

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**Modelo ProLab: Aquafast, una propuesta sostenible para disminuir el  
plástico de un solo uso en la región Piura**

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

**PRESENTADA POR**

Carlos Eduardo Cisneros Huerta, DNI: 48732203

Jesús Milton Gómez Aduviri, DNI: 44084283

Ronald Javier Saldarriaga Guerrero, DNI: 18213864

Carlos Eduardo Sandoval Albines, DNI: 42469937

**ASESOR**

Carlos Manuel Vílchez Román, DNI: 25712923

ORCID 0000-0002-6802-053X

**JURADO**

Juan Pedro Rodolfo Narro Lavi

Beatrice Elcira Avolio Alecchi

Carlos Manuel Vílchez Román


**Piura, noviembre 2023**

### Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Carlos Manuel Vílchez Román, 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 Modelo ProLab: Aquafast, una propuesta sostenible para disminuir el plástico de un solo uso en la región Piura, del/de la autor(a)/ de los(as) autores(as): Carlos Eduardo Cisneros Huerta, Jesús Milton Gómez Aduviri, Ronald Javier Saldarriaga Guerrero y Carlos Eduardo Sandoval Albines, 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 13/10/2023.
- 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, 13 de octubre del 2023

Vílchez Román Carlos Manuel	
DNI: 25712923	Firma
ORCID: 0000-0002-6802-053X	

## Agradecimientos

Agradezco a mis padres, por brindarme su apoyo en todo momento, impulsándome a conseguir mis metas; a mis profesores, que han sido parte de mi formación para comprender los conceptos necesarios y a la universidad, por su preocupación y exigencia en su enseñanza.

Carlos Cisneros Huerta

Agradezco a Dios por su constante guía, a mi familia, que manera incansable me apoyan en cada paso que doy, y a mis amigos, cuyos pequeños gestos hacen el camino sea más reconfortante y alentador.


Jesús Gómez Aduviri

Agradezco a Dios por permitirme cumplir mis metas, a mi Esposa por apoyarme y alentarme en cada momento y ser mi inspiración, a mis hijos Tabatha y Jacob por ser mi fortaleza y empuje, y a mis padres porque siempre estuvieron y están aconsejándome y guiándome en cada paso que doy en mi vida.

Ronald Saldarriaga Guerrero

Agradezco a mi esposa e hija, por ser mi soporte e inspiración, asimismo agradezco a mis padres y familia en general quienes han contribuido dando fortaleza y animo. Gracias por ser mi soporte y fuente de aliento en cada momento.

Carlos Sandoval Albines

**Dedicatoria**

Dedicamos esta tesis a nuestras familias, compañeros y amigos que, a pesar del sinnúmero de obstáculos, siempre estuvieron dándonos su apoyo incondicional.

## Resumen Ejecutivo

En el presente resumen ejecutivo se describe la problemática sobre el uso de plástico para la comercialización de agua embotellada, para ello se propuso una solución en base a una metodología que nos permita generar una alternativa de negocio sustentable. Como resultado del análisis se propone a Aquafast, un módulo de venta de agua purificada a granel, que promueve la reducción del consumo de botellas de plástico al requerir que los usuarios proporcionen sus propios envases; asimismo, no solo aborda la problemática del plástico, sino que también fomenta el consumo de agua y, por ende, beneficia la salud de las personas.

Para la validación de la propuesta de solución se realizaron encuestas y se establecieron grupos focales las cuales nos permitieron confirmar las dos hipótesis que se plantearon. La primera hipótesis que se comprobó fue la relacionada a la calidad obteniéndose una valoración aceptable para el producto. La segunda hipótesis fue la relacionada al precio que está dispuesto a pagar el consumidor por un litro de agua, siendo este mayor o igual a S/.0.80.

En cuanto a la factibilidad, se realizaron simulaciones para determinar la ganancia relacionada al costo de *marketing* para captar a un nuevo cliente obteniéndose una rentabilidad por cada sol invertido de S/. 4.62 por sol invertido. Asimismo, se validó el plan operativo obteniendo que la cantidad estimada de 25 máquinas expendedoras atienden sin dificultades la demanda de agua en Piura y Talara. En cuanto a la viabilidad financiera también realizó una simulación obteniendo que el 99.70% superan el VAN esperado.

Como conclusión, Aquafast se presenta como un modelo de negocio sostenible y rentable que está alineado a los objetivos ODS 11 y ODS 12 generando un VAN de MS/. 1,152.65 y un TIR del 74% con una inversión inicial de MS/. 547.66.

## Abstract

In this executive summary, the problem of the use of plastic for the commercialization of bottled water is described, for which a solution was proposed based on a methodology that allows us to generate a sustainable business alternative. As a result of the analysis, a module for the sale of purified water in bulk is proposed to Aquafast, which promotes the reduction of the consumption of plastic bottles by requiring users to provide their own containers, likewise, it not only addresses the problem of plastic, but also which also encourages the consumption of water and, therefore, benefits people's health.

To validate the solution proposal, surveys were carried out and focus groups were established which allowed us to confirm the two hypotheses that were raised. The first hypothesis that was tested was related to quality, obtaining an acceptable rating for the product. The second hypothesis was related to the price that the consumer is willing to pay for a liter of water, this being greater than or equal to S/.0.80.

Regarding the feasibility, simulations were carried out to determine the profit related to the marketing cost to attract a new client, obtaining a return for each invested sol of S/. 4.62 per sun reversed. Likewise, the operational plan was validated, obtaining that the estimated number of 25 vending machines meet the demand for water in Piura and Talara without difficulties. Regarding financial viability, I also perform a simulation, obtaining that 99.70% exceed the expected NPV.

In conclusion, Aquafast is presented as a sustainable and profitable business model that is aligned with the SDG 11 and SDG 12 objectives, generating a NPV of MS/. 1,152.65 and an IRR of 74% with an initial investment of MS/. 547.66.

## Tabla de Contenidos

Capítulo I. Definición del Problema .....	1
1.1 Contexto del Problema a Resolver.....	1
1.2 Presentación del Problema a Resolver .....	2
1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver .....	3
Capítulo II. Análisis del Mercado .....	7
2.1 Descripción del Mercado o Industria.....	7
2.2 Análisis Competitivo Detallado .....	9
Capítulo III. Investigación del Usuario.....	16
3.1 Perfil del Usuario. ....	16
3.2 Mapa de Experiencia del Usuario .....	17
3.3 Identificación de la Necesidad .....	19
Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio.....	20
4.1 Concepción del Producto o Servicio.....	20
4.2 Desarrollo de la Narrativa.....	22
4.3 Carácter Innovador del Producto o Servicio .....	24
4.4 Propuesta de Valor.....	25
4.5 Producto Mínimo Viable (PMV) .....	27
Capítulo V. Modelo de Negocio .....	30
5.1 Lienzo del Modelo de Negocio.....	30
5.2 Viabilidad del Modelo de Negocio .....	30
5.3 Escalabilidad/exponencialidad del Modelo de Negocio .....	32
5.4 Sostenibilidad del Modelo de Negocio .....	32
Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable .....	36
6.1 Validación de la Deseabilidad de la Solución.....	36
6.1.1 <i>Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución</i> .....	36
6.1.2 <i>Experimentos Empleados para Validar las Hipótesis</i> .....	36

6.2	Validación de la Factibilidad de Producción .....	38
6.2.1	<i>Plan de Mercadeo</i> .....	38
6.2.2	<i>Plan de Operaciones</i> .....	43
6.2.3	<i>Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis</i> .....	45
6.3	Validación de la Viabilidad de la Solución.....	46
6.3.1	<i>Presupuesto de Inversión</i> .....	46
6.3.2	<i>Análisis Financiero</i> .....	48
6.3.3	<i>Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis de Viabilidad</i> .....	49
6.3.4	<i>Simulaciones Empleadas en el Capítulo</i> .....	50
Capítulo VII. Solución Sostenible .....		52
7.1	Relevancia Social de la Solución.....	52
7.2	Rentabilidad Social de la Solución .....	55
Capítulo VIII. Decisión e Implementación.....		57
8.1	Plan de Implementación y Equipo de Trabajo.....	57
8.2	Conclusiones  .....	59
8.3	Recomendaciones .....	60
Referencias.....		61
Apéndices.....		66
Apéndice A. Guía de Entrevistas y Encuestas .....		66
Apéndice B. Encuestas y Resultados .....		69
Apéndice C. Iteraciones del PMV .....		78
Apéndice D. Tarjeta de Prueba para Prueba de Hipótesis .....		79
Apéndice E. Tarjeta de Prueba de Factibilidad.....		81
Apéndice F. Lienzo ExO.....		83
Apéndice G. Estimación del Mercado Objetivo .....		84
Apéndice H. Flujo de Caja del Primer Año .....		85
Apéndice I. Flujo de Caja Beneficio Social.....		86



Apéndice J. Simulación con Anylogistix.....88



## Lista de Tablas

Tabla 1	<i>Determinación del Potencial del Mercado</i>	6
Tabla 2	<i>Importaciones Peruanas de Bebidas no Alcohólicas</i>	7
Tabla 3	<i>Comparación de Diferentes Marcas de Agua Embotellada Sin Gas</i>	11
Tabla 4	<i>Matriz de Competidores</i>	15
Tabla 5	<i>Necesidades del Usuario</i>	21
Tabla 6	<i>Flujo de Caja Proyectado para un Horizonte de los 5 Primeros Años</i>	33
Tabla 7	<i>Indicadores para la Medición de Impacto</i>	35
Tabla 8	<i>H1 – Las Personas consideran a Aquafast como un Producto de Calidad</i>	37
Tabla 9	<i>H2 – Aceptación del Pago de S/. 0.80 por Cada Litro de Agua</i>	37
Tabla 10	<i>Análisis de Posibles Competidores</i>	40
Tabla 11	<i>Presupuesto de Marketing de los Cinco Primeros Años</i>	43
Tabla 12	<i>Presupuesto de Planilla</i>	44
Tabla 13	<i>Escenarios de Resultados para el Plan de Marketing Aquafast</i>	45
Tabla 14	<i>Simulación Montecarlo del Plan de Marketing</i>	45
Tabla 15	<i>Validación de la Factibilidad Operativa</i>	46
Tabla 16	<i>Presupuesto de Inversión</i>	47
Tabla 17	<i>Estructura de Financiamiento</i>	47
Tabla 18	<i>Proyecciones de Crecimiento</i>	48
Tabla 19	<i>Estados Financieros Proyectados para los Primeros 5 Años de Operación</i>	49
Tabla 20	<i>Escenarios para Hallar el VAN Promedio y su Desviación Estándar</i>	50
Tabla 21	<i>Simulación Montecarlo</i>	50
Tabla 22	<i>Resultados de Validación de Hipótesis de Negocios</i>	51
Tabla 23	<i>Evaluación de Impacto de los ODS 11 y ODS 12</i>	54
Tabla 24	<i>Resumen del VANS Desde el Año 1 Hasta el Año 5</i>	56

## Lista de figuras

Figura 1 <i>Participación del Mercado de Agua Embotellada - Perú</i> .....	9
Figura 2 <i>Cantidad de Seguidores por Marcas de Agua en Redes Sociales</i> .....	10
Figura 3 <i>Matriz Meta Usuario</i> .....	17
Figura 4 <i>Customer Journey Map</i> .....	18
Figura 5 <i>Lienzo 6x6</i> .....	22
Figura 6 <i>Matriz Costo Impacto</i> .....	23
Figura 7 <i>Prototipo Propuesto</i> .....	23
Figura 8 <i>Lienzo de la Propuesta de Valor del Negocio</i> .....	26
Figura 9 <i>Proceso de Purificación</i> .....	29
Figura 10 <i>Pasos para el Cliente y Macro procesos</i> .....	29
Figura 11 <i>Business Model Canvas - Aquafast</i> .....	31
Figura 12 <i>Flourishing Business Canvas - Aquafast</i> .....	53
Figura 13 <i>Cronograma de Implementación</i> .....	58

## Capítulo I. Definición del Problema

En el presente capítulo se planteará el problema que se tiene respecto al consumo de agua embotellada en envases plásticos y cuáles son los impactos sobre el medio ambiente, para ello se mostrará información estadística relevante y se describirá aspectos importantes sobre los efectos de los componentes de las botellas de plástico.

### 1.1 Contexto del Problema a Resolver

En el año 2018 se produjeron 359 millones de toneladas métricas de plástico y 11 millones de toneladas métricas más con relación al año 2017 (Plastic Europe, 2019). Desde hace 70 años, con el boom del plástico, su uso no ha dejado de crecer estando presente en la mayoría de los objetos asociados a las actividades cotidianas de las personas como lo son en botellas, bolsas, utensilios y otros (Moreno, 2020). Su fácil adaptabilidad y bajo costo de producción lo hace altamente competitivo respecto a otros materiales (Blancard et al., 2019). Sin embargo, la cultura sobre el manejo de los residuos generados por su uso, así como la infraestructura necesaria para su tratamiento, no ha crecido a la par del consumo, produciéndose un impacto directo a los ecosistemas, alterando el hábitat de los animales y finalmente causando daños al ser humano, a través de la presencia de los micro plásticos. La vida útil de los plásticos va desde menos de 1 año hasta 50 años a más, y la degradación natural de este tipo de material puede darse entre 100 a 1000 años según sus componentes y condiciones del medio ambiente (Zhang et al., 2021). En el 2019 se desecharon en el mundo más de 130 millones de toneladas de plástico de un solo uso siendo Coca Cola la empresa que mayor cantidad de envases plásticos produjo con casi 3 millones de toneladas de plástico (Changing Markets Foundation, 2020).

En el Perú un caso particular es el relacionado al uso de plástico en la comercialización de agua embotellada, cuyo consumo ha ido aumentando motivado por el cambio de preferencias del consumidor hacia productos más saludables y por ende esto ha

promovido la generación de residuos de botellas de plástico cuyo tratamiento en el Perú aún es deficitario.

Según los datos estadísticos del Ministerio del Ambiente (MINAM,2022), en el Perú en promedio se producen 30 kg de plástico por ciudadano al año y solo en la capital Lima y el Callao se producen 886 toneladas de residuos de plástico al día, lo que representa el 46% de la generación de desechos plásticos en el país. Esto sin duda es un problema de cara a garantizar la sostenibilidad del ecosistema que rodea a las grandes urbes.

Asimismo, el tratamiento y manejo que se le da a los desechos plásticos generalmente es el reciclaje, otros son dispuestos en rellenos sanitarios, o vertidos en un botadero o dispuestos directamente al ambiente. Según cifras del MINAM para el 2017, en el Perú el 56% de los residuos plásticos que se generan tienen como disposición final un relleno sanitario, el 43.7% son dispuestos en botaderos terminando en contacto directo con el ambiente (océano) y tan solo el 0.3 % es reutilizado a través del reciclaje (Muñoz, 2018).

En referencia a los principales sectores productivos que demandan el uso de plástico como componente de sus productos se destaca que el 7% corresponde al sector de bebidas no alcohólicas según datos provistos por la Sociedad Nacional de Industrias (SNI, 2019) .

Por otro lado, entre los años 2014 y 2017 el consumo de agua embotellada, industria que hace intensivo el uso de plástico de tipo Polietileno Tereftalato (PET), registró un crecimiento importante pasando de 24% al 30% respecto al total de bebidas embotelladas (Diario Gestión, 2018), asimismo, para el 2019 la importación de agua embotellada representa el 22% del total de importación de bebidas no alcohólicas (Montero, 2020).

## **1.2 Presentación del Problema a Resolver**

El creciente consumo de plástico tiene impacto directo sobre el medio ambiente repercutiendo en los seres humanos y el ecosistema que lo rodea, al generar desechos cuya degradación toma muchos años. El alcance de este problema se da en la mayoría de los

departamentos del Perú, ya que el uso de plástico es intensivo debido a la facilidad de moldeado, lo cual lo convierte en el insumo principal para la fabricación de diversos objetos.

Asimismo, el sector de bebidas no alcohólicas hace uso intensivo del plástico para la comercialización de sus productos. Un caso específico es el sector de agua embotellada, el cual ha ido experimentado un crecimiento sostenido debido al cambio de hábitos de consumo de las personas. Estos dos factores nos plantean que, ante el incremento de consumo de agua embotellada, también se ve un incremento en la generación de desechos plásticos y cuyo tratamiento no viene siendo el adecuado ni suficiente.

### **1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver**

En el mundo, como en nuestro país, existe el uso intensivo de plástico como material de fabricación de diversos objetos asociados al consumo y uso diario de las personas, como son utensilios, envases, bolsas y afines. Sin embargo, el uso de estos productos está relacionado directamente con un problema que aqueja al medio ambiente, el cual es la mala gestión de los residuos plásticos. La generación de residuos plásticos en nuestro país tiene un impacto directo en los ecosistemas de las grandes urbes y sus zonas aledañas, ya que el tratamiento del plástico como desecho no se realiza en las condiciones adecuadas, es decir, no se reciclan, y son dispuestos en rellenos sanitarios donde el tiempo de degradación de estos pueden tomar hasta 1,000 años según sus compuestos, o simplemente son incinerados junto a otros desechos generando por ejemplo gases de efecto invernadero. Otro aspecto importante es la poca cultura del reciclaje, ya que en el Perú tan solo se reciclan el 4% del total de plástico generado como desperdicio según reporte realizado por Radio Programas del Perú (RPP, 2020), a pesar de las iniciativas del gobierno para promover el uso de plástico reciclado para la fabricación de envases o que se migre paulatinamente al uso de envases biodegradables, aun se evidencian las brechas respecto al manejo de otros países de la región como Chile (Rondón et al., 2020), país que cuenta con una legislación más estricta, obliga a

la industria a importar PET reciclado (rPET) para abastecer sus fábricas de envases de plástico. Otro de los principales efectos sobre el tratamiento inadecuado del plástico es la contaminación de los ecosistemas marinos, que debido a la poca infraestructura y cultura de gestión de reciclaje ha significado que muchos de los residuos se dispongan en el mar en forma de macro plásticos, nano plásticos y micro plásticos. Estos desechos permanecen muchos años cerca de las riberas de las principales urbes costeras, no obstante, dada las corrientes marinas estos desechos van hacia mar adentro teniendo como resultado por ejemplo la formación de islas de plástico como la encontrada en las costas de Perú y Chile cuya extensión es de 2 millones de kilómetros cuadrados (Vásquez, 2022).

Como se ha podido describir, la atención a este problema es relevante de cara a construir y promover ciudades sostenibles, en ese sentido se resalta la iniciativa del gobierno a través de la promulgación de la ley No 30884, ley que regula el plástico de un solo uso emitida por el Sistema de Información Ambiental (SINIA, 2019). Un aspecto relevante de la ley es que está asociado a envases PET, ya que mediante esta iniciativa se promueve el uso de material reciclado para la fabricación de botellas, debido a que a partir del 2022 las botellas de plástico deberían contener en su composición al menos 15% de material reciclado (rPET), esto nos aproximaría a las buenas prácticas de los países vecinos de la región.

Tal como se muestra, el ámbito de uso del plástico, su complejidad en cuanto al tratamiento y los impactos en la sociedad ameritan que se proponga nuevas iniciativas que nos permitan minimizar los impactos en los ecosistemas. Un caso específico es aminorar el uso de botellas plásticas para la comercialización agua embotellada, puesto que su uso ha ido aumentando resaltando que para el año 2019 la importación de agua embotellada creció en más del 134% lo que se presenta como un problema que requiere una atención urgente (Chavez, 2019).

Finalmente, ante el escenario planteado, surge la propuesta de incentivar el consumo de agua utilizando envases reusables, aprovechando la tendencia del crecimiento del mercado de este tipo de productos (América económica, 2018). En ese contexto, se llevará a cabo un análisis del mercado potencial que se pretende abordar, para ello tomamos como punto de referencia que volumen de consumo de agua embotellada a nivel nacional, el cual alcanzo los 940.19 millones de litros, durante el año 2019 (SNI, 2022).

Con relación al cálculo del mercado potencial, partiremos de la premisa que el producto está orientado a personas que prefieren consumir agua como bebida hidratante, con una edad entre los 14 a 65 años, es decir la población económicamente activa, ya que en este segmento las personas tienen mayor posibilidad de realizar compras recurrentes de productos entre ellos agua embotellada. Asimismo, es necesario delimitar la amplitud de análisis geográfico, para nuestro caso se analizará el potencial de mercado en el departamento de Piura.

Definida la zona geográfica, ahora determinaremos la cantidad de personas de nuestro mercado potencial, para ello en base a la información disponible del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2021) la población económicamente activa del departamento de Piura estimada para el año 2021, es de 689,589. En base a nuestra población determinaremos cual es el segmento de dicha población que tiene preferencia de consumo de agua embotellada.

Según los reportes de revistas consultadas, el 30% de las personas en el Perú consumen agua embotellada, por lo tanto, la cantidad de personas que conformarían nuestro mercado objetivo es de 206,877 personas. Por otro lado, tomaremos como precio promedio de una botella de 650ml la cantidad de S/. 1.50, y que la frecuencia de consumo de agua embotellada por persona es de 3 litros por semana, por lo tanto, el potencial del mercado anual sería de MS/. 48,409.



**Tabla 1***Determinación del Potencial del Mercado*

Descripción	Unidad	Característica	Total
Población	personas		689,589
Mercado de agua embotellada	personas	30%	206,877
Cuota de mercado inicial	personas	5%	10,344
Consumo Semanal por persona	litros	3	41,375
Potencial del mercado	soles		48,409,147.80



## Capítulo II. Análisis del Mercado

Como base para el desarrollo de un producto que cubra la necesidad descrita anteriormente, se analizará el mercado de bebidas embotelladas no alcohólicas que existe en el Perú. La descripción del mercado considerará la participación de las categorías de las bebidas sin alcohol, las tendencias en el consumo de bebidas, la distribución del consumo de bebidas por nivel socioeconómico y las características de presentaciones de las bebidas.

### 2.1 Descripción del Mercado o Industria

El consumo de agua embotellada para el 2019 significó ingresos por ventas de alrededor de más de S/ 1,170 millones con un crecimiento de 134% respecto al año anterior como podemos ver en la Tabla 2.

**Tabla 2**

#### *Importaciones Peruanas de Bebidas no Alcohólicas*

Grupos de bebidas	Verano 2018 (S/.)	Verano 2019 (S/.)	Variación % 2019/2018	Participación % 2018	Top países proveedores
Agua	499,765	1'170,715	134%	22.1%	Colombia 59%, Francia 15% y Reino Unido 9%.
Jugos y néctares	818,922	892,541	9%	16.9%	Argentina 72%, Estados Unidos 13% y México 3%.
Bebidas rehidratantes	755,799	844,800	12%	16.0%	Ecuador 100%.
Gaseosas	1'080,280	822,718	-24%	15.5%	Estados Unidos 49%, México 43%.
Bebidas energizantes	543,527	653,501	20%	12.4%	Suiza 56%, Estados Unidos 27% y Austria 17%.
Bebidas nutricionales	490,342	531,505	8%	10.0%	China 51%, Estados Unidos 12%
Otras bebidas	502,023	375,565	-25%	7.1%	México 75%, Canadá 6% y Estados Unidos 5%.
Total	4'690,658	5'291,344	13%	100.0%	

*Nota.* Tomado de “CCL: Importación de Agua Embotellada se Duplicó en el Último

Verano”, 2019 (<https://elcomercio.pe/economia/peru/ccl-importacion-agua-embotellada-duplico-verano-noticia-nndc-631113-noticia/>). Información de Dominio Público.

La tendencia creciente está ligada con la búsqueda del consumidor peruano de opciones más saludables, por lo que las empresas están apuntando a replantear la oferta de sus productos (Martínez, 2019).

En el 2020 el sector de las bebidas no alcohólicas sufrió una caída del 19.9% con respecto a la producción del año anterior, asociado a los efectos de la pandemia. En el año 2021 se puede observar como el mayor crecimiento en consumo están representados por las bebidas rehidratantes en un 62.8% con respecto al año anterior, seguido por los refrescos no carbonatados en un 45.0%, opciones más saludables que los refrescos carbonatados

A pesar de la posición dominante de las bebidas carbonatadas en el mercado, la tendencia se está reduciendo por la campaña de concientización que viene dando la Organización Mundial de la Salud desde el 2016, frente a los efectos permanentes y dañinos del consumo de bebidas azucaradas y una vida sedentaria. Según el reporte anual de Coca Cola, el consumo de bebidas carbonatadas ha disminuido en 1%, siendo el caso por ejemplo de México que ha disminuido en un 25% los últimos 04 años, mientras el consumo de agua embotellada ha aumentado 7% (Continental, 2020).

En 2019, hubo un cambio en las actitudes y conductas de los ciudadanos de Perú con respecto a la atención de su salud. Este cambio tuvo consecuencias en el tipo de bebidas que consumieron, ya que se observó un aumento en la preferencia por el agua embotellada y una disminución en el consumo de bebidas gaseosas. Este cambio en el comportamiento también puede atribuirse a la prohibición de vender gaseosas en los quioscos escolares (Cursore, 2019). Asimismo, en base a un estudio realizado en el 2019 por la consultora Arellano, ha quedado evidenciada que, de las tendencias del consumo de bebidas, el consumo de agua se ha ido incrementando desde el 2017 en un 5%. Del mismo modo, en el mismo reporte se revisaron las nuevas tendencias del consumo en base a los segmentos socioeconómicos,

observándose que los segmentos A, B, C, D y E tienen una tendencia a llevar una vida saludable, ello sin duda influye en los hábitos de consumo (Arellano, 2019)

## 2.2 Análisis Competitivo Detallado

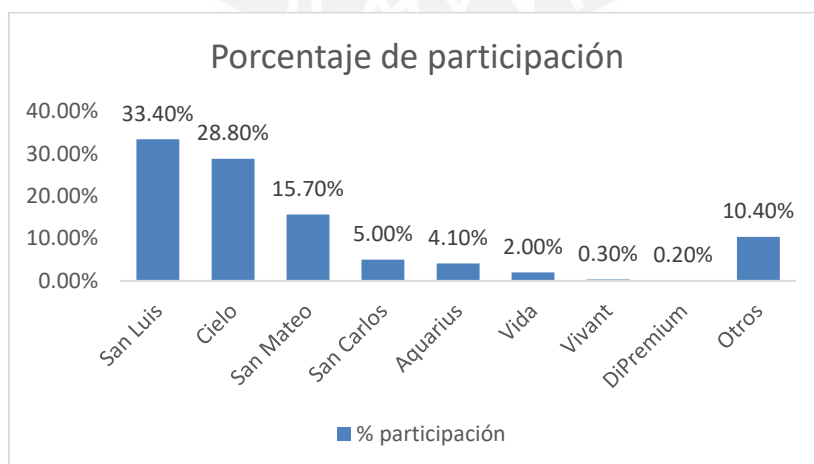
En el Perú existe marcas consolidadas relacionadas a la venta de agua, pero todos la ofrecen bajo la presentación de agua embotellada, que ayudados a su cadena de distribución tienen presencia en diversas partes del país, incluido el departamento de Piura. Las empresas que tienen presencia en el mercado con sus respectivas marcas de agua son las siguientes:

- Coca-Cola: San Luis y Benedictino.
- Gloria: Pura Vida.
- Laive: Agua Laive.
- PepsiCo: San Carlos.
- Aje Group: Cielo y Vida.
- Backus: San Mateo y Agua Cristalina.

En la Figura 1 se puede apreciar la participación las empresas con sus respectivas marcas de agua embotellada:

**Figura 1**

*Participación del Mercado de Agua Embotellada - Perú*



*Nota.* Adaptado de “Bottled Water in Peru”, 2019 (<https://www.euromonitor.com/bottled-water-in-peru/report>). CC-BY-NC

Asimismo, se analizó las principales marcas de agua embotellada considerando sus precios en diferentes supermercados, los resultados se muestran en la Tabla 2.

En cuanto a la presencia en redes sociales de las marcas que ofrecen agua embotellada (agua mineral o agua de mesa) se ha identificado que Agua Cielo, San Mateo y San Luis cuentan con más seguidores según se indica en la Figura 2.

## Figura 2

*Cantidad de Seguidores por Marcas de Agua en Redes Sociales*



*Nota.* Tomado de *Fanpage Karma*, 2022 (<https://www.fanpagekarma.com/es>). Información de Dominio Público

En relación con el volumen del envase, se observa que la marca San Luis se encuentra presente en todos los establecimientos analizados, lo cual concuerda con su mayor participación de mercado. El precio mínimo de las aguas embotelladas de 650 ml es de S/1.30 (Cielo y San Carlos), como consecuencia, haciendo un cálculo proporcional, el precio mínimo por litro es de S/2.08. En relación con las características de los productos analizados, la mayoría usa plástico transparente. Asimismo, el color predominante de la etiqueta es el azul, color que podemos encontrar en la mayoría de las presentaciones de agua embotellada.

Otro aspecto importante para destacar es que, si bien se han analizado a empresas y sus respectivas marcas que tienen presencia en los supermercados, a nivel regional y local existen ofertas de productos con marcas que aún no están consolidadas, como es caso de

**Tabla 3***Comparación de Diferentes Marcas de Agua Embotellada Sin Gas*

Producto	Empresa	Presentación del producto	Volumen litros	Precio					Precio unitario S/ por litro					Promedio
				Metro	Plaza Veá	Wong	Vivanda	Otros	Metro	Plaza Veá	Wong	Vivanda	Otros	
San Luis	Coca Cola	Caja de cartón	20.00	25.50	25.50	25.50	25.50	.	1.28	1.28	1.28	1.28	S/P	1.28
		Bidón de plástico	7.00	8.50	8.50	8.50	8.50	.	1.21	1.21	1.21	1.21	S/P	1.21
		Botella de plástico	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	.	1.00	1.00	1.00	1.00	S/P	1.00
		Botella de plástico	1.00	1.80	1.80	1.80	1.80	.	1.80	1.90	1.80	1.80	S/P	1.83
		Botella de plástico	0.63	1.60	1.50	1.60	1.50	.	2.56	2.40	2.56	2.40	S/P	2.48
San Carlos	Pepsico	Caja de cartón	20.00	23.90	21.90	23.90	.	1.20	1.10	1.20	S/P	S/P	1.16	
		Botella de plástico	3.00	3.00	2.50	3.00	3.00	.	1.00	0.83	1.00	1.00	S/P	0.96
		Botella de plástico	2.25	2.00	1.99	.	2.79	.	0.89	0.88	S/P	1.24	S/P	1.00
		Botella de plástico	0.50	.	1.20	.	.	.	S/P	2.40	S/P	S/P	S/P	2.40
		Botella de plástico	0.75	1.30	1.30	.	.	.	1.73	1.73	S/P	S/P	S/P	1.73
Cielo	Aje Group	Caja de cartón	20.00	25.90	23.50	25.90	23.50	.	1.30	1.18	1.30	1.18	S/P	1.24
		Bidón de plástico	7.00	7.90	7.50	7.90	.	1.13	1.07	1.13	S/P	S/P	1.11	
		Botella de plástico	2.50	2.50	2.50	2.50	.	1.00	1.00	1.00	S/P	S/P	1.00	
		Botella de plástico	1.00	2.20	2.20	2.20	.	2.20	2.20	2.20	S/P	S/P	2.20	
		Botella de plástico	0.63	.	1.30	1.30	.	S/P	2.08	2.08	S/P	S/P	2.08	

*Nota.* Tomado de páginas web de supermercados, 2022 (<https://www.plazavea.com.pe/>, [www.wong.pe](https://www.wong.pe), <https://www.vivanda.com.pe/>, y <https://www.metro.pe/>). Información de Dominio Público.

empresas que venden agua purificada en presentaciones de 650ml a 20L cuyos precios por litro de agua son más bajos que los analizados (el precio de 20L es de S/. 8.00), no obstante, tienen limitaciones en su logística y en las estrategias de marketing.

Para tener un mayor alcance sobre el análisis competitivo se analizará las cinco fuerzas de Porter relacionado al mercado de venta de agua.

En cuanto al *poder de negociación de los clientes* que incluye consumidores individuales y empresas es alto, ya que hay muchas marcas de venta de agua que tienen cobertura a nivel nacional y otras que desarrollan su oferta en un nicho específico. Para ello el precio es un factor clave al momento de la decisión de compra, lo que hace que los clientes sean sensibles a los cambios en los precios. En base a lo descrito anteriormente, los clientes muestran una variada la preferencia, por ejemplo, San Luis lidera la venta de agua con un 33.4%, siendo su costo por litro de S/. 2.48 tomando como referencia envases de presentación de 650ml. La existencia de marcas que se enfocan en nichos específicos indica que los clientes tienen preferencias diversas, y las empresas deben adaptarse a esas preferencias para mantener su base de clientes tal es el caso de marcas como San Gabán, Socosani, etc.

En cuanto al *poder de negociación de los proveedores* en el mercado de agua embotellada en Perú se puede considerar relativamente alto debido a ciertas condiciones y factores clave como:

- Acceso a las materias primas, en este caso el agua. En el Perú el mercado ofrece en mayor proporción dos tipos de agua que son de mesa y mineral. Respecto al agua de mesa, es básicamente someter a un proceso de purificación el agua potable, el cual tiene un contenido mineral bajo, por lo que las empresas que manejan este recurso como materia prima es alto ya que se someten a pagar los precios establecidos por las Empresas Prestadoras de Servicios. Asimismo, el agua mineral tiene como fuente

las aguas subterráneas ricas en minerales, las cuales son pocas en el Perú, dándole de esta manera un mayor poder de negociación.

- Costos de Calidad y Cumplimiento Regulatorio: Los proveedores de agua deben cumplir con estándares de calidad y regulaciones gubernamentales estrictas para garantizar la seguridad del producto. Esto puede requerir inversiones significativas en los procesos de purificación y cumplimiento ambiental. Estos costos de calidad y regulación pueden trasladarse a los proveedores como son los fabricantes de envases descartables, lo que le otorga a las empresas un mayor poder de negociación.
- Control de la Distribución: En algunos casos, los proveedores de agua también pueden tener control sobre la distribución o logística de entrega. Esto puede influir en los costos y la disponibilidad para los fabricantes de agua embotellada. La capacidad de los proveedores para cumplir con los plazos de entrega y la disponibilidad constante de agua de alta calidad es esencial para las operaciones de los fabricantes.

Respecto a la *amenaza de nuevos competidores* en el mercado de agua embotellada en Perú varían respecto al segmento. En el caso del agua de mesa, esta amenaza se considera baja, debido a que la tecnología de purificación no es compleja y hay varios proveedores de agua potable disponibles, lo que abarata los costos de instalación de una planta de purificación los cuales están entre los S/. 15,000 a S/. 30,000, dependiendo de su capacidad y procesos de purificación. En contraste, para el agua mineral, la amenaza es alta, ya que la disponibilidad limitada de fuentes de agua mineral de alta calidad crea una barrera sustancial para los nuevos participantes. Además, es importante destacar que los trámites para obtener licencias son consistentes para todos los competidores, aunque varían en función del tamaño de la planta.



Sobre la *amenaza de entrada de productos sustitutos* en el mercado peruano de agua embotellada se considera moderada. Esto implica que, aunque existen opciones sustitutas como jugos, refrescos y bebidas energéticas que los consumidores pueden optar en lugar del agua embotellada, la demanda de agua embotellada sigue siendo significativa debido a su importancia clave en la hidratación y la salud. La disponibilidad y preferencia de productos sustitutos pueden variar según los consumidores individuales, pero en general, el agua embotellada mantiene una base de consumidores sólida. De acuerdo con los informes de consumo de bebidas no alcohólicas para el 2022, aunque el agua no lidera las ventas, tiene una participación del 24%, mientras que las gaseosas o refrescos son los líderes con una participación del 68%.

Sobre la *rivalidad de la competencia* es alta caracterizada por una fuerte competencia en términos de precio, esfuerzos de diferenciación a través de envases atractivos y estrategias de marketing innovadoras. Las empresas compiten constantemente por ganar cuota de mercado y atraer a los consumidores mediante la introducción de nuevos productos y mejoras en sus ofertas, como es el caso del grupo AJE, Coca-Cola y PEPSICO. La publicidad y la promoción son fundamentales, y la competencia por una mayor participación de mercado a menudo lleva a estrategias agresivas para superar a los competidores en un mercado altamente competitivo.

En la Tabla 4 se desarrolla un análisis de los competidores más relevantes presentes en el mercado de venta de agua embotellada en el Perú, media el cual se puede concluir que San Luis es una de las marcas mejor posicionada sustentada en el buen manejo del marketing y la cadena de distribución.

**Tabla 4***Matriz de Competidores*

Ítem	Descripción	Peso	Aquafast		San Luis		Cielo		Benedictino	
			Clasificación	Puntuación	Clasificación	Puntuación	Clasificación	Puntuación	Clasificación	Puntuación
1	Reputación de marca	0.11	4	0.44	9	0.99	8	0.88	5	0.55
2	Rango de productos	0.09	5	0.45	8	0.72	7	0.63	5	0.45
3	Nuevas introducciones exitosas	0.09	3	0.27	5	0.45	5	0.45	4	0.36
4	Precio	0.20	3	0.60	6	1.20	6	1.20	3	0.60
5	Estructura de bajo costo	0.11	8	0.88	4	0.44	6	0.66	6	0.66
6	Variedad de canales de distribución	0.07	8	0.56	8	0.56	8	0.56	6	0.42
7	Retención de consumidores	0.06	5	0.30	8	0.48	7	0.42	4	0.24
8	Capacidad tecnológica	0.07	8	0.56	8	0.56	7	0.49	6	0.42
9	Ventas Online	0.10	5	0.50	3	0.30	3	0.30	3	0.30
10	Promociones	0.10	5	0.50	7	0.70	7	0.70	4	0.40
		1.00		5.06		6.40		6.29		4.40

### Capítulo III. Investigación del Usuario

En el presente capítulo se explicará cómo se determinó el perfil del usuario, partiendo de las entrevistas iniciales y el problema identificado. En base a este perfil se construyó el mapa de experiencia del usuario. Posteriormente, en base a esta información se identificará la necesidad real de nuestro usuario, a fin de poder analizarla y elaborar posteriormente nuestra propuesta de solución.

#### 3.1 Perfil del Usuario.

Para definir el perfil de nuestro usuario se tomó como referencia una encuesta dirigida a personas que viven en la zona norte del Perú, en específico en las ciudades de Piura y Talara con la finalidad de conocer cuáles son las actividades que realizan, sus creencias, el círculo social que frecuentan, cómo está conformada su familia y cuáles son sus problemas. A partir de 10 entrevistas se pudo establecer que la mayoría de las personas tienen consciencia sobre los cuidados que se debe tener para preservar el medio ambiente, ya que hacen reciclaje o segregan sus desechos. Sin embargo, también se resalta la impresión negativa que tienen sobre el rol de las autoridades en el proceso de reciclaje, ya que finalmente eso deriva en espacios contaminados, o mal tratamiento de los desechos como es el caso de la quema de basura generándose así gases de efecto invernadero. Finalmente existe la tendencia por parte de la mayoría de las personas sobre el consumo agua, siendo el producto regular de consumo el agua embotellada, sin embargo, existe una contradicción ya que este hábito de consumo promueve la contaminación del ambiente generándose desechos plásticos. Haciendo uso del lienzo meta usuario (Ver Figura 3) se representó a la persona a la cual se ofrecerá una solución.

El perfil del usuario se define como personas entre 16 a 45 años preocupadas por el medio ambiente y que cuidan su salud, por lo que consumen agua con frecuencia. Su círculo social se compone de compañeros de universidad, trabajo, gimnasio o colegios de hijos,

amigos del barrio y comunidades de iglesia. Su familia más cercana son los padres, esposa e hijos pequeños. En algunos casos, son hijos o padres jóvenes. Su principal valor es la responsabilidad. Por tanto, los problemas y asuntos que le preocupa son el cambio climático, medioambiente, salud y economía. Están comprometidos con el futuro en general. Sobre sus creencias, son católicos no practicantes. Sus motivaciones son el bienestar personal, el confort y el cuidado del medio ambiente. Sobre su personalidad, se caracteriza por ser no conformista, crítico con su entorno y vivir informado.

**Figura 3**

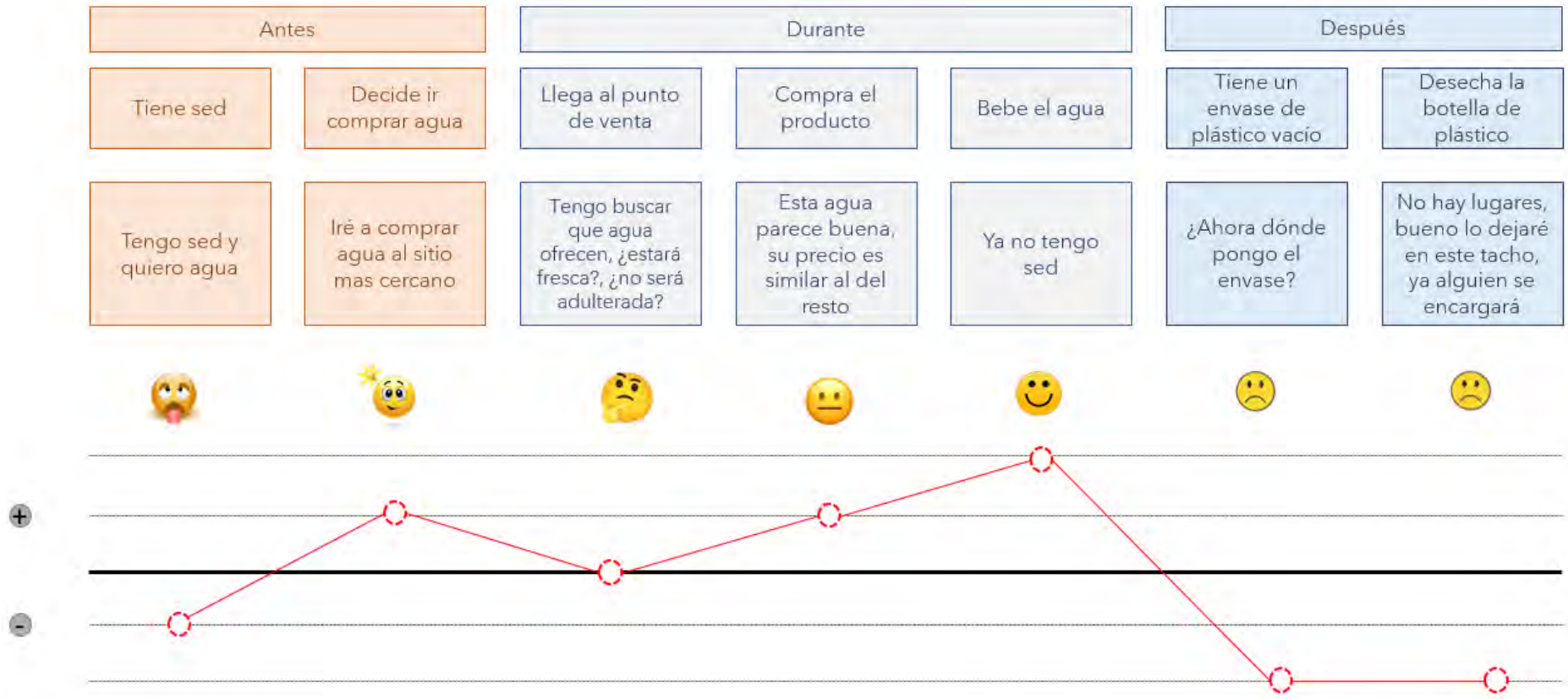
*Matriz Meta Usuario*



### 3.2 Mapa de Experiencia del Usuario

Con el fin de analizar la experiencia del cliente cuando tiene la necesidad de hidratarse y para ello decide comprar agua, para lo cual hemos diseñado dos *journey map* en el cual se puede apreciar que consta de 7 momentos, desde que surge la necesidad hasta cuando decide desechar las botellas de plástico. Al respecto se ha identificado que el

**Figura 4**  
*Customer Journey Map*



momento más positivo ocurre cuando el cliente cubre la necesidad de hidratarse al beber el agua embotellada, para ello ha pasado por momentos de insatisfacción ya que no encontró muchas opciones para cubrir su necesidad, asimismo la calidad de la atención depende mucho de la persona quien le va a vender el producto.

En cuanto a los momentos de mayor insatisfacción o más negativos son dos. El primer momento más negativo se da cuando una vez evaluada las opciones que encuentra ve que en la mayoría de los establecimientos solo se ofrece agua en botellas plásticas, lo que deriva en un momento de frustración ya que el cliente sabe que está contribuyendo con la contaminación del medio ambiente. El segundo momento surge al finalizar de consumir el agua no encuentra un lugar adecuado para desechar el envase.

### **3.3 Identificación de la Necesidad**

En base al *journey map* si bien se identificó 3 momentos de negatividad, los más desagradables para el usuario son al momento de seleccionar el producto para poder hidratarse, ya que la mayor cantidad de establecimientos ofrecen agua, pero en envases de plástico, con lo que se limita a un punto en el que el cliente carece de opción. El otro momento de mayor negatividad surge al finalizar el consumo de agua, y el cliente busca donde desechar el envase, encontrándose que en la mayoría de los establecimientos no hay contenedores o tachos donde pueda disponer el plástico para que puedan ser dispuestos de manera adecuada, por último, luego de haber identificado un contenedor, tiene desconfianza de que la municipalidad o la entidad que tenga responsabilidad sobre el manejo de los desechos lo haga de manera adecuada.

## Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio

En el siguiente capítulo se desarrollará la solución más adecuada al problema del usuario y posteriormente se presentará el diseño del producto para ello se elabora nuestra propuesta de valor, la cual consiste en ofrecer agua purificada a granel a nuestros clientes, con la particularidad de no emplear envases plásticos de un solo uso.

Finalmente presentaremos el producto mínimo viable el cual consiste en la instalación de módulos tipo autoservicio de purificación de agua que permitan purificar el agua de la red pública. Estos módulos estarán disponibles en lugares accesibles y su operación será fácil e intuitiva.

### 4.1 Concepción del Producto o Servicio

Para poder tener una concepción del producto o servicio a desarrollar, se procedió a analizar *el customer journey map* detallado en la Figura 4, en la que se ha identificado los momentos más desagradables en los que el usuario se ve involucrado cada vez que necesita un consumir agua. De acuerdo con ello se ha elaborado la lista de necesidades del usuario (ver Tabla 5) en la cual se describe la necesidad que tiene el usuario, la cual se pretende cubrir a través de un producto o servicio. Asimismo, se procedió a elaborar el lienzo matriz 6x6 (ver Figura 5) el cual pretende, mediante la lluvia de ideas, identificar posibles soluciones a las necesidades de los usuarios.

Luego de realizar la matriz 6x6, se identificaron las seis ideas más importantes, las cuales se plasmaron en la matriz costo impacto (ver Figura 6), con el fin de determinar las ideas de mayor impacto y menor costo.

Las ideas más relevantes en costo e impacto fue un sistema de purificación de agua con filtros, ósmosis inversa y potabilización para el consumo humano, que estaría al alcance de los transeúntes similar a una máquina dispensadora de bebidas embotelladas.

**Tabla 5***Necesidades del Usuario*

Necesidad	Detalle
Poder beber agua purificada de calidad	El agua de la red pública que brinda la compañía EPS no es confiable, la mayoría de la población tiene problemas estomacales.
El agua que bebe debe ser de bajo costo, que no perjudique su economía	El agua embotellada de marcas reconocidas que existen en el mercado tiene el precio elevado
No producir desechos plásticos al consumir agua	El envase en que consume agua es de plástico y cada vez que compra desecha el envase el cual contamina el ambiente en el que vive
Tener certeza que el consumo de agua no genera impactos al medio ambiente	Sabe que debe reutilizar las botellas de agua que desecha cada vez que compra agua, pero no tiene opciones para rellenarlas y no tener que desecharlas.
Encontrar un punto de venta cercano que facilite el acceso de agua a la persona	Para poder recargar las botellas con agua purificada de calidad debe encontrar los dispensadores de agua lo más cercano posible
Contar con una adecuada atención al momento de la compra	Los dispensadores de agua deberán ser más fáciles de utilizar que los cajeros automáticos además aseguran la limpieza de los envases a utilizar antes de rellenarlos

Este sistema propuesto consta de equipos y costos operativos que permiten obtener un bajo precio del agua, lo cual atrae a una gran variedad de clientes, asimismo, se plantea que el sistema de venta prevea información al cliente a través de la página web sobre información del ahorro en el uso de plástico, así como una buena imagen de la marca, en adición, el sistema debe contemplar una variedad de opciones de pago con el objetivo de que el cliente no tenga limitaciones en el momento de la compra.

Tomando en cuenta las ideas encontradas, se buscó en el mercado a nivel mundial, sistemas que tengan esas características de portabilidad, rentabilidad e impacto positivo, encontrándose que el módulo de la Figura 7 cumple con las características previstas.



Figura 5

Lienzo 6x6



## 4.2 Desarrollo de la Narrativa

Para el desarrollo de los lienzos y la narrativa se tuvo en cuenta al usuario en todo momento, a fin de entender su necesidad o problema, identificando que nuestro público objetivo necesita consumir agua pero que las soluciones actuales generan gran cantidad de plásticos de un solo uso que a la larga afectan a nuestro ecosistema.

Posteriormente, se decidió identificar realmente quien era el usuario objetivo o al cual nuestra solución impactaría y entender sus gustos, preferencias, frustraciones y alegrías.

Luego procedimos a tratar de elaborar nuestra propuesta de valor, para posteriormente elaborar un prototipo de módulos de autoservicio para abastecimiento de agua a granel, propiciando el uso de botellas de plástico reutilizables,

### Figura 6

*Matriz Costo Impacto*



### Figura 7

*Prototipo Propuesto*



De esta etapa pudimos entender que es necesario que estos módulos sean intuitivos, que tengan la menor cantidad de pasos y tengan las instrucciones muy claras, que estén ubicadas en sitios estratégicos como: bodegas o espacios cercanos a gimnasios, universidades, clubes, colegios y que permitan diferentes modalidades de pago como: moneda, billete, tarjeta, y aplicativos de monedero electrónico.

### **4.3 Carácter Innovador del Producto o Servicio**

Existen diferentes tipos de solución para la purificación de agua de forma eficiente, algunas de ellas pueden ser adaptadas para ofrecer un módulo de purificación portátil, sin embargo, en nuestro medio no son muy difundidas ya que el consumo de agua embotellada sigue en aumento. Otro aspecto que se debe considerar es la forma como el usuario interactuará con la máquina expendedora, la cual se dará de manera directa, por lo tanto, se debe contar con una tecnología que garantice la higienización de los envases en los cuales se deposite el agua y de este modo evitar reclamos injustificados por el producto en caso haya problemas de contaminación de agua por efecto del envase. En ese sentido, la tecnología a usar será la de osmosis inversa, la cual es barata y ofrece una gama de proveedores para su mantenimiento, asimismo su patente US4574049B1 esta liberada según Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos (USPTO). Los atributos de la patente que serán utilizados en nuestro producto son los relacionados a:

- Etapas de osmosis inversa, la primera etapa relacionada a la entrada y salida de producto por una membrana en la cual se hace el intercambio iónico. La segunda etapa está relacionada al agua que ha quedado residual producto de la primera etapa, la cual contiene alta concentración de sales, estas pasan nuevamente a la primera etapa, de esta manera se maximiza la producción de agua.
- Tratamiento con acondicionadores, en esta etapa se añade una solución de hidróxido de sodio para ajustar el PH.

- Bomba de alimentación de agua, el proceso de osmosis requiere que se mantenga una presión determinada par que las membranas puedan realizar el intercambio iónico.
- Línea de desecho de la salmuera, dependiendo de la saturación de la membrana, finalmente la salmuera debe ser desechada.

En otros países de Latinoamérica existen módulos de tratamiento de agua que toman como base a la osmosis inversa, sin embargo, no han aprovechado la posibilidad de captar y explotar los datos de los usuarios, en ese sentido Aquafast también buscará empadronar a cada uno de los clientes y poder analizar su comportamiento de manera que se pueda ofrecer nuevos productos y estar en constante innovación.

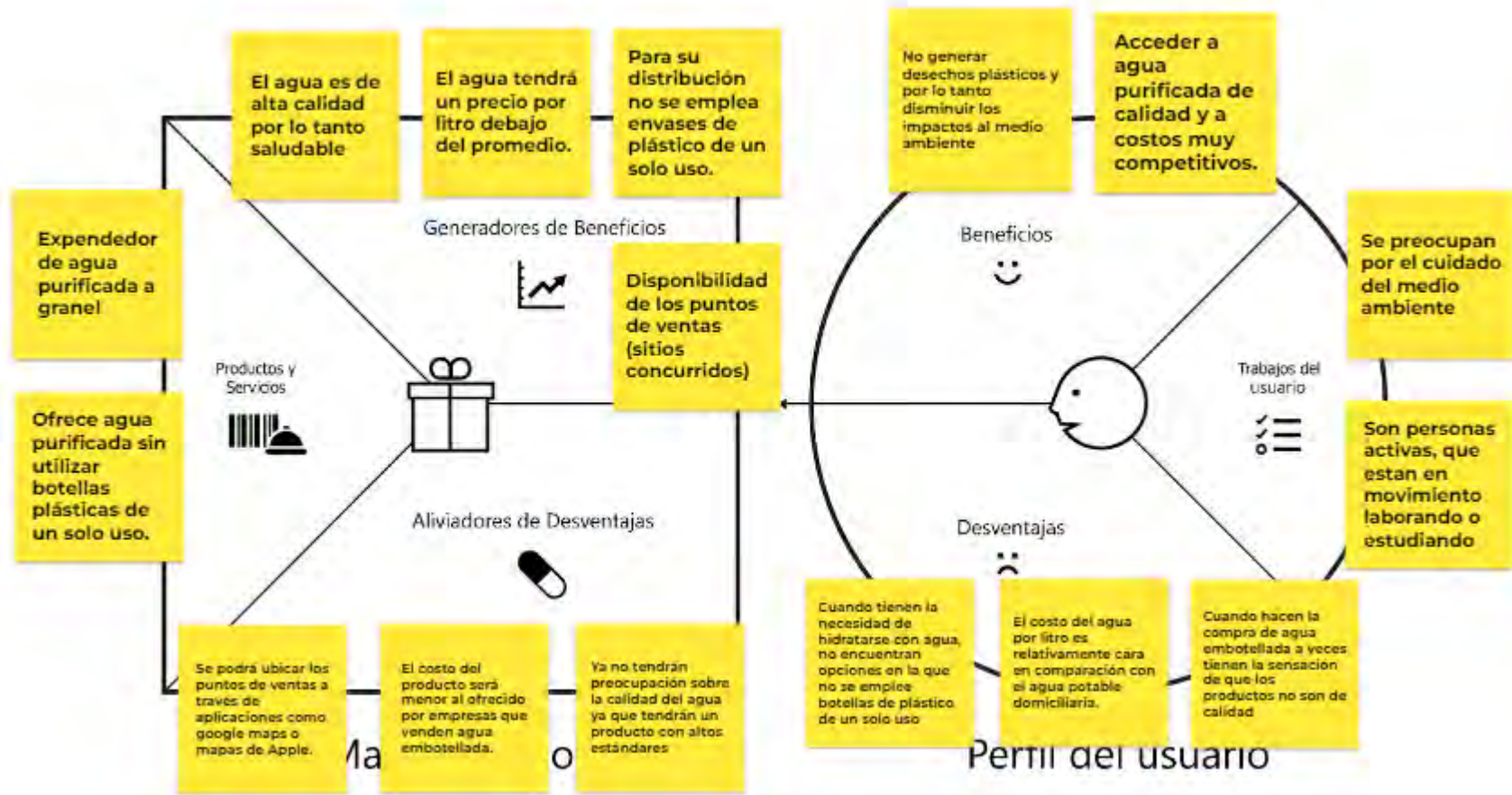
#### **4.4 Propuesta de Valor**

Para desarrollar la propuesta, se usó el lienzo Propuesta de Valor en el cual se describen las características del usuario (trabajos, beneficios y desventajas), y las características de un producto que satisfaga cada una de sus necesidades.

En la Figura 8 se puede apreciar que el usuario tiene el perfil de una persona que tiene consciencia sobre el cuidado del medio ambiente y que es activa, ya que se encuentra laborando o estudia, y forma parte de sus rutinas el consumir agua para hidratarse. Esta situación le genera un conflicto ya que al satisfacer su necesidad también genera desechos al medio ambiente. Para ello la propuesta de valor consiste en poner a disposición una máquina expendedora de agua a granel, que tenga la capacidad de desinfección y llenado de envases de hasta 2L, El uso de la máquina expendedora contribuirá principalmente en ofrecer agua purificada a un menor costo y a la vez ayudará con la reducción del uso de plástico. Debido a que el usuario tiene constante movilidad la máquina expendedora será ubicada en sitios estratégicos de alto tránsito o cercanos a instituciones, etc. con la particularidad de que serán fácilmente ubicables en las aplicaciones de *google maps* o Mapas de *Apple*.

Figura 8

Lienzo de la Propuesta de Valor del Negocio



#### 4.5 Producto Mínimo Viable (PMV)

Nuestra propuesta como PMV, tomando en consideración la opinión y comentarios de las personas que fueron consultadas, corresponde a un módulo de tipo autoservicio, el cual se utilizará para el expendio de agua purificada a granel, teniendo la particularidad de ser de fácil transporte e instalación. Su presentación utilizará los colores blanco azul, celeste y verde, representando su afinidad con el cuidado del medio ambiente. Otra particularidad será la versatilidad en cuanto a los medios de pago, ya que se aceptarán monedas, billetes y medios de pago digital como las tarjetas y lectura de código QR (Yape o Plin), en caso de que el consumidor opte por usar una plataforma digital de pago, se buscará empadronar al consumidor de tal manera que podamos empezar a capturar data para luego ser explotada. Asimismo, para garantizar la salubridad del producto se utilizará métodos de higienización basados en rayos UV, vapor a 165°C y ozono. A continuación, presentamos las características técnicas del producto son:

- Método de pago: Monedas, billetes, tarjetas de crédito o código QR.
- Proceso de purificación: Osmosis inversa.
- Sistema de filtración: Carbón activado de 5 micras
- Sistema de higienización: UV, vapor a 165°C y ozono.
- Capacidad máxima de llenado de envases: 2 litros.
- Las dimensiones máximas: 65.5m de ancho, 0.72m de largo y 1.8m de alto.
- Voltaje: 220V
- Producción de agua: 80lt/h
- Potencia: 100w
- Consumo de energía anual promedio: 160kwh
- Color: Blanco con imágenes azules, celestes y verde
- Peso: 180 Kg

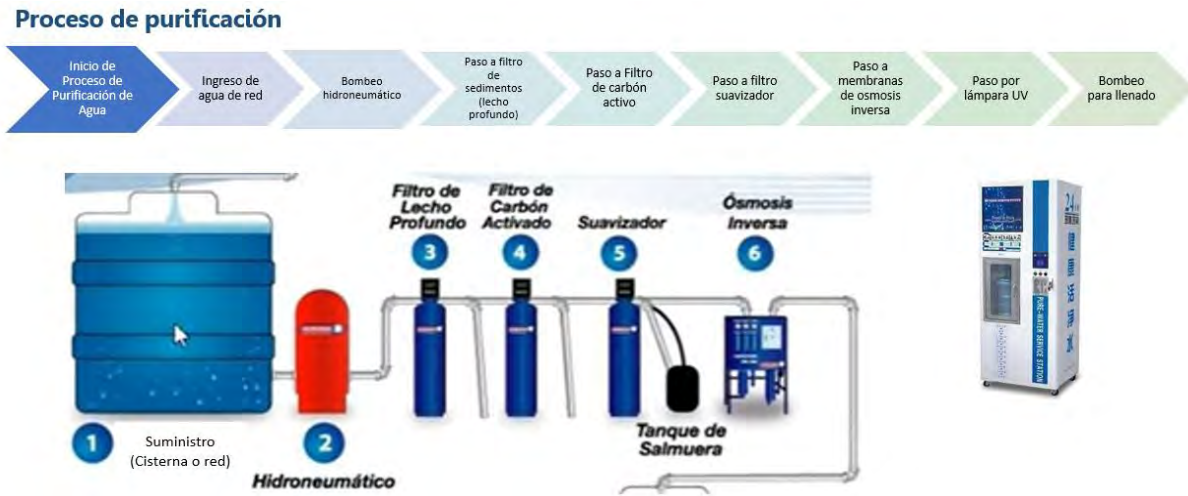
- Conexión de agua: 1" de diámetro.

El proceso de purificación de agua consiste en:

- Filtrado de lecho profundo: En esta etapa del proceso se procede a la filtración de las partículas gruesas que pueden estar suspendidas en el agua, para ello se utiliza un medio granular, con ello se elimina las partículas grandes. En nuestro caso utilizaremos una columna vertical cuyas dimensiones no deben superar los 0.40m.
- Filtrado por carbón activado: Después de la etapa de lecho profundo el agua es tratada en un filtro carbón activado en el cual se adsorbe los compuestos orgánicos, aromáticos y otros contaminantes presentes en el agua.
- Suavizador: En esta etapa se elimina los iones de calcio y magnesio intercambiándose con iones de sodio.
- Osmosis inversa: En este proceso el agua pasa por una membrana semipermeable en la cual se elimina las moléculas e iones no deseados, virus, bacterias, sales y otros contaminantes. A nivel de patente, no se tienen registrados costo de patentes a considerar ya que esta tecnología es abierta, Para Aquafast la ventaja es contar con módulos de osmosis inversa que calcen en el tamaño del módulo de expendio, es por ello que la capacidad de procesamiento es de 80lt/h. Otra particularidad es que se ha diseñado el tamaño para que cuente con las facilidades para los mantenimientos futuros.
- Higienización con UV, vapor a 165°C y ozono: El propósito de esta etapa es eliminar los microorganismos y otros posibles contaminantes, para ello a través de luz UV se desinfecta y desactiva a los microorganismos, luego se inyecta vapor a 165°C al medio donde se realiza el despacho y finalmente se desinfecta el agua con ozono.

**Figura 9**

*Proceso de Purificación*



*Nota.* Tomado de *Pinterest*, 2021 (<https://www.pinterest.com.mx/pin/pure-water-for-all>).

Imagen Propiedad de *Pinterest*

El proceso de utilización de la máquina se muestra en la Figura 10.

**Figura 10**

*Pasos para el Cliente y Macro procesos*





## Capítulo V. Modelo de Negocio

En este capítulo se presentará la propuesta del modelo de negocio de Aquafast, para ello se abordará los distintos puntos que comprende el lienzo de modelo de negocio, resaltando la segmentación del mercado, la propuesta de valor y las actividades clave. Asimismo, se analizará la viabilidad, escalabilidad y la sostenibilidad de la propuesta de emprendimiento.

### 5.1 Lienzo del Modelo de Negocio

Aquafast es una propuesta de solución que se enfoca en dos aspectos relevantes: El primero es el relacionado con brindar agua de calidad a un bajo costo, y el segundo aspecto es el relacionado a la reducción del uso de plástico, favoreciendo de esta manera al cuidado del medio ambiente. Para ello se dispondrá de módulos donde se expendan agua purificada, al que el usuario accederá haciendo el pago por volumen de agua que desee consumir. Un componente principal de esta solución es que el cliente deberá llevar su propio envase para acceder al agua. El lienzo modelo de negocio se muestra en la Figura 11.

Con referencia a la deseabilidad de la propuesta de valor, será validada a través de las siguientes hipótesis:

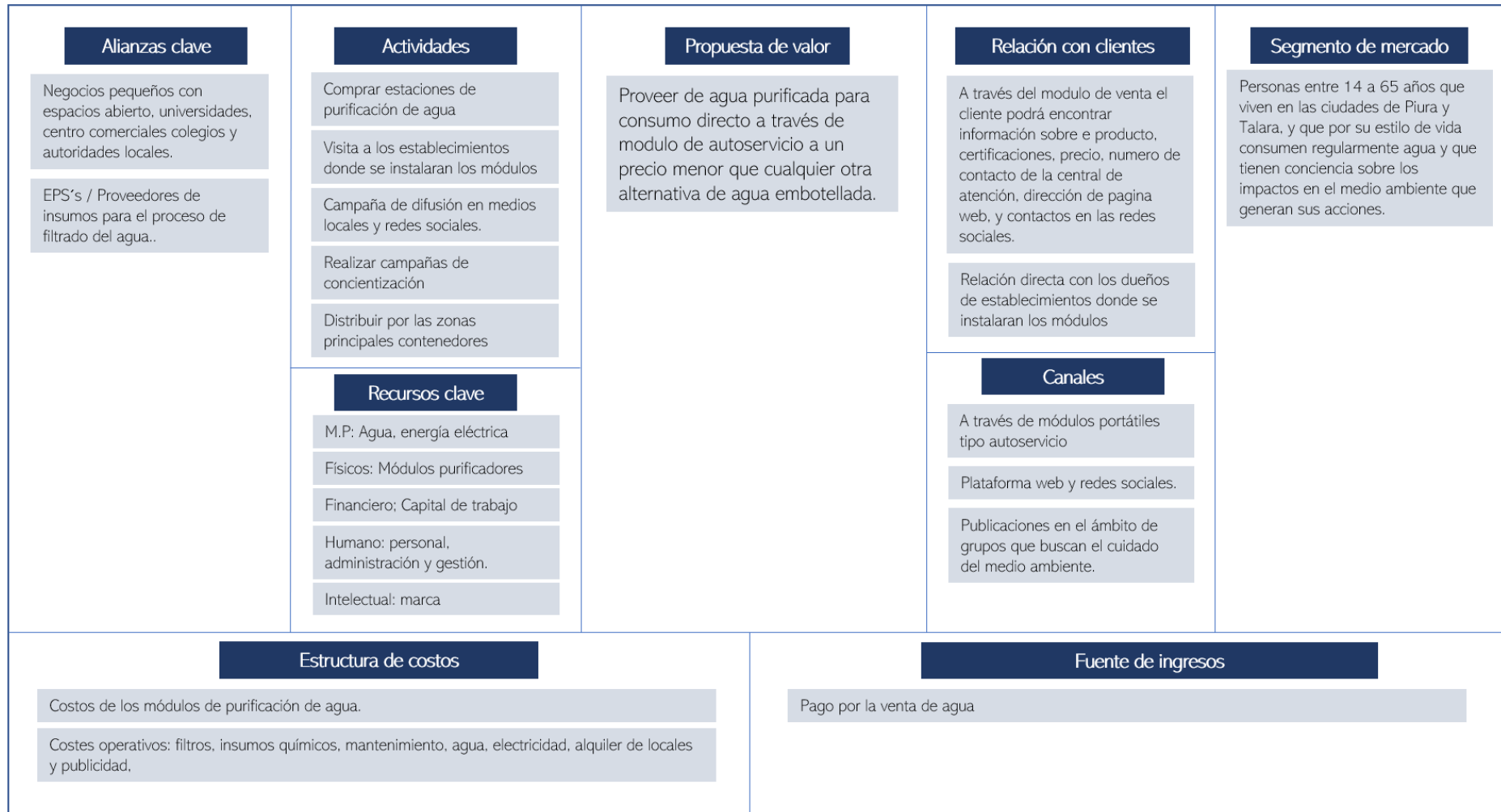
- Hipótesis 1 (H1): Las personas consideran que el agua de los módulos de Aquafast es de calidad.
- Hipótesis 2 (H2): Las personas entre 14 a 65 años están dispuestas a comprar agua no embotellada y a pagar S/0.80 por cada litro de agua.

### 5.2 Viabilidad del Modelo de Negocio

En relación al análisis de la sostenibilidad financiera del negocio, se realizó un flujo de cada con una proyección a 5 años (ver Tabla 6).

Figura 11

## Business Model Canvas - Aquafast



Los ingresos se dan por la venta de agua; y los egresos, por los gastos de operación y mantenimiento de los equipos, por el pago de crédito, por alquiler de oficinas, pago de personal y servicio de agua, energía eléctrica e insumos químicos. Por consiguiente, considerando una inversión de MS/.547.66, el valor actual neto (VAN) resultante asciende a MS/.1,152.65 y tiene una tasa interna de retorno (TIR) del 74 %, lo que contempla como tasa de descuento el 13%.

### **5.3 Escalabilidad/exponencialidad del Modelo de Negocio**

Para analizar el potencial de exponencialidad de Aquafast se realizará el análisis ExO (Ismail y otros, 2014) para validar si Aquafast es o está en camino de ser una organización ExO, para ello desarrollamos el lienzo ExO que se muestra en el Apéndice F.

Como resultado sobre una puntuación de 84 y considerándose una organización ExO sobre un puntaje de 55, Aquafast obtuvo 31, por lo tanto, aun no es una organización ExO y tampoco estaría en camino a serlo.

### **5.4 Sostenibilidad del Modelo de Negocio**

Entre los principales objetivos de nuestro modelo de negocio se encuentran:

- Brindar un fácil acceso de agua purificada apta para el consumo humano directo a más personas, considerando que, en casi todo el Perú, no se aconseja tomar agua directamente de la conexión doméstica.
- Incentivar el consumo de agua como hábito saludable para toda la población.
- Lograr que el acceso a nuestra agua sea más barato que el de otros servicios (agua embotellada y agua de mesa), permitiendo a las personas optimizar sus gastos y mejorar su economía.

**Tabla 6***Flujo de Caja Proyectado para un Horizonte de los 5 Primeros Años*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión, MS/.	S/547.66	---	---	---	---	---
Valor de rescate, MS/.	---	---	---	---	---	---
Ingresos	---	---	---	---	---	---
Ingresos por venta	---	S/1,290.91	S/1,355.46	S/1,463.89	S/1,610.28	S/1,803.52
Total ingresos, MS/.	---	S/1,290.91	S/1,355.46	S/1,463.89	S/1,610.28	S/1,803.52
Egresos	---	---	---	---	---	---
Gastos de Operación y Mantenimiento	---	S/608.03	S/626.09	S/647.84	S/672.87	S/701.84
Pago de crédito	---	S/75.02	S/75.02	S/75.02	S/75.02	S/75.02
Total egresos, MS/.	---	S/683.05	S/701.11	S/722.86	S/747.89	S/776.86
Utilidad Bruta	---	S/607.86	S/654.34	S/741.03	S/862.39	S/1,026.66
Utilidad antes de impuestos	---	S/607.86	S/654.34	S/741.03	S/862.39	S/1,026.66
Impuesto a la Renta (29.5%)	---	S/179.32	S/193.03	S/218.60	S/254.41	S/302.86
Utilidad Neta	---	S/428.54	S/461.31	S/522.43	S/607.99	S/723.79
Depreciación	---	S/47.77	S/47.77	S/47.77	S/47.77	S/47.77
Flujo Neto de Caja	-S/547.66	S/380.78	S/413.54	S/474.66	S/560.22	S/676.03
Flujo Neto de Caja Acumulado	-S/547.66	-S/166.89	S/246.66	S/721.32	S/1,281.54	S/1,957.57
VAN	S/ 1,152.65					
TIR	74%					

- Inculcar en la población la importancia de dejar de utilizar el plástico de un solo uso y de esta forma reducir el impacto que ocasiona el plástico en el medio ambiente.
- Impulsar el reciclado de botellas de plástico.

De todos los objetivos indicados, identificamos dos objetivos alineados directamente a los ODS:

- Inculcar en la población la importancia de dejar de utilizar el plástico de un solo uso y de esta forma reducir el impacto que ocasiona el plástico en el medio ambiente. Nuestro modelo de negocio impulsa el uso de un recipiente reusable cuyo uso ha ido creciendo rápidamente.

Al reducir el consumo de plástico, la población verterá menos residuos. En tal sentido la porción de residuos urbanos vertidos disminuirá.

- Impulsar el reciclado de botellas de plástico. Como parte de las estrategias de ventas se estableció la estrategia de ofrecer descuentos sobre el costo de venta en función al plástico de un solo uso que se deje en los puntos de acopio. Ese plástico, posteriormente será reciclado, convirtiéndose en mantas polares que permitirán ayudar a la población del sur del Perú en las épocas de heladas. Mediante los descuentos efectuados, se tendrán estadísticas del plástico que cada persona aporte para reciclaje. De esta forma se incrementará la proporción de residuos urbanos reciclados y se impactará directamente en las toneladas de material reciclado que se genere.

Los objetivos indicados anteriormente pueden ser medidos con los siguientes indicadores de las ODS:

Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos se centren en aplicar políticas y prácticas de desarrollo urbano inclusivo, seguro, resiliente y sostenible.

- Indicador 11.6.1. Proporción de residuos sólidos municipales recogidos y administrados en instalaciones controladas con respecto al total de residuos municipales generados: Subindicador 11.6.1.3. Proporción de residuos urbanos vertidos y Subindicador 11.6.1.4. Proporción de residuos urbanos reciclados

Objetivo 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

- Indicador 12.5.1. Total Nacional de reciclado, en toneladas de material reciclado

A fin de evaluar el impacto, se consideran las siguientes metas por cada indicador:

**Tabla 7**

*Indicadores para la Medición de Impacto*

	ODS	Indicador	Subindicador	Meta
Objetivo 11	Ciudades y Comunidades Sostenibles	11.6 Reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo	Subindicador 11.6.1.3. Proporción de residuos urbanos vertidos Subindicador 11.6.1.4. Proporción de residuos urbanos reciclados	Reducción de 10% en cinco años Incremento de 10% en cinco años
Objetivo 12	Producción y Consumo responsables	12.5 Reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización	Indicador 12.5.1. Total Nacional de reciclado, en toneladas de material reciclado	233 TN de material reciclado en cinco años

## Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable

En el presente capítulo, presentaremos la validación de las hipótesis planteadas para solucionar el problema elegido. Iniciaremos con la validación de la deseabilidad evaluando cuanto está dispuesto a pagar el público objetivo, luego continuaremos con la validación de la factibilidad de la producción evaluando si la eficiencia del plan de marketing es mayor a 30% y finalizaremos con la validación de la viabilidad de la solución evaluando si el VAN del emprendimiento es mayor a S/ 1'000,000 en los primeros cinco años.

### 6.1 Validación de la Deseabilidad de la Solución

En el presente capítulo, se mostrará la validación de las hipótesis críticas con el fin de evaluar la deseabilidad de la propuesta. La comprobación de la hipótesis se realizará mediante la difusión de la forma de uso del módulo de venta y a través de una encuesta, en donde se descubrirá si las personas están dispuestas a pagar como mínimo S/ 0.80 por cada litro de agua.

#### 6.1.1 *Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución*

La validación de la deseabilidad se realizó en base a la revisión de las hipótesis determinando de esta manera cual sería el impacto que tiene cada una de ellas en la sostenibilidad y rentabilidad del negocio.

Las hipótesis con mayor priorización son:

1.. Hipótesis 1 (H1): Las personas consideran que el agua de los módulos de Aquafast es de calidad

2..Hipótesis 2 (H2): Las personas entre 16 a 45 años están dispuestas a comprar agua no embotellada y a pagar S/0.80 por cada litro de agua.

#### 6.1.2 *Experimentos Empleados para Validar las Hipótesis*

Los experimentos utilizados para validar las hipótesis se basaron en una encuesta a 102 personas para verificar si el cliente siente confianza en el producto de las máquinas

dispensadoras, así como el precio que estaría dispuesto a pagar.

Los resultados de la encuesta sobre la confianza de las personas respecto al producto:

**Tabla 8**

*H1 – Las Personas consideran a Aquafast como un Producto de Calidad*

Percepción de calidad sobre el producto en un rango de 1 - 5	Número de personas	Porcentaje del total
Valoración de 5	10	10.1 %
Valoración de 4	26	26.3 %
Valoración de 3	36	36.4%
Valoración de 2	15	15.2%
Valoración de 1	12	12.1%
Total de encuestados	99	100 %

Los resultados indican que el 72.8% de personas encuestadas valoran la calidad de Aquafast con una puntuación mayor o igual a 3 de una escala de 1 a 5.

Asimismo, se realizó una encuesta a 133 personas para determinar cuánto estarían dispuestos a pagar por 1 litro de agua de Aquafast, encontrándose que el 87.9% aceptaría S/.0.80, y que el 69,2% considera que el precio puede estar entre S/.1.00 y S/2.00. Este rango coincide con el precio actual de agua embotellada en una presentación de 650ml.

**Tabla 9**

*H2 – Aceptación del Pago de S/. 0.80 por Cada Litro de Agua*

Precio razonable por litro de agua	Porcentaje del total
Pagaría menos de S/.0.80	12.1 %
Pagaría hasta S/.1.00	22.6%
Pagaría de S/.1.00 a S/2.00	46.6%
Pagaría más de S/.2.00.	18.7 %
Total de encuestados	100 %



## 6.2 Validación de la Factibilidad de Producción

### 6.2.1 Plan de Mercadeo

**6.2.1.1. Objetivos.** Nuestros principales objetivos son:

- Ser una empresa posicionada como una de 3 marcas preferidas de consumo de agua en la región Piura (Piura y Talara).
- Ser una empresa asociada a la reducción de la contaminación ambiental y a la salud y bienestar.
- Incrementar las ventas entre 2% y 3% anual hasta un 12% al finalizar el quinto año, logrando tener una participación de aproximada 6.99% del mercado.
- Lograr ingresos de aproximadamente S/. 1.80 millones al culminar el quinto año de operación.

### 6.2.1.2. Estrategia general:

La estrategia de marketing se enfoca en lograr una participación inicial de 10,344 clientes durante el primer año, cada uno consumiendo aproximadamente como mínimo 4 litros de agua por semana. Para alcanzar este objetivo, se contempla la instalación de las máquinas expendedoras de agua en lugares de alto tránsito y donde las personas tengan el perfil del usuario, como son: Centros comerciales, gimnasios, universidades y calles céntricas. Además, se planea invertir S/. 48,400 en publicidad durante el primer año, distribuyendo estos recursos en anuncios en radio, televisión, redes sociales e involucrando a *influencers*.

### 6.2.1.3. Descripción de los Segmentos:

**6.2.1.3.1. Según la Segmentación Geográfica.** Comprenden las familias que viven en el norte del Perú (ciudades de Talara y Piura)

**6.2.1.3.2. Según Segmentación Demográfica (por ingreso).** El segmento identificado comprende a personas que tienen interés por el medio ambiente y que buscan el consumo de

productos saludables. Principalmente, este grupo demográfico se encuentran en las clases socioeconómicas A, B, C y D, ya que para ellos el cuidado de su salud es un aspecto importante en su estilo de vida. Asimismo, muestran una mayor conciencia sobre los impactos negativos del plástico en el medio ambiente. Según el INEI para el 2021 la población económicamente activa de las provincias de Piura y Talara es de 689,589 personas de las cuales el 30% de dicha población son consumidores de agua embotellada, y de las cuales nuestro objetivo de mercado será el 5% para el primer año.

**6.2.1.3.3 Según Segmentación Psicográfica.** Comprende a las personas que tienen conciencia del daño al medio ambiente ocasionado por la producción y uso de plásticos. Además, se incluye a las personas que prefieren una vida saludable. En este grupo podemos encontrar a jóvenes deportistas, personas preocupadas por el ambiente, personas interesadas en su comunidad y padres de familia.

**6.2.1.3.4 Análisis de competidores.** En relación a productos existentes en el mercado se presenta un análisis de posibles competidores (ver Tabla 10).

#### **6.2.1.4. Embudo Comercial**

**6.2.1.4.1 Etapa 1 (Descubrimiento de marca).** Se creará un logo, imágenes, videos y se tendrá presencia en las principales redes sociales. El objetivo es aumentar la visibilidad y conciencia sobre el agua a granel. Se utilizarán estrategias digitales, incluyendo redes sociales y publicidad, junto con colaboraciones con *influencers* y programas de televisión afines. Se enfatizará la educación sobre los beneficios del agua a granel a través de contenido informativo y eventos de degustación en ubicaciones de alto tránsito. Se asigna un presupuesto de S/.18,400.00 para estas acciones durante el primer año. El éxito se medirá por el aumento en seguidores en redes, alcance de campañas y participación en eventos. La estrategia será ajustada continuamente para optimizar resultados.

**Tabla 10***Análisis de Posibles Competidores*

Criterio	Cielo	San Luis	San Gabriel
Descripción	Agua de mesa	Agua de mesa	Agua de mesa
Propuesta de valor	Agua de calidad con un menor precio relativo a las marcas más exclusivas	Agua con una composición distinta y calificada como de alta calidad	Agua cuyo precio es más competitivo, siendo mucho menor que el de marcas reconocidas.
Productos ofrecidos	Agua embotellada en distintas presentaciones	Agua embotellada en distintas presentaciones	Agua embotellada en presentación de 20L
Medio de distribución	Supermercados, tiendas de conveniencia, bodegas y ambulantes.	Supermercados, tiendas de conveniencia y bodegas.	Por <i>delivery</i>

**6.2.1.4.2 Etapa 2 (Interacción con la marca).** En esta etapa se resaltaré la calidad del agua expendida a través de los módulos valiéndonos de contenidos promocionales y educativos en redes sociales y en el sitio web. Nos enfocaremos en los beneficios para el cuidado de la salud y el medio ambiente. Se llevará a cabo eventos de degustación en centro comerciales, universidades e institutos. Se asignará S/.10,000.00 y el éxito se medirá por la interacción con el contenido y la participación activa en los eventos de

degustación. Los comentarios positivos y el aumento de la curiosidad entre los asistentes serán indicadores clave para evaluar el rendimiento.

**6.2.1.4.3 Etapa 3 (Compra/Venta).** En esta etapa priorizaremos la facilidad en el proceso de adquisición del producto habilitando diversos medios de pago (efectivo, tarjetas, códigos QR y monederos electrónicos). Para las máquinas expendedoras, se garantiza ubicaciones estratégicas y una interfaz de usuario intuitiva. Se dispondrá de un presupuesto de S/. 5,000 para estas mejoras. El éxito se medirá por el incremento en transacciones exitosas es decir litros de agua vendidos.

**6.2.1.4.4 Etapa 4 (Post Venta).** En esta etapa buscaremos convertir a los interesados en clientes recurrentes y promotores de la marca. Implementaremos un programa de fidelización con descuentos y beneficios exclusivos para quienes se inscriban en nuestros programas. Se alentará a los clientes a compartir sus experiencias en redes sociales y a referir a amigos y familiares, ofreciendo incentivos a cambio. El presupuesto destinado a estas estrategias es de S/. 10,000. El éxito se medirá por la participación en el programa de lealtad y el incremento en referencias de clientes.

#### **6.2.1.5 Mix de Canales y Mix de Medios**

**6.2.2.5.1 Producto.** Nuestra empresa ofrece agua apta para consumo humano directo a un menor precio que el del mercado, reduciendo el consumo de plásticos.

El agua se tratará mediante un proceso de purificación e higienización, lo cual lo distinguirá de otras ofertas similares.

Pondremos a disposición de su público consumidor módulos autoservicio para botellas desde 0,5 a 2 litros.

**6.2.2.5.2. Precio.** Se venderá el agua a un precio de S/0.80 por litro, por debajo del precio unitario de las aguas embotelladas, las cuales serán la competencia directa.

**6.2.2.5.3. Canales Comerciales (Place).** En cuanto a los canales, se ha visto

conveniente establecer una división considerando lo siguiente:

- Módulos de autoservicio en rutas o puntos concurridos tipo plazas, ruta de ciclistas, ruta de corredores.
- Colegios, institutos, universidades.

Estas propuestas de ubicaciones deben ser coordinadas con los dueños o representantes de las entidades. En un futuro, se podrá franquiciar la marca para la apertura de más máquinas dispensadoras de agua en diferentes lugares estratégicos de ciudades de Talara y Piura.

**6.2.2.5.4. Promoción.** A fin de tener un mayor alcance de personas e incrementar el consumo del producto, se plantean las siguientes estrategias:

- Apertura de página web. Mediante esta página se podrán mostrar los productos ofrecidos, comunicar ofertas e incluso efectuar pagos mediante transferencia bancaria, tarjetas de crédito, uso de Yape, Plin, etc.
- Crear una cuenta y tener presencia en redes sociales: *Facebook, Instagram, TikTok* y *Youtube*, mediante las cuales se promocionará activamente los productos, se mostrarán las ofertas de la semana, se mostrarán tutoriales del uso maquina dispensadoras y se tratará de atender las recomendaciones y pedidos de los clientes.
- Anuncios publicitarios a través de Facebook dirigidos a nuestro público objetivo.
- Efectuar campañas de activación. Efectuar campañas con muestra y degustación de productos y sorteos en mercados, colegios, institutos, ferias.
- Participación en campañas solidarias. Participación en campañas de apoyo a población vulnerable, llevando agua apta para consumo a la gente con menos recursos, mostrando el compromiso social de la empresa con la población de Talara.
- Participación como patrocinador secundario del club de futbol más representativo de la localidad.

- Búsqueda de empresas socialmente responsables para que difundan los módulos de venta.
- Acercamiento a medios de comunicación, radios y televisoras.

**6.2.2.5.5 Presupuesto de Marketing.** A continuación, se muestra el presupuesto de marketing de Aquafast con la finalidad de obtener un crecimiento considerable en los 5 primeros años del proyecto.

**Tabla 11**

*Presupuesto de Marketing de los Cinco Primeros Años*

Marketing	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Anuncios Radio, TV	18,000.00	18,900.00	19,845.00	20,837.25	21,879.11
Anuncios Market Place, Facebook	25,000.00	26,250.00	27,562.50	28,940.63	30,387.66
Alquiler espacio web	5,400.00	5,670.00	5,953.50	6,251.18	6,563.73
Total anual	48,400.00	50,820.00	53,361.00	56,029.05	58,830.50

## 6.2.2 Plan de Operaciones

El plan de operaciones de Aquafast comprende aspectos relevantes como el de definir el organigrama de la empresa, estableciendo el rol y las responsabilidades de cada uno de los integrantes, así como la descripción de las áreas de trabajo.

Asimismo, el proceso de la cadena de suministro hace referencia a un modelo que busca atender la demanda de agua en principio para la ciudad de Piura. Para analizar el modelo de la cadena de suministro se debe entender el proceso, en el que se resalta la presencia de centros de distribución de agua ubicados en puntos donde se ha calculado una alta demanda de este producto.

En cuanto a los costos presentes en la cadena de suministro se detallan en la Tabla 12.

**Tabla 12***Presupuesto de Planilla*

Detalle de costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rep. Mantenimiento	171,250.00	176,387.50	181,679.13	187,129.50	192,743.38
Equipos M1					
Alquiler espacios para módulos	45,000.00	47,250.00	49,612.50	52,093.13	54,697.78
Alquiler de Oficina	28,800.00	30,240.00	31,752.00	33,339.60	35,006.58
Limpieza de ambientes	12,000.00	12,600.00	13,230.00	13,891.50	14,586.08
Servicios de oficina (electricidad, agua, internet)	10,200.00	10,200.00	10,200.00	10,200.00	10,200.00
Administrador	33,600.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00
<i>Comunity Manager</i>	63,000.00	64,260.00	65,545.20	66,856.10	68,193.23
Asistente contable	21,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00
Personal Operación, mantenimiento	75,600.00	75,600.00	75,600.00	75,600.00	75,600.00
Anuncios Radio	18,000.00	18,900.00	19,845.00	20,837.25	21,879.11
Anuncios <i>Market</i> Place, Facebook	25,000.00	26,250.00	27,562.50	28,940.63	30,387.66
Alquiler espacio web	5,400.00	5,670.00	5,953.50	6,251.18	6,563.73
Agua	5,547.69	5,825.07	6,291.08	6,920.19	7,750.61
Energía eléctrica	6,492.61	6,817.24	7,158.10	7,516.01	7,891.81
Insumos químicos	6,454.55	6,777.28	7,319.46	8,051.41	9,017.58
Comisión ventas bodegueros	80,681.91	84,716.01	91,493.29	100,642.62	112,719.73
Total anual (S/.)	608,026.76	626,093.10	647,841.76	672,869.10	701,837.28

### 6.2.3 Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis

**6.2.3.1. Hipótesis sobre el Desempeño del Plan de Marketing.** Para validar la hipótesis del desempeño del plan de marketing se calculó mediante la simulación Montecarlo el promedio de los escenarios para el VTVC, CAC y la razón VTVC/CAC cuyos resultados se observan en las Tabla 13.

**Tabla 13**

*Escenarios de Resultados para el Plan de Marketing Aquafast*

	LTV	CAC	LTV/CAC
Escenario muy pesimista	S/ 112.32	S/ 5.20	21.60
Escenario pesimista	S/ 118.56	S/ 4.93	24.07
Escenario esperado	S/ 124.80	S/ 4.68	26.67
Escenario optimista	S/ 131.04	S/ 4.46	29.41
Escenario muy optimista	S/ 137.28	S/ 4.25	32.27
Promedio	S/ 124.80	S/ 4.70	26.81

Finalmente verificamos la relación entre el VTVC y el CAC. Ver Tabla 14.

**Tabla 14**

*Simulación Montecarlo del Plan de Marketing*

	VTVC/CAC	CAC	VTVC
Promedio esperado	4.62	33.09	152.93
Desviación estándar	1.00	2.56	30.11
Primera simulación	4.62	33.09	152.93
Promedio	4.55		
Desviación estándar	0.96		
Mínimo	1.27		
Máximo	6.87		
Alta eficiencia >4	73.56 %		



### 6.2.3.2. Hipótesis sobre el Desempeño del Plan Operativo.

Para analizar y validar la hipótesis de eficiencia del plan operativo, se utilizó la herramienta *anyLogistix*, en la cual se modeló una cadena de suministro sobre una base de 10 máquinas dispensadoras de agua ubicadas en puntos estratégicos en la ciudad de Piura (centros comerciales, universidades, etc.) y 20 clientes ubicado en distintas locaciones. La simulación busca ver el comportamiento de la cadena de suministro y verificar cual es la ganancia y el nivel de servicio en base a dos escenarios, el primero que considera un 60% de la demanda (pesimista) y el otro el 100% de la demanda (optimista), siendo las premisas para la simulación, el periodo de 1 año. Los resultados se ven en la siguiente tabla y detalles en el Apéndice J.

**Tabla 15**

*Validación de la Factibilidad Operativa*

Descripción	Escenario pesimista (60% demanda)	Escenario optimista (100% demanda)
Ingresos totales	S/. 4,216.32	S/. 7,027.20
Costos totales	S/. 1,389.86	S/. 4,919.04
Ganancia	S/. 1,264.89	S/. 2,108.16
Nivel de servicio	100%	100%

## 6.3 Validación de la Viabilidad de la Solución

### 6.3.1 Presupuesto de Inversión

A fin de iniciar el emprendimiento, es necesario una inversión inicial de MS/. 547.66. Esta inversión en su mayoría corresponde a la compra de máquinas dispensadoras de autoservicio, el diseño de marca, la implementación de oficina, el desarrollo de la página web y los gastos previos al lanzamiento del producto.

A fin de financiar esta inversión se ha considerado un aporte de capital de S/120,000 por parte de los socios fundadores y un préstamo a diez años por S/ 427,662.50.

En la Tabla 16 se muestra el presupuesto de inversión y en la Tabla 17 se muestra la estructura de capital.

**Tabla 16***Presupuesto de Inversión*

Presupuesto de inversión	Precio Unitario S/	Cantidad	Sub Total S/
Máquinas de autoservicio por litros (M1)	19,106.50	25	477,662.50
Equipo para conexasión M1 (accesorios, mangueras, repuestos capitales)	890.00	25	22,250.00
Diseño de marca y etiquetado	10,000.00	1	10,000.00
Permisos y licencias	4,500.00	1	4,500.00
Implementación de Oficinas y mobiliario	8,000.00	1	8,000.00
Equipo de computo	7,000.00	1	7,000.00
Máquina de contar monedas	750.00	1	750.00
Desarrollo de página web	8,000.00	1	8,000.00
Anuncios en medios convencionales (Radio, TV)	5,000.00	1	5,000.00
Anuncios en Facebook, <i>market place</i>	4,500.00	1	4,500.00
<b>Total</b>			<b>547,662.50</b>

**Tabla 17***Estructura de Financiamiento*

Estructura de Financiamiento	Participación %	Monto	Costo de la deuda (Kd y Ks)	1-t	Peso de deuda y patrimonio	Costo de la deuda por peso WACC
Capital de los socios	21.91%	120,000.00	11%	70%	21.91%	1.69%
Préstamos caja Piura	78.09%	427,662.50	13%	-	78.09%	10.15%
<b>Inversión</b>		<b>547,662.50</b>			<b>100.00%</b>	<b>11.84%</b>

### 6.3.2 Análisis Financiero

Para determinar el valor del proyecto se ha realizado una proyección del flujo de caja libre descontado, considerando para su cálculo una tasa WACC de 11.84 %. En cuanto al cálculo del valor presente de los flujos de caja futuros, VAN, se obtuvo un valor de MS/.1,152.65 con un TIR del 74 %, tomando como premisa una inversión de MS/. 547.66

Para el cálculo del flujo de caja, se hizo una proyección de los beneficios y pérdidas de los próximos cinco años. Las ventas presentan un crecimiento del 5% para el primer año. Este crecimiento prevé una participación inicial de mercado de venta de agua tratada del 5% en el primer año, llegando a un 6.99% al quinto año.

**Tabla 18**

*Proyecciones de Crecimiento*

Demanda	Litros/año	Crecimiento esperado	Participación de mercado
Año 1	1,613,638		5.00%
Año 2	1,694,320	5%	5.25%
Año 3	1,829,866	8%	5.67%
Año 4	2,012,852	10%	6.24%
Año 5	2,254,395	12%	6.99%

Los costos asociados a la operación, mantenimiento y pago de créditos representan el 25% de los ingresos.

Teniendo en cuenta los costos indicados, la proyección de crecimiento y un precio de venta S/0.80 por litro de agua tratada, se efectuó la proyección de los estados financieros y se calculó el VAN y el TIR para los 5 primeros años de operación (ver Tabla 19).

**Tabla 19***Estados Financieros Proyectados para los Primeros 5 Años de Operación*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión, MS/.	S/547.66	---	---	---	---	---
Valor de rescate, MS/.	---	---	---	---	---	---
Ingresos	---	---	---	---	---	---
Ingresos por venta	---	S/1,290.9 1	S/1,355.46	S/1,463.89	S/1,610.28	S/1,803.52
Total ingresos, MS/.	---	S/1,290.9 1	S/1,355.46	S/1,463.89	S/1,610.28	S/1,803.52
Egresos	---	---	---	---	---	---
Gastos de Operación y Mantenimiento	---	S/608.03	S/626.09	S/647.84	S/672.87	S/701.84
Pago de crédito	---	S/75.02	S/75.02	S/75.02	S/75.02	S/75.02
Total egresos, MS/.	---	S/683.05	S/701.11	S/722.86	S/747.89	S/776.86
Utilidad Bruta	---	S/607.86	S/654.34	S/741.03	S/862.39	S/1,026.66
Utilidad antes de impuestos	---	S/607.86	S/654.34	S/741.03	S/862.39	S/1,026.66
Impuesto a la Renta (29.5%)	---	S/179.32	S/193.03	S/218.60	S/254.41	S/302.86
Utilidad Neta	---	S/428.54	S/461.31	S/522.43	S/607.99	S/723.79
Depreciación	---	S/47.77	S/47.77	S/47.77	S/47.77	S/47.77
Flujo Neto de Caja	-S/547.66	S/380.78	S/413.54	S/474.66	S/560.22	S/676.03
Flujo Neto de Caja Acumulado	-S/547.66	-S/166.89	S/246.66	S/721.32	S/1,281.54	S/1,957.57
VAN	S/ 1,152.65					
TIR	74%					

**6.3.3 Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis de Viabilidad**

**6.3.3.1. Hipótesis sobre Simulación del VAN.** Para validar la hipótesis de viabilidad, se realizó una simulación Montecarlo del VAN del flujo de caja libre.

Habiendo calculado el VAN para los primeros 5 años, se ejecutó una simulación de Montecarlo tomando 500 valores aleatorios para determinar el VAN promedio simulado, el VAN Mínimo, el VAN Máximo y el riesgo de que el VAN sea menor a S/ 1'000,000.00 siendo ese riesgo de 3.00%.

**Tabla 20***Escenarios para Hallar el VAN Promedio y su Desviación Estándar*

Descripción	VAN
Escenario muy pesimista	985.52
Escenario pesimista	1,095.02
Escenario esperado	1,152.65
Escenario optimista	1,210.28
Escenario muy optimista	1,331.31
Promedio	1,197.32
Desviación estándar	100.97

**Tabla 21***Simulación Montecarlo*

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de caja neto	-547.66	380.78	413.54	474.66	560.22	676.03
Promedio ponderado de capital	13.00%					
Valor Actual Neto (VAN)	1,152.65					
Tasa Interna de Retorno (TIR)	74.20%					
Período de retorno (en años)	1.3					
Primera simulación	1,347.60					
VAN promedio simulado	1,192.43					
VAN desviación std simulada	101.22					
VAN mínimo	871.26					
VAN máximo	1,470.52					
Riesgo de pérdida: VAN < 1,000	3.00%					

#### 6.3.4 Simulaciones Empleadas en el Capítulo

Para la validación de las diferentes hipótesis planteadas se utilizaron las pruebas mostradas en la Tabla 22:

**Tabla 22***Resultados de Validación de Hipótesis de Negocios*

Dimensión	Hipótesis	Prueba	Resultado	¿Acepta?
Deseabilidad	Hipótesis 1(H1): Las personas consideran que el agua de los módulos de Aquafast es de calidad	Encuesta a público objetivo	El 72.8% de los encuestados considera que el producto es de calidad	Sí
Deseabilidad	Hipótesis 2 (H2): Las personas entre 14 a 65 años están dispuestas a comprar agua no embotellada y a pagar S/0.80 por cada litro de agua.	Encuesta a público objetivo	El 87.9% de las personas está dispuesto a pagar más de S/. 0.80	Sí
Factibilidad	1. El plan de <i>marketing</i> La eficiencia sea mayor al 73.56%	Simulación Montecarlo	VTVC/CAC es 4.62	Sí
Factibilidad	2. El plan operativo, Aquafast tiene un adecuado desempeño operativo siendo los ingresos del escenario optimista mayor al pesimista	Simulación anyLogistix	El escenario optimista es 66.6% mayor al escenario pesimista	Sí
Viabilidad	Los ingresos proyectados logran un VAN mayor a S/ 1 000 000 en los primeros 5 años.	Simulación Montecarlo	El 97 % de probabilidad del VAN simulado es mayor al VAN esperado.	Sí

## Capítulo VII. Solución Sostenible

En este capítulo se describirá la relevancia social de la solución, enfocándose en el cuidado del medio ambiente por la reducción del consumo de plásticos de un solo uso, además, se explicará la relación que existe con la rentabilidad social a través de los objetivos de desarrollo sostenible, para este fin se utilizará el *flourishing business canvas* (ver Figura 12), y se determinará los beneficios socio ambientales obtenidos.

En el aspecto económico, los ingresos se generan por la venta de agua a un precio menor que la competencia, ya que se utilizan módulos para el tratamiento a demanda del agua y venta directa a los consumidores, sin utilizar intermediarios. Se tienen gastos debido a la contratación de personal para realizar el mantenimiento de los módulos, además del pago de los servicios como luz, agua, entre otros, sin embargo, éstos no superan los ingresos generados en el período evaluado.

En el aspecto social, se está proponiendo una solución que brinda al público el acceso a la compra de agua de menor precio que la competencia, fomentando un estilo de vida saludable. Asimismo, se generan puestos de trabajo para realizar el mantenimiento a los sistemas de producción de agua.

### 7.1 Relevancia Social de la Solución

Aquafast busca influir en los ODS 11 “Ciudades y comunidades sostenibles” y ODS 12 “Producción y Consumo Responsable”. Asimismo, el Índice de Relevancia Social (IRS) de Aquafast se describe en la Tabla 23.

La venta de agua en botellas de plástico es un problema medioambiental, ya que se utiliza una vez y se desecha, muchas veces sin ser reciclado, esta acción genera un problema grave en la sostenibilidad del medio ambiente.

Figura 12

Flourishing Business Canvas - Aquafast

<p><b>Stock biofísico</b></p> <p>Río China (recurso agua)</p>	<p><b>Recursos clave</b></p> <p><b>Materia Prima:</b> agua, energía eléctrica  <b>Físicos:</b> Máquinas purificadoras  <b>Humanos:</b> Personal para mantenimiento  <b>Financiero:</b> Capital para trabajo  <b>Tecnológico:</b> filtros  <b>Herramientas tecnológicas:</b> página/web</p>	<p><b>Alianza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dueños de bodegas, comercios pequeños, supermercados.</li> <li>• Proveedor de insumos para el proceso de filtrado, insumos para limpieza de botellones.</li> <li>• Gobiernos, autoridades locales, ONGs abocadas al cuidado del ambiente.</li> </ul>	<p><b>Co-creación de valor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a agua purificada a un bajo precio respecto a la oferta tradicional de agua embotellada.</li> <li>• Reducción del impacto ambiental por uso de plásticos de un solo uso.</li> </ul>	<p><b>Relaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con nuestros clientes se espera una relación directa por autoservicio.</li> <li>• Una relación de cooperación con los propietarios de los espacios donde se instalarán los módulos.</li> </ul>	<p><b>Grupos de interés</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas de clase media que llevan un estilo de vida saludable.</li> <li>• Personas preocupadas por el medio ambiente.</li> <li>• Personas con necesidad de agua de calidad con fácil acceso y a bajo costo.</li> </ul>	<p><b>Actores del ecosistema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EPS Grau</li> <li>• Personas que consumen agua embotellada</li> <li>• Tiendas y negocios</li> </ul>
<p><b>Servicios del ecosistema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Servicios de aprovisionamiento:</b> agua purificada</li> <li>• <b>Servicios de regulación:</b> Reducción de plásticos de un solo uso</li> <li>• <b>Servicios culturales:</b> Crear conciencia en las personas sobre los beneficios que se tiene con la reducción de uso de plásticos</li> </ul>	<p><b>Actividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Creación de la propuesta de valor:</b> Alternativa de consumo de agua reduciendo el uso de botellas de plástico</li> <li>• <b>Identificación de los canales:</b> Identificar las bodegas o comercios que serían socios clave.</li> <li>• <b>Financiación:</b> Financiamiento para la adquisición de los módulos.</li> <li>• <b>Categorías:</b> Producción / Responsabilidad Social</li> </ul>	<p><b>Gobernanza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las decisiones son tomadas por el equipo de trabajo, quienes iniciarían como inversionistas.</li> <li>• Las decisiones son horizontales y tienen el asesoramiento de grupos de expertos en tecnologías de tratamiento de agua.</li> </ul>	<p><b>Co-destrucción del valor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo de energía eléctrica</li> <li>• Huella de carbono.</li> </ul>	<p><b>Canales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A través de módulos portátiles tipo autoservicio.</li> <li>• Plataforma web, a través de la cual se podrá encontrar los puntos de venta. Y estadística relevante.</li> <li>• Aquafast contara con cuentas en las redes sociales más importantes.</li> </ul>		<p><b>Necesidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua para consumo humano directo</li> <li>• Agua de bajo precio</li> <li>• Salud</li> <li>• Conservación del ambiente</li> </ul>
<p><b>Estructura de costos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de los módulos de expendio</li> <li>• Alquiler de espacio para módulos</li> <li>• Alquiler de oficinas y servicios.</li> <li>• Salarios de personal</li> <li>• Publicidad</li> </ul>		<p><b>Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar el suministro de agua purificada a un bajo costo.</li> <li>• Reducir el uso de plásticos de un solo uso</li> <li>• Promover el consumo de agua</li> </ul>		<p><b>Fuentes de ingreso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresos por venta de agua.</li> </ul>		



Para evitar este problema ecológico, Aquafast propone que las personas se acerquen al módulo de distribución de agua con su propio envase para llenar el agua según la cantidad que requieran, beneficiándose con agua purificada de calidad y a un bajo coste. Asimismo, al reducir el plástico, la población verterá menos cantidad de residuos que afecten el medio ambiente.

Los indicadores para la medición de impacto son los siguientes:

Indicadores para la medición de impacto, en la cual se considera reducir el 10% de plásticos en 5 años el subindicador 11.6.1.3. “Porción de residuos sólidos”, y en 10% en 5 años en subindicador 11.5.1.4. “Porción de residuos urbanos reciclados”, ambos del objetivo 11, y en 140 TN de material reciclado en 5 años el Indicador 12.5.1 Total Nacional de reciclado, en toneladas de material reciclado. Objetivo N°12.

**Tabla 23**

*Evaluación de Impacto de los ODS 11 y ODS 12*

Ítem	Descripción	Impacto de Aquafast
11.6	De aquí al año 2027 se busca la reducción de 10% de los residuos urbanos vertidos (Subindicador 11.6.1.3)	Aquafast busca promover la reducción de la utilización de envases plásticos de un solo uso, actividad asociada a la venta de agua embotellada. De esta manera Aquafast no solo contribuye al consumo de bebidas saludables, si no que busca reducir la generación de residuos urbanos, contribuyendo así a tener ecosistemas más sostenibles.
11.6	De aquí al año 2027 se busca el incremento de 10% de los residuos urbanos reciclados (Subindicador 11.6.1.4)	Aquafast busca promover el reciclaje de botellas de plástico de un solo uso a través de campañas publicitarias en las cuales se resalta la conveniencia de contar con este tipo de envases. Asimismo, se piensa instalar en cada punto de venta un contenedor para el reciclaje de botellas
12.5	De aquí al año 2027, lograr un reciclaje de 140 TN. (Subindicador 12.5.1)	Aquafast fomentara el reciclaje a través de la instalación de contenedores en cada módulo de venta.

## 7.2 Rentabilidad Social de la Solución

Para calcular la rentabilidad social de la solución nos enfocamos en los beneficios sociales generados por nuestra propuesta, siendo el principal, la reducción del plástico de un solo uso generado por la venta de agua embotellada.

Para la estimación del beneficio social, calcularemos el ahorro por el tratamiento del plástico, actividad que actualmente desarrollan los municipios, (Republica, 2021) para ello estimaremos el número de botellas que se generarían en un año utilizando como base la demanda proyectada de nuestro producto, asimismo, consideramos el peso de cada botella de 650ml de 18.8 gramos, obteniendo que, el peso total de plástico que la municipalidad ha dejaría de procesar es de 62.63 toneladas. Finalmente, el costo ahorrado es de S/. 230,867.78 ya que el costo por tratamiento de plástico por tonelada es S/. 3,710 (Dalberg, 2021).

En cuanto a los costos sociales generados, según Sistema europeo de negociación de CO2 el costo promedio por tonelada de CO2 es de EUR 85.77 (Sendeco2, 2023), partiendo de este dato calcularemos el costo social para:

- Operaciones de mantenimiento, al respecto se ha considerado que se realizará 1 rutina de mantenimiento mensual a cada máquina, para ello se utilizará una motocicleta a gasolina.
- Uso de computadores, se ha considerado que se utilizara 7 computadoras 9.6 horas al día.
- Uso de máquinas expendedoras de agua, se ha considerado la operación de 25 máquinas las 24 horas del día, no obstante, los ciclos de purificación son de tipo *batch*.

Finalmente, se ha considerado un factor de emisión de CO2 de 0.45 (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2021), por consiguiente, el cálculo del VANS será el indicado en la Tabla 24.

**Tabla 24***Resumen del VANS Desde el Año 1 Hasta el Año 5*

Descripción	1	2	3	4	5
(+) Beneficio por el ahorro en el tratamiento de desechos plásticos	S/173,150.83	S/181,808.37	S/196,353.04	S/215,988.35	S/241,906.95
(-) Costo emisión CO2 - por movilidad de los mantenedores	S/17,360.19	S/17,360.19	S/17,360.19	S/17,360.19	S/17,360.19
(-) Costo de emisión de CO2 - energía eléctrica de computadores	S/764.93	S/764.93	S/764.93	S/764.93	S/764.93
(-) Costo de emisión de CO2 - energía eléctrica de las maquinas	S/5,122.30	S/5,122.30	S/5,122.30	S/5,122.30	S/5,122.30
Beneficio social acumulado	S/149,903.42	S/158,560.96	S/173,105.63	S/192,740.93	S/218,659.53
VANS	S/702,643.10				
VANE	S/1,152,650.60				
VANS = % del VANE	61%				

## Capítulo VIII. Decisión e Implementación

En el presente capítulo, se describirá el plan de implementación, las conclusiones relacionadas al modelo de negocio y finalmente las recomendaciones.

### 8.1 Plan de Implementación y Equipo de Trabajo

Respecto al plan de implementación, este constará de tres fases las cuales describiremos a continuación:

- Planeamiento: En esta fase se elaborará los documentos necesarios para la planificación de actividades, entre ellas el cronograma de tareas, el plan de desembolsos y los hitos más importantes del proyecto. Se tiene proyectado que esta fase inicie en diciembre 2023
- Ejecución: En esta fase se llevará a cabo la ejecución de las actividades que permitirán contar con la base instalada (máquinas expendedoras) en los puntos estratégicos definidos. Para esta etapa se debe contar con todos los recursos ya previstos. Se tiene proyectado que esta fase inicie en febrero 2024
- Operación: En esta fase se pondrá en servicio los módulos dispensadores, así como debe tenerse listo los equipos, herramientas y personal que se hará cargo de la operación y mantenimiento de estos equipos. Se tiene proyectado que esta fase inicie en octubre 2024.

El equipo que tendrá a cargo las fases antes descritas estará conformado por: Carlos Cisneros Huerta (CCH), Jesús Gómez Aduviri (JGA), Ronald Saldarriaga Guerrero (RSG) y Carlos Sandoval Albines (CSA). En la Figura 14 se muestra el cronograma estimado de implementación de Aquafast.



## 8.2 Conclusiones|

El problema que se ha identificado corresponde a la necesidad de personas entre 14 y 65 años, que siendo conscientes del impacto en el medio ambiente que se genera al consumir agua en botellas de plástico de un solo uso, buscan una alternativa más acorde a un ambiente sostenible. El problema planteado es socialmente relevante ya que actualmente existe una mayor difusión y preocupación de la sociedad sobre el cuidado de su entorno, a ello le adicionamos que existe la tendencia de la población en consumir bebidas saludables.

Aquafast se ha enfocado en convertirse en una alternativa de solución al problema que se genera al consumir agua en botellas de plástico de un solo uso, asimismo busca generar en las personas hábitos de consumo de productos saludables, como es el caso del agua, de este modo genera un doble impacto positivo para el medio ambiente y las personas que buscan mejorar su calidad de vida.

Mediante la implementación de Aquafast se estima dejar de utilizar aproximadamente 272 toneladas de plástico de un solo uso en los primeros 5 años de operación, lo que involucra un ahorro aproximado de MS/. 1,009.2 de soles en costos de recolección y disposición final de los residuos plásticos de un solo uso.

De acuerdo a las indagaciones efectuadas, existe mercado para la propuesta de Aquafast la cual permitirá brindar una alternativa al consumo de agua embotellada minimizando su impacto al medio ambiente mediante la reducción en el uso de plástico. La ubicación de los módulos en puntos de alto tránsito es importante para garantizar la rentabilidad de la inversión.

En cuanto a la deseabilidad de la solución a través de una encuesta se obtuvo una valoración mayor igual a 3 de 72.8% y los comentarios a nuestro producto fueron positivos, resaltando el precio, la propuesta de la ubicación de las máquinas dispensadoras y la calidad del producto. Asimismo, Aquafast se presenta como una solución sostenible y escalable ya

que la demanda de agua embotellada viene aumentando y este comportamiento se da a lo largo de varias ciudades del Perú. En cuanto al análisis si Aquafast era o no una empresa exponencial, de acuerdo a la evaluación se obtuvo que no lo sería, sin embargo, ello no quiere decir que deje de ser rentable.

Respecto indicadores que nos permiten evaluar la viabilidad del proyecto se obtuvo que El VAN de MS/1,152.65 y un TIR del 74 %, y una inversión inicial de MS/547.66, por lo que Aquafast resulta un proyecto rentable.

### **8.3 Recomendaciones**

En base a las proyecciones del plan financiero de Aquafast, se recomienda participar de rondas de financiamiento para *startups*, presentarse a PRODUCE, o fondos de impulso a nuevos emprendimientos de la región latinoamericana.

No debe dejarse de lado los ingresos que representaría para Aquafast la venta de envases reusables, dando la posibilidad a un segmento del negocio que ayude a realzar el valor de la marca, así como aprovechar la tendencia del uso de datos para realizar pronóstico de comportamientos del consumidor de manera que se pueda ir innovando en el producto a ofrecer.

Es importante realizar la inversión inicial para adquirir varias máquinas dispensadoras de agua purificada y que sean distribuidas en los principales lugares estratégicos de cada ciudad, lo cual hará que la marca Aquafast sea un referente a la vanguardia en cuidado de medio ambiente y agua de calidad a bajo precio de fácil acceso. Estas medidas harán que los costos en cambios durante el aprendizaje sean menores gracias a la economía de escala.

## Referencias

- Arellano, R. (21 de agosto de 2019). Familias sin hijos son las que más consumen agua embotellada. *Gestión*, pág. 4.
- Ballantine, P. w., Ozanne, L. K., & Bayfield, R. (2019). Why Buy Free? Exploring Perceptions of Bottled Water Consumption and Its Environmental Consequences. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su11030757>
- Blancard, M., Choplin, L., Mbaye, M., & Olivereau, A. (2019). *Un sistema de depósito para botellas de plástico en Lima: ¿una alternativa colectiva y exitosa para resolver el problema de la contaminación y de la creciente producción de plástico en el Perú?*. Lima: ESAN Graduate School of Business.
- Changing Markets Foundation. (21 de Setiembre de 2020). Coca-Cola, la empresa que más contamina con sus plásticos. *Statista*. <https://es.statista.com/grafico/22973/cantidad-de-envases-de-plastico-producidos-anualmente/>
- Chavez, M. (2019). Importacion de agua se duplicó durante el verano. *La camara*, 16-18.
- Continental, A. (31 de Diciembre de 2020). [https://www.arcacontal.com/media/370697/reporte\\_anual\\_integrado\\_2020.pdf](https://www.arcacontal.com/media/370697/reporte_anual_integrado_2020.pdf)
- Continental, A. (31 de Diciembre de 2020). *arcacontal.com*. [https://www.arcacontal.com/media/370697/reporte\\_anual\\_integrado\\_2020.pdf](https://www.arcacontal.com/media/370697/reporte_anual_integrado_2020.pdf)
- Cursore. (22 de Agosto de 2019). Familias sin hijos son las que más consumen agua embotellada. <https://www.cursore.pe/familias-sin-hijos-son-las-que-mas-consumen-agua-embotellada/>
- Dalberg. (2021). *Plásticos: Los costos para la sociedad, el medio ambiente y la sociedad*. Panda.org. [https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/resumen\\_informe\\_plasticos\\_wwf\\_2021.pdf](https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/resumen_informe_plasticos_wwf_2021.pdf)



- Díaz, R., Velarde, G., & Lino, G. (2020). Análisis de flujo de materiales de plásticos para la producción, consumo y comercio de envases rígidos del polietileno de tereftalato (PET) en Perú durante 2018. *La Saeta Universitaria Académica y de Investigación*, 15-38.
- Económica, A. (29 de Abril de 2018). Mercado de botellas de agua reutilizables alcanzará los US\$9.900M en 2023. *América Económica*.
- Finanzas, M. d. (2021). *Nota técnica para el uso del precio social del carbono en la evaluación de proyectos de inversión*. Nota técnica, Lima.
- Gestión, D. (15 de 04 de 2018). Diario Gestión. <https://gestion.pe/economia/mayor-consumo-agua-embotellada-reduce-liderazgo-gaseosas-reporto-kantar-231516-noticia/>
- Grebitus, C., Roscoe, R. D., Van Loo, E. J., & Kula, I. (2020). Sustainable bottled water: How nudging and Internet Search affect consumers' choices. *Journal of Cleaner Production*.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620319776?via%3Dihub>
- Hurtado, F. R. (Abril de 2015). *repositorio.umsa.bo*.  
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/5623/L23.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Industria, S. N. (2022). *Coyuntura Industrial*. <https://sni.org.pe/coyuntura-industrial-febrero-2022/>
- INEI. (31 de Agosto de 2023). <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Inga, C. (14 de octubre de 2019). La migración al consumo saludable. *El Comercio*, pág. 4.
- Ismail, S., Malone, M., & Van Geest, Y. (2014). *Exponential Organizations*. New York: Diversion book.

Martínez, C. I. (14 de Noviembre de 2019). *elcomercio.pe*.

<https://elcomercio.pe/economia/dia-1/en-tiempos-de-octogonos-al-consumidor-peruano-le-importa-tener-un-consumo-saludable-noticia/>

Mena Roa, M. (21 de Setiembre de 2020). Coca Cola. *Statista*.

<https://es.statista.com/grafico/22973/cantidad-de-envases-de-plastico-producidos-anualmente/>

Mena Roa, M. (04 de Junio de 2021). ¿Qué países generan más residuos de plástico de un solo uso? *Statista*. <https://es.statista.com/grafico/25010/paises-con-la-mayor-cantidad-de-residuos-plasticos-de-un-solo-uso-generados/>

MINAM. (23 de 01 de 2022). *Ministerio del Ambiente del Peru*.

<https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>

Montero, R. (18 de 02 de 2020). *Diario El Peruano*. <https://elperuano.pe/noticia/90004-mas-agua-menos-plastico>

Moreno, G. (09 de Enero de 2020). 70 años de 'boom' del plástico. *Statista*.

<https://es.statista.com/grafico/20441/produccion-de-plastico-a-nivel-mundial/>

Muñoz, F. (04 de setiembre de 2018). Consumo responsable del plástico y reducción del plástico de un solo uso.

Plastic Europe. (2019). An analysis of European plastics. *Plastics – the Facts*, 14.

<https://plasticseurope.org/wp-content/uploads/2021/10/2019-Plastics-the-facts.pdf>

Plastic Europe. (2019). An Analysis of European Plastics Production, Demand and Waste

Data. *Plastic-The Facts*, 27. [https://plasticseurope.org/wp-](https://plasticseurope.org/wp-content/uploads/2021/10/2019-Plastics-the-facts.pdf)

[content/uploads/2021/10/2019-Plastics-the-facts.pdf](https://plasticseurope.org/wp-content/uploads/2021/10/2019-Plastics-the-facts.pdf)

Quispe, M. (29 de Mayo de 2019). *Larepublica.pe*. <https://larepublica.pe/economia/1426263-produccion-agua-embotellada-creceria-79-ano/>

- Redacción Gestion. (15 de Abril de 2018). Mayor consumo de agua embotellada reduce liderazgo de las gaseosas, reportó Kantar. <https://gestion.pe/economia/mayor-consumo-agua-embotellada-reduce-liderazgo-gaseosas-reporto-kantar-231516-noticia/>
- Republica, C. d. (2021). *El precio del carbono*. hoja informativa, Lima.
- Rondon, E., Lipa, K., Marchena, S., Chambi, M., & Carocancha, G. (2020). Comparación de las leyes sobre el consumo de bolsas plásticas en Perú y Chile. *Producción + Limpia*, 175-187.
- RPP. (30 de 1 de 2020). *Perú solo recicla aún el 4 % de las 900.000 toneladas de plástico que desecha*. <https://rpp.pe/peru/actualidad/peru-solo-recicla-aun-el-4-de-las-900000-toneladas-de-plastico-que-desecha-noticia-1242755?ref=rpp>
- Sendeco2. (08 de octubre de 2023). *Sendeco2*. <https://www.sendeco2.com/es/precios-co2>
- SINIA. (31 de 07 de 2019). *Sistema de informacion ambiental*. <https://sinia.minam.gob.pe/novedades/ley-ndeg-30884-regula-consumo-bienes-plastico-un-solo-uso-que-generan#:~:text=La%20Ley%20N%C2%B0%2030884,p%C3%BAblica%20y%20Fo%20el%20ambiente>.
- SNI. (2019). *Fabricacion de productos de plastico*. Lima.
- Sociedad Nacional de Industria. (2022). *Coyuntura Industrial*. Lima. <https://sni.org.pe/coyuntura-industrial-febrero-2022/>
- Vásquez, H. (23 de 1 de 2022). *Responsable: Noticias sobre responsabilidad social y sostenibilidad*. <https://efectoresponsable.pe/descubren-islas-plastico-costas-peru-chile/#:~:text=DESCUBREN%20ISLAS%20DE%20PL%C3%81STICO%20EN%20COSTAS%20DE%20PER%C3%9A%20Y%20CHILE,->

Hellen%20V%C3%A1squez&text=%2D%20Una%20isla%20de%20pl%C3%A1stico  
%20cerca,ser%20humano%2C%20

Zhang, K., Hossein Hamidian, A., Tubic, A., Zhang, Y., Wu, C., Fang, J., & Lam, P. (2021).

Understanding plastic degradation and microplastic formation in the environment: A  
review. *Environmental Pollution*.

<https://drive.google.com/file/d/1KHCHuGDf61fuIz04MRItAcIHey7XS-jl/view>



## Apéndices

### Apéndice A. Guía de Entrevistas y Encuestas

**Tabla A1**

Preguntas planteadas durante la primera ronda de entrevistas para determinar el PMV y características del segmento al que se dirigirá el producto.

Ítem	Pregunta	Sustento
1	¿Cuál es su género?	Permite conocer el género del potencial consumidor
2	¿En qué rango de edad se encuentra (años)?	Permite Obtener datos demográficos específicos, para comprender mejor el perfil de los consumidores potenciales
3	¿Dónde compra la mayor parte de agua embotellada que consume?	Brinda información sobre los canales de distribución más relevantes y populares, lo que ayuda a determinar la ubicación de las máquinas expendedoras de agua.
4	¿Con que frecuencia compra agua en botellas plásticas de 650ml?	Conocer la frecuencia de compra de agua embotellada de tamaño específico proporciona información sobre los hábitos de consumo y la demanda potencial total de agua.
5	¿Le gustaría tener la experiencia de comprar en una máquina expendedora de agua y evitar el consumo de plástico de un solo uso?	Ayudar a determinar el potencial de aceptación y demanda de este tipo de producto.
6	De las siguientes propuestas, que tipo de agua preferir	Permite adaptar la oferta de productos en las máquinas expendedoras y satisfacer las necesidades y gustos específicos de los clientes.

**Tabla A2**

Preguntas planteadas durante para la validación del PMV, en la misma de definieron características del producto, y se validaron las hipótesis.

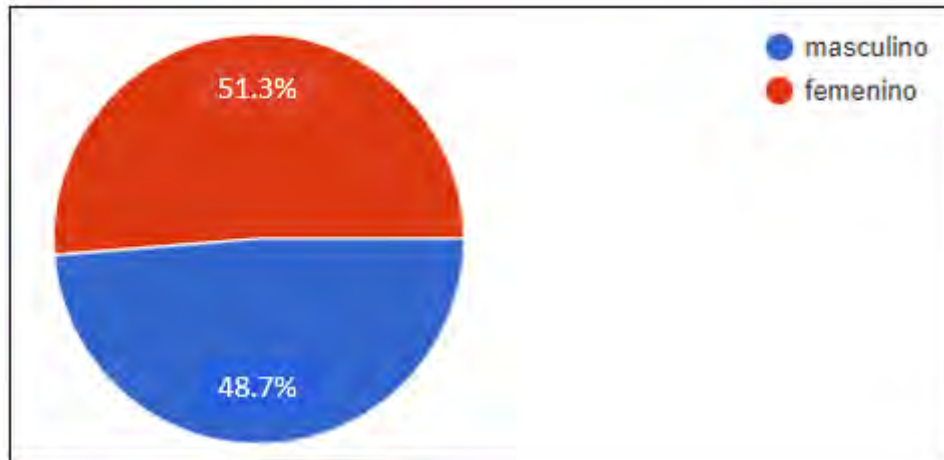
Ítem	Pregunta	Sustento
1	¿Estas familiarizado con las máquinas expendedoras de agua a granel?	Proporcionará información sobre la penetración del mercado y la aceptación previa de este tipo de servicio, lo cual es relevante para evaluar el potencial de adopción de las máquinas expendedoras de Aquafast.
2	¿Qué tan importante sería la confianza en la calidad del agua al momento de realizar su compra en los módulos de Aquafast?	Permitirá comprender las necesidades y expectativas del consumidor, así como nos ayudará a determinar qué tan crucial es para los encuestados contar con la seguridad de que el agua a granel ofrecida por Aquafast es de alta calidad.
3	¿Qué factores consideras al evaluar la confianza en un producto? (Selecciona todas las opciones que apliquen)	Permitirá comprender las preocupaciones y expectativas específicas relacionadas con la calidad y la confiabilidad del agua a granel ofrecida por Aquafast. Esto ayudará a mejorar la propuesta de valor y la estrategia de comunicación.
4	En una escala del 1 al 5, ¿qué tan confiado/a te sientes con el producto Aquafast? (Donde 1 es "nada confiado/a" y 5 es "muy confiado/a")	Obtener una calificación de confianza directa de los encuestados proporciona una medida cuantitativa del nivel de confianza que tienen en el producto Aquafast. Esto ayudará a evaluar la percepción general de confianza y guiar las acciones para fortalecer la confianza del consumidor.
5	¿Has tenido alguna experiencia negativa previa con la compra de	Proporcionará información sobre sus preocupaciones y experiencias pasadas.

Ítem	Pregunta	Sustento
	agua de marcas no conocidas? (Selecciona una opción)	Esto permitirá comprender mejor las barreras potenciales y diseñar estrategias para abordarlas.
6	¿Estarías dispuesto/a recomendar el Aquafast a otras personas en función de tu nivel de confianza en él? (Selecciona una opción)	La disposición a recomendar el producto Aquafast en función de la confianza es un indicador clave de la satisfacción y confianza del cliente y ayudará a evaluar el potencial de boca en boca y la lealtad de los clientes.
7	¿Cuál es tu nivel de interés en el producto Aquafast? (Selecciona una opción)	Permitirá evaluar la demanda potencial y el atractivo del producto en el mercado. Esto ayudará a enfocar los esfuerzos de marketing y ventas de manera más efectiva.
8	¿Cuál de las siguientes opciones de precio consideras razonable para 650ml de agua purificada a granel? (Selecciona una opción)	Proporcionará información valiosa sobre la disposición a pagar por el producto Aquafast. Esto ayudará a establecer una estrategia de precios adecuada y competitiva.
9	¿Qué factores consideras al determinar el valor o el precio de un producto? (Selecciona todas las opciones que apliquen)	Ayudará a comprender sus expectativas y preferencias en términos de precio. Esto guiará la estrategia de precios y permitirá ajustes si es necesario para satisfacer las necesidades del mercado.

## Apéndice B. Encuestas y Resultados

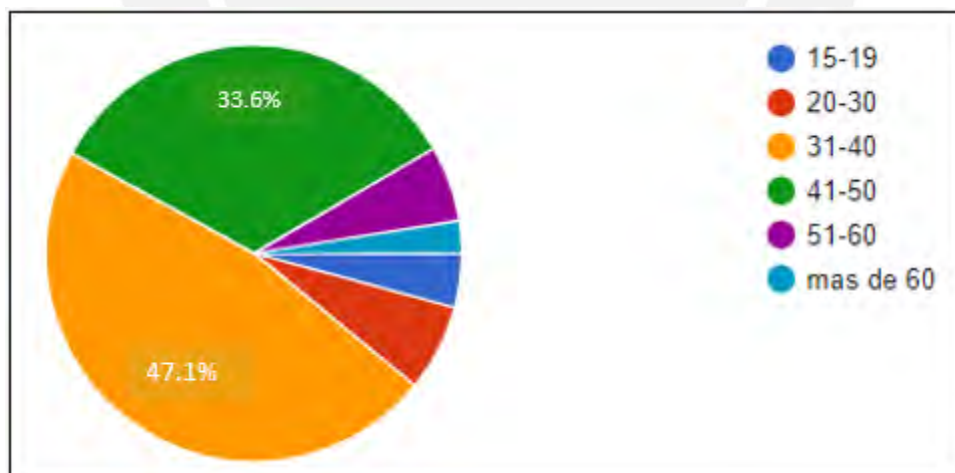
**Figura B1**

¿Cuál es su género?



**Figura B2**

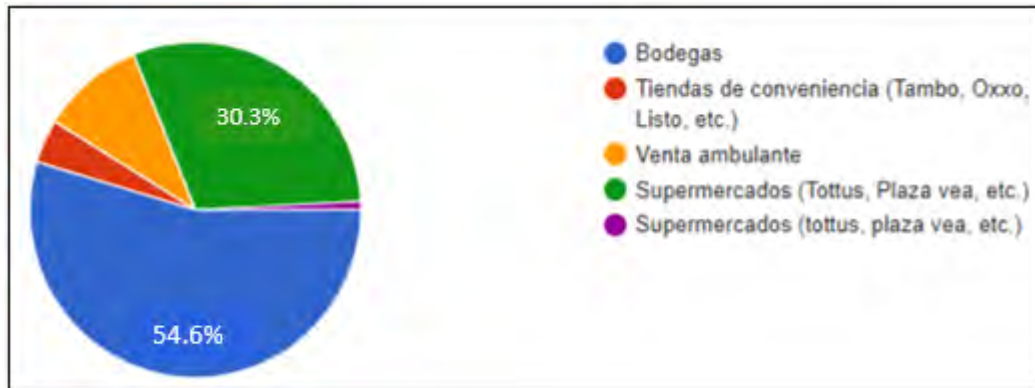
¿En qué rango de edad se encuentra (años)?



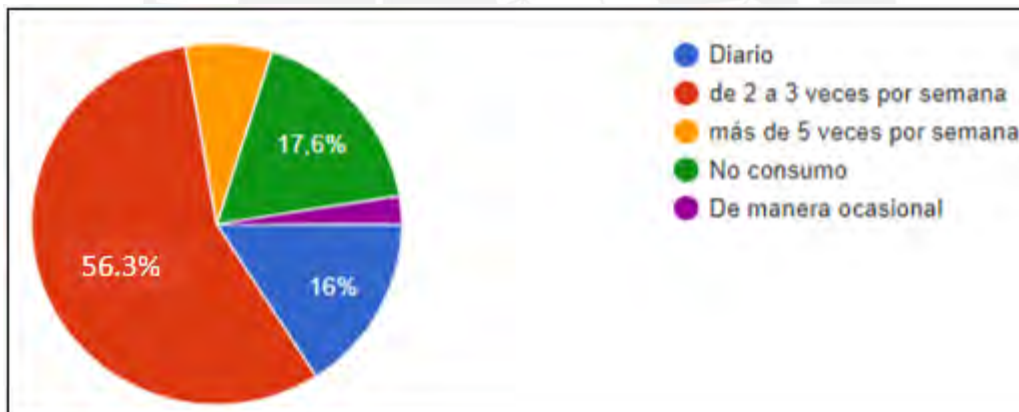


**Figura B3**

¿Dónde compra la mayor parte de agua embotellada que consume?

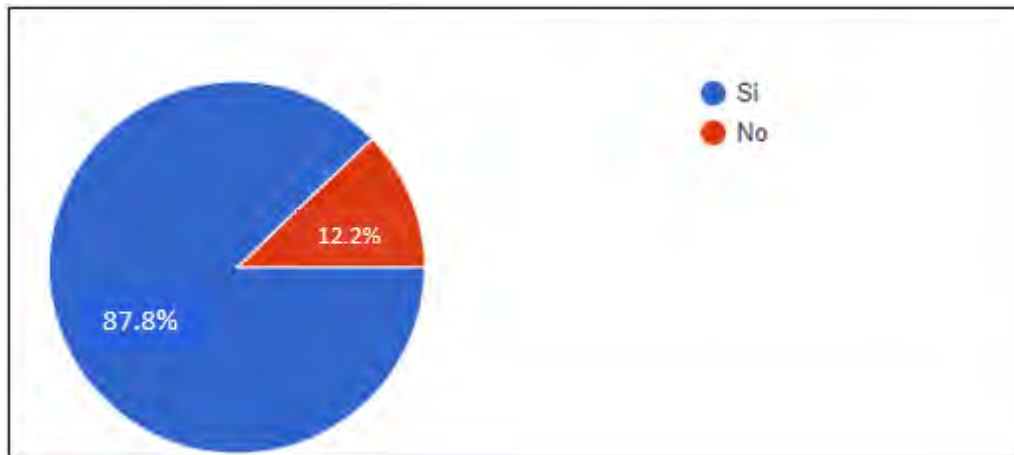
**Figura B4**

¿Con que frecuencia compra agua en botellas plásticas de 650ml?

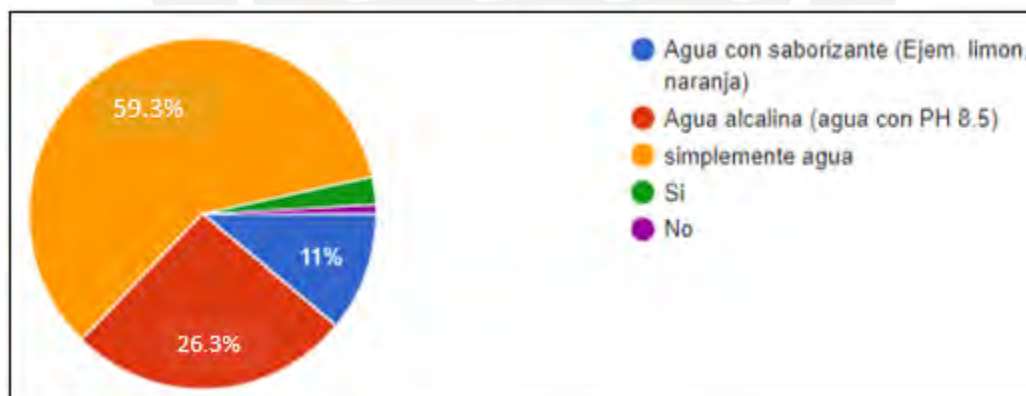


**Figura B5**

¿Le gustaría tener la experiencia de comprar en una máquina expendedora de agua y evitar el consumo de plástico de un solo uso?

**Figura B6**

De las siguientes propuestas, que tipo de agua preferirías consumir

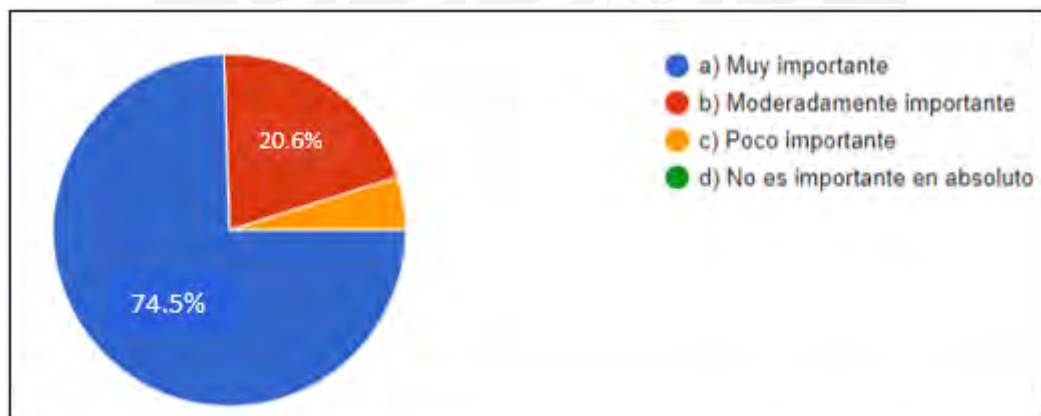


**Figura B7**

¿Estas familiarizado con las máquinas expendedoras de agua a granel?

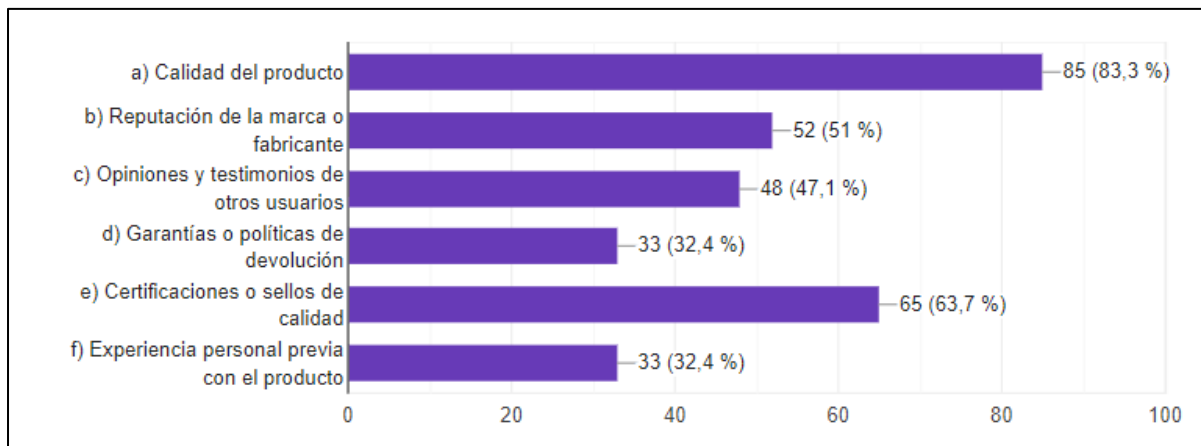
**Figura B8**

¿Qué tan importante sería la confianza en la calidad del agua al momento de realizar su compra en los módulos de Aquafast?

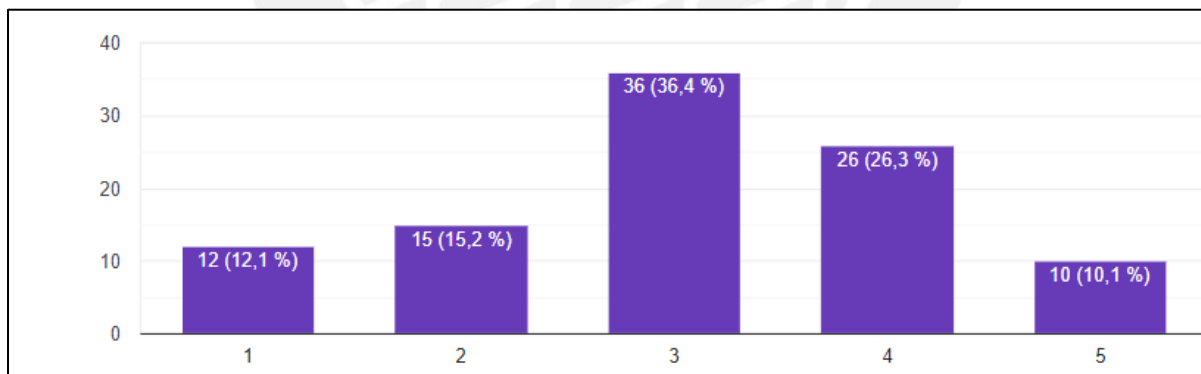


**Figura B9**

¿Qué factores consideras al evaluar la confianza en un producto? (Selecciona todas las opciones que apliquen)

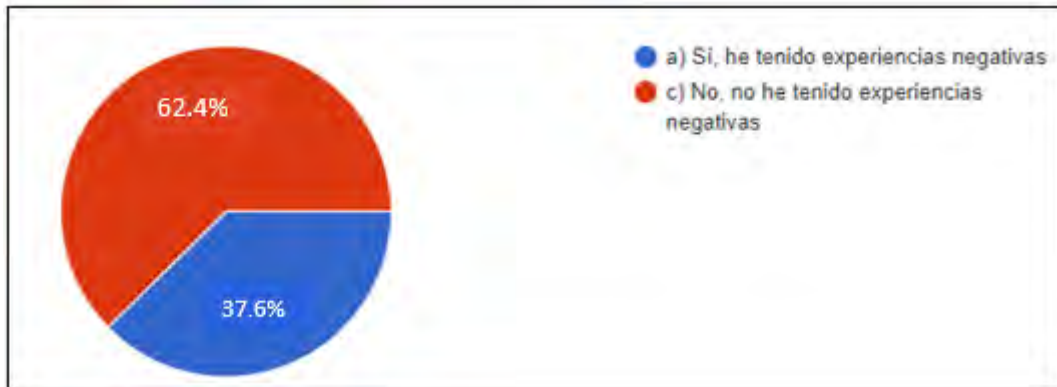
**Figura B10**

En una escala del 1 al 5, ¿qué tan confiado/a te sientes con el producto Aquafast? (Donde 1 es "nada confiado/a" y 5 es "muy confiado/a")

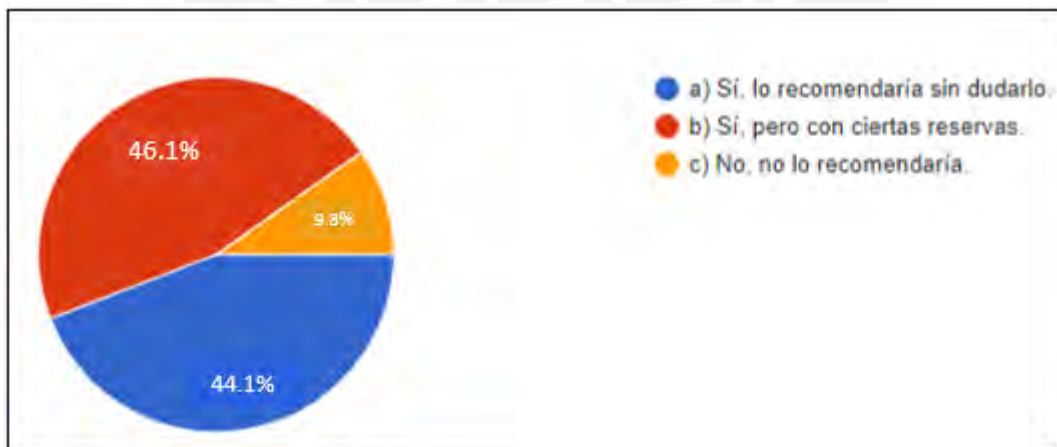


**Figura B11**

¿Has tenido alguna experiencia negativa previa con la compra de agua de marcas no conocidas? (Selecciona una opción)

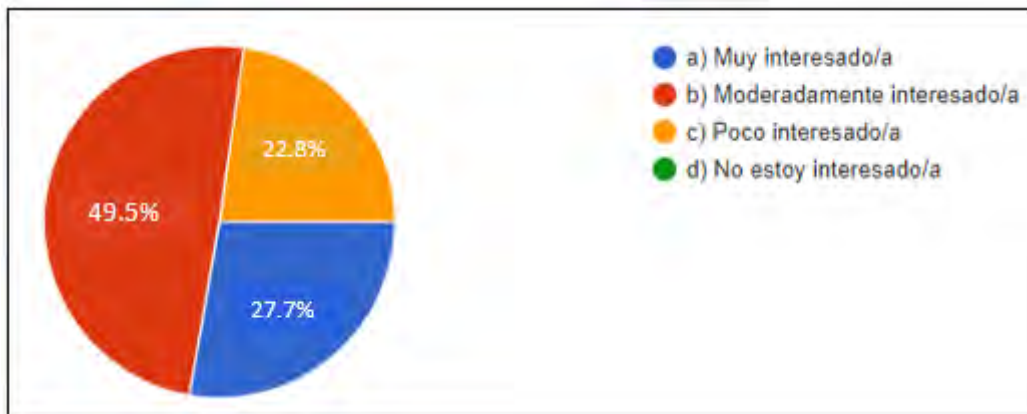
**Figura B12**

¿Estarías dispuesto/a recomendar el Aquafast a otras personas en función de tu nivel de confianza en él? (Selecciona una opción)

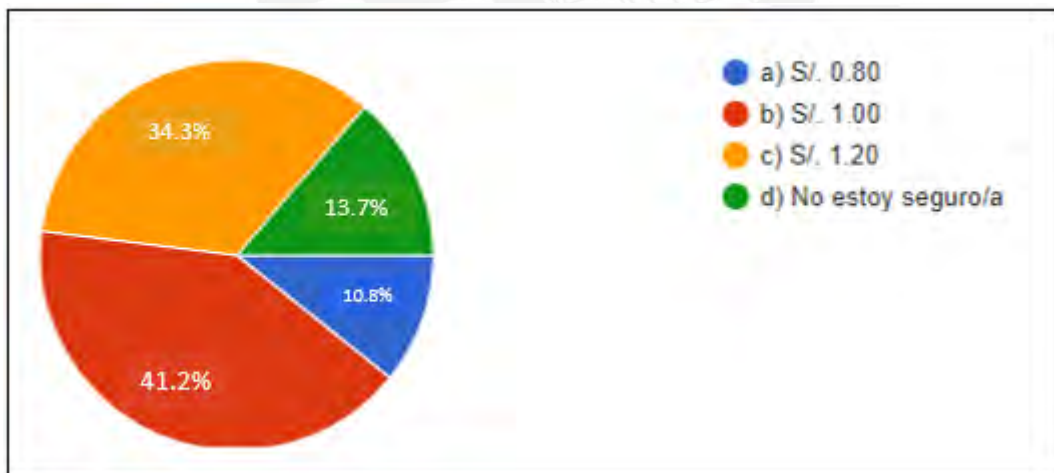


**Figura B13**

¿Cuál es tu nivel de interés en el producto Aquafast? (Selecciona una opción)

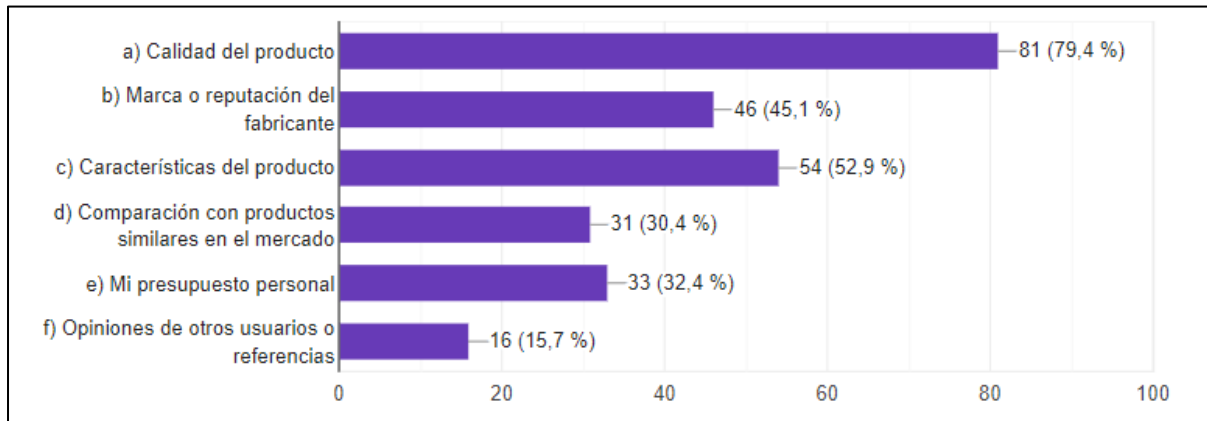
**Figura B14**

¿Cuál de las siguientes opciones de precio consideras razonable para 650ml de agua purificada a granel? (Selecciona una opción)

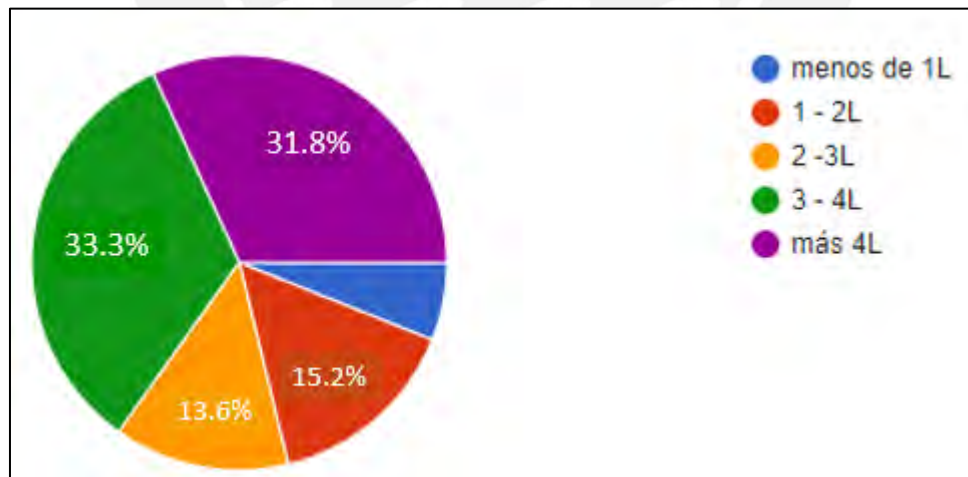


**Figura B15**

¿Qué factores consideras al determinar el valor o el precio de un producto? (Selecciona todas las opciones que apliquen)

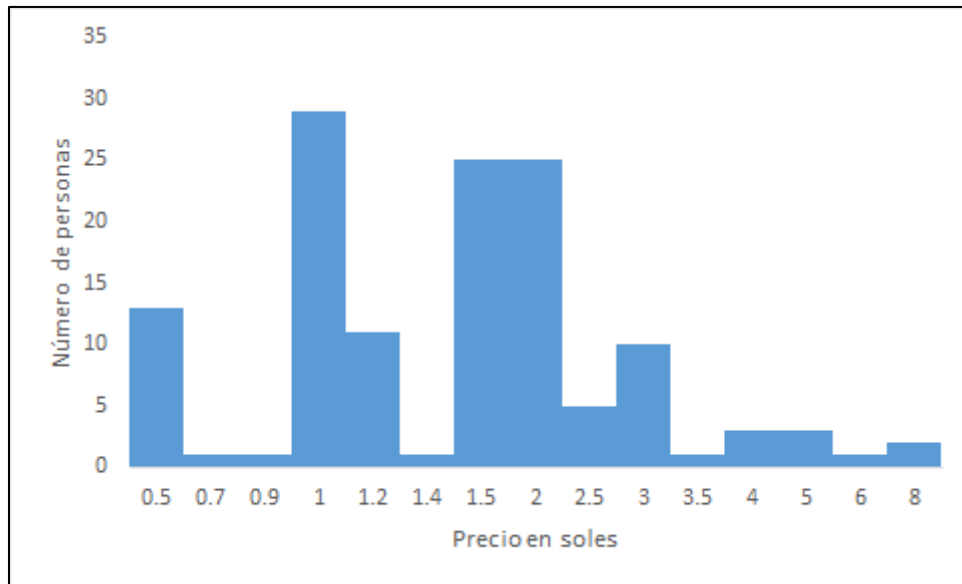
**Figura B16**

¿Cuántos litros de agua de Aquafast consumirías por semana?



**Figura B17**

¿Cuánto pagaría por 1 litro de agua a granel Aquafast cada vez que la compres?





## Apéndice C. Iteraciones del PMV

### Figura C1

Versión Inicial del PMV



## Apéndice D. Tarjeta de Prueba para Prueba de Hipótesis

Figura D1

Tarjeta de Prueba para Prueba de Hipótesis 1

### Tarjeta de factibilidad (Strategyzer)

**Actividad** Experimento para validar la hipótesis

**Responsable** Grupo N° 2

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚫👤👤)**

**Creemos que** Las personas entre 14 a 65 años consideran que el agua de los módulos de Aquafast es de calidad

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🗣️👉👉)**

**Para verificarlo, nosotros** Realizaremos una encuesta sobre el grado la percepción que tienen las personas sobre la calidad del agua que ofrece Aquafast

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)**

**Además, mediremos** El grado de valoración en un rango de 1 a 5, siendo 5 la máxima puntuación de calidad

**Paso 4: Criterio**

**Estamos bien si** La mayoría de las personas consideran que la calidad de Aquafast es mayor o igual a 3

## Figura D2

### Tarjeta de Prueba Para Prueba de Hipótesis 2

## Tarjeta de factibilidad (Strategyzer)

<b>Actividad</b>	<b>Experimento para validar la hipótesis</b>
<b>Responsable</b>	<b>Grupo N° 2</b>

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚫🚫🚫)**

**Creemos que** Las personas entre 14 a 65 años están dispuestas a comprar agua no embotellada y a pagar S/0.80 por cada litro de agua.

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🗣️🗣️🗣️)**

**Para verificarlo, nosotros**

Realizaremos una encuesta para determinar cuanto esta dispuesto a pagar por el producto

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)**

**Además, mediremos** La percepción de los consumidores sobre la valoración del producto

**Paso 4: Criterio**

**Estamos bien si** La mayoría de las personas que el precio que deberán pagar por litro es de S/.1.00

MCMXVII

## Apéndice E. Tarjeta de Prueba de Factibilidad

Figura E1

Tarjeta de Prueba de Factibilidad

### Tarjeta de aprendizaje (Strategyzer)

<b>Actividad</b>	<b>Experimento para validar la hipótesis</b>
<b>Responsable</b>	<b>Grupo N° 2</b>

**Paso 1: Hipótesis**

**Creímos que** Las personas entre 18 a 59 años consideran que el agua de los módulos de Aquafast es de calidad

**Paso 2: Observación (Confiabilidad de los datos 🗨️ 👍 👎)**

**Observamos que** La mayoría de las personas le dieron una valoración de 3 sobre 5.

**Paso 3: Aprendizaje y reflexiones**

**De ello aprendimos que** Es consumidor considera que, para un producto como el agua, se debe garantizar que esta sea de calidad, y que las malas experiencias pueden impactar negativamente sobre el comportamiento de consumidor.

**Paso 4: Decisiones y acciones**

**Por lo tanto, nosotros** Debemos implementar un plan que garantice la calidad del producto, para ello se debe Hacer énfasis en la campaña publicitaria que se contara con todos los registros que garanticen la calidad del producto

Figura E2

Tarjeta de Prueba de Factibilidad

**Tarjeta de aprendizaje (Strategyzer)**

**Actividad** Experimento para validar la hipótesis

**Responsable** Grupo N° 2

**Paso 1: Hipótesis**

**Creímos que** Las personas entre 14 a 65 años están dispuestas a comprar agua no embotellada y a pagar S/0.80 por cada litro de agua.

**Paso 2: Observación (Confiable de los datos 📊 📈 📉)**

**Observamos que**

Las personas consideran que S/.0.80 es un precio que podrían pagar, sin embargo, la mayoría de las personas asocian el precio del producto valores mayores entre S/1.00 – S/1.20

**Paso 3: Aprendizaje y reflexiones**

**De ello aprendimos que** El precio conveniente para el producto podría ser de S/.1.00

**Paso 4: Decisiones y acciones**

**Por lo tanto, nosotros** Optaremos por considera el precio de S/. 0.80 por estrategia de lanzamiento, luego el precio se reajustará de acuerdo con la demanda del producto.

## Apéndice F. Lienzo ExO

**Figura F1**

Lienzo ExO

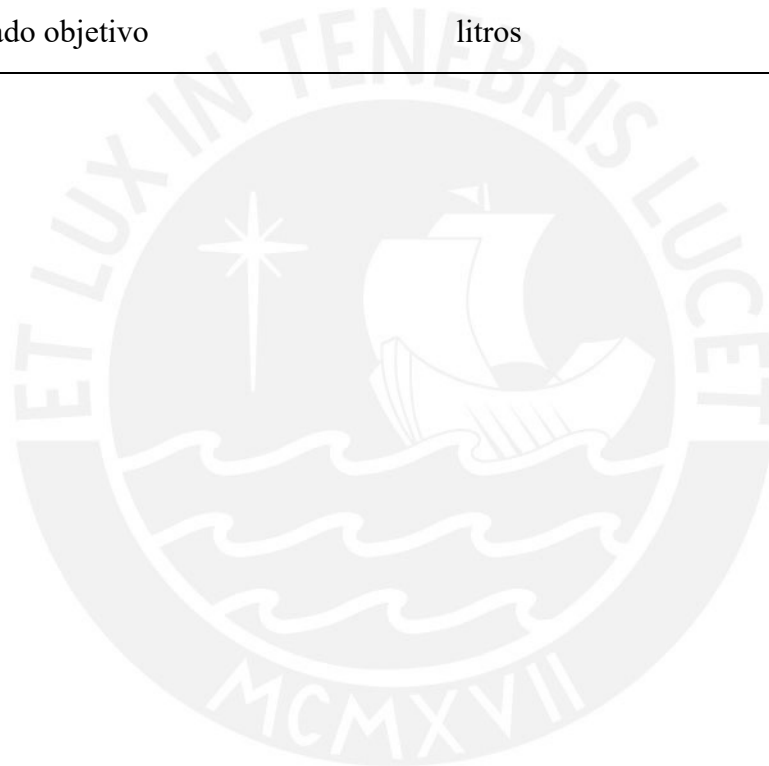
Propósito de transformación masiva (MTP)			
Aquafast: Cambiar la manera de acceder al agua			
Información	Personal bajo demanda (S)	Interfaces (I)	Implementación
	La estructura organizacional de Aquafast en su primera etapa no contempla incremento de personal en función de la demanda. Se tendrá un personal fijo en planilla el cual se encargará de las labores operativas y administrativas.	Aquafast contará con una plataforma web que permitirá interactuar con los consumidores brindándoles información relevante, como estadísticas de la cantidad plástico que no se ha utilizado.	
	Comunidad y seguidores (C)	Tablero de instrumentos (D)	
	Aquafast pretende crear una comunidad que tenga conciencia ambiental, sobre todo en el consumo de agua embotellada, para ello se tendrá una presencia constante en redes sociales, y se harán actividades para afianzar los nexos de la comunidad Aquafast.	Aquafast tendrá indicadores clave y se hará el seguimiento respectivo de cada uno de ellos.	
	Algoritmos (A)	Experimentación (E)	
	No se cuentan con desarrollo de algoritmos para predecir conductas del consumidor, sin embargo, se podría implementar alguno en función a la demanda.	Se tendrá una etapa de prelanzamiento, sin embargo, durante la fase de producción no se tiene previsto generar variantes al producto, ya que la preferencia mayoritaria es solo de agua.	
	Activos apalancados (L)	Autonomía (A)	
	Se ha estimado que parte del dinero para la compra de las maquinas serán hechos con inversión externa.	No se tiene contemplado al inicio de las operaciones estén auto organizadas. El tipo de organización de Aquafast será jerárquica.	
	Compromiso (E)	Tecnologías sociales (S)	
	Aquafast fomentará el compromiso con construir una comunidad sostenible en la que los consumidores se sientan identificados con la marca y su propósito.	Aquafast contará desde el inicio de sus operaciones con redes sociales que le permitan agilizar los procesos de coordinación y cumplir con los objetivos.	

## Apéndice G. Estimación del Mercado Objetivo

**Tabla G1**

Estimación de Mercado Objetivo

Descripción	Unidad	Característica	Total
Población	personas		689,589
Mercado de agua embotellada	personas	30%	206,877
Cuota de mercado inicial	personas	5%	10,344
Consumo semanal	litros	3	31,032
Mercado objetivo	litros		32,272,765



## Apéndice H. Flujo de Caja del Primer Año

**Tabla H1**

### Flujo de Caja del Primer Año

Estado de resultados	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingresos por ventas	S/84,373	S/88,592	S/92,811	S/97,029	S/101,248	S/105,467	S/109,685	S/113,904	S/118,123	S/122,341	S/126,560	S/130,779
Gastos de operación y mantenimiento	S/39,740	S/41,727	S/43,714	S/45,701	S/47,688	S/49,675	S/51,662	S/53,649	S/55,636	S/57,623	S/59,610	S/61,597
Pago de crédito	S/4,903	S/5,149	S/5,394	S/5,639	S/5,884	S/6,129	S/6,374	S/6,620	S/6,865	S/7,110	S/7,355	S/7,600
Utilidad bruta	S/39,730	S/41,716	S/43,703	S/45,689	S/47,675	S/49,662	S/51,648	S/53,635	S/55,621	S/57,608	S/59,594	S/61,581
Utilidad antes de impuestos	S/39,730	S/41,716	S/43,703	S/45,689	S/47,675	S/49,662	S/51,648	S/53,635	S/55,621	S/57,608	S/59,594	S/61,581
Impuesto a la renta (29.5%)	S/11,720	S/12,306	S/12,892	S/13,478	S/14,064	S/14,650	S/15,236	S/15,822	S/16,408	S/16,994	S/17,580	S/18,166
Utilidad Neta	S/28,009	S/29,410	S/30,810	S/32,211	S/33,611	S/35,012	S/36,412	S/37,813	S/39,213	S/40,614	S/42,014	S/43,414
Depreciación	S/3,981	S/3,981	S/3,981	S/3,981	S/3,981	S/3,981	S/3,981	S/3,981	S/3,981	S/3,981	S/3,981	S/3,981
Flujo Neto de Caja	S/24,029	S/25,429	S/26,830	S/28,230	S/29,631	S/31,031	S/32,432	S/33,832	S/35,233	S/36,633	S/38,034	S/39,434
Flujo Neto de Caja Acumulado	S/24,029	S/49,458	S/76,288	S/104,518	S/134,149	S/165,180	S/197,612	S/231,444	S/266,676	S/303,309	S/341,343	S/380,777





**Tabla I3**

## Flujo de Caja Costo por emisión CO2 por Uso de Computadores

Descripción	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Número de computadores	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Consumo energético diario (jornada de 9.6 horas) por computador (kWh/día)	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92
Días por mes	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
Consumo de energético anual total (kWh/año)	416.64	376.32	416.64	403.20	416.64	403.20	416.64	416.64	403.20	416.64	403.20	416.64
Factor de emisión de CO <sub>2</sub>	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
Huella de carbono (kgCO <sub>2</sub> /año)	187.49	169.34	187.49	181.44	187.49	181.44	187.49	187.49	181.44	187.49	181.44	187.49
Costo por emisión de CO <sub>2</sub> (soles/kg)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Costo por emisión de CO <sub>2</sub> - energía eléctrica (soles/mes)	64.97	58.68	64.97	62.87	64.97	62.87	64.97	64.97	62.87	64.97	62.87	64.97

## Apéndice J. Simulación con Anylogistix

**Figura J1**

### Simulación del Caso Pesimista

The screenshot displays the Anylogistix PLE software interface for a simulation project. The window title is "anyLogistix PLE - Non-commercial use only - New project". The menu bar includes "File", "Extensions", "Settings", "Help", "Get Support", and "Feature Request".

The interface is divided into several sections:

- Left Panel:** Contains a list of scenarios: "New scenario", "SIM Budget Comparison (Estimatec)", "New scenario 2" (highlighted), "ST1\_S09-10\_Dinámica 2\_optimista", "New scenario 3", "New scenario 4", and "New scenario 5". Below this are buttons for "New Scenario", "Import Scenario from Excel", and "Import Scenario from Database".
- Top Bar:** Shows "GFA NO SIM [7] TO" and a playback control bar with a play button and a "x1" zoom indicator.
- Central Panel:**
  - Data:** Shows "State (1/1/22 12:00 AM)" with a red plus icon and a green checkmark.
  - Simulation experiment:** The selected experiment type.
  - Experiment start:** Includes a "Time period" field, "Start date" (1/ 1/22), "Experiment end" (12/31/22), and "End date" (12/31/22).
  - Random seed:** Set to 1,234.
  - Units:** "Finances statistics unit" is USD, "Product statistics unit" is m<sup>3</sup>, "Time statistics unit" is day, and "Distance statistics unit" is km.
- Right Panel:** A map showing a geographical area with a red location pin. The date and time "1/1/23 12:00 AM" are displayed at the top of the map. A 30 km scale bar is visible in the bottom right corner.
- Bottom Panel:**
  - Page 1:** Includes an "Add new page" button.
  - Comparison:** A section for comparing scenarios.
  - Statistics Table:** A table with columns "Statistics name", "Value", and "Unit".
 

Statistics name	Value	Unit
5 Outbound Pro...	1,581.12	USD
6 Profit	1,950.048	USD
7 Revenue	4,216.32	USD
8 Revenue by Cu...	4,216.32	USD
9 Site Closure Cost	0	USD
10 Total Cost	2,266.272	USD
11 Transportation ...	685.152	USD
  - Lead Time:** A line graph with the y-axis from 0 to 2 and the x-axis labeled "Days" from 0 to 365. The graph shows a constant value of 1.0.
  - ELT Service Level by Products:** A line graph with the y-axis from 0 to 2 and the x-axis labeled "Days" from 0 to 365. The graph shows a constant value of 1.0.

**Figura J2**

**Simulación del Caso Optimista**

anyLogistix PLE - Non-commercial use only - New project

File Extensions Settings Help Get Support Feature Request

GFA NO **SIM [9]** TO

new scenario

- SIM Budget Comparison (Estimatec
- New escenario 2**
- ST1\_S09-10\_Dinámica 2\_optimista
- New scenario 3
- New scenario 4
- New scenario 5
- New scenario 6
- New scenario 7

+ New Scenario

← Import Scenario from Excel

← Import Scenario from Database

Statistics

Variation experiment

Comparison experiment

Safety stock estimation

Risk analysis experiment

Result

Custom experiment

External tables

Experiment start:

Time period

Start date: 1/ 1/22

Experiment end:

Custom Date

End date: 12/31/22

Random seed: 1,234

Finances statistics unit: USD

Product statistics unit: m³

Time statistics unit: day

Distance statistics unit: km

1/1/23 12:00 AM

Page 1

Add new page

Comparison

Fleet cost, Facility Cost, Inventory Carry

	Statistics name	Value	Unit
1	Average Cost ...	0.43	USD
2	Average Cost ...	1.032	USD
3	Initial Site Cost	0	USD
4	Other Cost	0	USD
5	Outbound Pro...	2,635.2	USD
6	Profit	3,250.08	USD
7	Revenue	7,027.2	USD

Lead Time

ELT Service Level by Products