto por las 4 socias fundadoras, Evelin Acosta (EA), Carolina Quispe (CQ), Isabel Yokotsuka (IY) y Ligia Zapata (LZ), donde a su vez tendrán responsabilidades en la empresa.

Las 4 fases del plan se distribuirán de la siguiente manera:

- Fase 1: Planificación: En esta sección, el enfoque estará en estructurar el plan de negocio, como por ejemplo culminar con la constitución de la empresa, la formalización de los roles y responsabilidades de cada gerencia, siendo EA Jefe comercial, CQ Coordinador de logística, IY Gerente General y LZ Ingeniero de planta. A su vez se debe generar la patente del diseño y de los compuestos químicos; asimismo, patentar el nombre de la marca. Por otro lado, el seguimiento del permiso de funcionamiento del local y derivados.
- Fase 2: Inicio: Se deberá considerar el alquiler de la planta, por otro lado, todos los instrumentos (equipamiento) necesarios para la parte administrativa y operativa como lo son las maquinarias necesarias para la elaboración del producto, por último,

8.2 Conclusiones

1. Se determina que el proyecto es factible, lo que permite obtener agua apta para el consumo humano, con resultados microbiológicos de 0 UFC (unidades formadoras de colonias).
2. Tomando en consideración la parte socioeconómica de la población, se concluye que el producto cumple con las expectativas del consumidor, al tener un precio de S/ 1.50 a minoristas y S/ 1.45 a mayoristas, marcando la diferencia en el mercado; asimismo, de fácil uso y portabilidad.
3. El diseño del dispensador garantiza que el usuario no manipule de manera incorrecta el agua y se almacene en un recipiente cerrado para consumir hasta 10 litros.
4. El producto AWA impulsa positiva y estratégicamente a la ODS 6 a mejorar el problema social relevante para obtener agua de calidad, para consumo humano, y pueda llegar a zonas muy alejadas (rurales).
5. El Valor Actual Neto (VAN) alcanza S/ 4 007 226.00, lo que indica que el proyecto es rentable.

8.3 Recomendaciones

1. Se recomienda mantener la patente actualizada para que el modelo de dispensador no sea replicado.
2. Si la demanda incrementara se recomienda elevar la producción de 28 a 30 días laborales, de lunes a domingo, con personal que cubra los horarios rotativos.
3. Se recomienda incluir capacitaciones en los colegios e instituciones para promover el uso adecuado del agua.
4. Se recomienda la incorporación de un *sachet* adicional con sales beneficiosas como sodio, calcio y magnesio para incursionar a nuevos mercados.

5. Se recomienda adaptar el modelo de negocio con las lecciones aprendidas para desarrollar una propuesta B2B.



Referencias

- Banco Mundial (2023). *Perú: acciones estratégicas para la seguridad hídrica. Resumen Ejecutivo*. Junio. GWSP.
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099062023100539218/pdf/P17363603a3d660c3096f00df44105add01.pdf>
- Betti, G., Consolandi, C. y Eccles, R. G. (2016). The Relationship between Investor Materiality and the Sustainable Development Goals: A Methodological Framework. *Sustainability*, 10(7): 2248. <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/7/2248>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*. Agenda 2030 para América Latina y el Caribe.
<https://agenda2030lac.org/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible-ods>
- CPI. (2023). *Perú: Población 2023*.
https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Poblacion_2023.pdf
- Damodaran. (2024, 9 de marzo). *Cálculo del WACC teórico*. Damodaran Online.
<http://www.damodaran.com>
- Diagnóstico sobre Abastecimiento de Agua y Saneamiento en el Ámbito Rural [DATASS] (2023). *Acceso a los servicios de saneamiento. Cobertura en el servicio de agua potable. Por Regiones*. <https://datass.vivienda.gob.pe/>
- El Comercio (2024, 8 de marzo). *Lo último del precio de gasolina y diésel en Perú este 7 de marzo*. <https://elcomercio.pe/respuestas/trends/precio-de-gasolina-y-diesel-en-lima-hoy-combustibles-grifos-gasohol-petroleo-osinerming-facilito-tdpe-noticia/?ref=ecr>
- El Mundo (2023, 22 de marzo). *El 26% de la población mundial carece de agua potable*.
<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/2023/03/22/641a7efdfdddf5cbe8b45ae.html>

Falabella. (2024). *10 pastillas purificadoras de agua MICROPUR*. Genérico.

<https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/120965602/10-Pastillas-purificadoras-de-agua-MICROPUR/120965603>

Forbes Perú. (2023, 5 de septiembre). *El 11% de la población en Perú aún no cuenta con agua potable*. <https://forbes.pe/economia-y-finanzas/2023-09-05/el-11-de-la-poblacion-en-peru-aun-no-cuenta-con-agua-potable>

Gobierno del Perú. (2023, 22 de junio). *El 10% de la población peruana no tiene agua potable y 23% no accede a alcantarillado*. Plataforma Digital Única del Estado Peruano. Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.

<https://www.gob.pe/institucion/sunass/noticias/781301-el-10-la-poblacion-peruana-no-tiene-agua-potable-y-23-no-accede-al-alcantarillado>

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2020). *Perú: Formas de acceso al agua y saneamiento básico*.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2024). *Compendio 2023*.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Compendio2023/cap06/ind06.htm

Instituto Nacional de Salud del Niño [INSN]. (2022). *Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Diarrea Aguda Infecciosa en Paciente Pediátrico*.

<https://acortar.link/Xd9Xwc>

Juntoz (2024). *3 pastillas purifican 60 litros de agua Micropur*.

<https://dilitecperu.juntoz.com/p/3-pastillas-purificadoras-de-agua-micropur-5511800pastillapurifica33103202309384883979>

- Linares Gallo, J. (2021, 18 de junio). *El derecho al agua, la pandemia y las elecciones*. [Blog]. <https://www.joselinaresgallo.com/el-derecho-al-agua-la-pandemia-y-las-elecciones/>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2024, 28 de febrero). *¿Cuánta agua debemos beber al día?* <https://www.ana.gob.pe/contenido/cuanta-agua-debemos-beber-al-dia#:~:text=Mientras%20que%20las%20mujeres%20deben,0%2C7%20litros%20m%20C3%A1s%20respectivamente>
- Ministerio de Salud [MINSA]. (2023a). Dirección Regional de Salud Ucayali Dirección Epidemiología. *Boletín Epidemiológico SE 35*.
- Ministerio de Salud [MINSA]. (2023b). *Boletín Epidemiológico del Perú. Volumen 32 - SE 15. Semana Epidemiológica (del 9 al 15 de abril de 2023)*. https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202315_15_141523.pdf
- Muñoz, M. (2024, 22 de enero). *¿Cuánto gasta una familia en el Perú por servicios en salud fuera del SIS? (C. V. Fuertes, Entrevistador)*.
- Naciones Unidas [NU]. (2015). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Naciones Unidas (s.f.). *UN WATER: Instantánea del ODS 6 en Perú* <https://sdg6data.org/es/country-or-area/Peru>
- Procter & Gamble. (2023). *Una manera simple de limpiar el agua*. <https://csdw.org/es/purificador-de-agua-pg/>
- Prüss-Ustün, A., Wolf, J., Bartram, J., Clasen, T., Cumming, O., Freeman, M. C., Gordon, B., Hunter, P. R., Medlicott, K., y Johnston, R. (2019). Carga de morbilidad por agua, saneamiento e higiene inadecuados para resultados de salud adversos seleccionados: un análisis actualizado centrado en los países de ingresos bajos y medianos. *Revista*

Internacional de Higiene y Salud Ambiental. Vol. 222, núm. 5, pp. 765-777.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1438463918310484?via%3Dihub>

Real Service. (2022). *Diferencia entre bidón de agua San Luis 20 litros y bidón de agua mineral San Mateo 21 litros*. <https://www.realservice.com.pe/diferencia-entre-bidon-de-agua-san-luis-20-litros-y-bidon-de-agua-mineral-san-mateo-21-litros/>

Revista Cocktail. (2023, 5 de mayo). *Agua Cielo es reconocida con el premio “Superior Taste Award”*. [https://cocktail.pe/agua-cielo-es-reconocida-con-el-premio-superior-taste-award-](https://cocktail.pe/agua-cielo-es-reconocida-con-el-premio-superior-taste-award-2023/#:~:text=El%20producto%20del%20Grupo%20AJE%20%2C%20obtuvo%20una%20puntuaci%C3%B3n%20total%20de,sensaci%C3%B3n%20final%20en%20el%20paladar)

[2023/#:~:text=El%20producto%20del%20Grupo%20AJE%20%2C%20obtuvo%20una%20puntuaci%C3%B3n%20total%20de,sensaci%C3%B3n%20final%20en%20el%20paladar](https://cocktail.pe/agua-cielo-es-reconocida-con-el-premio-superior-taste-award-2023/#:~:text=El%20producto%20del%20Grupo%20AJE%20%2C%20obtuvo%20una%20puntuaci%C3%B3n%20total%20de,sensaci%C3%B3n%20final%20en%20el%20paladar)

Samaniego, J. (2023, 26 de octubre). Las proyecciones para el abastecimiento de agua potable en Lima y Callao. ¿medidas de previsión? *Diario El Gobierno*. <https://diarioelgobierno.pe/actualidad/agua-potable/>

Tarqui Terrones, K., Ramírez Carranza, G. y Beltrán Fabián, M. (2019). Evaluación de métodos de concentración y purificación de *Giardia* spp. a partir de muestras coprológicas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. Vol. 35, núm. 2, pp. 275-280.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342019000200016

Tottus Falabella. (2024a). *Agua Mesa San Luis Sin Gas Botella x 1L*.

<https://tottus.falabella.com.pe/tottus-pe/product/113369124/agua-mesa-san-luis-sin-gas-botella-x-1l/113369125?exp=tottus>

Tottus Falabella. (2024b). *Agua Mineral Sin Gas Cielo con Tapa Deportiva 1 L.*

<https://tottus.falabella.com.pe/tottus-pe/product/113380062/cielo-x-1-litro-con-tapa-deportiva/113380066?exp=tottus>

Ubicalo. (2024, 1 de abril). *¿Este es el consumo de diésel de un camión por kilómetro!*

[https://www.ubicalo.com.mx/blog/consumo-de-diesel-por-kilometro/#:~:text=Sin%20embargo%2C%20en%20promedio%2C%20los,di%C3%A9sel%20por%20cada%201%20km\).](https://www.ubicalo.com.mx/blog/consumo-de-diesel-por-kilometro/#:~:text=Sin%20embargo%2C%20en%20promedio%2C%20los,di%C3%A9sel%20por%20cada%201%20km).)

Ubuy. (2024). *P&G. Purificador de agua portatil.*

<https://www.ubuy.pe/sp/product/8K53XN05S-p-g-purifier-of-water-portable-water-purifier-packets-emergency-water-filter-purification-powder-packs-for-camping-hiking-backpacking-hunting-and>

Von Hesse, M. (2022, 24 de julio). La tragedia de los servicios de agua y saneamiento en el

Perú. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/opinion/la-tragedia-de-los-servicios-de-agua-y-saneamiento-en-el-peru-noticia/?ref=ecr>

Westgard, Ch. M., Orrego Ferreyros, L. A., Franco Calderón, L. y Rogers, A. (2021). Ingesta

dietética, infección intestinal y agua potable entre niños con anemia en el Perú: un análisis transversal. *BMC Nutrition* 7, 11.

<https://bmcnutr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40795-021-00417-3>

Yuanzhe, L., Yunzhuo, Q., Haoyi, Y., Xingxin, Z., Peng, X., Tiancheng, S. (2023).

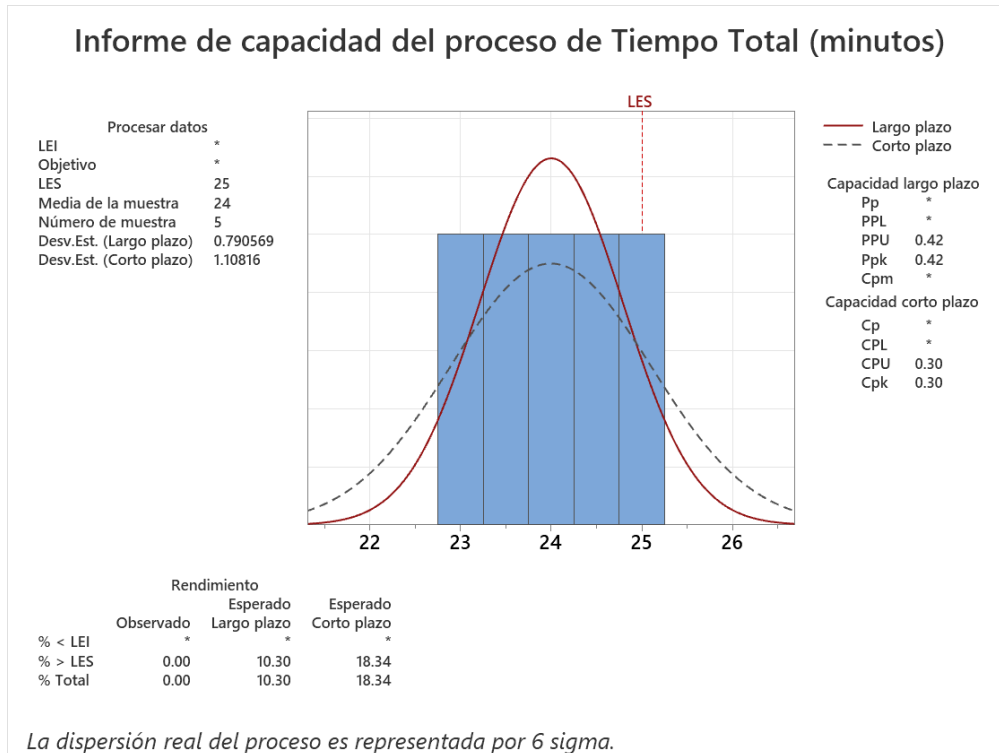
Combating biofilms in potable water systems: A comprehensive overview to ensuring industrial water safety. *Environmental Microbiology Reports*, 15(6), 445-454.

<https://doi.org/10.1111/1758-2229.13207>

Apéndice A: Informe de Capacidad de Proceso

Figura 21.

Análisis de Tiempo Total



Apéndice B: Prototipos

Figura 22.

Primer Prototipo



Figura 23.

Segundo Prototipo



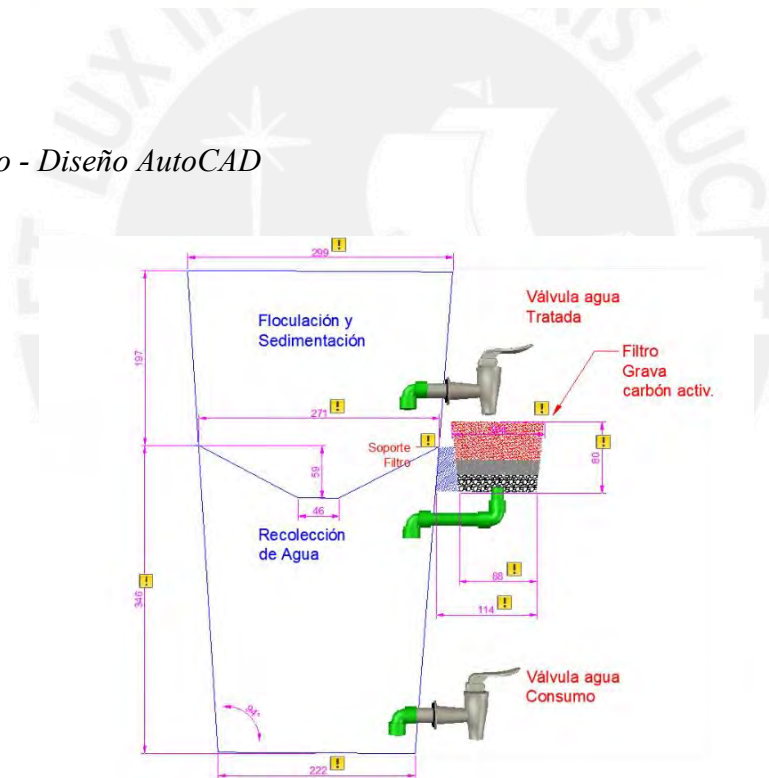
Figura 24.*Segundo Prototipo - Diseño AutoCAD***Figura 25.***Tercer Prototipo - Diseño AutoCAD*

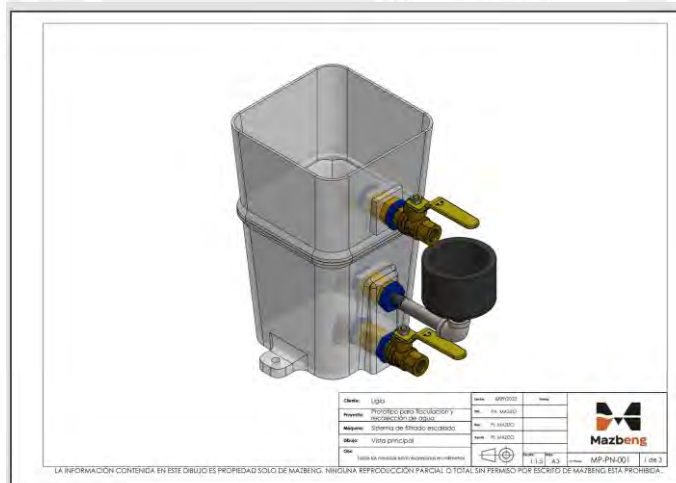
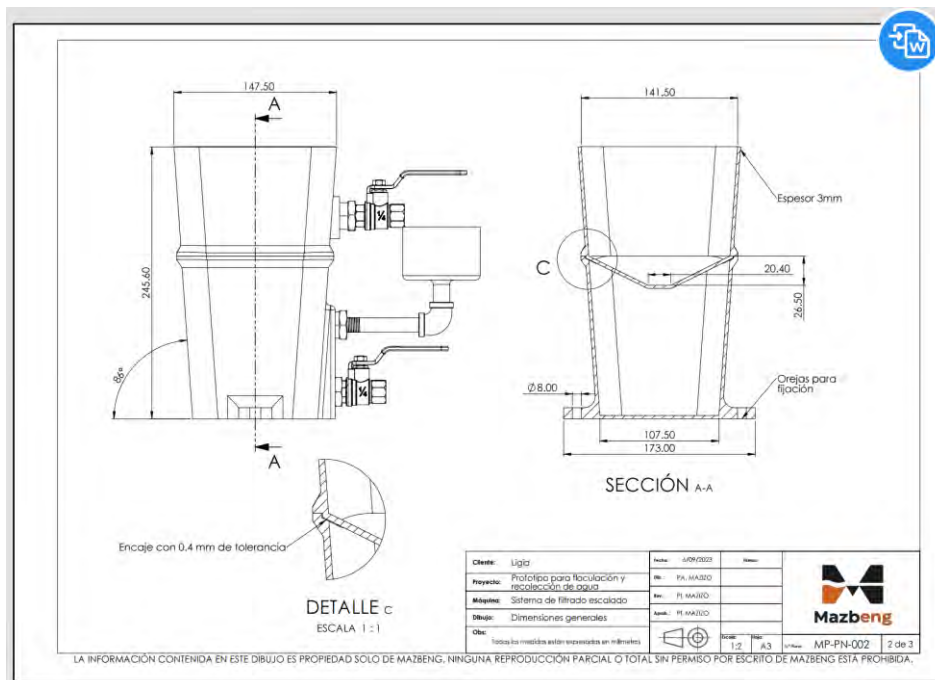
Figura 26.*Tercer Prototipo - Modelo de Válvula de Dispensador***Figura 27.***Versión Final de Prototipo 3D*

Figura 28.

Versión Final Vistas AutoCAD



Apéndice C: Análisis de Control de Calidad

Figura 29.

Análisis de Tamaño de Partícula

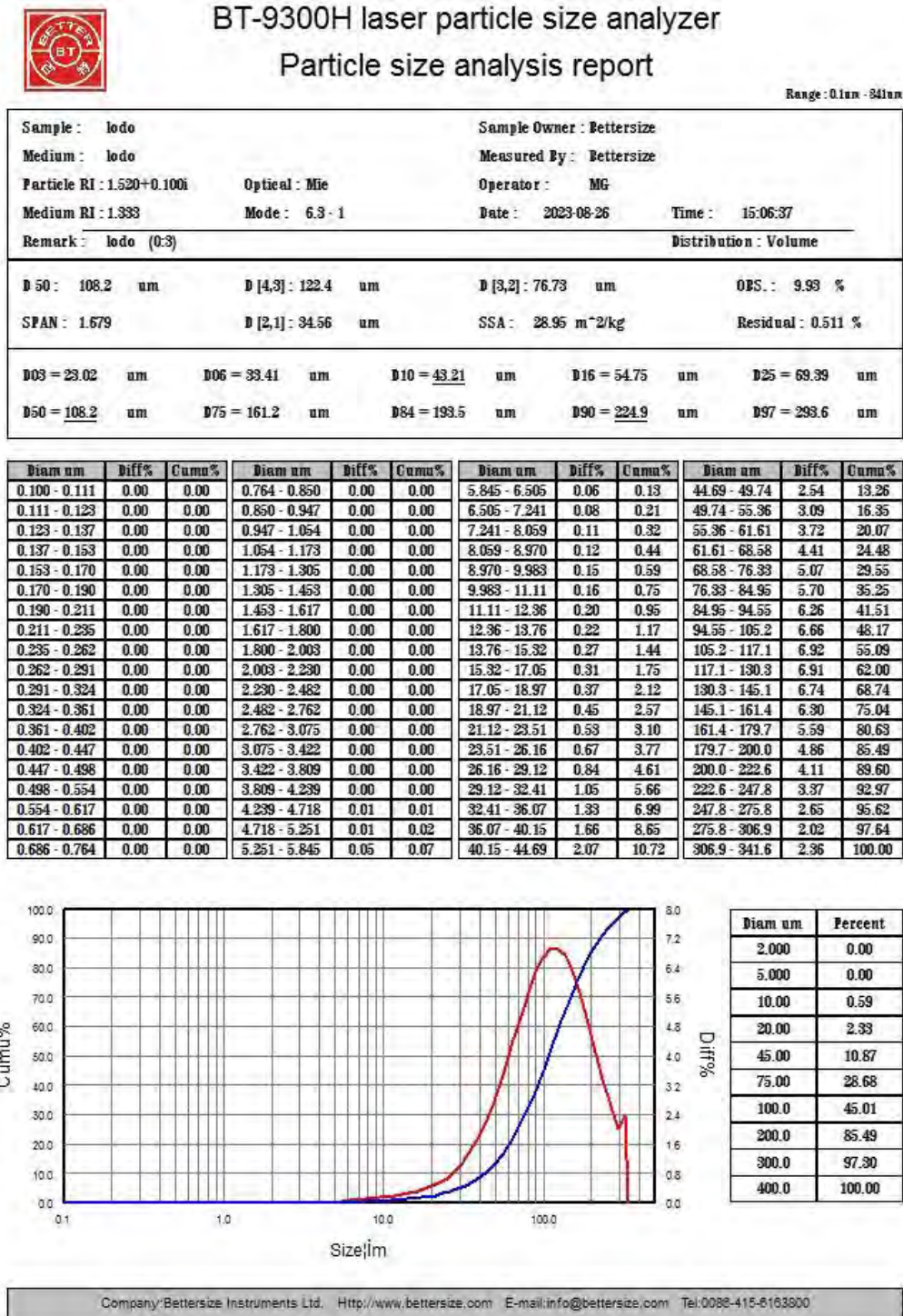
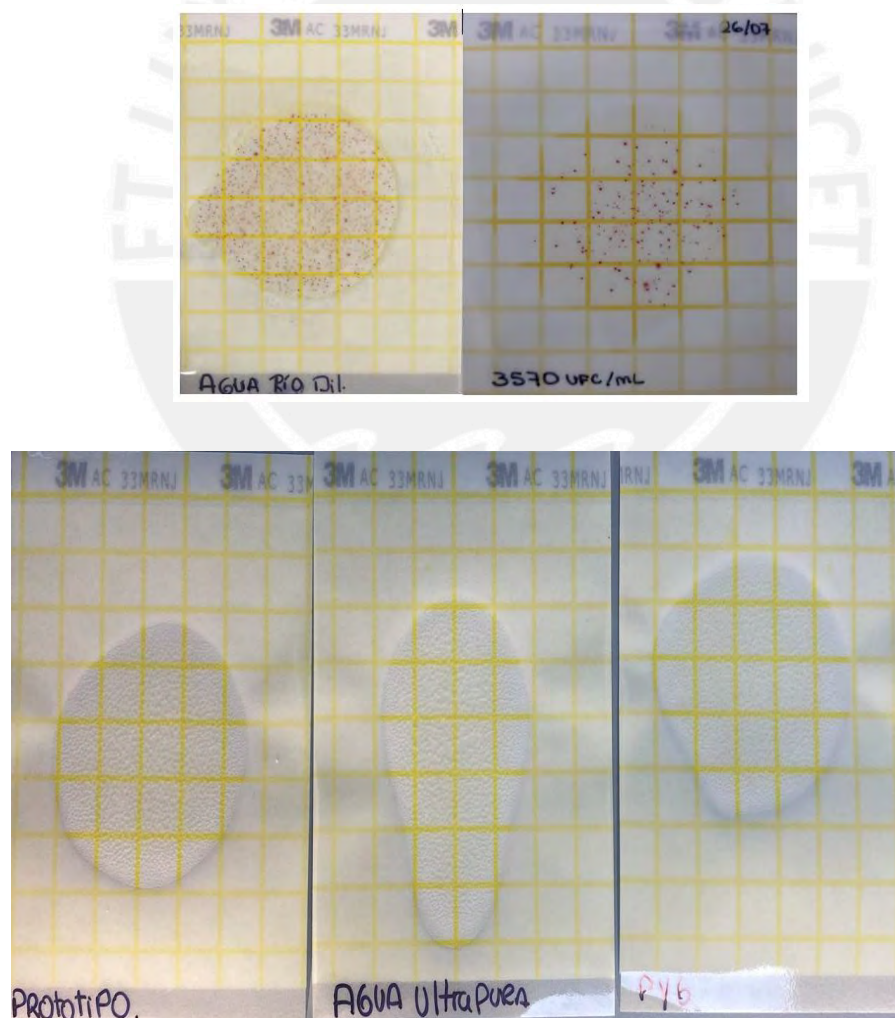


Tabla 42.*Parámetros de Medición de Coliformes*

Parámetro	LMP ref.
Coliformes totales, UFC/100 ml	0 ausencia
Coliformes termotolerantes, UFC/100 ml	0 ausencia

(*) Límites máximos permisibles referenciales de los parámetros de calidad de agua potable.

El prototipo se evaluó con agua de río con una turbidez de 50 NTU y 3570 UFC. Obteniendo como resultado 0 UFC/100 ml. Se muestran las imágenes de los conteos microbiológicos.

Figura 30.*Conteo de Análisis Microbiológico*

Apéndice D: Guía de Entrevistas a Usuarios

Datos Demográficos

Nombre del entrevistador: _____

Fecha: _____

Introducción

Hola mi nombre es formo parte de un equipo de estudiantes de maestría en MBA, y estamos llevando a cabo entrevistas para familiarizarnos con los miembros de la comunidad, así como para comprender sus necesidades y los problemas principales que les afectan. Esta entrevista consiste en una charla con una serie de preguntas que nos tomará aproximadamente 15 minutos. Me encantaría tener la oportunidad de conocerlo(a) y escuchar sus opiniones. La participación en la entrevista es completamente voluntaria, y en caso de que elija participar, no recibirá ninguna compensación o servicio adicional. Quisiera asegurarle que cualquier información proporcionada será tratada con confidencialidad.

¿Estaría interesado(a) en participar en la entrevista? (De lo contrario, agradezco sinceramente su tiempo).

1. ¿Cuál es tu nombre, apellido y edad?
2. ¿Cuántos hijos tienes y cuantos años tienen?
3. ¿Dónde naciste?
4. ¿Cuál es tu nivel de educación?
5. ¿Estas soltero(a), casado(a), o tienes conviviente?
6. ¿A qué te dedicas? (Trabajas a tiempo completo, medio tiempo, o en casa)
7. ¿Con quienes vives en tu casa y cuantas personas son en total?
8. ¿Cómo expresas tu rol como madre/padre?
9. ¿Quiénes cuidan a tu hijo/hija?
10. ¿Cuánto tiempo dedicas al cuidado de tu hijo/hija?
11. ¿Me podrías contar de tu día a día?
12. ¿Cómo organizas las actividades diarias de tu hijo/hija? (alimentación, sueño, recreación)
13. ¿Cómo alimentas a tu hijo/hija: leche materna, fórmula, papillas?

14. ¿Cuántas veces alimentas a tu hijo/hija al día?
15. ¿Tienes alguna comida que no le des a tu hijo/hija o que no pueda comer porque es alérgico o le hace daño?
16. ¿Cómo aprendes cuáles alimentos son nutritivos y cuáles no son nutritivos?
17. ¿Consideras que una buena alimentación es importante para la salud y la de tu familia?
18. ¿Cómo solucionas cuando no encuentras alimentos nutritivos para tu hijo/hija?
19. ¿Cuántas veces te alimentas al día?
20. ¿Qué usualmente es lo que comes de desayuno?
21. ¿Qué usualmente es lo que comes de almuerzo?
22. ¿Qué usualmente es lo que comes de cena?
23. ¿Cuáles son las actividades en las que te desenvuelves mejor?
24. ¿Recibes ayuda de algún programa social?
25. ¿Cómo manejas el cansancio y el estrés entre ser madre y el resto de las responsabilidades que tienes?
26. ¿Qué factores influyen en tus decisiones para comprar algo para tu hijo/hija?
27. ¿Cada cuánto tiempo llevas a tu hijo/hija a ver al médico? (Enfermedad, vacunas)
28. ¿Cómo mantienes a tu hijo/hija con buena salud?
29. ¿Cómo haces tú para mantenerte con buena salud?
30. ¿Qué tan accesibles son los servicios de salud para tu familia en Campo Verde?
31. ¿Qué dificultades enfrentas para obtener atención médica para tu hijo/hija en Campo Verde?
32. ¿Qué actividades educativas realizas con tu hijo/hija en tu casa o en la comunidad?
33. ¿Qué te gusta hacer para divertirte en familia?
34. ¿Cómo pasas el tiempo libre con tu hijo/hija?
35. ¿Con quienes te gusta salir a divertirte y con qué frecuencia lo haces?
36. ¿Si tuvieras una oportunidad de cambiar algo en tu vida, que sería?
37. ¿Qué te gustaría que tus hijos hagan en el futuro?
38. Si quisieras ser una persona diferente a ti, ¿quién te gustaría ser y por qué?
39. ¿Podrías describir cómo el municipio o las autoridades de Campo Verde están apoyando a la comunidad en la actualidad?
40. ¿Tienes servicios básicos de agua y desagüe?
41. ¿Qué dificultades/molestia encuentras en casa?
42. ¿Cuál de estas opciones te molesta más? (En base a la pregunta 27)

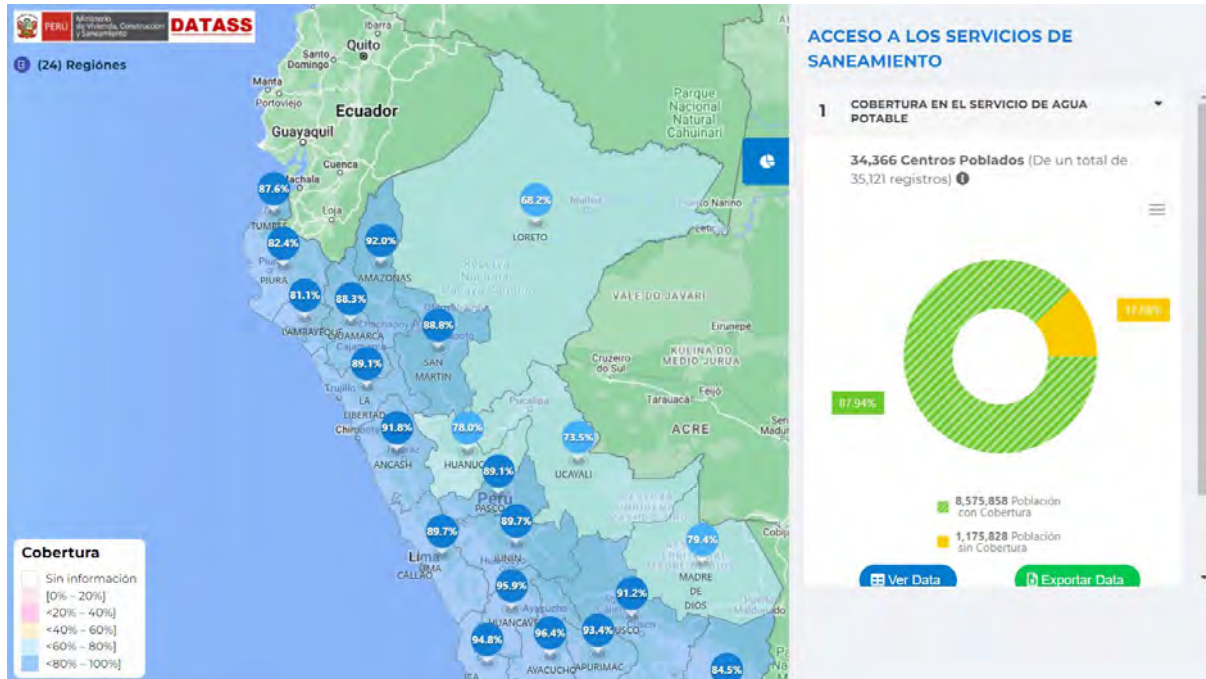
43. ¿Cómo crees que este problema se podría resolver? (Base en la pregunta 28)
44. ¿Cuál crees que es el principal problema de Campo Verde?
45. Cuando tienes problemas económicos, ¿en quién te apoyas?



Apéndice E: Cobertura en el Servicio de Agua según DATASS

Figura 31.

Cobertura del Servicio de Agua



Nota. DATASS (2023).

Apéndice F: Metas ODS Impactadas

Tabla 43.

Principales Metas ODS Impactadas

Meta	Descripción	Impacto	Meta movilizada
3.1	Para 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos		No
3.2	Para 2030, poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de 5 años, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos hasta 12 por cada 1.000 nacidos vivos, y la mortalidad de niños menores de 5 años al menos hasta 25 por cada 1.000 nacidos vivos	AWA contribuye a la reducción de la mortalidad neonatal en niños menores de 5 años, brindando acceso a agua limpia y segura.	Sí
3.3	Para 2030, poner fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles	AWA elimina contaminantes patógenos en el agua, reduce incidencia de enfermedades transmitidas por el agua contaminada.	Sí
3.4	Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar		No
3.5	Fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias adictivas, incluido el uso indebido de estupefacientes y el consumo nocivo de alcohol		No
3.6	Para 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo		No
3.7	Para 2030, garantizar el acceso universal a los servicios de salud sexual y reproductiva, incluidos los de planificación de la familia, información y educación, y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales		No
3.8	Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud		No

Meta	Descripción	Impacto	Meta movilizada
	esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos		
3.9	Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo		No
6.1	De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos	AWA garantiza acceso a agua segura y limpia a un precio asequible.	Sí
6.2	De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad		No
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		No
6.4	De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua		No
6.5	De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda		No
6.6	De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos		No
10.1	De aquí a 2030, lograr progresivamente y mantener el crecimiento de los ingresos del		No

Meta	Descripción	Impacto	Meta movilizada
	40% más pobre de la población a una tasa superior a la media nacional		
10.2	De aquí a 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición	WA promueve la igualdad de género mediante la promoción del empleo remunerado.	Sí
10.3	Garantizar la igualdad de oportunidades y reducir la desigualdad de resultados, incluso eliminando las leyes, políticas y prácticas discriminatorias y promoviendo legislaciones, políticas y medidas adecuadas a ese respecto		Sí
10.4	Adoptar políticas, especialmente fiscales, salariales y de protección social, y lograr progresivamente una mayor igualdad		Sí
10.5	Mejorar la reglamentación y vigilancia de las instituciones y los mercados financieros mundiales y fortalecer la aplicación de esos reglamentos		No
10.6	Asegurar una mayor representación e intervención de los países en desarrollo en las decisiones adoptadas por las instituciones económicas y financieras internacionales para aumentar la eficacia, fiabilidad, rendición de cuentas y legitimidad de esas instituciones		No
10.7	Facilitar la migración y la movilidad ordenadas, seguras, regulares y responsables de las personas, incluso mediante la aplicación de políticas migratorias planificadas y bien gestionadas		No

Nota. Adaptado de *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*, de Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], s.f. (<https://agenda2030lac.org/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible-ods>)

Apéndice G: Población y Segmentación para la Demanda

Tabla 44.

Población y Segmentación

Departamento	Población	Hogares	Ratio personas por familia	% Por segmento				Personas por segmento			
				AB	C	D	E	AB	C	D	E
Lima	12 178 400	3 144 200	4	22.90%	46.80%	23.50%	6.80%	2 788 854	5 699 491	2 861 924	828 131
Ucayali	563 200	130 800	4	3.7%	17.90%	29.40%	49.00%	20 838	100 813	165 581	275 968
Madre de Dios	160 200	44 400	4	6.10%	28.80%	40.30%	24.80%	9 772	46 138	64 561	39 730
San Martín	924 400	238 700	4	4.00%	20.70%	30.80%	44.6%	36 976	191 351	284 715	412 282
Huánuco	814 500	216 400	4	2.10%	11.70%	19%	67.10%	17 105	95 297	155 570	546 530
Loreto	996 900	209 200	5	4.20%	13.20%	21.40%	61.20%	41 870	131 591	213 337	610 103

Nota. Adaptado de “Perú: Población ” por CPI

(https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Poblaci%C3%B3n_2023.pdf).

Tabla 45.

Estimación de Consumo del Producto

Departamento	Población D y E	Hogares	Objetivo	Hogares objetivo	Consumo de agua (L) diario por familia	Litros de agua	Consumo diario de producto	Consumo anual de producto
Lima	3 690 055	922 514	0.5%	4 613	10	46 130	4613	1 683 745
Ucayali	441 549	110 387	2%	2 208	10	22 080	2208	805 920
Madre de Dios	104 290	26 073	2%	522	10	5 220	522	190 530
San Martín	696 998	174 249	2%	3 485	10	34 850	3485	1 272 025
Huánuco	702 099	175 525	2%	3 511	10	35 110	3511	1 281 515
Loreto	823 439	164 688	2%	3 294	10	32 940	3294	1 202 310

Tabla 46.*Unidades Anuales Sachet*

<i>Sachets</i>	2024	2025	2026	2027	2028
Lima	1 683 745	1 700 582	1 717 588	1 734 764	1 752 112
Ucayali	805 920	813 979	822 119	830 340	838 644
Madre de Dios	-	190 530	192 435	194 360	196 303
San Martín	-	-	1 272 025	1 284 745	1 297 593
Huánuco	-	-	-	1 281 515	1 294 330
Loreto	-	-	-	-	1 202 310
Demanda	2 489 665	2 705 092	4 004 168	5 325 724	6 581 291

Tabla 47.*Unidades Anuales Dispensador*

Dispensador	2024	2025	2026	2027	2028
Lima	4613	4660	4707	4755	4803
Ucayali	2208	2231	2254	2277	2300
Madre de Dios		522	528	534	540
San Martín			3485	3520	3556
Huánuco				3511	3547
Loreto					3294
Demanda	6 821	7 413	10 974	14 597	18 040

Apéndice H: Guía de Entrevistas a Clientes

1. Datos Personales
2. ¿Cuál es tu edad?
3. ¿Género?
 - Femenino
 - Masculino
4. ¿Lugar de Residencia?
5. ¿El agua que actualmente obtienes por el alcantarillado público es clara y no tiene olores desagradables?
 - Si
 - No
6. ¿Cuál es tu fuente de obtención de agua para consumo humano?
 - Compro agua de pozo
 - Compro agua embotellada
 - Utilizo filtros de agua
 - Obtengo agua del pozo de otra comunidad
 - Obtengo agua gratuita del grifo
 - Hiervo el agua
7. ¿Con que frecuencia compras 20 litros de agua para consumo humano?
 - Diariamente
 - 2 veces por semana
 - 3 veces por semana
 - 1 veces por semana
8. ¿Estaría dispuesto a incluir en la canasta familiar el costo de un purificador de agua si garantiza una mayor eficacia en la purificación y calidad del agua?
 - SI
 - NO

*Si la respuesta es NO, termina la encuesta
9. ¿Cuál es su principal motivo para considerar el uso de un purificador de agua?
(Seleccione la opción más relevante)
 - Mejorar la calidad del agua potable
 - Eliminar contaminantes presentes en el agua

- Proteger la salud de mi familia
 - Reducir la compra de agua embotellada
 - Otro (especificar)
10. ¿Qué características considera más importantes al elegir un purificador de agua?
(puede elegir más de una respuesta)
- Eficacia en la eliminación de contaminantes bacterianos
 - Retención de minerales
 - Facilidad de uso y mantenimiento
 - Costo de sistema de purificación y los repuestos
 - Tamaño y diseño del purificador
11. ¿Cuánto estarías dispuesto a invertir en el sobre de purificador de agua que tiene la capacidad de limpiar 10 litros de agua?
- S/ 1.5
 - S/ 1.8
 - S/ 2.0
 - No compraría
12. ¿Cuánto estarías dispuesto a invertir en el sobre de purificador de agua que tiene la capacidad de limpiar 10 litros de agua?
- S/ 50.0
 - S/ 70.0
 - S/ 80.0
 - No compraría
13. ¿Con qué regularidad adquirirías los sobres de purificador de agua?
- Diariamente
 - Cada 2 días
 - 1 vez por semana
 - Cada 15 días
14. ¿Cuáles son los medios de comunicación que utilizas para conocer nuevos productos?
- Televisión
 - Radio
 - Redes Sociales
 - Parlantes de la comunidad

15. ¿Dónde son los lugares que te gustaría encontrar el producto?

- Bodegas
- Grifos
- Postas de Salud
- Mercados
- Supermercados
- Ferreterías
- Boticas y Farmacias



Apéndice I: Resultados de Entrevistas a Clientes

Se realizaron 281 encuestas para validar las hipótesis y diseñar el modelo de negocio. El público objetivo se encuentra dentro de la edad de 20 a 60 años predominando en un casi 60% el género femenino. El 70% de los entrevistados indicó que el sabor del agua proveniente de la red pública presenta problemas de calidad.

El 90% de los entrevistados adquiere agua embotellada o proveniente de pozo con una frecuencia de compra de diario, 1 o 3 vez por semana (81%) siendo la mínima cantidad que adquieren 20 litros de agua. El usuario considera que la calidad del agua es importante junto con la eliminación de bacterias en más de 80% de los entrevistados.

Con medios de comunicación el 75% prefiere recibir información a través de la radio y redes sociales y adquieren productos básicos en bodegas, mercados y supermercados.

Resumen Estadístico:

Edad

Pregunta 2	Cantidad	Total, %
> 20	19	6.76%
20 - 30	101	35.94%
31 - 40	55	19.57%
41 - 50	33	11.74%
51 a +	71	25.27%
NR	2	0.71%
Total	281	100.00%

Género

Pregunta 3	Cantidad	Total, %
Femenino	159	56.58%
Masculino	122	43.42%
Total	281	100.00%

Lugar de Residencia

Pregunta 4	Cantidad	Total, %
Santa Elvita	72	25.62%
San Martín de Mojaral	35	12.46%
10 de Julio	15	5.34%
Pimental	75	26.69%
Barrio Las Flores	48	17.08%
Alto Manantay	36	12.81%
Total	281	100.00%

¿El agua que actualmente obtienes por el alcantarillado público es clara y no tiene olores desagradables?

Pregunta 5	Cantidad	Total, %
Si	85	30.25%
No	196	69.75%
Total	281	100.00%

¿Si su respuesta a la pregunta anteriores es No, ¿cómo haces para obtener agua limpia que puedas consumir?

Pregunta 6	Cantidad	Total, %
Compro agua de pozo	55	19.57%
Compro agua embotellada	199	70.82%
Utiliza filtros de agua	1	0.36%
Agua de pozo	1	0.36%
Agua de grifo	7	2.49%
Hiervo agua	15	5.34%
NR	3	1.07%
Total	281	100.00%

7. ¿Con que frecuencia compras 20 litros de agua para consumo humano?

Pregunta 8	Cantidad	Total, %
1 vez al mes	36	12.81%
1 vez por semana	139	49.47%
3 veces por semana	68	24.20%
Diariamente	21	7.47%
Varias veces al día	5	1.78%
NR	12	4.27%
Total	281	100.00%

¿Estaría dispuesto a incluir en la canasta familiar el costo de un purificador de agua si garantiza una mayor eficacia en la purificación y calidad del agua?

Pregunta 9	Cantidad	Total, %
Si	225	80.1%
No	56	19.9%
Total	281	100.00%

¿Cuál es su principal motivo para considerar el uso de un purificador de agua? (Seleccione la opción más relevante)

Pregunta 10	Cantidad	Total, %
Mejorar la calidad del agua potable	107	47.56%
Eliminar contaminantes presentes en el agua	86	38.22%
Proteger la salud de mi familia	23	10.22%
Reducir la compra de agua embotellada	9	4.00%
Otro (especificar)	0	0.00%
Total	225	100.00%

¿Qué características considera más importantes al elegir un purificador de agua? (puede elegir más de una respuesta)

Pregunta 11	Cantidad	Total, %
Eficacia en la eliminación de contaminantes bacterianos	125	44.80%
Retención de minerales	27	9.68%
Facilidad de uso y mantenimiento	78	27.96%
Costos de sistema de purificación y repuestos	49	17.56%
Tamaño y diseño del purificador	0	0.00%
Total	279	100.00%

¿Cuánto estarías dispuesto a invertir en el sobre de purificador de agua que tiene la capacidad de limpiar 10 litros de agua?

Pregunta 12	Cantidad	Total, %
S/ 1.5	183	81.3%
S/ 1.8	29	12.9%
S/ 2.0	10	4.4%
No compraría	3	1.3%
Total	225	100.00%

¿Cuánto estarías dispuesto a invertir en un sistema de purificación para una capacidad de limpiar 10 litros de agua que tiene un tiempo de vida de 5 años?

	Pregunta 12	Cantidad	Total, %
S/ 50.0		171	76.0%
S/ 70.0		36	16.0%
S/ 80.0		15	6.7%
No compraría		3	1.3%
	Total	225	100.00%

¿Con qué regularidad adquirirías los sobres de purificador de agua?

	Pregunta 13	Cantidad	Total, %
Diariamente		83	36.9%
Cada 2 días		19	8.4%
1 vez por semana		97	43.1%
Cada 15 días		26	11.6%
	Total	225	100.00%

¿Cuáles son los medios de comunicación que utilizas para conocer nuevos productos?

	Pregunta 14	Cantidad	Total, %
Televisión		49	21.78%
Radio		95	42.22%
Redes Sociales		74	32.89%
Parlantes de la comunidad		7	3.11%
	Total	225	100.00%

¿Dónde son los lugares que te gustaría encontrar el producto?

	Pregunta 15	Cantidad	Total, %
Bodegas		74	32.89%
Grifos		4	1.78%
Postas de Salud		44	19.56%
Mercados		59	26.22%
Supermercados		23	10.22%
Ferreterías		3	1.33%
Boticas y Farmacias		18	8.00%
	Total	225	100.00%

Apéndice J: Certificados de Análisis de Control de Calidad



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSE N° 2580 LIMA - LIMA - Lince - TELÉFONO: 266-8288

E-mail: satperu@satperu.com | tecnica@satperu.com | www.satperu.com

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-009**



INFORME DE ENSAYO N° DT-00872-03-2024

PRODUCTO DECLARADO	: Agua Potable (*)
MATRIZ ANALIZADA	: Agua para uso y consumo humano
SOLICITADO POR	: Quispe Rojas Carolina Estefani
DIRECCION	: Calle la Caridad Mz y lote 22 - Urb. Santa Maria Pro - Los Olivos - Lima
CONTACTO	: Carolina Estefani Quispe Rojas / E.mail: loop.cr@gmail.com
FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2024-02-20
FECHA DE ANALISIS	: 2024-02-20
FECHA DE INFORME	: 2024-04-09
SOLICITUD N° SDT	: 01989-2024

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	: Lugar de Toma de muestra: Campo Verde - Pucallpa Fecha y Hora de Toma de muestra: 15/02/2024; 06:30 PM
ESTADO O DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA / CONDICION	: Producto liquido / Temperatura ambiente
PRESENTACION	: Balde de plastico con tapa, con sticker
CANTIDAD DE MUESTRA	: 20 Litros
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE	: Ninguna (A solicitud del cliente)

ENSAYOS	Unidad	L.C. / L.D.	RESULTADOS
(*) Coliformes Numeracion	NMP/100mL	1,1 / -	<1,1
(*) Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1,1 / -	<1,1
(*) Escherichia coli	NMP/100 mL	1,1 / -	<1,1
(*) Huevos y larvas de Helminetos, quistes y oocistas de protozoarios patógenos	Org./L. Org./L.	1 / -	<1
(*) Organismos de vida libre Zooplancton (Protozoarios, Copépodos, Rotíferos, Nematodos en todos sus estadios)	Org./L.	1 / -	<1
(*) Organismos de vida libre: Fitoplancton (algas)	CeL/mL. CeL/mL	1 / -	<1
(*) Virus (Colifagos)	Unidad formadora de placa/ml	1 / -	<1
(*) Amoniac	mg/L NH ₃	0.12 / 0.04	<0.12
(*) Cloruro total	mg CNL	- / 0.002	<0.002
(*) Clorato	mg ClO ₃ /L	- / 0.009	<0.009
(*) Clorito	mg ClO ₂ /L	- / 0.007	<0.007
(*) Cloro residual	mg/L Cl ₂	0.10 / -	0.25
(*) Cloruros	CL ⁻ mg/L	1,4 / 0,4	3,7
(*) Color	CU	6 / 2	8
(*) Conductividad	uS/cm (T=25°C)	- / -	523
Dureza total	mg/L CaCO ₃	1,5 / 0,5	97,0
(*) Fluoruros	mg/L F ⁻	0,07 / 0,02	0,29
(*) Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	0,5 / 0,1	0,6
(*) Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0,003 / 0,001	<0,001
(*) pH	Unidades de pH (T=25°C)	- / 0,01	7,16
(*) Sólidos totales disueltos	TDS mg/L	9 / 3	356
(*) Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	10,3 / 3,2	119
(*) Turbiedad	NTU	3 / 1	1,7

LC : Limite de Cuantificación

LD: Limite de Detección



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSÉ N° 2580 LIMA - LIMA - LINCE - TELÉFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com | tecnica@satperu.com www.satperu.com

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-009**



INFORME DE ENSAYO N° DT-01694-01-2024

PRODUCTO DECLARADO : Agua Potable (*)
MATRIZ ANALIZADA : Agua para uso y consumo humano
SOLICITADO POR : Quispe Rojas Carolina Estefani
DIRECCION : Calle la Caridad Mz y lote 22 - Urb. Santa Maria Pro - Los Olivos - Lima
CONTACTO : Carolina Estefani Quispe Rojas / E.mail: loop.cri@gmail.com
FECHA RECEPCION DE MUESTRA : 2024-04-08
FECHA DE ANALISIS : 2024-04-08
FECHA DE INFORME : 2024-04-11
SOLICITUD N° SDT : 03922-2024

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA : Lugar de Toma de muestra: Campo Verde
Fecha y Hora de Toma de muestra: 08.04.2024; 12:00 PM
ESTADO O DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA / CONDICION : Producto líquido / Temperatura ambiente
PRESENTACION : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, con sticker
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

ENSAYOS	Unidad	L.C. / L.D.	RESULTADOS
Numeración Heterotrofos	ufc/mL	1 / -	<1
(*) Físico organoléptico	-	-	Aspecto: Líquido fluido translúcido, libre de materias extrañas visibles. Color: Incoloro Olor: Aceptable. Sabor: Aceptable.

LC : Límite de Cuantificación

LD: Límite de Detección

(*) LOS METODOS INDICADOS NO HAN SIDO ACREDITADOS POR INACAL-DA

MÉTODOS

Numeración Heterotrofos	: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9215 B, 24th Ed. (2023). Heterotrophic Plate Count. Pour Plate Method
(*) Físico organoléptico	: SAT-DT-02 (2022). Análisis físico y Análisis Físico Organoléptico

OBSERVACIONES:

Fecha y hora de recepción de muestra: 2024-04-08 / 16:08 hrs.

Medios de cultivo y temperaturas utilizadas:

- Recuento de heterótrofos: Agar Plate Count (35°C/48horas).

(*) SAT no es responsable de la información proporcionada por el cliente, la cual puede afectar la validez de los resultados.

- Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Valido unicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como certificado de conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT S.A.C. Este documento es válido solo en original. Las muestras serán mantenidas en nuestro laboratorio de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado, de requerir el cliente alguna verificación de resultados deberá presentar su solicitud a SAT S.A.C. dentro de los 30 días de emitido el presente informe.

QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS

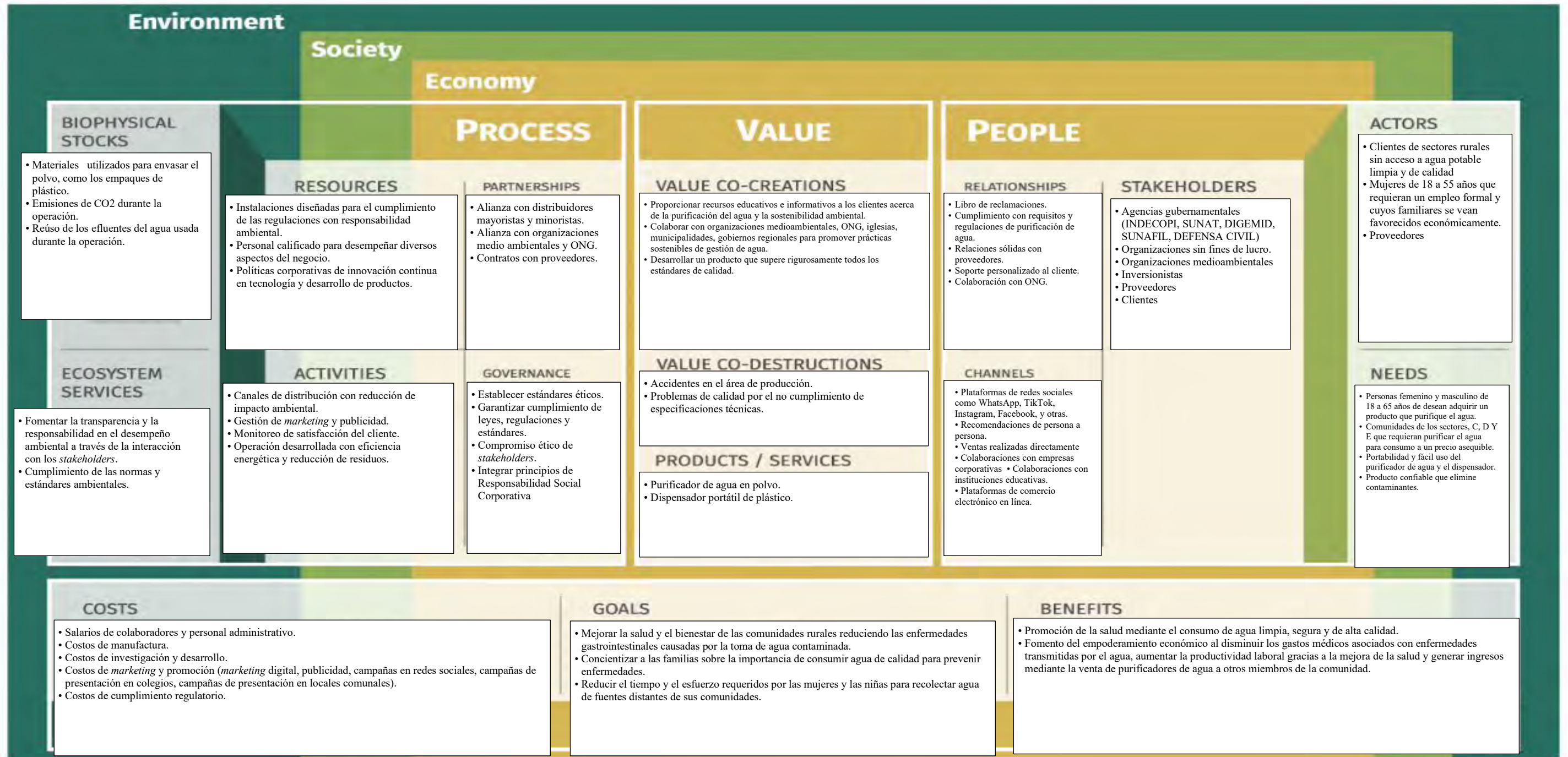
JEFE DIVISION TECNICA

C.Q.P N° 296



Firmado digitalmente por:
Quím. Maria Clotilde Huapaya Herreros
Fecha: 12/04/2024 16:23

Apéndice K: *Flourishing Canvas Model*



Environment

Society

Economy

BIOPHYSICAL STOCKS

- Materiales utilizados para envasar el polvo, como los empaques de plástico.
- Emisiones de CO2 durante la operación.
- Reúso de los efluentes del agua usada durante la operación.

ECOSYSTEM SERVICES

- Fomentar la transparencia y la responsabilidad en el desempeño ambiental a través de la interacción con los *stakeholders*.
- Cumplimiento de las normas y estándares ambientales.

PROCESS

RESOURCES

- Instalaciones diseñadas para el cumplimiento de las regulaciones con responsabilidad ambiental.
- Personal calificado para desempeñar diversos aspectos del negocio.
- Políticas corporativas de innovación continua en tecnología y desarrollo de productos.

PARTNERSHIPS

- Alianza con distribuidores mayoristas y minoristas.
- Alianza con organizaciones medio ambientales y ONG.
- Contratos con proveedores.

ACTIVITIES

- Canales de distribución con reducción de impacto ambiental.
- Gestión de *marketing* y publicidad.
- Monitoreo de satisfacción del cliente.
- Operación desarrollada con eficiencia energética y reducción de residuos.

GOVERNANCE

- Establecer estándares éticos.
- Garantizar cumplimiento de leyes, regulaciones y estándares.
- Compromiso ético de *stakeholders*.
- Integrar principios de Responsabilidad Social Corporativa

VALUE

VALUE CO-CREATIONS

- Proporcionar recursos educativos e informativos a los clientes acerca de la purificación del agua y la sostenibilidad ambiental.
- Colaborar con organizaciones medioambientales, ONG, iglesias, municipalidades, gobiernos regionales para promover prácticas sostenibles de gestión de agua.
- Desarrollar un producto que supere rigurosamente todos los estándares de calidad.

VALUE CO-DESTRUCTIONS

- Accidentes en el área de producción.
- Problemas de calidad por el no cumplimiento de especificaciones técnicas.

PRODUCTS / SERVICES

- Purificador de agua en polvo.
- Dispensador portátil de plástico.

PEOPLE

RELATIONSHIPS

- Libro de reclamaciones.
- Cumplimiento con requisitos y regulaciones de purificación de agua.
- Relaciones sólidas con proveedores.
- Soporte personalizado al cliente.
- Colaboración con ONG.

STAKEHOLDERS

- Agencias gubernamentales (INDECOPI, SUNAT, DIGEMID, SUNAFIL, DEFENSA CIVIL)
- Organizaciones sin fines de lucro.
- Organizaciones medioambientales
- Inversionistas
- Proveedores
- Clientes

CHANNELS

- Plataformas de redes sociales como WhatsApp, TikTok, Instagram, Facebook, y otras.
- Recomendaciones de persona a persona.
- Ventas realizadas directamente
- Colaboraciones con empresas corporativas
- Colaboraciones con instituciones educativas.
- Plataformas de comercio electrónico en línea.

ACTORS

- Clientes de sectores rurales sin acceso a agua potable limpia y de calidad
- Mujeres de 18 a 55 años que requieran un empleo formal y cuyos familiares se vean favorecidos económicamente.
- Proveedores

NEEDS

- Personas femenino y masculino de 18 a 65 años de desean adquirir un producto que purifique el agua.
- Comunidades de los sectores, C, D Y E que requieran purificar el agua para consumo a un precio asequible.
- Portabilidad y fácil uso del purificador de agua y el dispensador.
- Producto confiable que elimine contaminantes.

COSTS

- Salarios de colaboradores y personal administrativo.
- Costos de manufactura.
- Costos de investigación y desarrollo.
- Costos de *marketing* y promoción (*marketing* digital, publicidad, campañas en redes sociales, campañas de presentación en colegios, campañas de presentación en locales comunales).
- Costos de cumplimiento regulatorio.

GOALS

- Mejorar la salud y el bienestar de las comunidades rurales reduciendo las enfermedades gastrointestinales causadas por la toma de agua contaminada.
- Concientizar a las familias sobre la importancia de consumir agua de calidad para prevenir enfermedades.
- Reducir el tiempo y el esfuerzo requeridos por las mujeres y las niñas para recolectar agua de fuentes distantes de sus comunidades.

BENEFITS

- Promoción de la salud mediante el consumo de agua limpia, segura y de alta calidad.
- Fomento del empoderamiento económico al disminuir los gastos médicos asociados con enfermedades transmitidas por el agua, aumentar la productividad laboral gracias a la mejora de la salud y generar ingresos mediante la venta de purificadores de agua a otros miembros de la comunidad.