

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Modelo Prolab: Té-Renal, Una Propuesta Para Mejorar La Salud Renal

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA
EN ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS

QUE PRESENTA:

Cynthia Consuelo, Baigorria Cerrón

Úrsula Maribel, Vásquez Sancarranco

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO
EN ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS

QUE PRESENTA:

Raúl Ralph, Eyzaguirre Vela

Pedro Alberto, Torres Fuentes

ASESOR

Oscar Alberto Uribe Laines

Surco, noviembre, 2024

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Oscar Alberto Uribe Laines, docente de la Facultad de la Escuela de Negocios Centrum PUCP de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis de investigación titulado: Modelo Prolab: Té-Renal, Una Propuesta Para Mejorar La Salud Renal, de los autores:

- Cynthia Baigorria, DNI: 41362615
- Raúl Eyzaguirre, DNI: 45536191
- Pedro Torres, DNI: 42005869
- Úrsula Vásquez, DNI: 16806462

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 16%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 07/11/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lima, 07 de noviembre de 2024

Apellidos y nombres del asesor: <u>Uribe Laines, Oscar Alberto</u>	
DNI:10487319	Firma 
ORCID: 0000-0001-9689-5213	

Agradecimiento

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, cuyo amor y sacrificio me han permitido llegar hasta aquí. A mis amigos, por su constante apoyo y ánimo. A mis profesores y mentores, por su guía y enseñanzas, que han sido cruciales en mi formación profesional.

Cynthia Baigorria

Mis sinceros agradecimientos a mi familia por su amor y apoyo incondicional. A los profesores y compañeros de CENTRUM, cuya guía y colaboración han sido fundamentales en la culminación de esta tesis.

Raúl Eyzaguirre

Agradezco a mi familia por su inquebrantable apoyo y comprensión durante este arduo camino. A mis amigos, por su compañía y por hacer este viaje más llevadero. También, agradezco a mis profesores y colegas, cuyas enseñanzas y consejos han sido vitales en el desarrollo de este trabajo.

Pedro Torres

Gracias a mi familia, por su amor y paciencia a lo largo de este proceso. A mis amigos, por estar siempre a mi lado y brindarme su apoyo. Agradezco también a mis profesores y mentores, cuyas enseñanzas y orientación han sido esenciales para la realización de este proyecto.

Úrsula Vásquez

Dedicatoria

A mis padres, quienes con su amor y sacrificio han sido mi inspiración constante, y a mis amigos que me han brindado su apoyo incondicional a lo largo de este proyecto. Gracias por ser mi pilar y fuente de fortaleza.

Cynthia Baigorria

A mi familia por su amor y apoyo constante durante este proceso. Su soporte y ánimo han sido fundamentales para lograr el objetivo.

Raúl Eyzaguirre

Dedico este trabajo a mi familia, por su amor y paciencia, y a mis amigos, que con su apoyo inquebrantable me han acompañado en este viaje. Su presencia ha sido fundamental en cada paso del camino.

Pedro Torres

A mi familia, que ha sido mi roca y mi refugio, y a mis amigos, cuyo apoyo incondicional me ha dado fuerzas para continuar. Gracias por creer en mí y por estar siempre presentes.

Úrsula Vásquez

Resumen Ejecutivo

El problema que aborda el presente trabajo de tesis es acerca de los cálculos renales y su afectación al 10% de la población peruana (SIS, 2020). Según la investigación realizada, un número significativo de personas en el país sufre de esta condición, que puede causar dolor intenso y complicaciones graves si no se trata adecuadamente. Por ello, es crucial crear conciencia sobre la prevención, promover una alimentación saludable, fomentar la hidratación adecuada e impulsar el consumo de medicina natural para tratar los cálculos renales.

Ante esta situación, se plantea una solución innovadora: un concentrado líquido saborizado en base de la planta chancapiedra, la cual es reconocida científicamente por sus propiedades diuréticas y su capacidad para disolver cálculos renales. Este producto, se presenta en envase de 48 ml, diseñado con tecnología de dosificación simple y rápida, ofreciendo a los usuarios portabilidad, conveniencia y practicidad en su consumo. El propósito de esta propuesta es mejorar la calidad de vida de las personas adultas que viven en Lima Metropolitana mediante la incorporación de la chancapiedra en su rutina diaria, como parte de un cambio de hábito orientado hacia una adecuada hidratación y el tratamiento de los cálculos renales.

Después de un análisis integral del modelo de negocio, se evaluaron diversas suposiciones relacionadas con la aceptación del producto por parte de los usuarios que fueron diagnosticados con cálculos renales, así como estudios de factibilidad técnica en cuanto a la producción del concentrado de chancapiedra. Finalmente, se analizó la viabilidad del negocio, donde se obtuvo un VAN financiero de 5,349,246 Soles, un VAN social de 9,058,464 Soles y una TIR del 434%, confirmando la viabilidad del proyecto empresarial.

Abstract

The problem addressed in this thesis revolves around kidney stones and their impact on 10% of the Peruvian population (SIS, 2020). According to research conducted, a considerable number of people in the country suffer from this condition, which can cause intense pain and serious complications if not properly treated. Therefore, it is crucial to raise awareness about prevention, promote healthy eating, encourage adequate hydration, and promote the consumption of natural medicine to treat kidney stones.

In response to this situation, an innovative solution is proposed: a flavored liquid concentrate based on the plant chancapiedra, which is scientifically recognized for its diuretic properties and its ability to dissolve kidney stones. This product comes in a 48 ml package, designed with simple and fast dosing technology, offering users portability, convenience, and practicality in consumption. The purpose of this proposal is to improve the quality of life of adults living in Lima by incorporating chancapiedra into their daily routine as part of a habit change aimed at proper hydration and treatment of kidney stones.

After a comprehensive analysis of the business model, various assumptions about the acceptance of the product by users diagnosed with kidney stones were evaluated, along with technical feasibility studies about the production of chancapiedra concentrate. Finally, the business viability was analyzed, resulting in a financial NPV of 5,349,246 Soles, a social NPV of 9,058,464 Soles and an IRR of 434%, confirming the feasibility of the entrepreneurial project.

Tabla de Contenidos

Índice De Tablas	11
Índice De Figuras	13
Capítulo I. Definición Del Problema	14
1.1 Contexto Del Problema A Resolver.....	14
1.2 Presentación Del Problema A Resolver.....	16
1.3 Sustento De La Complejidad Y Relevancia Del Problema A Resolver.....	17
Capítulo II. Análisis Del Mercado	18
2.1. Descripción del Mercado o Industria	18
2.2. Análisis competitivo detallado	20
Capítulo III. Investigación Del Usuario	26
3.1. Perfil Del Usuario.....	26
3.2. Mapa de Experiencia de Usuario.....	29
3.3. Identificación de la Necesidad.....	31
Capítulo IV. Diseño Del Producto O Servicio.....	32
4.1. Concepción del Producto o Servicio	32
4.2. Desarrollo de la Narrativa (lienzos, narraciones, etc.)	36
4.3. Carácter Innovador y Disruptivo del Producto o Servicio	37
4.4. Propuesta de Valor	41
4.5. Producto Mínimo Viable (PMV)	44
Capítulo V. Modelo De Negocio	46
5.1. Lienzo del Modelo de Negocio	46
5.2. Viabilidad Financiera del Modelo de Negocio	49

5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio	51
5.4. Sostenibilidad Social del Modelo de Negocio.....	52
Capítulo VI. Plan De Negocios: Solución Deseable, Factible Y Viable	54
6.1. Validación De La Deseabilidad De La Solución	54
6.1.1. <i>Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución</i>	54
6.1.2. <i>Experimentos Empleados Para Validar las Hipótesis</i>	54
6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución	58
6.2.1. <i>Plan de Mercadeo</i>	58
6.2.1.1. Hipótesis del Plan de Mercadeo.....	58
6.2.1.2. Métricas para Determinar el Valor del Producto al Cliente.	59
6.2.1.3. Segmentación.	62
6.2.1.4 Sustento Para Crecimiento de Ventas.....	63
6.2.1.5 Análisis de Competidores y Precios.....	64
6.2.1.6 Marketing Mix.	65
6.2.2. <i>Plan de Operaciones</i>	69
6.2.3. <i>Simulaciones Empleadas Para Validar las Hipótesis</i>	74
6.3. Validación de la Viabilidad de la Solución.....	75
6.3.1. <i>Presupuesto de Inversión</i>	75
6.3.2. <i>Análisis Financiero</i>	77
6.3.3. <i>Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis</i>	85
Capítulo VII. Sostenibilidad De La Solución	90
7.1 Relevancia Social de la Solución	90
7.2 Rentabilidad Social de la Solución.....	91
Capítulo VIII. Decisión E Implementación	98

8.1 Plan de Implementación y Equipo de Trabajo.....	98
8.1.1. <i>Diagrama de Gantt</i>	98
8.1.2. <i>Equipo de Trabajo</i>	104
8.2 Conclusiones.....	108
8.3 Recomendaciones.....	109
Referencias.....	112
Apéndices.....	118
Apéndice A: Guía De Entrevistas Y Análisis De Comportamientos.....	118
Apéndice B: Patentes Relacionadas Registradas.....	124
Apéndice C: Diseño Del Envase Del Producto.....	126
Apéndice D: Diseño Del Producto.....	127
Apéndice E: Procesamiento De Experimentos.....	128
Apéndice F: Fórmula, Proceso, Diagrama De Flujo Y Hoja De Vida De Validador....	129
Apéndice G: Layout De La Instalación.....	137
Apéndice H: Lista De Máquinas Y Equipos.....	138
Apéndice I: Simulación Para La Validación Del Plan De Marketing.....	139
Apéndice J: Simulación Para La Validación Del Plan De Operaciones.....	140
Apéndice K: Demo Funcional Del Envase Para Concentrado Líquido.....	141
Apéndice L: Storyboards.....	142
Apéndice M: Flourishing Business Canvas.....	143
Apéndice N: Plan De Proyecto.....	144
Apéndice O: Inversión Inicial.....	145

Apéndice P: Análisis Financiero Detallado..... 146

Apéndice Q: Plan De Escalamiento Del Modelo De Negocio..... 153



Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Análisis De Mercado En Términos Monetarios</i>	19
Tabla 2. <i>Análisis Competitivo</i>	23
Tabla 3. <i>Patrones De Comportamiento</i>	27
Tabla 4. <i>Carácter Del Producto Té-Renal</i>	38
Tabla 5. <i>Tabla De Ingredientes</i>	44
Tabla 6. <i>Información Nutricional Estimada Por Envase De 48 Ml</i>	45
Tabla 7. <i>Hipótesis, Prueba Y Criterios</i>	56
Tabla 8. <i>Resultados De Los Experimentos</i>	57
Tabla 9. <i>Variables Para Validar El Plan De Marketing</i>	60
Tabla 10. <i>Características Y Tipos De Mercado</i>	63
Tabla 11. <i>Análisis De Competidores</i>	64
Tabla 12. <i>Presupuesto De Marketing (En Soles)</i>	67
Tabla 13. <i>Costos De Producción</i>	72
Tabla 14. <i>Costos Unitarios Respecto De Unidades Vendidas Por Año (Soles)</i>	73
Tabla 15. <i>Hipótesis De Satisfacción De La Demanda</i>	74
Tabla 16. <i>Inversión En Personal (Soles)</i>	77
Tabla 17. <i>Tabla Proyección De Ventas Anuales (Soles)</i>	78
Tabla 18. <i>Proyección De Costos Anuales (Soles)</i>	79
Tabla 19. <i>Gastos De Ventas Y Distribución (Soles)</i>	80
Tabla 20. <i>Tabla Gastos Administrativos (Soles)</i>	81

Tabla 21. <i>Cálculo De Capm Y Wacc</i>	82
Tabla 22. <i>Análisis Financiero Té-Renal (Soles)</i>	82
Tabla 23. <i>Tabla Datos De Variables De Entrada Y Salida</i>	85
Tabla 24. <i>Tabla Escenarios Propuestos</i>	85
Tabla 25. <i>Criterios De Aceptación</i>	86
Tabla 26. <i>Tabla Escenarios Y Resultados (Soles)</i>	87
Tabla 27. <i>Resumen de las Hipótesis</i>	90
Tabla 28. <i>Tabla De Relevancia Social</i>	91
Tabla 29. <i>Tabla De Rentabilidad Social (Soles)</i>	93
Tabla 30. <i>Desglose De Actividades Gantt</i>	98
Tabla 31. <i>Ruta Crítica Gantt</i>	102
Tabla 32. <i>Asignación De Las Actividades</i>	105
Tabla A1. <i>Guía De Entrevistas</i>	118
Tabla A2. <i>Personas Entrevistadas Y Edad Del Diagnóstico</i>	120
Tabla A3. <i>Distrito Por Nivel Socioeconómico</i>	121
Tabla A4. <i>Patrones De Comportamiento</i>	122
Tabla B1. <i>Información De Patentes Investigadas</i>	124

Índice de Figuras

Figura 1. <i>Tam, Sam, Som</i>	20
Figura 2. <i>Lienzo Meta Usuario (Lmu)</i>	29
Figura 3. <i>Mapa De Experiencia Del Usuario (Meu)</i>	30
Figura 4. <i>Lienzo 6 X 6</i>	33
Figura 5. <i>Lienzo Costo - Impacto</i>	34
Figura 6. <i>Mapa Propuesta De Valor</i>	43
Figura 7. <i>Lienzo Del Modelo De Negocio</i>	47
Figura 8. <i>Preparación De Concentrado Piloto</i>	55
Figura 9. <i>Participantes Realizando Los Experimentos</i>	55
Figura 10. <i>Distribución De Montecarlo Escenario Realista*</i>	88
Figura D1. <i>Empaque</i>	127
Figura F1. <i>Diagrama De Flujo</i>	131
Figura G1. <i>Layout De La Instalación</i>	137
Figura J1. <i>Simulación Plan De Operaciones</i>	140
Figura L1. <i>Storyboards</i>	142
Figura M1. <i>Flourishing Business Canvas</i>	143
Figura N1. <i>Plan De Proyecto</i>	144

Capítulo I. Definición del Problema

Este capítulo se centrará en desarrollar el contexto en el que se identificó el problema de interés para la sociedad, para lo cual analizaremos datos y estudios especializados con el fin de validar su magnitud y relevancia.

1.1 Contexto del Problema a Resolver

Los cálculos renales, también denominados litiasis urinaria, urolitiasis o nefrolitiasis, se forman en los riñones debido a la cristalización de sales poco solubles, como el calcio, oxalato y ácido úrico. Este proceso puede generar obstrucciones que afectan el normal funcionamiento del sistema renal (Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales [NIDDK], s.f.). Según la Clínica Mayo¹ (2022), aunque los cálculos renales no son generalmente mortales, pueden causar dolor severo, cólicos nefríticos e infecciones, y derivar en complicaciones graves como la obstrucción del flujo urinario y la insuficiencia renal, en caso de no ser tratados adecuadamente.

El manejo de los cálculos renales varía según su tamaño, tipo y localización en el tracto urinario. Para cálculos menores a 4 mm, se recomienda incrementar la ingesta de líquidos para facilitar su expulsión natural. No obstante, en el caso de cálculos mayores a 10 mm o cuando hay múltiples formaciones, se requiere un tratamiento más invasivo, como la litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEOC), que fragmenta los cálculos en piezas más pequeñas para facilitar su eliminación (Alméras et al., 2023). En situaciones más complejas, puede ser necesaria la intervención quirúrgica de mínima invasión. Asimismo, se aconsejan modificaciones en la dieta, además de analgésicos para mitigar el dolor asociado a la condición (Mayo Clinic, 2022).

¹ La Clínica Mayo (en inglés: Mayo Clinic) es una entidad sin ánimo de lucro dedicada a la práctica clínica, la educación y la investigación

Existen cuatro tipos principales de cálculos renales: cálculos de calcio, ácido úrico, estruvita y cistina. Los cálculos de calcio, los más comunes, se originan por la cristalización del oxalato de calcio, una sustancia que el hígado produce y que también se encuentra en alimentos como frutas, vegetales y frutos secos. Los cálculos de ácido úrico se forman por un exceso de esta sustancia en la orina, usualmente vinculado a dietas ricas en purinas, presentes en carnes rojas, mariscos y bebidas alcohólicas. Los cálculos de estruvita se asocian con infecciones del tracto urinario, mientras que los cálculos de cistina derivan de un trastorno genético llamado cistinuria, que impide la correcta reabsorción de ciertos aminoácidos, generando acumulaciones de cistina en la orina (Theimer, 2017).

A nivel mundial, se ha identificado una mayor incidencia de cálculos renales en varones, particularmente en el grupo etario de 50 a 69 años, según un estudio que analizó las tendencias globales en la incidencia y carga de la urolitiasis entre 1990 y 2019, abarcando diversos países de Latinoamérica (Lang et al., 2022). En Perú, un estudio realizado en el Hospital Edgardo Rebagliati durante el primer trimestre de 2019 reveló que el 14% de las emergencias médicas estuvieron relacionadas con problemas renales, destacando una tasa de recurrencia superior al 50%, atribuida a factores geográficos, climáticos, dietéticos y genéticos (Taype-Huamaní et al., 2020).

La prevalencia de las enfermedades renales, como los cálculos y la insuficiencia renal, constituye un problema de salud pública debido a su impacto negativo en la calidad de vida y a los altos costos asociados con su tratamiento prolongado, además de la pérdida de productividad. La nefróloga Rosana Chaúd Covarrubia reporta que uno de cada diez peruanos presenta alguna afección renal (Seguro Integral de Salud [SIS], 2020). Asimismo, el especialista en urología Rafael Ignacio Castellano Acosta identifica la deshidratación como una de las principales causas de la formación de cálculos renales, pues favorece la cristalización de sales en las vías urinarias (Top Doctors LATAM, 2018).

En Perú, los jóvenes entre 20 y 35 años presentan una mayor predisposición a desarrollar cálculos renales debido a su mayor actividad física, que incrementa la deshidratación, así como al consumo de alimentos ricos en calcio o ácido úrico. Según el Ministerio de Salud (2019), el 12% de los varones y el 6% de las mujeres en el país sufren de esta afección.

1.2 Presentación del Problema a Resolver

El problema de los cálculos renales en personas que viven en Lima Metropolitana (30.1%) y personas pertenecientes a los niveles socioeconómicos A, B y C (71.8%) se vincula estrechamente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 3, que busca "Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades". La relación específica se encuentra dentro de la Meta 3.4, que tiene como propósito reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles (ENT) a través de la prevención y tratamiento de estas condiciones, así como fomentar la salud mental y el bienestar.

Los cálculos renales, siendo una de las enfermedades urológicas más comunes que afectan tanto a hombres como a mujeres, pueden considerarse parte de las enfermedades no transmisibles a las que se refiere la meta. Aunque los cálculos renales por sí mismos raramente causan mortalidad directa, pueden llevar a complicaciones graves como infecciones del tracto urinario, daño renal crónico y otras condiciones que sí podrían aumentar el riesgo de mortalidad prematura. En efecto, la investigación desarrollada en "Tendencias globales en la incidencia y carga de la urolitiasis de 1990 a 2019" que incluyó en su muestra a países de Latinoamérica, argumenta que las personas afectadas por esta condición presentan una probabilidad 1.3 veces superior de sufrir diabetes mellitus y una probabilidad 1.5 veces superior de enfrentarse a la hipertensión. Además, concluye que se incrementa la probabilidad entre dos y cuatro veces de experimentar enfermedades

cardiovasculares. Esta situación subraya la necesidad de implementar estrategias de prevención (Lang et al., 2022b). Finalmente, el manejo inadecuado del dolor y las complicaciones asociadas a los cálculos renales puede afectar significativamente la calidad de vida de las personas que viven en Lima Metropolitana (30.1%) y personas pertenecientes a los niveles socioeconómicos A, B y C (71.8%), incidiendo en su bienestar físico y mental.

1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver

En el Perú, según las proyecciones del INEI, la población para el periodo 2020-2030 tendrá un incremento del orden del 9.7% (INEI, 2019). Este aumento en la población implicará una mayor demanda de accesos a servicios de salud, lo cual podría requerir mejorar la capacidad tanto del sistema de salud pública como del privado. Sumado a ello, la prevalencia, que se refiere al porcentaje de individuos en una población que presenta una determinada condición en un momento específico, del 20% y la recurrencia, que indica la probabilidad de que individuos previamente afectados por una condición la experimenten nuevamente, del 50% identificada en los casos frecuentemente atendidos por el sistema de salud público peruano (Taype-Huamaní et al., 2020), permite inferir que las atenciones médicas por problemas de cálculos renales en el Perú mantendrían su relevancia en los próximos años. La alta tasa de recurrencia señala la importancia de no solo tratar los cálculos existentes sino también de implementar estrategias preventivas eficaces para reducir la incidencia de nuevos casos y las recidivas en pacientes previamente afectados.

En el ámbito internacional, la UNESCO pronostica un aumento en la falta de acceso a fuentes de agua potable (UNESCO,2024). Sumado a ello, existe una tendencia positiva en el aumento de las temperaturas como consecuencia del cambio climático. Este contexto podría generar un aumento en los niveles de deshidratación de la población; lo cual podría promover la formación de los cálculos renales.

Capítulo II. Análisis del Mercado

Este capítulo se enfoca en determinar el tamaño de mercado en términos de cantidad de personas y en términos monetarios; así como analizar el entorno competitivo en el cual se desarrolla el negocio propuesto.

2.1. Descripción del Mercado o Industria

El mercado total (TAM) asciende a 2,980,584 potenciales consumidores, cálculo que se obtiene al sumar el porcentaje de hombres (12%) y mujeres (6%) del total de la población en Perú según el INEI al 2023 (33,726,000) que sufren de cálculos renales. Estos porcentajes corresponden a estadísticas compartidas por el MINSA en el 2019.

El mercado disponible (SAM) asciende a 644,158 potenciales consumidores, cálculo que se obtiene al considerar el mercado total afecto por dos factores claves: personas que viven en Lima Metropolitana (30.1%) y personas pertenecientes a los niveles socioeconómicos A, B y C (71.8%). Estos porcentajes corresponden a estadísticas compartidas por INEI.

Consecuentemente, para calcular el tamaño total de mercado en términos monetarios, se ha considerado que 1,132,622 pacientes que sufren de cálculos renales y que consumen actualmente medicina natural, tienen una inversión anual de 300 Soles; lo que da como resultado un mercado que asciende a 339,786,576 Soles. (Ver Tabla 1 y Figura 1).

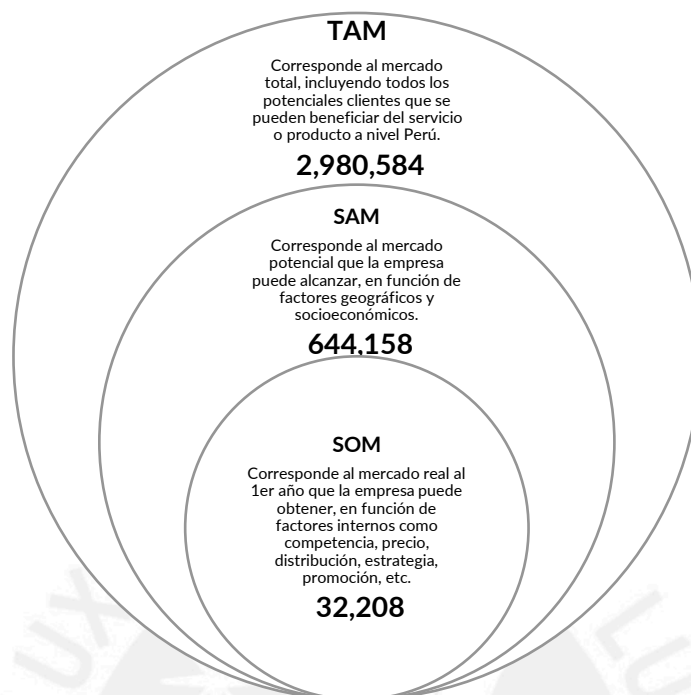
Tabla 1.*Análisis de Mercado en Términos Monetarios*

Pacientes con cálculos renales en el Perú	2,980,584	TAM	
% personas dispuestas a consumir medicina natural	76	%	<i>EsSalud (Boletín de Medicina Complementaria, 2019)</i>
% personas que actualmente consumen medicina natural con una frecuencia de consumo reiterada, inversión económica moderada y preferencia en la forma de consumo por extracto*	38	%	<i>Estimación propia</i>
Consumidores de medicina natural para cálculos renales	1,132,622		<i>A</i>
<i>Inversión promedio en medicina natural por mes</i>	<i>25</i>	<i>Soles/Paciente/Mes</i>	<i>En base a las entrevistas a los usuarios</i>
<i>Inversión en medicina natural por año</i>	<i>300</i>	<i>Soles/Paciente/Año</i>	<i>B</i>
Mercado total de consumo de medicina natural para el tratamiento de cálculos renales	339,786,576	Soles	

*Este concepto incluye 3 variables de comportamiento de consumo: 1. frecuencia de consumo reiterada (diaria o interdiaria), 2. Inversión económica moderada (entre 20 y 50 Soles por mes) y 3. preferencia en la forma de consumo por **conveniencia y facilidad**.

Figura 1.

TAM, SAM SOM



2.2. Análisis Competitivo Detallado

El tratamiento de los cálculos renales depende de su tamaño (grandes para cálculos mayor a 10 mm o pequeños para cálculos menor a < 4mm), tipo (calcio, estruvita, ácido úrico o cistina) y ubicación (riñones, uréteres, vejiga o uretra). Beber más líquidos y tomar medicamentos puede ser todo lo necesario para algunos cálculos pequeños; pero cuando los cálculos son más grandes, es posible que se requieran otros tratamientos (Mayo Clinic, 2022).

Para pacientes con cálculos grandes, considerando un diámetro mayor a 10 mm, lo cual dificulta su expulsión natural por la orina, se recomienda tratamientos invasivos y no invasivos (Revista Médica Digital El Hospital, 2021) los cuales tiene un costo por encima de los 2,500 Soles (ver Tabla 2, ítems 9, 10 y 11) y además generan efectos secundarios. según el tipo de tratamiento. Storz Medical, empresa suiza especialista en tecnología de ondas de choque para tratamiento de cálculos renales, describe como posibles consecuencias de los procedimientos aplicados a los hematomas, sangrado en la zona de intervención o en la orina,

dolor al orinar, infección urinaria, retención de fragmentos de cálculos, lesiones en el aparato urinario, estrechamiento del uréter o pérdida de la función renal (Storz Medical, 2023)

Para el tratamiento de cálculos renales pequeños, menores a 2cm de diámetro (Mayo Clinic, 2022) existen diferentes fármacos que se utilizan dependiendo del tipo de cálculo que se presenta, estos fármacos tienen un precio entre 8 y 11 Soles (ver Tabla 2, ítems 1,2 y 3); sin embargo, los efectos secundarios son diversos según lo indicado por la Asociación Europea de Urología, pudiendo presentarse náuseas, diarrea, deshidratación, dolores de cabeza, irritación del tracto gastrointestinal, daño renal, reacciones alérgicas y sangrado gastrointestinal.

Otra alternativa en el mercado para tratar las afecciones renales por cálculos son los tratamientos naturales, que ayudan a disolver, expulsar y prevenir nuevas cristalizaciones. Entre los más comunes se encuentran el uso de soluciones basadas en la planta chancapiedra y el agua de papa, los cuales incluso son recomendados por EsSalud para su consumo, sin embargo, el proceso de preparación es largo y tedioso.

El mercado peruano de productos naturales enfocado en tratamiento para los riñones presenta diversas barreras de entrada para nuevas empresas. Las compañías establecidas suelen beneficiarse de economías de escala, lo que les permite reducir costos por unidad y por ende ofrecer precios más asequibles, dificultando que nuevos competidores iguallen sus márgenes sin incurrir en pérdidas. Además, estas empresas tienen un control significativo de los canales de distribución, desde farmacias hasta tiendas naturistas, lo que puede limitar el acceso de nuevos productos al mercado. Otro factor clave es la reputación de marca y la fidelización de clientes, donde marcas ya conocidas cuentan con la confianza del consumidor por lo que la probabilidad de migrar a un producto nuevo disminuye. Adicionalmente, estas empresas tienen una curva de aprendizaje más avanzada, con años de experiencia y conocimiento acumulado en la comercialización y producción de estos productos. Este

panorama, sumado a la competencia con remedios caseros y productos genéricos más baratos, hace que la diferenciación del producto sea clave, cuyas características se explicarán en el capítulo IV.

En resumen, las soluciones químicas investigadas cuentan con moderado grado de contraindicaciones, limitaciones de consumo y efectos secundarios, lo que aleja aún más la decisión de los usuarios de consumir estos productos, aparte de la preferencia por lo natural. Con respecto a las soluciones naturales, estas demandan un proceso largo de preparación lo que desanima a los usuarios consumirlos y además las soluciones naturales en formato de píldoras, abordan la variable tiempo, pero no incentivan al consumo de agua que es vital para el tratamiento de cálculos renales.

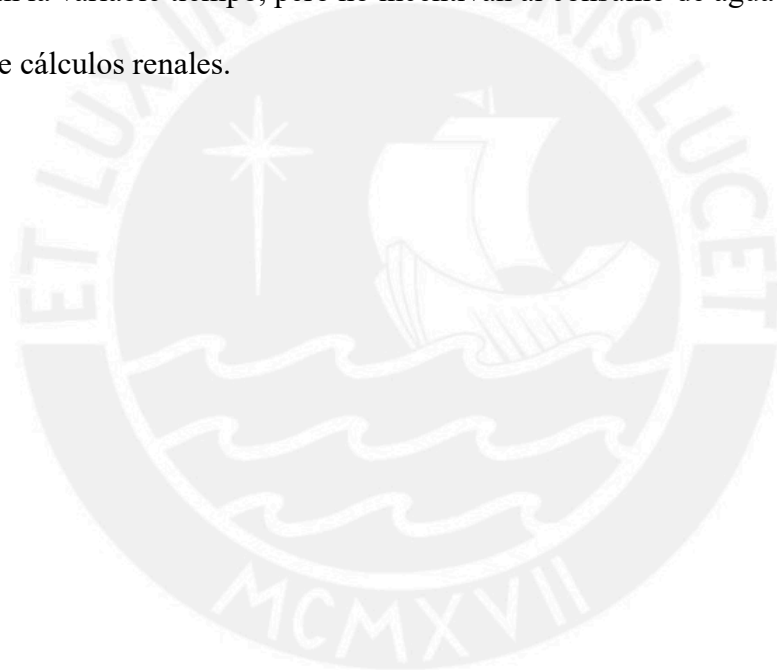


Tabla 2.

Análisis Competitivo

	Soluciones actuales	Usuario	Pros	Contra	Precio	Fuente
1	Citrato de potasio (Marca comercial: Natural Slim Kadsorb, de venta online y tiendas físicas)	Personas con cálculos renales de calcio pequeños	Una de sus funciones más importantes es la de eliminar el exceso de calcio que se acumula en el cuerpo.	No apto para niños y personas con: Infección de las vías urinarias, hiperpotasemia. Los posibles efectos secundarios incluyen: Náuseas, Vómitos, Diarrea, Dolor abdominal	S/ 54.90 (220 gramos)	https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkiid=123884 https://inkafarma.pe/producto/citrato-de-potasio-en-polvo-220gr/1666114893631
2	Allopurinol	Personas con cálculos renales de ácido úrico pequeños	Este medicamento reduce la cantidad de ácido úrico en la sangre. Esto ayuda a controlar la gota y a minimizar la formación de cálculos renales de ácido úrico.	No apto para personas con Nefropatía, Diabetes, Hipertensión. Los posibles efectos secundarios incluyen: Somnolencia, Exantema, Náuseas, Diarrea, Dolor de cabeza y Disfunción hepática.	S/ 12.0 (30 und x 100mg)	https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/61361/Ficha%20Tenica_61361.html https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkiid=123884 https://farmaciauniversal.com/producto/detalle/2367-alopurinol-100-mg-x-30-tabletas
3	Hidroclorotiazida	Personas con calculos renales de calcio pequeños	Disminuye la cantidad de calcio que los riñones liberan en la orina.	No apto: enfermedad hepática graves, hipercalcemia, Enfermedad de Addison. Los posibles efectos secundarios incluyen: Baja presión arterial, dolor de cabeza, malestar estomacal, náuseas o vómitos y debilidad	S/ 11 (100 und) Hidroclorotiazida IQ 25mg Tableta	https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkiid=123884 https://www.mifarma.com.pe/producto/hidroclorotiazida-iq-tableta/034056
4	Penicilamina	Personas con cálculos renales de cistina pequeños	La penicilamina se usa para tratar los cálculos de cistina.	No debe usarse durante el embarazo. Los posibles efectos secundarios incluyen: Exantema, Pérdida de apetito, Dolor abdominal, Náuseas y Pérdida del sentido del gusto. No se encuentra disponible en Perú	No se encuentra disponible en Perú. Europa: 20.56 euros (caja30 und)	https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkiid=123884 https://mediately.co/es/drugs/aUFjjuLPXgZnNMp0UCJu0ODZrLu/cupripen-250-mg-capsulas

	Soluciones actuales	Usuario	Pros	Contra	Precio	Fuente
5	Fosfato sódico de celulosa	Personas con cálculos renales de calcio pequeños, personas que absorben demasiado calcio del tubo digestivo al fijar este mineral.	Este medicamento se usa para prevenir la formación de cálculos renales de calcio	Contraindicado para: Niños menores de 16 años y personas con nefropatía grave, nivel bajo de calcio o magnesio, osteoporosis o tumor hiperactiva. Los posibles efectos secundarios incluyen: Somnolencia, Náuseas o vómitos, Diarrea.	S/ 8.2 (130ml)	https://www.hndac.gob.pe/tarifario-de-medicamentos-y-material-medico/ https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkid=123884
6	Beber jugo de papa en ayunas, hecho con la cáscara usando un extractor	Personas con cálculos renales pequeños	Previene cálculos renales	Tiempo de preparación largo. No se cuenta con evidencia científica más que la recomendación de especialistas de Essalud	S/ 4.4 Kg	https://rpp.pe/vital/expertos/la-papa-ayuda-a-la-digestion-y-al-tratamiento-de-calculos-renales-noticia-599523 https://www.plazavea.com.pe/papa-blanca-procesada/p
7	Chancapiedra en bolsa: se puede preparar como infusión dejando hervir 20 gramos de hojas y tallo en un litro de agua y tomar antes de cada comida.	Personas con cálculos renales pequeños	Ayuda a proteger los riñones y funciona como gran regulador de la hipertensión.	Tiempo de preparación largo.	S/ 10 (40 g)	https://www.wong.pe/chancapiedra-bolsa-40-g-2-2/p?idsku=23651&gclid=CjwKCAjwv-2pBhB-EiwAtsQZFIrAkxvIcG5n66cKF8jInaxc7P1Fdtpeq-Fc9y-85XpriuKlvGTHTGxoC3ocQAvD_BwE http://www.essalud.gob.pe/essalud-promueve-consumo-de-la-chancapiedra-para-eliminar-los-calculos-renales-y-combatir-la-hipertension/
8	Chancapiedra en cápsulas	Personas con cálculos renales pequeños	Eliminar los cálculos biliares y renales, además son un diurético natural que ayudaran a eliminar líquidos. Contribuye al buen funcionamiento de las vías urinarias y de los riñones.	Incomodidad al tragar la cápsula, sabor desagradable	S/ 28 (100 und)	https://biocentro.com.pe/producto/chancapiedra-100-capsulas-fitosana-tienda-biocentro-lima-peru/#:~:text=Descripci%C3%B3n,urinarias%20y%20de%20los%20ri%C3%B1ones.

	Soluciones actuales	Usuario	Pros	Contra	Precio	Fuente
9	Litroticia por ondas de choque	Personas con cálculos renales grandes. En niños se utiliza como primera opción	Procedimiento ambulatorio. Desintegra cálculos en el riñón y partes del uréter. Después del procedimiento, los diminutos pedazos de los cálculos salen del cuerpo a través de la orina.	Posibles complicaciones: Sangrado alrededor del riñón, puede necesitar que reciba una transfusión sanguínea. Infección renal. Fragmentos de cálculos que quedan en el cuerpo (puede requerir más tratamientos). Úlceras en el estómago o el intestino delgado. Problemas con la actividad renal después del procedimiento.	S/ 3,000	https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007113.htm https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkiid=123884 https://cirugia24horas.com.pe/product/litotripsia-extracorporea/
10	Cistoscopia y la ureteroscopia	Personas con cálculos renales grandes.	Permite hallar la ubicación de los cálculos. Durante la ureteroscopia puede ver imágenes detalladas del revestimiento de los uréteres y los riñones.	Riesgos: infección urinaria, sangrado anormal, dolor abdominal o sensación de ardor o dolor al orinar, incapacidad de orinar, inflamación, lesión en la uretra, la vejiga o los uréteres, estrechamiento de la uretra debido a la formación de tejido cicatricial, complicaciones de la anestesia.	S/ 2,862	https://www.rimac.com.pe/uploads/Tarifario_Rimac_Aplicable_para_cobertura_de_Reembolsos.pdf https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkiid=123884
11	Nefrolitotomía percutánea	Personas con cálculos renales grandes.	Extracción de cálculos renales grandes.	Esta cirugía no es ambulatoria, se realiza en el hospital o clínica y se debe guardar reposo por internamiento.	S/ 4,334	https://www.rimac.com.pe/uploads/Tarifario_Rimac_Aplicable_para_cobertura_de_Reembolsos.pdf https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkiid=123884

Capítulo III. Investigación del Usuario

Este capítulo describe el procedimiento para identificar el perfil del usuario.

Aplicando entrevistas, se elaboró el lienzo meta usuario (LMU), el mapa de experiencia (MEU) y se identificaron las necesidades del usuario.

Se utilizó *Design Thinking*, metodología centrada en el usuario que facilita la identificación de problemas y posteriormente la generación de soluciones. La metodología permite iterar y fomenta la creatividad. Asimismo, asegura la representatividad de los resultados en cada una de sus fases, desde empatizar hasta la validación, porque en todas las etapas se recoge la información de las experiencias y expectativas usuarios reales.

Se realizaron entrevistas cualitativas a 20 personas que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticadas con cálculos renales. El objetivo de las entrevistas fue conocer el comportamiento, intereses y puntos de dolor del usuario respecto del problema. Por otro lado, el mapa de experiencia identifica el momento crítico y la necesidad asociada a un problema social relevante.

3.1. Perfil del Usuario

Para realizar las entrevistas se construyó una guía de entrevista incluyendo el objetivo de cada pregunta ejecutada (Ver Apéndice A). La evidencia de las entrevistas se encuentra en el siguiente repositorio:

<https://onedrive.live.com/?authkey=%21AI7j780eyyHy1%2D8&id=BCA8BF536A2B1D7E%214878&cid=BCA8BF536A2B1D7E>.

Con la información recopilada de las entrevistas, se realizó el análisis de comportamientos (Ver también Apéndice A). Obteniendo los siguientes patrones de comportamiento (Ver Tabla 3):

Tabla 3.

Patrones de Comportamiento

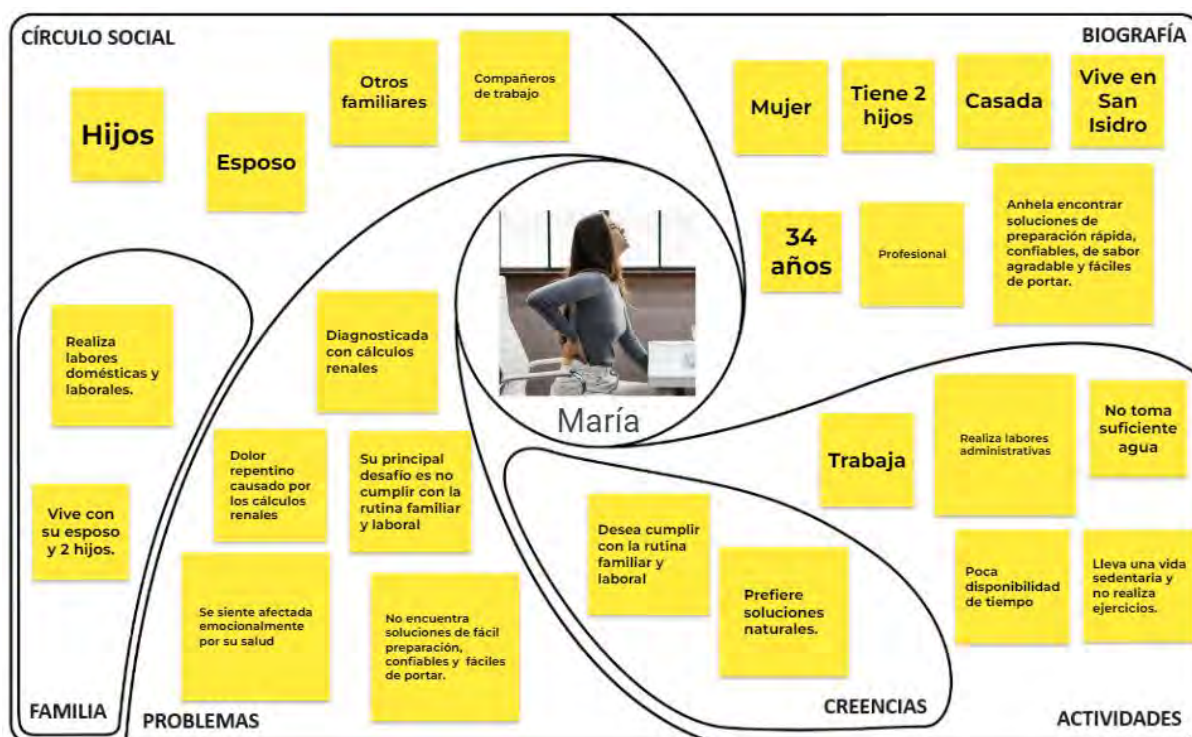
ÍTEM	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PATRONES DE COMPORTAMIENTO
1	Sexo	Mayoría mujeres	65%
2	Edad del diagnóstico	Entre 13 y 64 años	Edad promedio 34 años en que fueron diagnosticados.
3	Edad actual	Entre 18 y 70 años	Edad promedio 45 años
4	Familia	Tienen entre 1 y 4 hijos	80%
5	Lugar de residencia	10 distritos diferentes: Breña, Cercado de Lima, Comas, La Molina, Los Olivos, San Borja, San Isidro, San Martín de Porres, San Miguel y Surco.	Por niveles socioeconómicos: Nivel A: 59%, B: 35%, C: 24% (INEI, 2020).
6	Grado de instrucción	Universitaria superior, técnico y estudiante	82% profesionales
7	Actividad profesional	Se dedica a labores administrativas	70%
8	Rutina	Trabaja, tiene tiempo limitado, lleva una vida sedentaria y no realiza ejercicios.	82%
9	Hábitos alimenticios en el momento del diagnóstico	No ingiere suficiente agua, no lleva una alimentación saludable.	80%
10	Mejora de la salud	Optaron por una dieta que incluye agua y bebidas naturales	65%
11	Síntomas que permitieron la identificación del problema	La mayoría detectó el problema por dolor repentino.	70%
12	La molestia más representativa	Dolor	82%
13	Desafíos	Sienten que el principal desafío que enfrentan al sentirse mal de salud es no cumplir con la rutina laboral y familiar	75%
14	Sentimientos	Se sienten afectados emocionalmente por su estado de salud.	85%
15	Expectativas	Esperan que la solución sea efectiva para evitar tener dolor nuevamente.	55%

ÍTEM	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PATRONES DE COMPORTAMIENTO
16	Soluciones que aplicaron	Infusiones naturales de papa, piña y chancapiedra. Tratamientos médicos acompañados de infusiones naturales. Solo tratamientos médicos	65% preparó infusiones naturales. Considera a las personas que solo tomaron infusiones y; que tomaron tratamiento médico e infusiones.
17	Experiencias negativas al interactuar con las soluciones actuales	Prefiere soluciones naturales, pero no tiene tiempo para su preparación.	65% de personas entrevistadas no tiene tiempo para realizar la preparación
18	Anhelos	Desean encontrar soluciones de preparación rápida, confiables, de sabor agradable y fáciles de portar	75%

Teniendo en cuenta la información antes presentada, se construyó el Lienzo Meta Usuario (LMU), véase Figura 2. Nuestra usuaria se llama María, una mujer de 34 años, vive en San Isidro, está casada y tiene 2 hijos. María fue diagnosticada con cálculos renales. María vive con su esposo e hijos. Es profesional con estudios universitarios y sus labores son administrativas. Tiene poca disponibilidad de tiempo debido a las responsabilidades del trabajo. Lleva una vida sedentaria y no realiza ejercicios. No ingiere suficiente agua y no lleva una alimentación saludable. En sus actividades diarias está atender a los hijos y acudir al trabajo. A consecuencia de los cálculos renales, el dolor que siente y se presenta de manera repentina le imposibilita realizar sus actividades diarias con normalidad lo cual la afecta emocionalmente y siente que es su principal desafío. María necesita información prefiere soluciones a base de productos naturales, pero no encuentra una solución preparación rápida, confiable y fácil de portar.

Figura 2.

Lienzo Meta Usuario (LMU)



3.2. Mapa de Experiencia de Usuario

Con la información recopilada de las entrevistas, el análisis de comportamientos, la elaboración del lienzo meta usuario, construimos el mapa de experiencia de usuario (ver Figura 3) el cual permite identificar las emociones y pensamientos de María, en cada fase de interacción y experiencia con el padecimiento de cálculos renales.

3.3. Identificación de la Necesidad

En base al mapa de experiencia del usuario de la Figura 3, se identificó que el momento más negativo es el dolor repentino e intenso que padece una persona que tiene cálculos renales.

Para esta circunstancia, la necesidad principal es el alivio del dolor y la eliminación de los cálculos renales. En el MEU se ha recibido información de las experiencias de los entrevistados respecto de cómo han buscado aliviar sus padecimientos y las frustraciones con los tratamientos.

Para los entrevistados: el sabor, el tiempo dedicado a la preparación, la portabilidad para llevar sus opciones curativas constituye características determinantes para poder consumir una solución y mantener la continuidad en su consumo. Así también para la aceptación de un producto es importante que este tenga respaldo reconocido y comprobado ya que, si bien existen diferentes opciones en el mercado, confían en las que ya tienen aceptación y eficacia.

A partir de las entrevistas realizadas, los usuarios indicaron que el dolor del cálculo renal es del tipo punzante e intenso en los costados y la espalda, debajo de las costillas y se propaga hacia la parte baja del abdomen y la ingle. Su intensidad es fluctuante y en situaciones más graves genera sensación de ardor al orinar. Todos los usuarios estuvieron de acuerdo en que el dolor del cálculo renal es algo que desean evitar y/o prevenir.

En consecuencia, al usuario le urge aliviar el dolor que generan los cálculos que no se han expulsado del cuerpo y prevenir los síntomas y episodios de dolor y las complicaciones de la enfermedad que lo limiten a seguir realizando sus actividades diarias.

Capítulo IV. Diseño del producto o servicio

El presente capítulo contiene el procedimiento utilizado para la ideación de la solución. Adicionalmente se brindan detalles sobre la propuesta de valor finalizando con el producto mínimo viable (PMV).

4.1. Concepción del Producto o Servicio

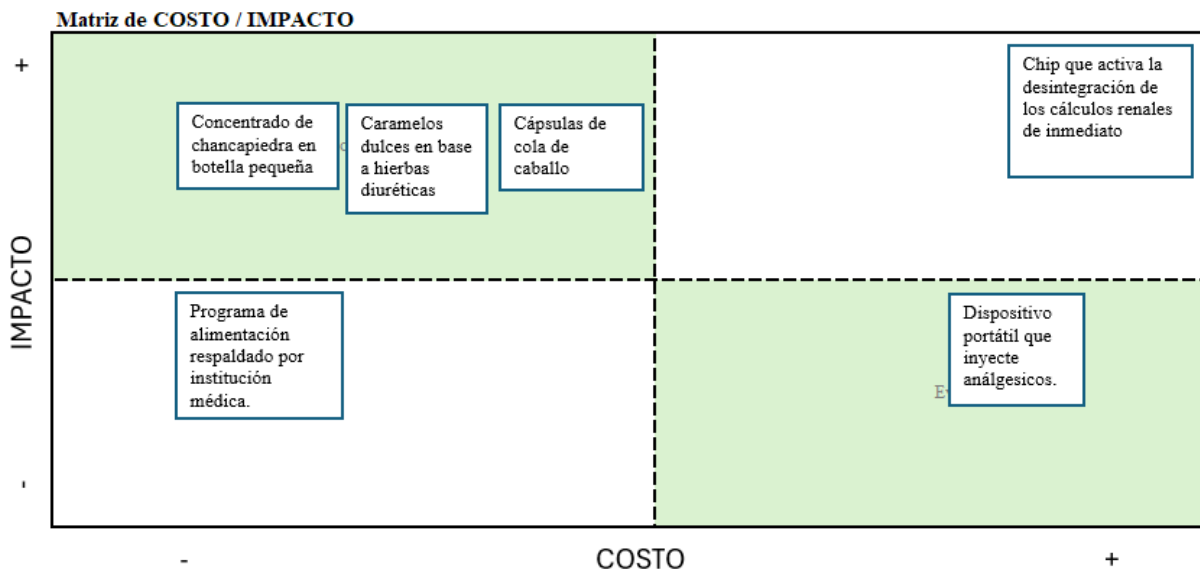
Para definir la propuesta de solución, en primer lugar, tomamos como punto de partida la necesidad que fue identificada en el Capítulo III. Esta necesidad se refiere a la existencia de cálculos renales en adultos en Lima Metropolitana.

A continuación, se plantearon ideas como posibles soluciones. Para este propósito, se utilizó un lienzo 6x6 en el cual se indica el objetivo, seis necesidades y seis preguntas generadoras; las cuales permiten realizar una lluvia de ideas para luego seleccionar seis soluciones (ver Figura 4). Las seis soluciones fueron ubicadas en el Lienzo Costo Impacto (ver Figura 5).

Figura 4.

Lienzo 6 x 6

OBJETIVO:	NECESIDADES:				
Eliminar los cálculos renales	1. María necesita eliminar los dolores que le causan los cálculos renales porque limita sus actividades diarias. 2. María desea evitar los efectos secundarios de las soluciones no naturales 3. María necesita una alternativa rápida porque no tiene disponibilidad de tiempo. 4. María necesita una alternativa fácil de transportar porque le da comodidad. 5. María necesita una alternativa de sabor agradable porque desea incorporarla a su rutina alimentaria. 6. María necesita una alternativa confiable porque desea incorporarla a su tratamiento.				
PREGUNTAS GENERADORAS					
¿Cómo podríamos hacer que María elimine las molestias causadas por los cálculos renales?	¿Cómo podríamos hacer que María evite los efectos secundarios de las soluciones no naturales?	¿Cómo podríamos hacer que María pueda obtener una alternativa rápida?	¿Cómo podríamos hacer que María pueda obtener una alternativa fácil de transportar?	¿Cómo podríamos hacer que María pueda obtener una alternativa con sabor agradable?	¿Cómo podríamos hacer que María pueda obtener una alternativa confiable?
Con un gel de aceites esenciales como la menta, eucalipto que calmen el dolor	A través de un Programa de alimentación específica para combatir los cálculos renales	Chip que activa la desintegración de los cálculos renales de inmediato	Concentrado de chancapiedra en botella pequeña Cápsulas de chancapiedra	Té de hierbas diurético con sabor a frutas	A través de un Programa de alimentación respaldado por institución médica.
Con un parche renal antidolor Compresas térmicas portátiles	Usando cápsulas de extracto de chancapiedra	Bebida de chancapiedra Jugo de limón en polvo	Cápsulas de cola de caballo, curcuma	Caramelos dulces en base a hierbas diuréticas	Programa de alimentación respaldado por Essalud, Minsa
Utilizando dispositivo portátil que inyecte analgésicos.	Bebida con extracto de gengibre Cápsulas de cola de caballo	Cápsulas de extracto de chancapiedra	Te de cola de caballo en bolsitas individuales	Galletas con ingredientes naturales	Tratamiento respaldado por evidencia científica.
Portando un chip que active sensaciones de calma para el dolor	Caramelos en base a hierbas diuréticas	Té de cola de caballo Bebida de cola de caballo	Gotas de extracto de albahaca en frascos pequeños	Barras energéticas con hierbas diuréticas	Suplemento de citrato de potasio o de algún componente activo.
Utilizando un masajeador renal Dispositivo de vibración para el dolor	Té filtrante de cola de caballo	Snacks con ingredientes naturales	Snacks con ingredientes naturales, en bolsas pequeñas	Gomitas de hierbas diuréticas como cola de caballo	Litotricia (tratamiento médico) portátil
Utilizando un dispositivo portátil que inyecte relajantes musculares	Bebida con extracto de cúrcuma	Bebida de albahaca Té de albahaca en filtrantes	Polvo de hierbas diuréticas en sachets para disolver en bebidas.	Bebida de piña y jengibre, propiedades diuréticas	Pruebas de descarte rápidas en base a cintas de reactivo.
					
Dispositivo portátil que inyecte analgésicos.	Cápsulas de cola de caballo	Chip que activa la desintegración de los cálculos renales de inmediato	Concentrado de chancapiedra en botella pequeña	Caramelos dulces en base a hierbas diuréticas	Programa de alimentación respaldado por institución médica.
Ideas seleccionadas					

Figura 5.*Lienzo Costo - Impacto*

Las ideas seleccionadas se priorizaron de acuerdo con el costo e impacto que se obtendría. El chip que activa la desintegración de los cálculos renales de inmediato generaría un impacto alto, pero requiere de alta tecnología para su desarrollo y por lo tanto un alto costo, el dispositivo portátil generaría un impacto menor y también tendría un alto costo de desarrollo, con respecto al programa de alimentación si bien tendría bajo costo el impacto es menor. Los quick wins resultaron: concentrado de chancapiedra en botella pequeña, caramelos dulces en base a hierbas diuréticas y capsulas de cola de caballo. De las tres soluciones la de menor costo y mayor impacto es el concentrado de chancapiedra en botella pequeña. Esto nos ayuda a conceptualizar el producto, el cual cumple con las propiedades de eliminar cálculos renales, portabilidad al ser en botella pequeña, es natural, para no tener efectos secundarios y lo podemos acompañar de un buen sabor. Asimismo, para ser confiable, la materia prima utilizada em este caso, la chancapiedra, está validada por estudios clínicos.

La chancapiedra es una hierba pequeña, autóctona de las selvas tropicales del Amazonas y otras zonas tropicales de todo el mundo, incluidas las Bahamas, el sur India y China. Debe su nombre a su uso por generaciones de pueblos indígenas amazónicos para

eliminar cálculos biliares y renales. En Brasil, la planta se conoce como quebra-pedra o arranca-pedras (que también se traduce como "piedra que rompe") (Taylor, 2003).

Asimismo, EsSalud reconoce y promueve el uso de la chancapiedra (EsSalud, 2014), resaltando su aplicación sobre malestares relacionados a cálculos renales, infecciones del tracto urinario y acumulación de calcio en las articulaciones (EsSalud, 2022).

Estudios clínicos, han demostrado que la chancapiedra puede tratar los cálculos renales. Podemos citar el estudio clínico de la Universidad de Sao Paulo en el Hospital de Sao Paulo, en el 2018, que, tras someter a 56 pacientes, diagnosticados con cálculos renales de tamaño menor a 10mm, a la ingesta de infusión de chancapiedra por 12 semanas consecutivas, lograron evidenciar la disminución en tamaño y cantidad de cálculos renales por paciente, es decir la eliminación, indicando además que la ingesta de chancapiedra es segura y no provoca efectos adversos (Universidad de Sao Paulo, 2018). Otro estudio, también de Brasil, realizado por la División de Nefrología de la Universidad Federal de Sao Paulo en el 2004, indica que, tras someter a 69 pacientes diagnosticados con cálculos renales, a la ingesta de infusión de chancapiedra por 3 meses, lograron también evidenciar la disminución de la cantidad de cálculos (Universidad Federal de Sao Paulo, 2004).

En el Perú, la chancapiedra se puede sembrar en cualquier época del año. En las chacras típicas de la Amazonía, la chancapiedra se puede plantar en los bordes de los campos agrícolas, donde no interfiere con otros cultivos. Esto aprovecha áreas que de otro modo no se usarían, aumentando la productividad de la tierra. Para cultivos más intensivos, la chancapiedra se puede plantar en áreas elevadas que no se inundan, conocidas como "restinga alta" o "purmas". Estas áreas tienen suelos de buena calidad, lo que es ideal para combinar la chancapiedra con otros cultivos de temporada. Para multiplicar o reproducir la chancapiedra, se utilizan trozos de la planta llamados "estacas". Esto es similar a tomar una rama de la

planta, plantarla en el suelo, y permitir que crezca una nueva planta (Instituto De Investigaciones De La Amazonía Peruana - IIAP, n.d.).

Las semillas de chancapiedra suelen germinar en 1 a 2 semanas. Durante las primeras 4 a 6 semanas, la planta desarrollará su sistema de raíces y tallos. Alrededor de 8 a 12 semanas después de la siembra, la planta estará lo suficientemente madura para su cosecha y uso medicinal. La chancapiedra puede estar lista para la cosecha en un periodo de 2 a 3 meses, lo que la convierte en una planta de rápido crecimiento adecuada para promover su producción.

4.2. Desarrollo de la Narrativa (lienzos, narraciones, etc.)

Para la solución propuesta, se aplicó la metodología Design Thinking, que consta de cinco fases: Empatía, Definición, Ideación, Prototipado y Validación, una vez terminado el proceso se puede volver a cualquiera de las fases para empezar una nueva iteración. En la fase de empatía, se realizaron entrevistas a 20 personas, diagnosticadas con cálculos renales, para obtener información del usuario, permitiendo obtener patrones de comportamiento, los cuales derivaron en elaborar el LMU² y el MEU³.

En la fase de definición se identificaron las necesidades y percepciones del usuario.

En la fase de ideación, se utilizó el Lienzo 6 x 6 para generar propuestas de solución a las necesidades antes definidas, a través de una lluvia de ideas, obteniendo seis soluciones, las cuales se ordenaron en una matriz de impacto costo. Del Lienzo Costo impacto se obtuvieron las quick wins de las cuales se obtuvo la solución: concentrado de chancapiedra en botella pequeña.

² Lienzo Meta Usuario

³ Mapa de Experiencia de Usuario

En la fase de prototipado, se utilizó toda la información recopilada en la etapa de ideación para prototipar la solución: Té-Renal, un concentrado de chancapiedra de buen sabor y fácil de portar.

Finalmente, en la etapa de validación, se realizaron experimentos utilizando entrevistas que se realizaron a 20 personas, estas incluyeron información sobre precio, presentación y sabor, incluyendo la degustación del producto con consumidores potenciales, quienes proporcionaron sus opiniones y retroalimentación sobre el producto.

4.3. Carácter Innovador y Disruptivo del Producto o Servicio

Producto innovador y disruptivo

El producto Té-Renal es innovador ya que introduce una serie de beneficios en el tratamiento de cálculos renales, como la dosificación conveniente, la composición natural y la accesibilidad sin receta médica. Estos aspectos mejoran la experiencia del usuario y hacen que el tratamiento sea más fácil y seguro.

A continuación, en la Tabla 4 detallamos un análisis del carácter del producto:

Tabla 4.

Carácter del producto Té-Renal

Características	Carácter	Análisis
Gestión de dosificación	Innovador	Independientemente de que Té-Renal no requiera dosificación, ya que es un producto a base de ingredientes naturales (Universidad de Sao Paulo, 2018). Nuestro producto simplifica la gestión de los servicios para el usuario. El envase permite distribuir 2 ml de chancapiedra para tres dosis diarias. Consideramos que esta característica no es necesariamente disruptiva ya que otros productos naturales pueden ofrecer también el manejo de dosis simples, como por ejemplo chancapiedra en cápsulas (Ver Tabla 2).
Contraindicaciones	Innovador	El hecho de que Té-Renal tenga pocas o ninguna contraindicación debido a su composición natural lo hace seguro para una amplia gama de personas como, por ejemplo: en personas mayores de edad o con alguna condición física. (Universidad de Sao Paulo, 2018). Consideramos que este aspecto no es disruptivo ya que existen otros tratamientos convencionales que no genera efectos secundarios o presenten restricciones para su consumo (Ver Tabla 2).
No requiere receta médica	Innovador	Esta característica facilita su acceso y uso por parte del consumidor. Esto lo diferencia de otros tratamientos para cálculos renales que sí requieren supervisión médica.

Características	Carácter	Análisis
	Disruptivo	Puede ser disruptivo en el sentido de que permite a los consumidores tratar problemas de salud sin necesidad de consultar a un médico, algo que podría cambiar la forma en que las personas abordan el cuidado de su salud renal.
Composición Natural	Innovador	La base natural del producto y su enfoque en ingredientes como "Phyllanthus niruri" (chancapiedra) destacan su propuesta de valor como un tratamiento alternativo a los medicamentos sintéticos. Podría ser disruptivo si la eficacia del tratamiento natural iguala o supera a la de los medicamentos convencionales sin los efectos secundarios asociados. A la fecha, no se encuentran con estudios científicos que permita comparar la eficacia entre los tratamientos naturales y los medicamentos convencionales (sintéticos).
Ingredientes Naturales	Innovador	Utiliza chancapiedra (Phyllanthus niruri) combinada con arándanos frescos, destacando su enfoque en tratamientos herbales. Esta combinación única y el sabor cítrico fresco proporcionan una experiencia de usuario agradable.
Investigación de Patentes	Innovador	Las patentes encontradas en Google Patents, Patentscope y el sitio web de Indecopi no presentan similitudes en cuanto a la formulación específica de Té-Renal. Aunque existen productos similares, Té-Renal se distingue por sus características únicas de sabor y envase. (Tabla B1 (Ver Apéndice B))

Características	Carácter	Análisis
Diseño del Envase	Innovador	El envase compacto, ergonómico y transportable de 48 ml, junto con un sistema de dosificación basado en chorro de agua por presión y resistencia antiderrames, resuelve problemas prácticos para los usuarios que necesitan soluciones rápidas y convenientes.



En síntesis, Té-Renal es un producto innovador debido principalmente a la siguientes mejoras y características que optimizan la experiencia del usuario y ofrecen ventajas competitivas en el mercado de tratamientos para cálculos renales:

- **Accesibilidad y Facilidad de Uso:** La no necesidad de receta médica y la eliminación de la necesidad de una dosificación precisa hacen que el producto sea más accesible y fácil de usar para el consumidor promedio.
- **Diseño del Envase:** El envase compacto y ergonómico, junto con su sistema antiderrames, mejora significativamente la usabilidad y conveniencia para el consumidor, diferenciando a Té-Renal de otros productos en el mercado. (Ver Prototipo en Apéndice C: Diseño del Envase del Producto)

Sin embargo, no transforma ni redefine completamente el mercado de tratamientos para cálculos renales. Los consumidores aún tienen opciones y métodos tradicionales disponibles, y el producto no desplaza completamente a las tecnologías existentes, por lo cual concluimos que no es disruptivo.

4.4. Propuesta de Valor

Té-Renal centra su propuesta de valor en proporcionar una solución natural, a base de chancapiedra, para la eliminación de cálculos renales. Nuestra solución está soportada por los estudios clínicos realizados por La Universidad de Sao Paulo en el 2018 (Universidad de Sao Paulo, 2018). Dichos estudios concluyen que la chancapiedra es segura; no provoca efectos adversos, por lo cual puede ser consumido por niños y adultos; y confirma su efectividad en la eliminación de cálculos renales.

El envase facilita la dosificación y el consumo, minimizando el tiempo de consumir el remedio tanto en casa como fuera de ella. A nivel práctico, el concentrado es asequible y estará disponible en los principales puntos de venta como supermercados y tiendas naturistas, lo que facilita su acceso y refuerza su atractivo.

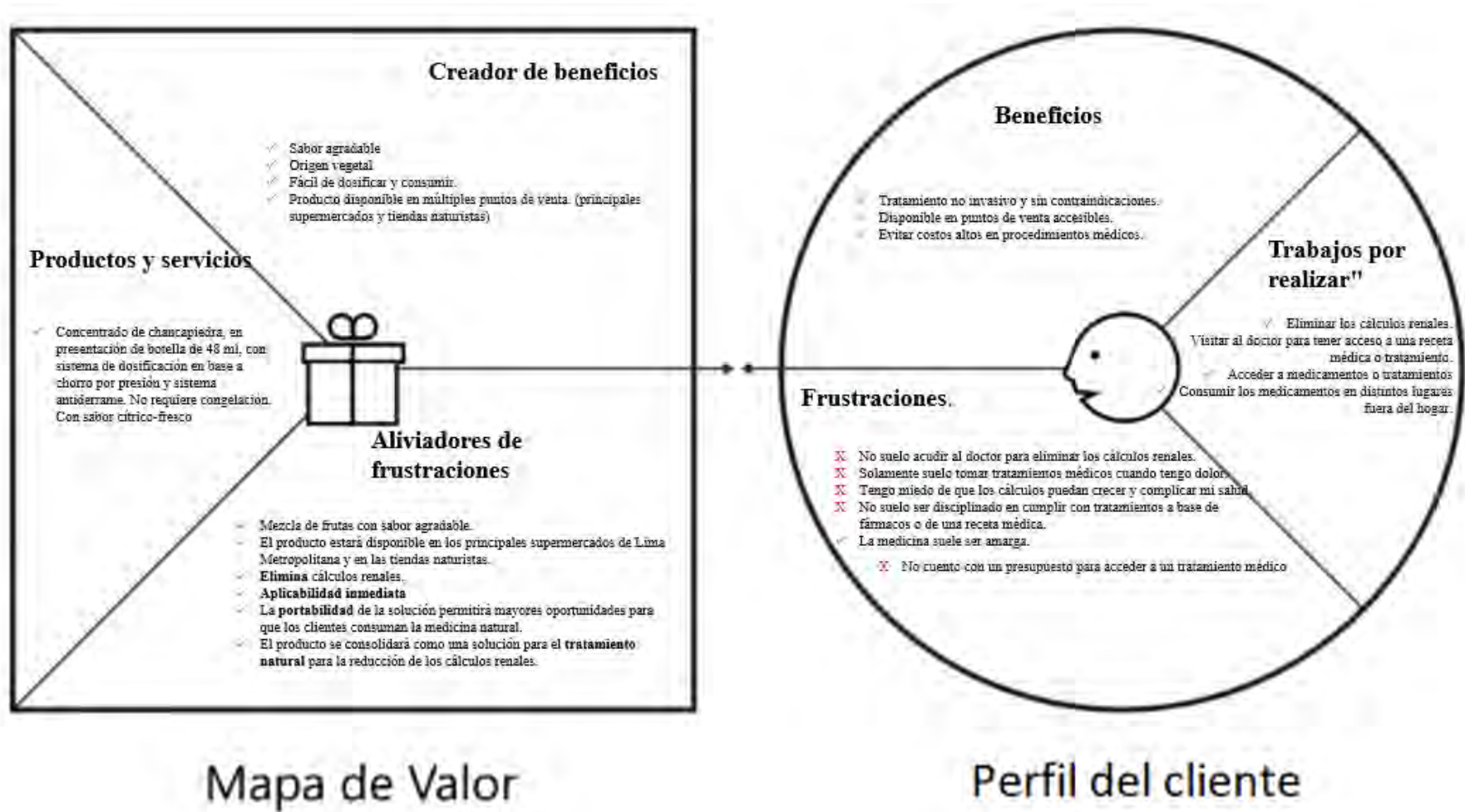
Enunciado de posicionamiento:

Té-Renal es una solución para eliminar los cálculos renales. Constituye un tratamiento natural, basada principalmente en concentrado líquido de chancapiedra, que no requiere receta médica, simplifica la gestión de dosis, y es seguro para una amplia gama de personas debido a sus pocas contraindicaciones. El envase de Té-Renal proporciona una experiencia de usuario superior ya que viene con un sistema de dosificación por chorro de agua por presión, calibrado para administrar una dosificación estándar es de 2 ml de chancapiedra en tres dosis diarias. El usuario no requiere llevar el control simplemente debe agitar bien el envase antes de cada uso para asegurar que los ingredientes estén bien mezclados. A continuación, se muestra el Mapa Propuesta de Valor (Ver Figura 6):



Figura 6.

Mapa Propuesta de Valor



4.5. Producto Mínimo Viable (PMV)

Para llegar al PMV, realizamos un proceso de iteración que comenzó con un concentrado como primer prototipo. Realizamos pruebas iniciales con 20 usuarios, quienes proporcionaron retroalimentación sobre diversos aspectos del producto, especialmente el sabor. Ver:

<https://onedrive.live.com/?authkey=%21A17j780eyyHyl%2D8&id=BCA8BF536A2B1D7E%214878&cid=BCA8BF536A2B1D7E&sb=name&sd=1>. A partir de sus comentarios, descubrimos que el sabor necesitaba mejorar significativamente. En respuesta, se elaboró un nuevo concentrado, ajustando los ingredientes y las proporciones para satisfacer mejor las expectativas de los usuarios. Los resultados de los experimentos para el segundo prototipo se detallan en el Capítulo 6. Este enfoque iterativo nos permitió identificar y corregir problemas, mejorando gradualmente el producto hasta alcanzar la calidad deseada.

Aplicando los criterios de Lean Startup, nuestro PMV es un concentrado de chancapiedra en una presentación de botella plástica de 48 ml, comercializado por unidad o por caja de 12 unidades. (Ver Apéndice C).

A continuación, en la Tabla 5 se presenta la composición del producto:

Tabla 5.

Tabla de Ingredientes

Nº	Ingrediente	Cantidad	Unidad	Observaciones
1	Extracto concentrado de chancapiedra	18	Kg	
2	Arándanos frescos o congelados	2	Kg	
3	Goma xantana (estabilizante)	1	Kg	
4	Ácido cítrico (acidulante)	500	g	
5	Sorbato de potasio (conservante)	200	g	
6	Estevia en polvo (endulzante)	-	-	Cantidad suficiente para alcanzar el nivel de dulzor deseado
7	Agua purificada	-	-	Suficiente para completar 100 kilos

Nota. Información validada por el Ingeniero Químico - Manuel Antonio Días Paredes CIP-66996, ver Hoja de Vida en Apéndice F.

A continuación, en la Tabla 6 se presenta la información nutricional del producto:

Tabla 6.

Información Nutricional Estimada por Envase de 48 ml

Nutriente	Cantidad por Envase
Energía	2.5 kcal
Carbohidratos	0.64 g
Azúcares	0.44 g
Fibra dietética	0.11 g
Proteínas	0.03 g
Grasas	0.02 g
Vitamina C	0.43 mg

Con respecto al modo de uso, el producto está diseñado con una tecnología de dosificación simple y rápida, el usuario primero debe agitar bien el envase antes de usar, como siguiente paso debe diluir la cantidad dosificada en un vaso de agua (aproximadamente 200 ml). Finalmente, beber la mezcla preparada, preferiblemente antes de las comidas para mejorar la absorción y el efecto diurético.

Capítulo V. Modelo de Negocio

En este capítulo se detalla el modelo de negocio propuesto, el cual tiene como propósito describir la forma en que esta captura, genera y entrega valor.










5.1. Lienzo del Modelo de Negocio

Se presenta el Lienzo de modelo de negocio de Té-Renal, Figura 7.



Figura 7.

Lienzo del Modelo de Negocio

<p>Socios clave </p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de equipos, financiamiento, insumos y suministros. • Casas naturistas • Supermercados • Doctores especialistas (nefrólogos, urólogos) • Operadores logísticos • Entidades regulatorias 	<p>Actividades clave </p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión comercial • Producción • Envasado tercerizado • Venta • Post venta • Marketing • Distribución / Cobranzas <hr/> <p>Recursos clave </p> <ul style="list-style-type: none"> • Materias primas e insumos. • Personal administrativo. • Formulador. • Operarios de producción. • Equipos de producción. • Operarios de control de calidad. • Sistemas de información. 	<p>Propuesta de valor </p> <p>Concentrado de chancapiedra a través de un producto que ofrece:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de cálculos renales. • No tiene contraindicación debido a su composición natural. • No requiere receta médica. • Diseño altamente funcional. • Rendimiento (multidosis) • Portabilidad. • Sabor agradable 	<p>Relaciones con clientes </p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunidad “libre de cálculos” • Atención pre-post venta. • Colectiva: participación en eventos y charlas de medicina natural. • Programa de fidelización: sistema de puntos por compras. <hr/> <p>Canales de distribución </p> <ul style="list-style-type: none"> • Casas naturistas, supermercados restaurantes • Web, redes sociales, Whatsapp. 	<p>Segmentos de cliente </p> <p>Usuario: Mujeres y hombres adultos en Lima Metropolitana, que desean eliminar cálculos renales. Niveles socioeconómicos: A, B y C.</p>
<p>Estructura de costes </p> <ul style="list-style-type: none"> • Costo directo: mano de obra, materias primas y equipos. • Costo indirecto: salarios de staff (empleados y personal técnico). • Gastos administrativos: servicios públicos de las oficinas. • Contingencias: reserva operativa. 		<p>Fuentes de ingreso </p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso por la venta de concentrado 		

Fronstage:

- **Propuesta de valor:** Té-Renal es una solución efectiva para eliminar los cálculos renales. Constituye un tratamiento natural que no requiere receta médica, simplifica la gestión de dosis, y es seguro para una amplia gama de personas debido a sus pocas contraindicaciones. El envase compacto y ergonómico, junto con un sistema de dosificación único, proporciona una experiencia de usuario superior, mientras que la combinación de chancapiedra y arándanos frescos asegura un sabor agradable y natural. Se incluye testimonio en:
<https://onedrive.live.com/?authkey=%21AI7j780eyyHyl%2D8&id=BCA8BF536A2B1D7E%214878&cid=BCA8BF536A2B1D7E>
- **Segmento de clientes:** Mujeres y hombres adultos en Lima Metropolitana, que desean eliminar cálculos renales. Niveles socioeconómicos: A, B y C.
- **Canales de distribución:** Los canales que utilizaremos serán en primer lugar las casas naturistas, página web, redes sociales, y WhatsApp.
- **Relaciones con los clientes:** Atención pre-post venta; colectiva: participación en eventos y charlas de medicina natural; Programa de fidelización: sistema de puntos por compras.
- **Fuentes de ingreso:** Ingreso en soles por la venta de concentrado en presentaciones de unidad o en la caja de 12 unidades.

Backstage:

- **Recursos clave:** Conformado por las materias primas e insumo, personal administrativo, formulador, operarios de producción, operarios de control de calidad, equipos de producción y sistemas de información.

- **Actividades clave:** Conformadas por la gestión comercial; la producción que incluye la fabricación y el envasado; la venta y el servicio post venta; marketing y distribución / Cobranza.
- **Socios clave:** Conformado por proveedores de equipos, financiamiento, materias primas e insumos, casas naturistas, doctores especialistas (nefrólogos, urólogos), operadores logísticos y entidades regulatorias.
- **Estructura de costos:** Conformado por el costo directo: mano de obra, materia prima, materiales y equipos: costo indirecto: salarios de staff (empleados y personal técnico); gastos administrativos: servicios públicos de las oficinas y; contingencias: reserva operativa.

5.2. Viabilidad Financiera del Modelo de Negocio

La presente viabilidad financiera explica la capacidad del modelo de negocio para generar ingresos en relación con los costos asociados, con el fin de demostrar que el negocio agrega valor, es atractivo rentablemente y sostenible financieramente.

Para generar el análisis financiero, se han considerado las siguientes premisas:

- Según nuestro análisis de mercado, nos dirigimos a un público objetivo de 644,158 personas, con una captación de clientes de 5%, 10% 15%, 20% y 30%; desde el primer al quinto año, respectivamente, en base a proyecciones comerciales que adoptan tendencias históricas de crecimiento a productos similares; haciendo benchmark a la evolución de ventas de productos de la competencia y en función de la capacidad de penetración de mercado. Este crecimiento se alinea a la estrategia de marketing mencionada en el capítulo 6, orientada a una amplia campaña informativa acerca de los beneficios del producto, soportadas por especialistas nefrólogos y urólogos en salud y alianzas con

influenciadores digitales quienes participarían con un porcentaje de las ventas del producto.

- Cada unidad de venta representa un envase concentrado de chancapiedra saborizado con fácil dosificación, el cual permite 24 servicios.
- Se ha validado mediante experimentos con usuarios la intención de compra de 2 unidades al mes, la cual además es la dosis recomendada de EsSalud correspondiente a alrededor de 20 gramos de chancapiedra al día o 2 dosis del concentrado Té-Renal disueltas en un vaso de 200ml.
- El costo sobre las ventas ha sido estudiado y calculado en función de los costos de materia prima, equipos, mano de obra, insumos y servicios; los cuales han sido evaluados para cada año de operación considerando la inflación. Estos van desde 4.54 Soles/unidad en el primero año, hasta 4.79 Soles/unidad en el quinto año.
- Se considera un precio de 7 Soles por unidad de 24 porciones, validado en los experimentos con los usuarios.
- Para alcanzar la producción meta según las proyecciones comerciales, se incluyen 14 máquinas con costos que oscilan entre los 10,360 Soles y 24,050 Soles (ver listado de máquinas y costos asociados en el apéndice H). Estas se deprecian en 10 años debido a la estrategia fiscal propuesta para la empresa, a la simplicidad de planificación financiera, uniformidad contable y de pago de impuestos.
- Se ha estudiado y calculado los gastos administrativos para el primer año, por un monto de 1,269,120 Soles que incluyen alquiler de planta y oficina, gastos misceláneos de oficina, hardware, software, servicios básicos, seguros, servicios de terceros y remuneraciones del personal (ver apéndice P). Asimismo, se ha hecho el estudio para los siguientes años considerando mayores gastos por inflación e incremento de capacidad por mayor producción.

- Se ha considerado un costo de deuda bancaria de 18% (K_d) en soles, un rendimiento de mercado de 10.14% (R_m) según base de datos de Damodaran para el 2024, un riesgo país de 2.20% y una inflación de 2.20% según el BCRP.

En base a estas premisas, se desarrolló un análisis financiero con proyecciones para los primeros cinco años del negocio, obteniendo un VAN financiero de 5,349,246 Soles, una TIR de 434%, un periodo de recuperación de 20 meses y un índice de rentabilidad (VAN Financiero/Inversión inicial) de 320%; en base a un WACC en soles de 14.28%. Estos resultados confirman la viabilidad del proyecto. En el apéndice P se muestra el análisis financiero detallado.

5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio

La escalabilidad hace referencia a la capacidad del modelo de negocio para adaptarse a la demanda de productos de parte de los clientes y a las oportunidades de crecimiento rápido del negocio.

Una de las razones por la que se sostiene que el negocio es escalable es la demanda creciente de consumidores de bebidas naturales que abarca a una proporción significativa de la población peruana y que según EsSalud se ha verificado que el 76 % de los asegurados están dispuestos a recibir tratamiento con plantas medicinales, mientras que cerca de 90,000 asegurados por año ya utilizan los servicios de Medicina Complementaria (MC). (Boletín de Medicina Complementaria, 2019).

Otra oportunidad de crecimiento es la escalabilidad geográfica, haciendo que pueda extender el mercado no solo a la región de Lima sino también a las demás regiones de Perú y países vecinos.

La guía práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de litiasis urinaria en niños emitida por Sub-Unidad de Atención Integral Especializada del Paciente de Especialidades Quirúrgicas – Urología en junio del 2023, indica que “El aumento en la prevalencia de

cálculos renales es un fenómeno global. Los datos de cinco países europeos, Japón y los Estados Unidos mostraron que la incidencia y prevalencia de la enfermedad de cálculos ha ido aumentando con el tiempo en todo el mundo”. El documento también afirma que “La distribución geográfica de la enfermedad de los cálculos tiende a seguir aproximadamente los factores de riesgo ambientales; se encuentra una mayor prevalencia de enfermedad de cálculos en climas cálidos, áridos o secos, como las montañas, el desierto o las zonas tropicales”.

Según el Ministerio de Salud (Minsa), existe un mercado potencial del 12% de varones y 6% de mujeres que en el Perú padecen de este problema de salud (Minsa, 2019) generando oportunidades de expansión en otras regiones del país.

La producción del concentrado de chancapiedra es técnicamente factible debido a que existen buenas prácticas para el proceso de producción y equipos tecnológicos para hacer eficiente la línea de producción. Adicionalmente, la planta herbácea se encuentra en diversas partes del mundo, principalmente en Perú, Brasil, El Caribe e India; por lo que no hay mayor riesgo de desabastecimiento en la principal materia prima del negocio.

Tanto la demanda creciente como la accesibilidad a la materia prima, la proyección de extensión del mercado y la factibilidad de inversión, hacen que el negocio sea escalable.

En el Apéndice Q detallamos las estrategias para escalar el modelo de negocio, incluyendo potenciales desafíos logísticos o regulatorios que podrían surgir a medida que el negocio crece.

5.4. Sostenibilidad Social del Modelo de Negocio

Nuestro modelo de negocio busca mejorar la calidad de vida de las personas que sufren de cálculos renales al brindarles una solución para eliminarlos. Por otra parte, este emprendimiento brindará prioridad en los procesos de abastecimiento de materias primas a los agricultores de la cuenca amazónica del Perú. Estimamos inicialmente desarrollar

transacciones de compra de materias primas directamente con aproximadamente 20 agricultores de la Amazonia con las siguientes características: nivel educativo primario, independientes, con acceso a 2 hectáreas disponibles para el cultivo de chancapiedra y que se encuentren en situación de desempleo. (Tablero Interactivo de Empleo Informa – Observatorio | Ministerio De Trabajo Y Promoción Del Empleo, 2022). Se desarrollará un plan para capacitar y transferir procedimientos para la germinación, siembra y cosecha de la chancapiedra. Por otro lado, se contratará al 50% del personal de planta (aproximadamente 12 personas) entre operarios y ayudantes, provenientes de la localidad de Lurín.

Estas medidas no sólo contribuirán con la creación de empleos, sino que también fomentará el desarrollo de competencias técnicas entre el personal local. La capacitación en procedimientos de producción mejora la eficiencia operativa de la planta y eleva el estándar de habilidades laborales en la comunidad, apoyando así el crecimiento sostenible y el desarrollo profesional de los residentes locales.

Capítulo VI. Plan de Negocios: Solución deseable, factible y viable

En este capítulo se validará la deseabilidad desde la perspectiva del mercado, la factibilidad técnica de la solución y finalmente la viabilidad financiera del negocio.

6.1. Validación de la Deseabilidad de la Solución

6.1.1. Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución

Se plantearon hipótesis para validar la deseabilidad, usabilidad, sabor, precio y disposición de compra de Té-Renal.

6.1.2. Experimentos Empleados Para Validar las Hipótesis

Experimentos:

Con el fin de corroborar las hipótesis, se reunió un grupo de 20 personas adultos de Lima Metropolitana que han sido diagnosticados con cálculos renales, para realizar experimentos que permitieran conocer su percepción sobre la deseabilidad, usabilidad, sabor, precio y disponibilidad de compra de Té-Renal. Se fabricó un lote piloto de concentrado (2 Kg) en laboratorio, a cargo del formulador Ing. Manuel Antonio Díaz Paredes, ver Figura 8, según fórmula descrita en el Apéndice F. Con este lote se envasaron prototipos que fueron los entregados a los participantes para su evaluación. Asimismo, antes de iniciar el experimento se realizó una explicación sobre el sustento clínico de la chancapiedra. Se recogió la información de las respuestas a los experimentos y se procesaron, ver Apéndice E. A continuación, se muestra en la Figura 9, como dos participantes realizan los experimentos.

Figura 8.

Preparación de concentrado piloto

**Figura 9.**

Participantes realizando los Experimentos



Las hipótesis que se plantearon fueron las siguientes:

- **Hipótesis N°1. Deseabilidad:** Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están dispuestos a consumir Té-Renal porque elimina los cálculos renales.
- **Hipótesis N°2. Usabilidad:** Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están satisfechos con la facilidad de uso y portabilidad de Té-Renal.
- **Hipótesis N°3. Sabor:** Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están satisfechos con el sabor de Té-Renal.
- **Hipótesis N°4. Precio:** Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están dispuestos a pagar 7 soles por una unidad de Té-Renal.
- **Hipótesis N°5. Demanda:** Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están dispuestos a comprar 2 unidades de Té-Renal al mes.

Criterios de validación: Para validar las hipótesis se elaboraron tarjetas de experimentos con métricas y criterios, los cuales se describen en la Tabla 7 y se detallan en el Apéndice E,

Tabla 7.

Hipótesis, Prueba y Criterios

Hipótesis	Prueba	Criterio
N° 1. DESEABILIDAD Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están dispuestos a consumir Té-Renal porque elimina los cálculos renales.	Experimento	Se acepta la hipótesis si el 75% de los participantes o más, muestra disponibilidad para consumir Té-Renal
N° 2. USABILIDAD Creemos que los adultos que viven en	Experimento	Se acepta la hipótesis si el 75% de los participantes o más, muestra

Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales están satisfechos con la facilidad de uso y portabilidad de Té-Renal.		satisfacción con la facilidad de uso y portabilidad de Té-Renal
N° 3. SABOR Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están satisfechos con el sabor de Té-Renal.	Experimento	Se acepta la hipótesis si el 75% de los participantes o más, muestra satisfacción con el sabor de Té-Renal.
N° 4. PRECIO Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están dispuestos a pagar 7 soles por una unidad de Té-Renal.	Experimento	Se acepta la hipótesis si el 90% de los participantes o más están dispuestos a pagar 7 soles por una unidad de Té-Renal.
N° 5. DEMANDA Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están dispuestos a comprar 2 unidades de Té-Renal al mes.	Experimento	Se acepta la hipótesis si el 90% de los participantes o más están dispuestos a comprar 2 unidades de Té-Renal en un mes.

Se procesa la información recopilada, ver Apéndice E. La Tabla 8 muestra el resumen de los resultados.

Tabla 8.

Resultados de los Experimentos

Hipótesis	Experimento	Resultado
N° 1. DESEABILIDAD Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están dispuestos a consumir Té-Renal porque elimina los cálculos renales.	¿Qué tan dispuesto estás a consumir Té-Renal?	90% Dispuestos a consumir Té-Renal
N° 2. USABILIDAD Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales están satisfechos con la facilidad de uso y portabilidad de Té-Renal	¿Qué tan satisfecho estás con facilidad de uso y portabilidad de Té-Renal?	95% Se mostraron satisfechos con la usabilidad de Té-Renal
N° 3. SABOR Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están satisfechos con el sabor de Té-Renal.	¿Qué tan satisfecho estás con el sabor de Té-Renal?	85% Se mostraron satisfechos con sabor de Té-Renal
N° 4. PRECIO Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están dispuestos a pagar 7 soles por una unidad de Té-Renal.	¿Estás dispuesto a pagar 7 soles por una unidad de Té-Renal?	95% Dispuestos a pagar 7 soles por una unidad de Té-Renal
N° 5. DEMANDA Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están dispuestos a comprar 2 unidades de Té-Renal al mes.	¿Estás dispuesto a comprar 2 unidades de Té-Renal al mes?	100% Dispuestos a consumir 2 unidades Té-Renal al mes

Según los resultados de los experimentos, la deseabilidad de Té-Renal es favorable por la mayoría de los participantes. Un 90% de los participantes está dispuesto a consumir Té-Renal.

En cuanto a la usabilidad que incluye la apertura, dosificación y portabilidad del producto, los resultados también se inclinan hacia una percepción positiva. Un 95% de los usuarios encontró el uso del producto “muy fácil” y "fácil", lo que sugiere que las características de diseño facilitan una experiencia de usuario sin complicaciones.

Para evaluar la hipótesis con respecto al sabor. Con respecto a los resultados, mientras que un 85% de los participantes mostró estar satisfecho con el sabor de Té-Renal, si bien algunos indicaron puntos de mejora, indicaron que les agrada.

En términos de precio, un abrumador 95% de los participantes indicó estar dispuesto a pagar 7 soles por una unidad de Té-Renal, y un 100 % está dispuesto a comprar 2 unidades al mes.

6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución

En este capítulo se describe que el producto Té-Renal es capaz de competir con las opciones existentes en el mercado tanto a nivel operativo como de mercadeo.

6.2.1. Plan de Mercadeo

6.2.1.1. Hipótesis del Plan de Mercadeo. La hipótesis del plan de mercadeo es que la demanda del producto se incrementará anualmente hasta lograr un 30% del mercado disponible (644,158 personas) al quinto año.

La hipótesis del plan de mercadeo establece una base para el lanzamiento y posicionamiento del concentrado de chancapiedra en el mercado. Al centrarse en las propiedades de la chancapiedra, su eficacia clínica, la percepción positiva del consumidor y

estrategias de precio y distribución efectivas, se anticipa que el producto no solo será bien recibido, sino que también establecerá una presencia importante en el mercado de tratamientos para cálculos renales.

Esta hipótesis se respalda de las siguientes hipótesis secundarias:

- Hipótesis de estrategia de precio: "Un precio competitivo basado en el valor percibido del producto, junto con promociones iniciales y respaldo médico, para aumentar la tasa de adopción y la lealtad del cliente".
- Hipótesis de distribución y accesibilidad: "Una estrategia de distribución Omnicanal que incluya ventas en línea, farmacias y tiendas de productos naturales aumentará la accesibilidad del producto y facilitará su penetración en el mercado".

Para justificar las hipótesis se consideran las siguientes tendencias del mercado:

- Tendencias del mercado: Como se indicó en el capítulo 6.1, el interés en tratamientos naturales y a base de hierbas para problemas de salud crónicos, incluidos los cálculos renales, está en aumento, lo que sugiere una receptividad positiva hacia el concentrado de chancapiedra.
- Atributos del producto: El concentrado de chancapiedra ofrece una solución natural y no invasiva para el tratamiento de cálculos renales, lo que es atractivo para los consumidores que buscan alternativas a los tratamientos convencionales.
- Estrategias de Marketing: Campañas de marketing educativo que destacan los beneficios clínicos y la seguridad del producto, junto con testimonios de usuarios y expertos, fortalecerán la credibilidad y la intención de compra.

6.2.1.2. Métricas para Determinar el Valor del Producto al Cliente. El

Customer Lifetime Value (CLT) calcula la ganancia (cantidad de ingresos) que representa un cliente durante los 5 primeros años. El costo de adquisición de cliente (CAC) estima la inversión de la empresa para captar un nuevo cliente.

Para demostrar nuestra hipótesis, se llevó a cabo una simulación de Montecarlo (ver Apéndice I) con el fin de calcular la eficiencia del plan de marketing. Como resultado confirmamos la viabilidad de la hipótesis ya que el ratio CLV/CAC es mayor a 3 (Ver detalles de ratios en la Tabla 9); lo cual implica que generamos mayores utilidades que pérdidas durante los primeros cinco años.

La estrategia de marketing que se empleará para alcanzar los objetivos comerciales es el marketing mix, más conocido como el estudio de las 4Ps.

Hipótesis: La estrategia de marketing es eficiente porque la relación CLV/CAC es mayor a 3.

Tabla 9.

Variables para validar el plan de marketing

Tipo de variable	Descripción	Variable	Probabilidad	Criterio
Entrada	Customer Lifetime Value	CLV	Aleatorio	% pesimista -32%, optimista estándar y realista +68%
Entrada	Costo de adquisición del cliente	CAC	Aleatorio	% pesimista 32% optimista estándar y realista 68%
Salida		Eficiencia del marketing		

Los supuestos considerados son:

- Cada cliente consume 2 botellas de 48ml de concentrado de chancapiedra mensualmente (24 año/cliente).
- El CLV se encuentra entre 50 (pesimista) y 80% (optimista) de su eficiencia.
- El CAC se encuentra entre -50% (pesimista) y +50% (optimista) del estándar.
- Los datos utilizados de ambos indicadores corresponden al primer y quinto año de funcionamiento.

De las simulaciones detalladas en el Apéndice I para validar el plan de Marketing se obtuvo un nivel de riesgo del 4.50%, riesgo que consideramos aceptable, por ello concluimos que se acepta la hipótesis.

Los valores de CLV obtenidos se encuentran entre 43.66 para el primer año y 156.35 para el quinto año y el CAC obtenido se entre 10.87 para el primer año y 8.55 para el quinto año. La eficiencia de marketing obtenida en el modelador es 5.80 mayor al criterio planteado en la hipótesis (mayor a 3).

Objetivos:

- Posicionar la marca Té-Renal y lograr ventas del 5% del mercado objetivo al término del primer año de operaciones.
- Ampliar el portafolio de clientes y duplicar el número de clientes durante el segundo año.
- Lograr ventas de 10%, 15%, 20% y 30% del mercado objetivo al quinto año.
- Mantener un porcentaje de fidelización mínimo de 84% anualmente, a partir de una estrategia de seguimiento a la eliminación de los cálculos renales en usuarios que consumieron el producto y generen testimonios de su experiencia positiva y publicidad para aumentar la confianza y fidelización.
- Explorar iniciativas de exportación en el mercado internacional.

Estrategia general

La estrategia general se enfoca en alcanzar un mercado de personas que consumen productos naturales para eliminar cálculos renales y que prefieren soluciones rápidas o instantáneas que puedan portar con practicidad y adecuar a sus distintas actividades y roles y que no generen peso o embalaje incómodo.

En la estrategia también se incluirá la creación de contenido relevante relacionado con la salud renal y los beneficios de la chancapiedra para atraer a consumidores interesados en los productos naturales. Para soportar la información contrataremos profesionales de la salud -para que a través de artículos y testimonios- informen, eduquen y validen los beneficios de la

chancapiedra para el tratamiento y prevención de cálculos renales y así aumentar la confianza del consumidor.

A partir del segundo año, con el objetivo de incrementar las ventas respecto del primer año, la estrategia incluirá testimonios y casos de éxito de personas que han utilizado nuestro producto y han logrado mejorar su estado de salud. Con estos testimonios buscaremos aumentar la confianza en la efectividad de nuestro producto. A partir del tercer año también buscaremos aumentar la visibilidad del producto y mejorar su posicionamiento mediante asociaciones con profesionales de la salud para respaldar la eficacia de la chancapiedra.

6.2.1.3. Segmentación. Se ha identificado como mercado meta a los adultos que buscan eliminar los cálculos renales y a través de soluciones naturales que ya se encuentren listas para consumir.

En la Tabla 10 se detalla el mercado meta de 32,208 clientes a los que apuntamos llegar en el primer año de operación que corresponde al 5% del mercado disponible. Los datos corresponden a la información obtenida del Instituto Nacional de Estadística (INEI).

El esfuerzo se dirigirá a consumidores con las siguientes variables:

- **Geográfica:** Inicialmente enfocados a atender la demanda de la ciudad de Lima Metropolitana.
- **Demográfica:**
 - Edad: Adultos (mayores de 18 años)
 - Género: masculino y femenino
 - Sector socioeconómico: A, B y C.

Según el informe de IPSOS (2020) “Perfiles Socioeconómicos Perú 2019”, que se estima que en el Perú existen 8.9 millones de hogares que albergan a 31.9 millones de habitantes, dentro de los cuales el 64%, equivalente a 20,416,00 habitantes corresponden a los NSE B, C y D.

- **Psicográfica:**
 - Personalidad: personas que tienden a generar consciencia por autogestionar su salud, se preocupan por su bienestar físico y se inclinan por prácticas de vida saludables y están dispuestos a probar soluciones naturales y de rápida preparación para abordar sus dolencias.
 - Motivaciones: Personas diagnosticadas con cálculos renales que están dispuestas a consumir una bebida concentrada a base de chancapiedra en una presentación portátil, lista para tomar y de sabor agradable.
 - Estilo de vida: Personas que viven un estilo de vida saludable y tienen interés por la salud preventiva.

Tabla 10.*Características y Tipos de Mercado*

Tipo de mercado	Características	Clientes
Mercado total	Potenciales clientes, cálculo que se obtiene al sumar el porcentaje de hombres (12%) y mujeres (6%) del total de la población en Perú según el INEI al 2023 (33,726,000) que sufren de cálculos renales (MINSa, 2019).	2,980,584
Mercado potencial	Potenciales clientes, cálculo que se obtiene al considerar el mercado total afecto por dos factores claves: personas que viven en Lima Metropolitana (30.1%) y personas pertenecientes a los niveles socioeconómicos A, B y C (71.8%). Estos porcentajes corresponden a estadísticas compartidas por INEI.	644,158
Mercado disponible	Potenciales clientes, considerando una captación del 30% del mercado disponible a cinco años de operación del negocio en base a la estrategia de marketing y capacidad operativa planificada de la empresa. Cabe mencionar que el primer año de operación apuntamos a un mercado meta de 32,208 clientes que corresponde al 5% del mercado disponible.	193,247

Nota. Adaptado de Essalud (Boletín de Medicina Complementaria, 2019).
Información de dominio público.

6.2.1.4 Sustento Para Crecimiento de Ventas. Con el objetivo de aumentar el conocimiento y la confianza en la eficacia de sus propiedades curativas, la estrategia de marketing incluye el respaldo de los profesionales de salud para difundir y validar que el producto elaborado a base de concentrado de chancapiedra sí tiene efecto para eliminar cálculos renales.

En las campañas publicitarias se incluirá también testimonios de clientes que mejoraron con el consumo de la bebida y que validan su eficacia. Otro aspecto relevante

6.2.1.5 Análisis de Competidores y Precios. Se muestra en la Tabla 11, la matriz de competidores más representativos del mercado que ofrecen soluciones naturales para aliviar cálculos renales, formuladas con chancapiedra como ingrediente principal para ayudar a aliviar los cálculos renales. El formato de la presentación es bebible como extractos líquidos para consumo directo diluido en agua.

Tabla 11.

Análisis de Competidores

Criterio	Fitosana	Santa Natura	Terrasana
Presentación	600 ml	500 ml	1000 ml
Descripción	Bebida con chancapiedra. Bebida de sabor elaborada con chancapiedra, alcachofa, huamanpinta y piña	Bebida concentrada de chancapiedra. Bebida de sabor ligeramente amargo elaborado con chancapiedra, piña, penca de tuna y cola de caballo.	Bebida de chancapiedra. Bebida de sabor ligeramente amargo, con matiz de alcachofa, mezcla con flor de arena y cola de caballo.
Modo de uso	Tomar una copita de 30 ml en 1 vaso con agua	Consumir de 1 a 3 cucharadas soperas puro o mezclado con líquidos saludables de 2 a 3 veces al día, antes o después de los alimentos.	Tomar una copita de 50 mililitros después de las comidas (desayuno, almuerzo, cena).
Propuesta de valor	Ofrece ayudar a eliminar el exceso de líquidos y cálculos renales	Ofrece controlar la presión arterial, proteger el hígado de intoxicaciones y a prevenir la formación de piedras en la vesícula.	Ofrece ayudar a expulsar los cálculos de los riñones, reducir los espasmos, inflamaciones y fiebre. Ayuda a miccionar, aliviando los dolores.
Precio (S/.)	S/.15.00	S/.77.00	S/.35.00
Canal de distribución	E-commerce Tienda física (casas naturistas) Redes sociales (IF, Fb, Tik Tok)	E-commerce Tienda física (casas naturistas) Redes sociales (IF, Fb, Tik Tok)	E-commerce Tienda física (casas naturistas) Redes sociales (IF, Fb, Tik Tok)
Relación S/. en 48ml	S/.1.20	S/.7.40	S/.1.68

Nota. Adaptado de:

Página web de Fitosana: <https://fitosana.com.pe/producto/Chancapiedra-fitosana-bebida-600ml/>

Página web de Santa Natura: <https://santanatura.com.pe/shop/bebida-concentrada-de-chancapiedra/>

Página web de Terrasana: <https://terrasanaperu.com/product/bebida-de-chanca-piedra/>

Información de dominio público.

6.2.1.6 Marketing Mix. El producto Té-Renal es una bebida a base de chancapiedra conocida como remedio natural para eliminar cálculos renales por sus propiedades medicinales.

La presentación se realizará en un envase funcional que permitirá al usuario transportar el concentrado en una botella plástica pequeña que contiene 48 ml de solución de sabor apetecible y ligeramente dulce. El modo de uso es presionando el frasco para expulsar una porción de líquido y diluirla en un vaso con agua. Esta solución tendrá además de las propiedades curativas, un sabor agradable y apetecible.

El empaquetado del producto tendrá un diseño que buscará reflejar la procedencia natural del producto y tener la atención de los clientes, también incluirá información sobre la composición y beneficios que se muestran en la Figura 8.

El valor diferenciador del producto está en que no solo es efectivo para eliminar cálculos renales por la evidencia científica que lo respalda, sino que además tiene un formato de presentación que facilita su portabilidad y precisión en la dosificación y tiene un sabor agradable generando una ventaja en comparación con otros productos similares en el mercado.

Precio: Se establece que el precio de venta es S/.7.00. En la Tabla 11 se comparó que el precio de Té-Renal compite con la oferta de Santa Natura en la relación precio – volumen; no obstante, el valor diferenciador respecto de sus competidores que ofrecen una bebida que elimina cálculos renales, se encuentra en el sabor dulce y apetecible de Té-Renal que lo distinguen de las opciones actuales.

Plaza: La plaza elegida para la distribución del producto concentrado de chancapiedra es inicialmente la ciudad de Lima Metropolitana, con proyección a expandirse a otras ciudades del país.

Está conformada por canales digitales (e-commerce), tiendas de productos naturales, ferias alimenticias y personas que buscan una bebida natural y de rápida preparación.

Promoción: La estrategia digital busca aumentar la visibilidad, el tráfico y la compra de Té-Renal. En la etapa de introducción al mercado, nos enfocaremos en invitar a los clientes a conocer el producto a través de ferias y eventos y testimonios de influencers y profesionales de la salud que sustenten la efectividad de la chancapiedra para eliminar los cálculos renales.

En la promoción se incluyen la generación de contenidos para el sitio web, marketing digital a través de redes sociales (Instagram, Facebook y Tik Tok), publicidad online (Google Ads), publicidad en medios impresos (trípticos para eventos y ferias).

El presupuesto proyectado para el mercadeo de Té-Renal se detalla en la Tabla 12.

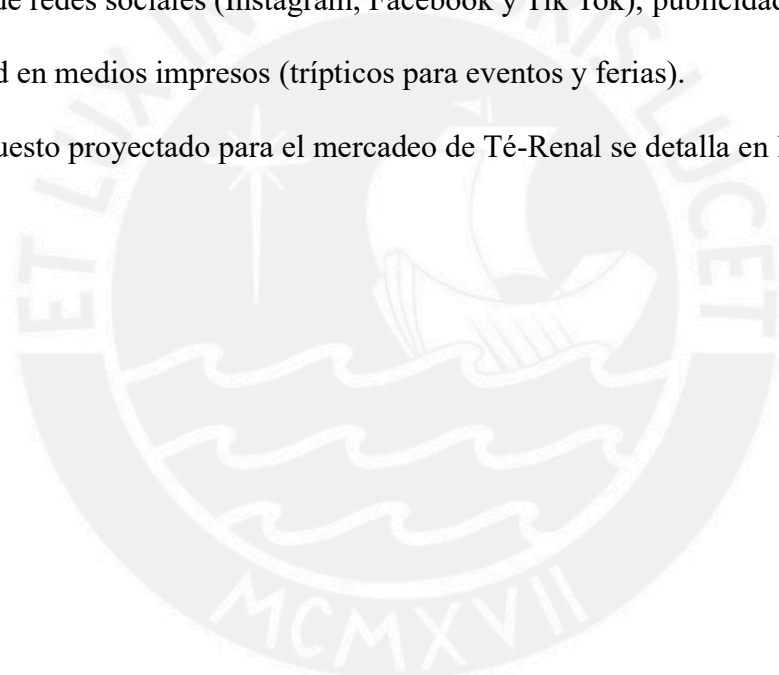
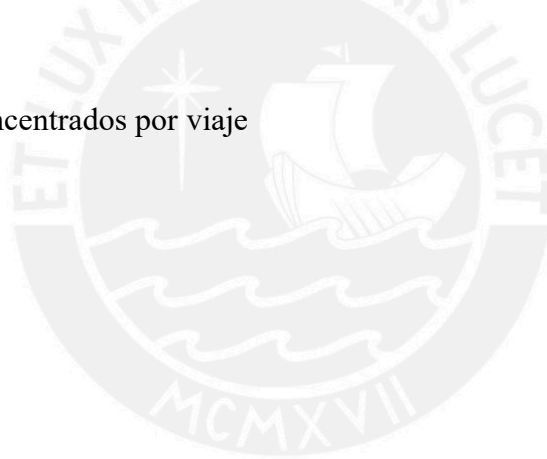


Tabla 12.*Presupuesto de Marketing (en Soles)*

Categoría	Detalle	2025	2026	2027	2028	2029
Posicionamiento	Investigación de mercado	25,000				
	Análisis de la competencia	15,000				
	Identidad de la marca	20,000				
	Programación web	12,000				
	Mantenimiento web y redes	5,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Promoción	Producción de material promocional	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000
Publicidad	Estrategias de marketing digital	18,500	11,000	14,000	16,000	18,000
	Análítica web y de redes sociales		15,000	15,000	20,000	20,000
	Campanas publicitarias		14,800	14,800	14,800	29,600
	Merchandising		10,000	15,000	18,000	22,000
	Influencer	10,000	15,000	20,000	20,000	20,000
	Revistas especializadas			11,000	11,000	22,200
	Promociones y eventos	7,400	11,100	15,000	20,000	50,000
Distribución	Gastos de distribución	227,260	457,611	695,693	943,050	1,433,120
	Total, Soles	350,160	557,511	828,493	1,095,850	1,652,920
	Ventas Soles	5,410,944	10,821,888	16,232, 832	21,643,776	32,465,496
	Ratio: Gastos de Ventas/Ventas	6.47%	5.15%	5.10%	5.06%	5.09%

Análisis gastos de distribución unitarios	2025	2026	2027	2028	2029
Embalaje	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Gastos de almacén	0.111	0.112	0.113	0.114	0.116
Transporte y envío	0.042	0.042	0.042	0.043	0.043
Costos administrativos y otros	0.031	0.032	0.035	0.038	0.04
Costo unitario total Soles	0.294	0.296	0.300	0.305	0.309
Unidades vendidas	772,992	1,545,984	2,318,976	3,091,968	4,637,928
Gastos de distribución	227,260	457,611	695,693	943,050	1,433,120

Consideraciones: 1 camión lleva 5000 concentrados por viaje



6.2.2. Plan de Operaciones

En este plan se explica las etapas del proceso productivo, las instalaciones, la distribución en la instalación, los requisitos de regulaciones y licencias y los costos de operaciones.

Proceso Productivo

El proceso productivo tiene dos partes: la formulación del concentrado y el envasado. La chancapiedra es suministrada por acopiadores quienes se encuentran ubicados en la localidad de San Martín de Pangoa ubicada en la región de Junín, provincia de Satipo.

Para la formulación del concentrado utilizamos las siguientes materias primas:

- Chancapiedra (hojas y tallos)
- Arándanos frescos o congelados
- Estabilizante, acidulante, conservante y edulcorante.
- Agua purificada

Los equipos de producción utilizados son: Balanzas, estaciones de lavado, secado, extracción, pasteurización, filtración, mezclado, llenado, enfundado y encajado manual. La capacidad de producción es de 200 kg / hora.

Los insumos utilizados son: botellas, tapas, fundas, cajas de embalaje.

El proceso productivo no se terceriza. Las etapas del proceso productivo son las siguientes (validada por el ingeniero Manuel Antonio Diaz Paredes CIP: 66996). Ver Apéndice F.

1. Seleccionar las hojas de chancapiedra.
2. Lavar y desinfectar cuidadosamente las hojas para eliminar cualquier contaminante.
3. Secar y triturar las hojas en un extractor.

4. Filtrar el extracto para eliminar impurezas, obtener un líquido limpio y concentrado.
5. Lavar, secar los arándanos y triturar hasta obtener un puré suave y homogéneo y luego filtrar esta mezcla.
6. En el tanque mezclador, disolver el estabilizante en agua purificada, agitando constantemente para evitar la formación de grumos.
7. Agregar el extracto concentrado de chancapiedra al líquido estabilizante y mezclar bien.
8. Incorporar el puré de arándanos a la mezcla y mezclar nuevamente para integrar completamente.
9. Agregar el acidulante a la solución mientras se mezcla continuamente para garantizar una distribución homogénea. Verificar el pH de la mezcla y ajustarlo según sea necesario para alcanzar un nivel ácido adecuado.
10. Agregar el edulcorante a la mezcla principal, ajustando la cantidad de acuerdo con la formulación prevista. Ver Apéndice F.
11. Mezclar bien para asegurar una distribución uniforme del edulcorante en toda la bebida.
12. Disolver el conservante en una pequeña cantidad de agua purificada caliente para facilitar su incorporación.
13. Agregar a la mezcla principal y mezclar completamente para garantizar una distribución uniforme y una preservación efectiva.
14. Envasar la bebida en las botellas, tapar, enfundar y encajar. Almacenar en un lugar fresco y oscuro para mantener su calidad.

Se resume el proceso en el Diagrama de flujo, ver Apéndice F.

Instalaciones

Para operar se requiere un terreno con área de 400m². El terreno será alquilado a un costo de S/. 2400 mensual (Urbana, 2024) y estará ubicado en el distrito de Lurín, ubicación que permite tener acceso directo hacia la carretera Panamericana Sur. Con respecto a la distribución de la planta (ver Apéndice G) el flujo de actividades se realiza según la secuencia de proceso (líneas amarillas). Las oficinas y comedor no tienen contacto con las áreas productivas. El área de laboratorio y mantenimiento se encuentran cerca de las áreas de recepción, producción, almacenes y despacho. Esta distribución, se establece de acuerdo con el principio de la mínima distancia y flujo óptimo, principio de la integración total, principio de satisfacción y seguridad. (D'Alessio, 2017).

Regulaciones y Licencias:

Para iniciar funcionamiento de la planta de producción se necesita cumplir con los siguientes requisitos:

- Registro/constitución de la empresa: RUC y régimen tributario MYPE para el 1er año (ventas de S/. 5,410,944). Se considera MYPE para ventas anuales entre 150 y 1,700 UIT, valor de la UIT 2024 = S/. 5150, 150 UIT = S/. 772,500 y 1,700 UIT = S/. 8,755,000). (Sunarp, 2024).
- Certificado ITSE (inspección Técnica de Seguridad en Edificaciones), otorgado por Defensa Civil. (Gobierno del Perú, 2022).
- Licencia de funcionamiento otorgada por la Municipalidad (El Peruano, 2023).
- Registro sanitario otorgado por DIGESA- Dirección General de Salud Ambiental. (DIGESA, 2022).
- Registro de la marca Té-Renal ante INDECOPI (Indecopi, 2018).
- Planes relacionados a la Normatividad sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). (Gobierno del Perú, 2022).

- Plan HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) y BPM. (DIGESA,2022).

Costos de Producción:

Los costos de producción se encuentran descritos en la Tabla 13.

Tabla 13.

Costos de Producción

Costo de producción		48 ml	S/und
Materia prima			
Extracto de chancapiedra (se obtiene de 160 gramos de hojas y tallo de chancapiedra)	67%	32 gramos	2.72
Agua purificada	30%	15 gramos	0.00004
Estabilizantes, acidulantes, conservantes y edulcorante	1%	0.5 gramos	0.0005
Arándanos	2%	1 gramos	0.002
			2.72
Insumos			
Botella			0.18
Tapa			0.11
Funda impresa			0.04
Cajas de embalaje			0.02
			0.34
Fabricación/envasado			
Máquina			1.31
Mano de obra			0.18
			1.48
Costo unitario 1er año			4.54

Para la formulación del concentrado se utiliza como premisa lo recomendado por EsSalud. EsSalud indica que la chancapiedra se puede preparar como infusión, empleando 20 gramos de hojas y tallo e hirviéndolos en un litro de agua, ingiriendo la infusión antes de cada comida en forma diaria. (EsSalud, 2014).

Según el Laboratorio de Lípidos y Antioxidantes del Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos de Universidad de Chile, una típica infusión preparada a partir de un 1 gramo de

hoja de hierba con 100ml de agua, proporciona aproximadamente de 250 a 350 mg de extracto. (Universidad de Chile, 2004).

Es decir, que de 20 gramos de chancapiedra, retirando el agua, obtendríamos aproximadamente 4 gramos de extracto, que finalmente es lo que requiere el usuario como dosis diaria. Como esta dosis diaria debe ser repartida en consumo antes de cada comida, es decir 3 veces al día, cada dosis debe contener 1.3 gramos de extracto. Si el envase tiene capacidad de 24 dosis, la botella debe contener 32 gramos de extracto, que se obtendrían de 160 gramos de chancapiedra.

Se toma el costo de la chancapiedra en hoja de 17 soles el kilo. (proveedor Marketplace Facebook) y el costo de los arándanos en 20 soles el kilo. (Whipay, 2024).

Para el cálculo del costo de mano de obra se considera un costo laboral mensual de S/. 73,434 que incluye salarios, beneficios sociales, impuestos sobre la nómina, capacitación y desarrollo. Estos costos se dividen entre las unidades producidas por mes para el quinto año: 386,495 unidades.

A continuación, se describen los costos unitarios respecto de las unidades vendidas por año, Tabla 14. Se toman en cuenta las variaciones por inflación, costos de materia prima, mano de obra, eficiencia y economías de escala.

Tabla 14.

Costos Unitarios Respecto de Unidades Vendidas por año (Soles)

Año	2025	2026	2027	2028	2029
Unidades vendidas por año	772,992	1,545,984	2,318,976	3,091,968	4,637,928
Costo de materia prima	1,808,702	3,696,987	5,667,481	7,722,888	11,839,187
Costo por equipos	1,287,028	2,574,055	3,861,083	5,148,111	7,722,166
Costo por mano de obra	143,003	286,006	429,009	572,012	858,018
Costo por insumos y servicios	271,706	555,367	851,378	1,160,143	1,778,500
Costo total	3,510,439	7,112,415	10,808,951	14,603,154	22,197,871
Costo unitario (Soles/und)	4.54	4.60	4.66	4.72	4.79

6.2.3. Simulaciones Empleadas Para Validar las Hipótesis

Plan de Operaciones: Las actividades del negocio se centran en la producción del concentrado de chancapiedra y en satisfacer la demanda para garantizar el suministro a los puntos de venta en Lima Metropolitana. Para la validación, se empleó simulación de Montecarlo (consultar Apéndice J), para demostrar que la capacidad de producción puede satisfacer la demanda en un escenario pesimista, esperado y optimista.

Hipótesis: El negocio mantendrá una operación eficiente para satisfacer la demanda de Té-Renal.

Para demostrar la hipótesis se llevó a cabo 1000 simulaciones de Montecarlo enfocadas en la satisfacción de la demanda (Ver Tabla 15):

- Dos variables de entrada: Demanda en Kg/año y capacidad productiva en Kg/año.

Se utiliza la simulación de Montecarlo porque permite modelar la incertidumbre en las variables clave del plan de operaciones, como en este caso son la demanda del mercado y la capacidad de producción. A diferencia de otros simuladores que pueden asumir valores fijos para las variables, la simulación de Montecarlo utiliza distribuciones de probabilidad. La simulación genera múltiples escenarios posibles permitiendo evaluar cómo diferentes combinaciones de estas variables afectan la capacidad de satisfacer la demanda, permitiendo cuantificar el riesgo asociado.

Tabla 15.

Hipótesis de Satisfacción de la Demanda

Tipo de variable	Variable	Probabilidad	Criterio
Entrada	Demanda	Aleatorio	% pesimista 50%, optimista estándar y realista +50%
Entrada	Capacidad productiva	Aleatorio	% pesimista 50% optimista estándar y realista 80%
Salida	Satisfacción de la demanda		

Los supuestos considerados son:

- Capacidad productiva de proceso estándar es de 200 Kg de Té-Renal por hora.

Para el quinto año se requiere producir 4,637,928 unidades = 222,621 Kg.

Si se produce 20 días al mes por los 12 meses en el año, en 8 horas diarias, se requiere una capacidad de producción mínima de 116 Kg/hora. Las máquinas que se requieren deben tener un mínimo de capacidad de 116 Kg. Las máquinas encontradas en la industria para cubrir la necesidad de planta tienen capacidad de 200 Kg/h, ver Apéndice H.

- El proceso completo arroja una merma de 5%.
- El proceso se encuentra entre 50 (pesimista) y 80% (optimista) de su eficiencia.
- La demanda se encuentra entre -50% (pesimista) y +50% (optimista) del estándar.
- Los datos utilizados de demanda corresponden al quinto año de funcionamiento.

De las simulaciones, se obtuvo un riesgo de incumplimiento de la demanda del 3.70%, riesgo que consideramos aceptable, criterio de aceptación $< 5\%$ por ello concluimos que se acepta la hipótesis.

6.3. Validación de la Viabilidad de la Solución

A continuación, se describe el análisis de ventas y costos realizados para confirmar la viabilidad del negocio de Té-Renal, enmarcado en un periodo de cinco años. Las hipótesis clave para validar esta viabilidad financiera incluyen la obtención de un Valor Actual Neto Financiero (VAN) mayor a 3.7 millones de soles y una Tasa Interna de Retorno (TIR) superior al 20%, lo que garantizaría que el negocio genere retornos significativos y atractivos para los inversionistas.

6.3.1. Presupuesto de Inversión

Se estima una inversión inicial de 1,713,731 Soles distribuido entre: personal, activos fijos tangibles, activos fijos intangibles y gastos destinados al arranque de negocio (ver Apéndice O). La inversión en personal considerando los 3 primeros meses asciende a 563,220 Soles, incluyendo beneficios sociales y costos exigidos por ley (ver Tabla 16). Para el cuarto mes en adelante, el costo del personal está incluido dentro de los gastos administrativos del análisis financiero general.



Tabla 16.*Inversión en Personal (Soles)*

Detalle	Cant.	Und.	Costo Unit.	Costo empresa/anual (S/.)	Inversión inicial (S/.)
Gerente General	1	meses	15,000	268,200.00	67,050.00
Jefe de planta	1	meses	9,000	160,920.00	40,230.00
Operarios	14	meses	3,000	750,960.00	187,740.00
Ayudantes	10	meses	2,500	447,000.00	111,750.00
Ing. Calidad y Mant.	1	meses	5,000	89,400.00	22,350.00
Jefe Comercial	1	meses	10,000	178,800.00	44,700.00
Analista Comercial	1	meses	5,000	89,400.00	22,350.00
Jefe logística	1	meses	10,000	178,800.00	44,700.00
Analista logística	1	meses	5,000.00	89,400.00	22,350.00
				Total	563,220

La inversión en activos fijos tangibles asciende a 740,511 Soles, la cual incluye 14 máquinas industriales, equipos menores y herramientas (ver Apéndice H).

La inversión en activos fijos intangibles asciende a 40,000 Soles, el cual incluye licencias, permisos, software, tecnología y capacitaciones.

Finalmente, la inversión para cubrir gastos varios en el arranque del negocio asciende a 370,000 Soles, el cual incluye implementación de planta y oficina, gastos misceláneos de oficinas y gastos de marketing.

Ver detalle en Apéndice O.

6.3.2. Análisis Financiero

Este análisis parte de un estudio de la proyección de ventas, establecido en la estrategia de marketing, y los costos relacionados a la fabricación, distribución y supervisión de las operaciones del negocio.

En lo correspondiente a la proyección de ventas, la meta para el primer año es lograr una penetración de 5% de mercado, para los 3 siguientes años aumentar en 5% cada uno y aumentar en 10% en el quinto año, llegando a un 30% de participación de mercado. Habiendo validado que cada cliente está dispuesto a comprar 2 unidades de Té-Renal al mes,

obtendríamos más de 5.4 millones de soles al primer año y alrededor de 32.4 millones de soles al cierre del quinto año (ver Tabla 17).

Tabla 17.

Tabla proyección de ventas anuales (Soles)

Año	2025	2026	2027	2028	2029
Mercado alcanzado del objetivo (%)	5%	10%	15%	20%	30%
Mercado alcanzado (personas)	32,208	64,416	96,624	128,832	193,247
Frecuencia de compra (Und/mes)	2	2	2	2	2
Unidades vendidas por año	772,992	1,545,984	2,318,976	3,091,968	4,637,928
Precio de venta (Soles/Und)	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Ventas	5,410,944	10,821,888	16,232,832	21,643,776	32,465,496

En lo correspondiente a la proyección de costos, se ha analizado los gastos de producción, gastos de distribución, gastos de ventas y gastos administrativos.

Respecto a los gastos de producción, se incluye el costo de la materia prima que representa 51.5% del costo total, el costo de los equipos con un 36.7%, el costo de mano de obra 4.1% y el costo por insumos 7.7%; dándonos como resultado un costo unitario de 4.54 soles/unidad fabricada, el cual varía durante los próximos 4 años de la siguiente manera: 4.60, 4.66, 4.72 y 4.79; esto debido a que los costos están afectados por inflación, costos de materia prima, mano de obra, eficiencia y economías de escala. Ver Tabla 18.

Tabla 18.*Proyección de Costos Anuales (Soles)*

Año	2025	2026	2027	2028	2029	
Unidades vendidas por año	772,992	1,545,984	2,318,976	3,091,968	4,637,928	
Costo total	3,510,439	7,112,415	10,808,951	14,603,154	22,197,871	
Costo de materia prima	1,808,702	3,696,987	5,667,481	7,722,888	11,839,187	51.5%
Costo por equipos	1,287,028	2,574,055	3,861,083	5,148,111	7,722,166	36.7%
Costo por mano de obra	143,003	286,006	429,009	572,012	858,018	4.1%
Costo por insumos y servicios	271,706	555,367	851,378	1,160,143	1,778,500	7.7%
Costo unitario (Soles/und)	4.54	4.60	4.66	4.72	4.79	100%

Respecto a los gastos de ventas, se invierte en posicionamiento de marca, promoción, publicidad y distribución equivalente a 350,160 Soles, aumentando hasta 1,652,920 Soles para el quinto año. Ver Tabla 19.

Tabla 19.*Gastos de Ventas y Distribución (Soles)*

Categoría	Detalle	2025	2026	2027	2028	2029
Posicionamiento	Investigación de mercado	25,000				
	Análisis de la competencia	15,000				
	Identidad de la marca	20,000				
	Programación web	12,000				
	Mantenimiento web y redes	5,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Promoción	Producción de material promocional	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000
Publicidad	Estrategias de marketing digital	18,500	11,000	14,000	16,000	18,000
	Analítica web y de redes sociales		15,000	15,000	20,000	20,000
	Campañas publicitarias		14,800	14,800	14,800	29,600
	Merchandising		10,000	15,000	18,000	22,000
	Influencer	10,000	15,000	20,000	20,000	20,000
	Revistas especializadas			11,000	11,000	22,200
	Promociones y eventos	7,400	11,100	15,000	20,000	50,000
Distribución	Gastos de distribución	227,260	457,611	695,693	943,050	1,433,120
Total, Soles		350,160	557,511	828,493	1,095,850	1,652,920

Respecto a los gastos de administrativos, el análisis del primer año revela un monto total de 1,269,120 Soles, lo cual incluye el alquiler de planta y oficina de 400m², los gastos de oficina, software, hardware y servicios básicos de agua, luz, gas e internet. Ver Apéndice O. Dentro de este costo total, se estima un costo empresa de 1,054,920 Soles por el personal proyectado a 12 meses y un monto de 48,000 Soles por servicios terceros. Ver Tabla 20. Para fines del análisis financiero a 5 años, se ha realizado un estudio para cada año obteniendo los siguientes montos correspondientemente:

- 2026: 1,586,520 Soles
- 2027: 2,016,120 Soles
- 2028: 2,088,120 Soles; y
- 2029: 2,571, 840 Soles.

Tabla 20.

Tabla Gastos Administrativos (Soles)

2025						
Cat.	Detalle	Und.	Costo Unit.	Cant.	Costo anual	
Oficina	Alquiler de planta y of.	mes	2,400	1	28,800.00	
Oficina	Gastos de oficina	mes	1,000	1	12,000.00	
Oficina	Hardware y Software	mes	2,450	1	29,400.00	
Oficina	Servicios básicos	mes	8,000	1	96,000.00	
Staff	Gerente General	mes	15,000	1	268,200.00	
Staff	Jefe de planta	mes	9,000	1	160,920.00	
Staff	Ing. Calidad y Mant.	mes	5,000	1	89,400.00	
Staff	Jefe Comercial	mes	10,000	1	178,800.00	
Staff	Analista comercial	mes	5,000	1	89,400.00	
Staff	Jefe logística	mes	10,000	1	178,800.00	
Staff	Analista logística	mes	5,000	1	89,400.00	
Otros	Seguros	mes	1,000	1	12,000.00	
Otros	Servicios por terceros	mes	3,000	1	36,000.00	
Total					1,269,120.00	soles

Para calcular el WACC, se consideró una beta desapalancado de 0.68 correspondiente a soft drinks obtenido de las tablas de Damodaran 2024. Así como un riesgo país de 2.20% e

inflación por 2.20%, según el BCRP a junio 2024. Esto nos permite calcular un WACC en Soles de 14.28%. Ver Tabla 21.

Tabla 21.

Cálculo de CAPM y WACC

Pasivos financieros totales (Soles)	S/ 1,028,238.60
Pasivos financieros totales (USD)	\$277,902.32
Costo de pasivos financieros totales (Soles)	18.00%
Patrimonio (Soles)	S/ 685,492.40
Patrimonio (USD)	\$185,268.22
Beta desapalancado	0.68
Rendimiento libre de riesgo (Rf) dólares	4.20%
Rendimiento libre de riesgo (Rf) Soles	4.42%
Rendimiento de mercado (Rm)	10.14%
Riesgo país	2.20%
Inflación	2.20%
Beta apalancada	1.39
CAPM (Soles)	16.79%
Activos	S/ 1,713,731.00
WACC (Soles)	14.28%

Como resultados, logramos un VAN financiero de 5,488,813 Soles, un VAN de Flujo de Caja Libre de 5,621,593 Soles y una TIR de 434%, confirmando la viabilidad del negocio.

Ver Tabla 22.

Tabla 22.

Análisis Financiero Té-Renal (Soles)

Año	% mercado SOM Mercado objetivo	5% 32,208 2025	10% 64,416 2026	15% 96,624 2027	20% 128,832 2028	30% 193,247 2029	2030
Unidades vendidas		772,992	1,545,984	2,318,976	3,091,968	4,637,928	
Valor de venta unitario		S/ 7.00	S/ 7.00	S/ 7.00	S/ 7.00	S/ 7.00	
Ventas		5,410,944.00	10,821,888.00	16,232,832.00	21,643,776.00	32,465,496.00	
Costo de ventas		- 3,510,439.00	- 7,112,414.95	- 10,808,950.61	- 14,603,154.33	- 22,197,871.03	
UTILIDAD BRUTA		1,900,505.00	3,709,473.05	5,423,881.39	7,040,621.67	10,267,624.97	
Gastos de Operaciones							
Gastos administrativos		- 1,269,120.00	- 1,586,520.00	- 2,016,120.00	- 2,088,120.00	- 2,571,840.00	
Gastos de ventas		- 350,159.65	- 557,511.26	- 828,492.80	- 1,095,850.24	- 1,652,919.75	
EBITDA		281,225.35	1,565,441.78	2,579,268.59	3,856,651.43	6,042,865.22	
Depreciación		-17,282.70	-17,282.70	-17,282.70	-17,282.70	-17,282.70	
UTILIDAD OPERATIVA EBIT		263,942.65	1,548,159.08	2,561,985.89	3,839,368.73	6,025,582.52	
Impuestos							
Impuesto a la renta		79,182.80	464,447.73	768,595.77	1,151,810.62	1,807,674.76	
NOPAT		184,759.86	1,083,711.36	1,793,390.12	2,687,558.11	4,217,907.76	
FCO (Flujo de Caja Operativo)		494,579.14	1,401,158.72	2,118,717.46	3,021,024.45	4,868,083.52	- 1,849,822.59
FCI/FCLiQ	- 1,135,250.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	724,235.00
FCL (Flujo de Caja Libre)	- 1,135,250.00	494,579.14	1,401,158.72	2,118,717.46	3,021,024.45	4,868,083.52	- 1,125,587.59
FCF (Flujo de Caja Financiero)	1,028,238.60	- 231,559.33	- 231,559.33	- 231,559.33	- 231,559.33	- 231,559.33	0.00
Gastos financieros							
Intereses y amortizaciones		- 242,664.31	- 242,664.31	- 242,664.31	- 242,664.31	- 242,664.31	0.00
UTILIDAD NETA		- 57,904.45	841,047.05	1,550,725.81	2,444,893.80	3,975,243.45	
FCA (Flujo de Caja del Accionista)	- 107,011.40	263,019.81	1,169,599.39	1,887,158.13	2,789,465.12	4,636,524.19	- 1,125,587.59
FC Deuda	1,028,238.60	- 242,664.31	- 242,664.31	- 242,664.31	- 242,664.31	- 242,664.31	
TIR	5.78%						

	0	2025	2026	2027	2028	2029	2030
VA FCL	- 1,135,250.00	432,787.00	1,072,912.15	1,419,672.89	1,771,364.35	2,497,756.48	- 505,370.38
VAN FCL (Flujo Caja Libre)	5,553,872						
TIR FCL	103.3%						
VA FCA	- 107,011.40	225,199.16	857,420.27	1,184,522.22	1,499,112.28	2,133,457.83	- 443,454.57
VAN Financiero FCA (Flujo Caja Accionista)	5,349,246						
TIR FCA	434.3%						
Período de recuperación descontado FCL	- 1,135,250.00	- 702,463.00	370,449.15	1,790,122.04	3,561,486.39	6,059,242.87	5,553,872.49
Otros indicadores							
EVA FCL	1,010,833.26	<i>Indicador de excedencia del VAN FCL obtenido respecto al WACC esperado</i>					
Tiempo de recuperación (meses)	20	<i>El tiempo requerido para recuperar la inversión en función del FCL (Empresa)</i>					
Índice de rentabilidad (IR)	3.12	<i>Ratio de VAN Financiero / Inversión inicial</i>					

Ver Apéndice P, donde se explica el paso a paso y mayor detalle de este análisis financiero.

6.3.3. Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis

Para demostrar la hipótesis sobre la viabilidad de Té-Renal, se llevó a cabo 10,000 simulaciones de Montecarlo enfocadas en la obtención del Valor Actual Neto, considerando:

- Dos variables de entrada: unidades vendidas y costo de ventas, para ambas asumiendo una distribución uniforme. Ver Tabla 23.

Tabla 23.

Tabla Datos de Variables de Entrada y Salida

Tipo de variable	Variable	Distribución de probabilidad	Criterio
Entrada	Unidades vendidas	Distribución uniforme	pesimista, optimista y realista
Entrada	Costo de ventas	Distribución uniforme	pesimista, optimista y realista
Salida	VAN Financiero		

Se plantea tres escenarios: optimista, pesimista y realista, tomando en cuenta los límites inferiores y superiores mostrados en la Tabla 24, para cada una de las dos variables de entrada a sensibilizar.

Tabla 24.

Tabla Escenarios propuestos

Escenarios			
Optimista	1	Inferior ⁴	4%
		Superior ⁵	5%
Realista	2	Inferior	6%
		Superior	4%
Pesimista	3	Inferior	7%
		Superior	3%

4 Refiere a que las ventas y costo se ven afectados negativamente según el valor del escenario

5 Refiere a que las ventas y costo se ven afectados positivamente según el valor del escenario.

Las variaciones en los límites superiores e inferiores se basan en:

- Riesgos en la frecuencia de consumo de los clientes
- Riesgos en alcanzar la cuota de mercado objetivo por año
- Riesgos operacionales por imprevistos.
- Riesgos en el aumento de costos de materia prima e insumos.
- Riesgos en el aumento de costos de energía y petróleo.
- Riesgos debido a la curva de aprendizaje en la gestión del negocio.
- Riesgos por estimaciones imprecisas.

En la Tabla 25, se definen los criterios de aceptación para obtener 3.7 millones de soles en 5 años:

Tabla 25.

Criterios de aceptación

Escenario	Criterio	Decisión
Realista	Riesgo menor a 5%	Aceptar el proyecto
	Riesgo entre 5% y 15%	Considerar con precaución
	Riesgo entre 15% y 20%	Revisar el proyecto
	Riesgo mayor a 20%	Rechazar el proyecto
Pesimista	Riesgo menor a 10%	Aceptar el proyecto
	Riesgo entre 10% y 20%	Considerar con precaución
	Riesgo entre 20% y 30%	Revisar el proyecto
	Riesgo mayor a 30%	Rechazar el proyecto
Optimista	Riesgo menor a 5%	Aceptar el proyecto
	Riesgo entre 5% y 10%	Considerar con precaución
	Riesgo entre 10% y 15%	Revisar el proyecto
	Riesgo mayor a 15%	Rechazar el proyecto

Para el escenario realista los resultados evidenciaron un VAN promedio de 4,791,353 Soles y una desviación estándar de 556,063, con un riesgo de obtener un VAN inferior a 3.7 millones de Soles es de 2.35%. Según los criterios de aceptación planteados, se considera óptimo y se acepta el proyecto. Para el escenario pesimista, se obtuvo un riesgo de

incumplimiento de dicha meta del 13.9%, lo cual según nuestros criterios de aceptación indica que deberíamos aceptarlo con precaución y controlando los factores clave del negocio. Finalmente, para el caso optimista, se optime 0% de riesgo no incumplimiento, por lo que también aceptamos el proyecto. Ver Tabla 26. La distribución de probabilidades del VAN para el caso realista se muestra en la Figura 10. En consecuencia, se puede concluir que el modelo de negocio de Té-Renal es viable según estos resultados.

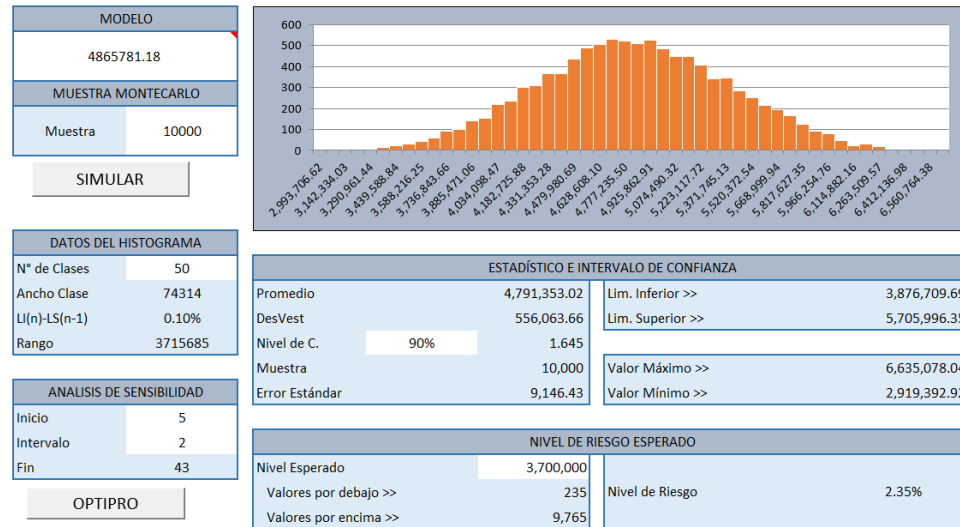
Tabla 26.

Tabla Escenarios y Resultados (Soles)

Escenarios	Hipótesis	Pruebas	Resultados	VAN Financiero (90% Confiabilidad)		Estatus de aceptación	
				Lim. Inf.	Lim. Sup.		
1	Optimista	Inferior 4% Superior 5%	Análisis Montecarlo Muestra = 10,000	Riesgo de 0% para alcanzar VAN Financiero de 3.7 Millones de soles a 5 años	4,942,000	6,613,000	Aceptar el proyecto
2	Realista	Inferior 6% Superior 4%	Análisis Montecarlo Muestra = 10,000	Riesgo de 2.35% para alcanzar VAN Financiero de 3.7 Millones de soles a 5 años	3,876,709	5,705,996	Aceptar el proyecto
3	Pesimista	Inferior 7% Superior 3%	Análisis Montecarlo Muestra = 10,000	Riesgo de 13.9% para alcanzar VAN Financiero de 3.7 Millones de soles a 5 años	3,390,000	5,275,000	Considerar con precaución

Figura 10.

*Distribución de Montecarlo escenario realista**



*La figura 9 representa el resultado del análisis Montecarlo realizado para el escenario realista, considerando una muestra de 10,000 simulaciones para las variables “unidades vendidas” y “Costo de ventas”. Además, se consideró una agrupación en 50 clases con un ancho de clase de 74,314. Se obtiene el valor promedio de 4,791,353 Soles; con una desviación estándar de 556,063 y error estándar de 9,146. El nivel de Riesgo se obtiene dividiendo los valores por debajo del nivel esperado (235 valores por debajo de 3,700,000 Soles), entre el número total de simulaciones (10,000). En este caso, obtenemos un resultado de 2.35%. Asimismo, se muestran los límites inferiores y máximos para un nivel de confianza del 90%.

En la Tabla 27, se indica el resumen de las hipótesis utilizadas en este capítulo, pruebas aplicadas, criterios, resultados obtenidos y el estatus de cada una de ellas.

Tabla 27.

Resumen de las Hipótesis

Validación	Hipótesis	Pruebas aplicadas	Criterio	Resultado	Estatus
Deseabilidad de la Solución	Nº1. Deseabilidad:	Experimento a 20 personas, Se fabricó un lote piloto de concentrado (2 Kg) en laboratorio, a cargo del formulador Ing. Manuel Antonio Díaz Paredes, ver Figura 8, según fórmula descrita en el Apéndice F. Con este lote se envasaron prototipos que fueron los entregados a los participantes para su evaluación.	Se acepta la hipótesis si el 75% de los participantes o más, muestra disponibilidad para consumir Té-Renal	90%	Aceptada
	Nº2. Usabilidad		Se acepta la hipótesis si el 75% de los participantes o más, muestra satisfacción con la facilidad de uso y portabilidad de Té-Renal	95%	Aceptada
	Nº3. Sabor		Se acepta la hipótesis si el 75% de los participantes o más, muestra satisfacción con el sabor de Té-Renal.	85%	Aceptada
	Nº4. Precio		Se acepta la hipótesis si el 90% de los participantes o más están dispuestos a pagar 7 soles por una unidad de Té-Renal.	95%	Aceptada
	Nº5. Demanda		Se acepta la hipótesis si el 90% de los participantes o más están dispuestos a comprar 2 unidades de Té-Renal en un mes.	100%	Aceptada
Plan de Mercadeo	CLV/CAC es mayor a 3	1000 simulaciones de Montecarlo para calcular la eficiencia del plan de marketing, esto es la ganancia que representa un cliente (CLV) los 5 primeros años, respecto del costo de adquisición de la empresa para captar ese cliente (CAC).	El plan de marketing es eficiente cuando CLV/CAC es mayor a 3, indicando que se generan mayores utilidades que pérdidas durante los primeros cinco años de operación.	6	Aceptada
Plan de Operaciones	El negocio mantendrá una operación eficiente para satisfacer la demanda de Té-Renal.	1000 simulaciones de Montecarlo enfocadas en la satisfacción de la demanda. Dos variables de entrada: Demanda en Kg/año y capacidad productiva en Kg/año. Variable de salida: Satisfacción de la demanda.	Se acepta la hipótesis si el riesgo de cumplimiento es < 5%	3.70%	Aceptada
Viabilidad	VAN Financiero	Análisis financiero a 5 años	Se acepta la hipótesis si se obtiene un Valor Actual Neto Financiero mayor a 3.7 millones de soles	5.349 millones de soles	Aceptada
	TIR	Análisis financiero a 5 años	Se acepta la hipótesis si se obtiene una TIR mayor a 20%	434%	Aceptada

Capítulo VII. Sostenibilidad de la Solución

Este capítulo presenta el Flourishing Business Canvas (FBC), el análisis de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) más relevantes y el cálculo del Valor Actual Neto Social (VANS). El objetivo es mostrar el análisis de rentabilidad social y ambiental basado en los beneficios y costos sociales. Como se muestra en el Apéndice M, el FBC, incorpora aspectos sociales y medioambientales del negocio.

La solución propuesta es un modelo de negocio sostenible que genera valor al ofrecer un producto que brinda salud al eliminar cálculos renales. El FBC también muestra los costos asociados a la operación, destacando la inversión requerida, el impacto social, el impacto ambiental asociado al consumo de energía para mantener la operación.

7.1 Relevancia Social de la Solución

Té-Renal impactará positivamente en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 3, asociado a salud y bienestar, obteniendo un índice de relevancia social del 11% ($\frac{1}{9}$). Ver Tabla 28, en la cual se muestra la justificación de contribución a la meta 3.4.

Tabla 28.*Tabla de Relevancia Social*

Índice de Relevancia Social	Aplicabilidad	Justificación
3.1 Para 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos	No	
3.2 Para 2030, poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de 5 años, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos hasta 12 por cada 1.000 nacidos vivos, y la mortalidad de niños menores de 5 años al menos hasta 25 por cada 1.000 nacidos vivos	No	
3.3 Para 2030, poner fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles	No	
3.4 Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar	Si	Té-Renal ayudará en la prevención y tratamiento de personas que sufren de cálculos renales debido a sus componentes diuréticos y disolutivos.
3.5 Fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias adictivas, incluido el uso indebido de estupefacientes y el consumo nocivo de alcohol	No	
3.6 Para 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo	No	
3.7 Para 2030, garantizar el acceso universal a los servicios de salud sexual y reproductiva, incluidos los de planificación de la familia, información y educación, y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales	No	
3.8 Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos	No	
3.9 Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo	No	

7.2 Rentabilidad Social de la Solución

Los resultados de rentabilidad social que ofrece Té-Renal se basan en el estudio y análisis de tres variables de beneficio social y cuatro variables de costo social. En lo correspondiente a los beneficios, nuestra propuesta de solución permitirá un ahorro económico a disposición de la población limeña por reducción de citas médicas ambulatorias, disminución de procedimientos ambulatorios (ejemplo: hemodiálisis) y disminución de intervenciones quirúrgicas. Por otro lado, al utilizar envases plásticos, gestionar la operación de una planta de fabricación e incurrir en actividades de distribución; estaremos generando un costo social asociado a la emisión de CO₂ al ambiente, mayor consumo energético e hídrico.

Tomando conciencia de ello, el negocio incluye dentro de los criterios de decisión para la compra de maquinarias el factor de eficiencia energética con el fin de minimizar la huella de carbono en al menos un 30%. Asimismo, nuestra operación incluye una planta de tratamiento de agua la cual nos permite un consumo más eficiente de este recurso y además nuestros envases tendrán las propiedades de ser reciclables para reducir el impacto ambiental por los plásticos.

El detalle de este estudio se ve reflejado en la Tabla 29, la cual da como resultado un VAN social de S/ 9,058,464 a cinco años, a una tasa de descuento de 8% en Soles. Estos valores sugieren que el proyecto es socialmente viable y con alta capacidad de mejorar la calidad de vida de las personas afectadas por cálculos renales, sin embargo identificamos desafíos de sostenibilidad a largo plazo como la eliminación de envases plásticos, el uso de energía renovable y el menor consumo de agua; para lo cual proponemos evaluar la migración a envases 100% eco-amigables, incorporar en nuestras operaciones paneles solares a manera que cubran mínimo un 60% la demanda energética de la planta y desarrollar políticas, métodos e incluir tecnologías que permitan reducir drásticamente el consumo de agua, respectivamente.

Tabla 29.*Tabla de Rentabilidad Social (Soles)*

Criterios	2025	2026	2027	2028	2029	
Beneficios sociales						
<u>Citas</u>						
<i>Costo por cita médica (soles)</i>	100	100	100	100	100	Costo promedio (A)
<i>Visita médica por año</i>	3	3	3	3	3	Promedio según entrevistas (B)
<i>Pacientes con citas médicas recurrentes</i>	32,207	32,207	32,207	32,207	32,207	El 5% del SAM (estimación propia) (C)
<i>Reducción de citas médicas por Té-Renal (%)</i>	3%	4%	5%	6%	7%	Crecimiento lineal (D)
<i>Reducción de pacientes con citas médicas recurrentes</i>	966	1,288	1,610	1,932	2,254	$E=(C)\times(D)$
<i>Ahorro por año (Soles)</i>	289,863	386,484	483,105	579,726	676,347	$F=(A)\times(B)\times(E)$
<u>Procedimientos</u>						
<i>Costo por sesión de hemodiálisis (Soles)</i>	222	222	222	222	222	EsSalud (A)
<i>Procedimientos realizados por semana</i>	3	3	3	3	3	EsSalud (B)
<i>Pacientes en tratamiento de hemodiálisis</i>	20,236	20,236	20,236	20,236	20,236	0.06% de la población del Perú (EsSalud) (C)
<i>Reducción de hemodiálisis por Té-Renal (%)</i>	0.10%	0.15%	0.20%	0.25%	0.30%	Uropatía obstructiva representa 2.8% del total de hemodiálisis, de eso el 1.5% es por cálculos renales (según uróloga Bustamante) (D)

<i>Reducción de pacientes con tratamiento de hemodiálisis</i>	20	30	40	51	61	(E)=(C)x(D)
<i>Ahorro por año (Soles)</i>	700,799	1,051,199	1,401,599	1,751,998	2,102,398	F=(A)x(B)x(E)
<u>Intervenciones quirúrgicas</u>						
<i>Costo por intervención quirúrgica (Soles)</i>	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	EsSalud (A)
<i>Pacientes que requieren intervención quirúrgica del total de pacientes con cálculos renales (%)</i>	0.30%	0.30%	0.30%	0.30%	0.30%	Pacientes con cálculos que requieren intervención, Según iwofr.org (B)
<i>Pacientes que requieren intervención quirúrgica</i>	1,932	1,932	1,932	1,932	1,932	(C)= (B)xSAM; SAM = 644,158
<i>Reducción de intervenciones quirúrgicas por TeRenal (%)</i>	2.5%	5.0%	7.5%	10.0%	13.0%	Crecimiento lineal (D)
<i>Reducción de pacientes con necesidad de intervención quirúrgica</i>	48	97	145	193	251	(E)=(C)x(D)
<i>Ahorro por año (Soles)</i>	289,871	579,742	869,613	1,159,484	1,507,330	(F)=(A)x(E)
Costos sociales						
<u>Uso de plásticos</u>						
<i>Cantidad de plástico por envase PET (gr)</i>	20	20	20	20	20	Calculado por envase (A)
<i>Cantidad de envases fabricados por año</i>	772,989	,545,979	2,318,968	3,091,958	4,637,937	(B)
<i>Cantidad total de plástico generado (kg) por año</i>	15,460	30,920	46,379	61,839	92,759	(C)=(A)x(B)
<i>Emisión de CO2 por kilogramo de plástico</i>	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	https://plataformazeo.com/es/cuanto-co2-emite-el-plastico/ (D)
<i>Emisión de CO2 (kg)</i>	54,109.2	108,218.5	162,327.8	216,437.1	324,655.6	(E)=(C)x(D)

<i>Precio social del carbono CO2 (Soles/Kg)</i>	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400	https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/parametros_evaluacion_social/Precio_Social_Carbono.pdf (F)
<i>Costo social por emisión de carbono CO2 (Soles)</i>	21,643.7	43,287.4	64,931.1	86,574.8	129,862.2	(G)=(E)x(F)
<u>Energía</u>						
<i>Costo por kilowatt-hora</i>	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-196/moneda-196-12.pdf (A)
<i>Cantidad de máquinas en el proceso productivo</i>	14	14	14	14	14	Según plan de Operaciones (B)
<i>Consumo energético promedio por máquina (kw-hora)</i>	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	1 máquina: 20kw/hora (promedio por máquina) (C)
<i>Tasa de utilización de capacidad en función de capacidad máxima y tiempo (%)</i>	50%	60%	70%	80%	90%	Según Producción (D)
<i>Consumo energético total por año (kw-hora)</i>	291,200	349,440	407,680	465,920	524,160	260 días laborales x 8 horas operativas x 20 x 14 x %tasa (E)=(B)x(C)x(D)x260x8
<i>Costo social por consumo energético (Soles)</i>	212,576	255,091	297,606	340,122	382,637	(F)=(A)x(E)
<u>Transporte y distribución</u>						
<i>Unidades vendidas por año</i>	772,992	1,545,984	2,318,976	3,091,968	4,637,928	(A)
<i>Cantidad de camiones por año</i>	77	155	232	309	464	(B)=(A)/10000
<i>Recorrido promedio diario (km)</i>	60	60	60	60	60	(C)
<i>Consumo de combustible, considerando 30 litros por cada 100km, (litros por año)</i>	1,391	2,783	4,174	5,566	8,348	(D)=(C)x(B)x0.3
<i>Factor de emisión de CO2 (Kg/Litro de Diesel)</i>	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	https://connectedfleet.michelin.com/es/blog/calculador-emisiones-de-co2/ (E)
<i>Emisión de CO2 (kg)</i>	3,673.3	7,346.5	11,019.8	14,693.0	22,039.4	(F)=(D)x(E)
<i>Precio social del carbono CO2 (Soles/Kg)</i>	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400	https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/parametros_evaluacion_social/Precio_Social_Carbono.pdf

						(G)
<i>Costo social por emisión de carbono CO2 (Soles)</i>	1,469.3	2,938.6	4,407.9	5,877.2	8,815.8	(H)=(F)x(G)
<hr/>						
<u>Agua</u>						
<i>Costo unitario de agua industrial (Soles/m3)</i>	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90	(A)
<i>Consumo de agua por contenido de cada envase (ml)</i>	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	43 ml + desperdicio = 50ml (B)
<i>Consumo de agua por contenido del total de envases (m3 por año)</i>	38.65	77.30	115.95	154.60	231.90	m3; (C)=(B) x envases fabricados por año/1000000
<i>Consumo de agua por proceso productivo (m3 por día)</i>	12.00	14.40	16.80	19.20	21.60	(D)=Máquina secadora y lavadora de frutas, 120 cargas por día, 100 litros agua por carga=20,000 l/día (8 horas producción) x %Tasa
<i>Consumo de agua por proceso productivo (m3 por año)</i>	3,120	3,744	4,368	4,992	5,616	x260 días laborales al año; (E)=(D)x260
<i>Costo social por consumo de agua (Soles)</i>	15,477	18,724	21,971	25,218	28,655	(F)=((E)+(C))x(A)
<hr/>						
<u>Flujo social en Soles</u>						
<i>Valor total de beneficios sociales</i>	1,280,533	2,017,425	2,754,317	3,491,209	4,286,075	Sumatoria de beneficios sociales por cada rubro
<i>Valor total de costos sociales</i>	251,166	320,042	388,917	457,792	549,970	Sumatoria de costos sociales por cada rubro
<i>Beneficios - Costos</i>	1,029,367	1,697,384	2,365,400	3,033,417	3,736,105	Diferencia
<hr/>						
<i>Año</i>	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	
<i>Valor Actual</i>	953,118	1,455,233	1,877,731	2,229,652	2,542,730	
<i>VAN (Soles)</i>	9,058,464					

Tasa de descuento

8%



Capítulo VIII. Decisión e Implementación

8.1 Plan de Implementación y Equipo de Trabajo

8.1.1. Diagrama de Gantt

El plan se divide en dos fases principales: la construcción del modelo de negocio y la operación del modelo de negocio, abarcando actividades a modo referencial desde enero de 2025 hasta finales de 2026, pudiendo adelantarse la fecha de inicio del proyecto al 2024 (Ver Apéndice N)

A continuación, la Tabla 30 detalla la estructura del desglose de actividades por cada proyecto y operación:

Tabla 30.

Desglose de Actividades Gantt

Nombre del Proyecto	Responsable	Desglose de actividades	Fechas	Duración (meses)	Holgura
Constitución Legal y Societaria (A.PR.01)	Cynthia Baigorria	Fase 01: Constitución Legal / Registro de empresa / Obtención de permisos y licencias / Cumplimiento de regulaciones gubernamentales	Ene-25	1	Baja
Registros y Trámites Administrativos (A.PR.02)	Raúl Eyzaguirre	Fase 01: Registro de Marca / Registro de marca en el INDECOPI. Fase 02: Obtención de RUC / Trámite de RUC. Fase 03: Apertura de Cuentas Bancarias / Apertura de cuentas en bancos locales. Fase 04: Otros Trámites Administrativos / Obtención de libros contables / Licencia de funcionamiento / Definición de contratos marco	Enero - febrero 2025	2	Moderada
Adquisición o Renta de Activos (A.PR.03)	Pedro Torres	Fase 01: Identificación de Activos Críticos / Búsqueda de terrenos adecuados / Evaluación de maquinaria necesaria. Fase 02: Negociación Inicial / Negociación con proveedores de terrenos y maquinaria. Fase 03: Adquisición o Renta / Firma de contratos de adquisición o renta / Coordinación de entrega y traslado de activos	Febrero - abril 2025	3	Baja

Nombre del Proyecto	Responsable	Desglose de actividades	Fechas	Duración (meses)	Holgura
Diseño de Planta (A.PR.04)	Pedro Torres	Fase 01: Diseño Conceptual / Desarrollo de planos conceptuales / Revisión y aprobación del diseño conceptual. Fase 02: Diseño Detallado / Elaboración de planos detallados / Especificación de equipos y materiales. Fase 03: Aprobaciones y Permisos / Solicitud de aprobaciones regulatorias / Obtención de permisos de construcción	Febrero - abril 2025	3	Moderada
Registros de Proveedores Estratégicos (A.PR.05)	Raúl Eyzaguirre	Fase 01: Identificación de Proveedores / Búsqueda de proveedores confiables / Evaluación de proveedores. Fase 02: Negociación de Contratos / Negociación de términos y condiciones / Definición de niveles de servicio. Fase 03: Formalización de Contratos / Firma de contratos con proveedores seleccionados / Registro de proveedores en el sistema	Febrero - abril 2025	3	Moderada
Implementación de Planta (A.PR.06)	Pedro Torres	Fase 01: Preparación del Sitio / Limpieza y nivelación del terreno / Instalación de infraestructura básica. Fase 02: Construcción de la Planta / Construcción de estructuras principales / Instalación de equipos y maquinarias. Fase 03: Pruebas y Ajustes / Pruebas de funcionamiento de equipos / Ajustes y calibraciones finales	Abril - Julio 2025	4	Baja
Registro y Formalización de Canales de Venta y Socios Comerciales (A.PR.07)	Úrsula Vásquez	Fase 01: Identificación de Canales de Venta / Análisis de mercado para identificar canales potenciales / Evaluación de viabilidad de canales. Fase 02: Negociación con Socios Comerciales / Negociación de términos y condiciones / Definición de roles y responsabilidades. Fase 03: Formalización de Acuerdos / Firma de contratos con socios comerciales / Registro de socios en el sistema	Marzo - junio 2025	4	Moderada

Nombre del Proyecto	Responsable	Desglose de actividades	Fechas	Duración (meses)	Holgura
Contratación de Personal Clave y Administrativo (A.PR.08)	Cynthia Baigorria	Fase 01: Definición de Perfiles / Identificación de perfiles clave / Elaboración de descripciones de puestos. Fase 02: Proceso de Selección / Publicación de vacantes / Evaluación de candidatos / Entrevistas y selección final. Fase 03: Capacitación Inicial / Desarrollo de programas de capacitación / Capacitación del personal seleccionado	Marzo - junio 2025	4	Baja
Aprovisionamiento de Créditos Financieros (A.PR.09)	Raúl Eyzaguirre	Fase 01: Identificación de Fuentes de Financiamiento / Búsqueda de instituciones financieras / Evaluación de opciones de crédito. Fase 02: Preparación de Documentación / Recolección de documentos necesarios / Preparación de solicitudes de crédito. Fase 03: Negociación y Obtención de Créditos / Negociación de términos de financiamiento / Firma de contratos de crédito	Febrero - abril 2025	3	Moderada
Despliegue de Planes de Mercadotecnia, Marketing y Operacionales (A.PR.10)	Úrsula Vásquez	Fase 01: Desarrollo de Estrategias de Marketing / Análisis de mercado / Definición de estrategias de marketing. Fase 02: Implementación de Campañas / Diseño de materiales promocionales / Ejecución de campañas publicitarias. Fase 03: Evaluación y Ajuste de Estrategias / Monitoreo de resultados de campañas / Ajuste de estrategias según resultados	Mayo - Julio 2025	3	Moderada
Ejecución de Test de Operación (B.OP.01)	Pedro Torres	Fase 01: Preparación de Test / Desarrollo de protocolos de prueba / Capacitación del personal para pruebas. Fase 02: Ejecución de Pruebas / Realización de pruebas de funcionamiento / Monitoreo de resultados de pruebas. Fase 03: Ajustes Finales / Identificación de áreas de mejora / Implementación de ajustes y correcciones	Jul-25	1	Baja

Nombre del Proyecto	Responsable	Desglose de actividades	Fechas	Duración (meses)	Holgura
Despliegue de Control de Calidad (B.OP.02)	Pedro Torres	Fase 01: Diseño del Sistema de Calidad / Desarrollo de estándares de calidad / Implementación de sistemas de monitoreo. Fase 02: Ejecución de Control de Calidad / Monitoreo continuo de procesos / Inspección de productos finales. Fase 03: Revisión y Mejora Continua / Evaluación periódica de resultados de calidad / Implementación de mejoras continuas	Julio 2025 en adelante	Continuo	Moderada
Gestión de Insumos y Abastecimiento (B.OP.03)	Pedro Torres	Fase 01: Planificación de Insumos / Identificación de necesidades de insumos / Desarrollo de planes de abastecimiento. Fase 02: Provisión de Insumos / Coordinación con proveedores / Recepción y almacenamiento de insumos. Fase 03: Gestión de Inventarios / Monitoreo continuo de niveles de inventario / Reabastecimiento oportuno de insumos	Julio 2025 en adelante	Continuo	Alta
Gestión de Mantenimiento Continuo (B.OP.04)	Pedro Torres	Fase 01: Planificación de Mantenimiento / Desarrollo de planes de mantenimiento preventivo / Definición de cronogramas de mantenimiento. Fase 02: Ejecución de Mantenimiento Preventivo / Realización de actividades de mantenimiento planificadas / Registro de actividades de mantenimiento. Fase 03: Respuesta a Fallas y Mantenimiento Correctivo / Identificación de fallas en equipos / Ejecución de reparaciones necesarias	Julio 2025 en adelante	Continuo	Alta
Gestión de Control Presupuestal (B.OP.05)	Raúl Eyzaguirre	Fase 01: Desarrollo de Presupuestos / Elaboración de presupuestos operativos / Aprobación de presupuestos por la dirección. Fase 02: Monitoreo de Ejecución Presupuestal / Seguimiento continuo de gastos / Comparación de gastos reales vs. presupuestados. Fase 03: Ajuste y Optimización Presupuestal / Identificación de desviaciones presupuestales / Implementación de ajustes y optimizaciones	Julio 2025 en adelante	Continuo	Alta

Nombre del Proyecto	Responsable	Desglose de actividades	Fechas	Duración (meses)	Holgura
Gestión (B.OP.06)	Administrativa Cynthia Baigorria	Fase 01: Cierre Contable / Realización de cierres contables mensuales / Elaboración de informes financieros. Fase 02: Facturación a Clientes / Emisión de facturas / Seguimiento de pagos. Fase 03: Registro de Ventas y Transacciones Comerciales / Registro de ventas en el sistema / Monitoreo de transacciones comerciales. Fase 04: Pago a Proveedores / Gestión de pagos a proveedores / Registro de pagos en el sistema	Julio 2025 en adelante	Continuo	Moderada

A continuación, en la Tabla 31 se detalla la relación de proyectos que conforman la ruta crítica para la implementación y puesta en operación de modelo de negocio:

Tabla 31.

Ruta Crítica Gantt

Nombre del Proyecto	Tipo de Proyecto	Holgura	Justificación
Constitución Legal y Societaria (A.PR.01)	Ruta Crítica	Baja	La constitución legal y societaria es esencial para operar legalmente. Sin estos permisos y regulaciones, ningún otro proyecto puede iniciar de manera formal.
Adquisición o Renta de Activos (A.PR.03)	Ruta Crítica	Baja	La adquisición de activos críticos como terrenos y maquinarias es necesaria para comenzar la implementación de la planta. Retrasos aquí impactan toda la cadena.
Implementación de Planta (A.PR.06)	Ruta Crítica	Baja	Incluye construcción y equipamiento de la planta. Es fundamental para que la planta esté operativa a tiempo y pueda iniciar producción según lo planificado.
Ejecución de Test de Operación (B.OP.01)	Ruta Crítica	Baja	Pruebas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la planta antes del inicio de operaciones. Cualquier fallo detectado debe ser corregido antes del uso.

Nombre del Proyecto	Tipo de Proyecto	Holgura	Justificación
Registros y Trámites Administrativos (A.PR.02)	Proyecto con Holgura	Moderada	Incluye registro de marca, obtención de RUC, y apertura de cuentas bancarias. Estas actividades pueden realizarse en paralelo a otros proyectos sin causar retrasos.
Diseño de Planta (A.PR.04)	Proyecto con Holgura	Moderada	Aunque es esencial, puede iniciarse y ajustarse en paralelo con la adquisición de activos. No afecta directamente la implementación si se realiza en los tiempos dados.
Registros de Proveedores Estratégicos (A.PR.05)	Proyecto con Holgura	Moderada	La definición de contratos y niveles de servicio con proveedores puede tener flexibilidad siempre y cuando esté lista para la implementación de la planta.
Registro y Formalización de Canales de Venta y Socios Comerciales (A.PR.07)	Proyecto con Holgura	Moderada	Puede iniciarse antes y finalizarse durante la implementación de la planta. Flexibilidad en la identificación y formalización de acuerdos no afecta otros proyectos.
Contratación de Personal Clave y Administrativo (A.PR.08)	Proyecto con Holgura	Baja	Es crucial tener personal listo antes de la operación, pero se puede planificar con suficiente tiempo para evitar impacto en la ruta crítica.
Aprovisionamiento de Créditos Financieros (A.PR.09)	Proyecto con Holgura	Moderada	La obtención de financiamiento es crítica, pero se puede negociar y asegurar en paralelo con otros proyectos iniciales sin afectar el cronograma general.
Despliegue de Planes de Mercadotecnia, Marketing y Operacionales (A.PR.10)	Proyecto con Holgura	Moderada	Las estrategias de marketing pueden desarrollarse y ajustarse hasta el inicio de operaciones, proporcionando flexibilidad en su ejecución.
Despliegue de Control de Calidad (B.OP.02)	Proyecto con Holgura	Moderada	Es un proceso continuo que puede iniciarse una vez que la planta esté operativa y ajustarse según sea necesario.
Gestión de Insumos y Abastecimiento (B.OP.03)	Proyecto con Holgura	Alta	Planificación y gestión continua de insumos, puede adaptarse según las necesidades sin impactar directamente la operación inicial.

Nombre del Proyecto	Tipo de Proyecto	Holgura	Justificación
Gestión de Mantenimiento Continuo (B.OP.04)	Proyecto con Holgura	Alta	El mantenimiento es continuo y se planifica regularmente. No afecta la operación inicial siempre que se ejecute dentro del cronograma de mantenimiento preventivo.
Gestión de Control Presupuestal (B.OP.05)	Proyecto con Holgura	Alta	La gestión financiera es continua y se ajusta según los resultados operativos. No impacta directamente la ruta crítica inicial de operación de la planta.
Gestión Administrativa (B.OP.06)	Proyecto con Holgura	Moderada	Incluye cierre contable, facturación, registro de ventas y pagos. Es una actividad continua que no afecta la implementación inicial de la planta.

8.1.2. Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo establecido estará a cargo de los cuatro miembros fundadores de este emprendimiento.

La asignación de las actividades se realizará según lo detallado en la Tabla 32:

Tabla 32.*Asignación de las Actividades*

Nombre de personal	Responsabilidad	Distribución de tarea
Cynthia Baigorria	Directora de Administración	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación y Organización: Desarrollar estrategias de negocio, planificar objetivos a corto y largo plazo y coordinar las actividades administrativas del proyecto. • Control del Presupuesto: Supervisar y gestionar el presupuesto del proyecto, asegurando el uso eficiente de los recursos financieros y ajustando el plan financiero según sea necesario. • Gestión de Recursos Humanos: Reclutar, capacitar y gestionar al personal, asegurando un ambiente de trabajo positivo y productivo. • Cumplimiento Normativo: Asegurar que todas las operaciones cumplan con las normativas legales y regulatorias vigentes. • Mantenimiento de Documentación: Mantener registros precisos y actualizados de todas las operaciones y actividades de la empresa.
Pedro Torres	Director de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la Producción: Coordinar y supervisar todas las actividades de producción, asegurando la calidad y eficiencia en cada etapa del proceso productivo. • Mantenimiento de Equipos: Asegurar el correcto funcionamiento y mantenimiento de las maquinarias y equipos utilizados en la producción de Té-Renal.

Nombre de personal	Responsabilidad	Distribución de tarea
		<ul style="list-style-type: none"> • Logística y Distribución: Planificar y gestionar la logística de suministros y la distribución del producto final, optimizando rutas y tiempos de entrega. • Control de Inventarios: Gestionar los niveles de inventario de materias primas y productos terminados, evitando el desabastecimiento o exceso de stock. • Optimización de Procesos: Implementar mejoras continuas en los procesos de producción para aumentar la eficiencia y reducir costos.
Úrsula Vásquez	Directora de Marketing	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de Estrategias de Marketing: Diseñar y ejecutar campañas de marketing que promuevan Té-Renal, utilizando canales tradicionales y digitales para alcanzar al público objetivo. • Investigación de Mercado: Analizar el mercado y la competencia para identificar oportunidades y amenazas, ajustando las estrategias de marketing según los hallazgos. • Relaciones Públicas: Gestionar las relaciones con medios de comunicación, influencers y stakeholders clave, construyendo una imagen positiva y sólida de la marca Té-Renal. • Gestión de Ventas: Desarrollar y supervisar estrategias de ventas para alcanzar los objetivos comerciales, incluyendo la expansión en nuevos mercados. • Atención al Cliente: Implementar y gestionar un sistema de atención al cliente para asegurar la satisfacción del consumidor y fomentar la lealtad a la marca.
Raúl Eyzaguirre	Director de Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión Financiera: Administrar los recursos financieros de la empresa, incluyendo la contabilidad, la tesorería y la planificación financiera. • Análisis y Evaluación Financiera: Realizar análisis financieros periódicos para evaluar el rendimiento del negocio y tomar decisiones informadas sobre inversiones y gastos.

Nombre de personal	Responsabilidad	Distribución de tarea
		<ul style="list-style-type: none">• Búsqueda de Financiación: Identificar y asegurar fuentes de financiamiento adicionales, negociando con inversores y entidades financieras para apoyar el crecimiento y la expansión del negocio.• Control de Costos: Monitorear y controlar los costos operativos, buscando constantemente formas de reducir gastos sin comprometer la calidad.• Gestión de Flujos de Caja: Asegurar la disponibilidad de efectivo para las operaciones diarias, gestionando los ingresos y pagos de manera eficiente



8.2 Conclusiones

- Los hallazgos de la validación de la hipótesis sobre las características del producto indican que el producto cumple con las expectativas de los usuarios, lo que sugiere que será bien recibido por los consumidores. Además, los efectos positivos de la chancapiedra, un ingrediente clave en Té Renal, añaden valor al producto y contribuyen en su aceptación en el mercado.
- La combinación de un producto atractivo y beneficioso para la salud, junto con un precio adecuado, hace que Té-Renal sea una propuesta de negocio viable.
- La eficiencia de marketing calculada (3.4) sustenta que el valor que aporta un cliente a lo largo de los diferentes periodos del negocio es significativamente mayor que el costo de adquirir un cliente nuevo confirmando que el plan de marketing es rentable y se encuentra alineado con las expectativas y proyecciones financieras.
- La validación del plan operativo revela resultados alentadores. Se ha demostrado que el plan es eficiente, con un riesgo de 3% de no cumplir con las expectativas de la demanda. Esto significa que el plan tiene una alta probabilidad de éxito, lo que es una señal positiva para los interesados en el proyecto.
- Los resultados financieros obtenidos resaltan la solidez del proyecto Té-Renal como una inversión atractiva. Obteniendo un VAN financiero de 5,349,246 Soles, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 434% y un WACC de 14.28%, evidenciamos que el proyecto es viable. Además, mediante el método de Montecarlo, se evaluó el riesgo económico del proyecto, revelando una probabilidad mínima de 2.35% de que el VAN sea inferior a 3.7 millones de soles, bajo un escenario realista.
- Nuestro modelo de negocio promueve la sostenibilidad económica y social local al comprometerse a contratar al menos el 50% (aproximadamente 12 personas) de su personal de planta de producción de la localidad de Lurín, lo cual incluye a operarios

y ayudantes. Esto no solo contribuye al desarrollo económico de la zona mediante la creación de empleos, sino que también fomenta el desarrollo de competencias técnicas entre el personal local. La capacitación en procedimientos de producción, control de calidad y mejora continua asegura no solo la eficiencia operativa de la planta, sino que también eleva el estándar de habilidades laborales en la comunidad, apoyando así el crecimiento sostenible y el desarrollo profesional de los residentes locales.

- La metodología de trabajo aplicada en el curso nos ha permitido perfeccionar nuestra idea de negocio. Nos hemos centrado en los trabajos pendientes o no satisfechos de los clientes y, a lo largo de un proceso iterativo de experimentación, hemos enriquecido nuestro entendimiento de sus necesidades. Esto nos ha llevado a evolucionar nuestra solución, pasando de un té filtrante a un concentrado líquido de chancapiedra en una presentación que resulta funcional para el usuario.

8.3 Recomendaciones

- La puesta en marcha de este proyecto de negocio no solo es una oportunidad de inversión rentable, sino también una oportunidad para hacer una contribución significativa a la sociedad. Dada la factibilidad del negocio y su potencial para generar un impacto social positivo, se recomienda seguir adelante con la puesta en marcha del proyecto de negocio.
- Cuando el modelo de negocio obtenga la rentabilidad proyectada, se recomienda establecer lazos de colaboración con los agricultores, implementando un proceso de creación de valor compartido. Esto permitirá que los agricultores puedan incrementar la producción de chancapiedra y arándanos, ingredientes principales del producto de tal manera que aseguremos la cadena de abastecimiento de estas materias primas. Para

identificar a los agricultores con los que se colaborará, la empresa podría seguir estos pasos:

- Investigación y selección: Realizar un mapeo de agricultores locales y evaluar su capacidad de producción.
- Evaluación de necesidades: Identificar las necesidades y oportunidades de mejora en sus procesos.
- Plan de acción: Desarrollar un plan de acción conjunto que incluya objetivos claros y la distribución equitativa de beneficios.
- Apoyo técnico y financiero: Ofrecer capacitación técnica, asistencia en la mejora de cultivos y apoyo financiero para la adquisición de insumos y tecnología.
- Monitoreo y evaluación: Implementar un sistema de monitoreo continuo para evaluar la efectividad de la colaboración y el impacto social generado.

Además, se establecerá un cronograma tentativo para estas actividades, que incluirá:

- Mes 1-3: Investigación y selección de agricultores.
- Mes 4-6: Evaluación de necesidades y desarrollo del plan de acción.
- Mes 7-12: Implementación del apoyo técnico y financiero.
- Mes 13 en adelante: Monitoreo y evaluación continua.

Este enfoque garantizará una colaboración efectiva y sostenible, beneficiando tanto a la empresa como a los agricultores.

- Se recomienda la implementación de métodos y herramientas de mejora continua en las operaciones del negocio, tales como Lean Manufacturing, DMAIC, análisis mediante Value Stream Mapping y establecer políticas alineadas a las 5S. Estos procesos, que implican la revisión y optimización constante de las operaciones, pueden resultar en una disminución de los costos operativos, mejorar la eficiencia y la

calidad de las operaciones, el producto puede volverse más atractivo para los consumidores, si mantenemos el margen y reducimos los costos podemos obtener un mejor precio, aumentando la competitividad del producto en el mercado y en consecuencia mejorar la rentabilidad del negocio.

- Se recomienda la escalabilidad del negocio en Estados Unidos y Canadá aprovechando que en estos países se viene incrementando el consumo de alimentos y bebidas naturales a base de plantas adaptados a formatos conocidos con buen sabor y textura como la oferta de nuestro modelo de negocio.



Referencias

- Agencia Agraria de Noticias. (04 de diciembre de 2017). *Perú exporta plantas y semillas para perfumería y farmacia por más de US\$ 3.5 millones.*
<https://agraria.pe/noticias/peru-exporta-plantas-y-semillas-para-perfumeria-y-farmacia-p-15430>
- Alméras, C., Raynal, G. y Méria, P. (2023). *2022 recommendations of the AFU Lithiasis Committee: Objectives, results, residual stones and fragments.*
<https://doi.org/10.1016/j.puro.2023.08.005>
- Asociación Europea de Urología. (2024). *Side effects kidney stones treatments*
<https://patients.uroweb.org/side-effects-kidney-stones-treatments/>
- Cámara Café Cacao. (26 de febrero de 2021). *Peruanos prueban tomar distintas bebidas calientes en casa.* <https://camcafeperu.com.pe/ES/articulo.php?id=56>
- Clínica San Felipe. (04 de marzo de 2023). *¿Cómo eliminar los cálculos renales? Tratamientos.* <https://clinicasanfelipe.com/articulos/como-eliminar-los-calculos-renales-tratamientos>
- D' Alessio, F. (2017). *Administración de las Operaciones productivas.* Editorial Pearson Educación de Perú S.A.
- Digesa. (2022). *Certificación y Registro Sanitario.*
<http://www.digesa.minsa.gob.pe/DHAZ/certificacion.asp>
- El Peruano. (02 de abril de 2023). *Exportaciones peruanas registrarán crecimiento de 1.4% este 2023, pronostican analistas.* <https://www.elperuano.pe/noticia/209086-exportaciones-peruanas-registraran-crecimiento-de-14-este-2023-pronostican-analistas>

El Peruano. (28 de octubre de 2023). *Ley marco de licencia de funcionamiento, para regular los supuestos de clausura de establecimientos.*

<https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2229721-2>

EsSalud. (19 de setiembre de 2022). *Usos de plantas medicinales y conocimientos sobre síndromes culturales en pacientes de un centro de medicina complementaria en Trujillo.* <https://rpmi.pe/index.php/rpmi/article/download/10/10/13>

EsSalud. (13 de noviembre de 2014). *EsSalud promueve consumo de la Chancapiedra para eliminar los cálculos renales y combatir la hipertensión.*

<https://www.essalud.gob.pe/essalud-promueve-consumo-de-la-Chancapiedra-para-eliminar-los-calculos-renales-y-combatir-la-hipertension/>

EsSalud. (2023). *Medicina complementaria MEC.* <http://mec.essalud.gob.pe/mec/>

Forbes. (10 de enero de 2022). *Cambio climático provocará un aumento de pacientes con cálculos renales.* <https://www.forbes.com.mx/mundo-cambio-climatico-provocara-un-aumento-de-pacientes-con-calculos-renales/>

Gobierno del Perú. (2022). *Certificado ITSE.* <https://www.gob.pe/40464-municipalidad-distrital-de-lurin-certificado-itse>

Gobierno del Perú. (2022). *Normatividad relacionada a la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).* <https://www.gob.pe/institucion/servir/informes-publicaciones/3572362-normatividad-relacionada-a-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-sst>

Innova Market Insights. (2024). *Tendencias principales 2024: EEUU y Canadá.*

<https://www.innovamarketinsights.com/es/tendencias/ingredientes-naturales/>

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. (n.d.). *Toe.*

<http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/cdinvestigacion/iiap/IIAP2/CapituloIII-45.htm#TopOfPage> Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la

Protección de la Propiedad Intelectual. (2018). *Registro de marcas*.

<https://www.yalosabes.pe/-/registro-de-marcas>

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad

Intelectual. (2014). *Boletín de Chancapiedra*.

https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/boletin_intro_Chancapiedra.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2012). *Enfermedad de Vías Urinarias y Tumor Maligno*.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1146/cap03.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *INEI presenta planos estratificados de Lima Metropolitana a nivel de manzana*. <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/inei-presenta-planos-estratificados-de-lima-metropolitana-a-nivel-de-manzana-12320/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Lima supera los 10 millones de habitantes al año 2022*. <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/lima-supera-los-10-millones-de-habitantes-al-ano-2022-13297/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Perú: estimaciones y proyecciones de la población nacional, 1950-2070. Boletín de Análisis Demográfico, 38*.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1665/index.html

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *Población peruana alcanzó las 33 millones 726 mil personas en el año 2023*.

<https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-peruana-alcanzo-los-33-millones-726-mil-personas-en-el-ano-2023-14470/>

- Lang, J., Narendrula, A., El-Zawahry, A., Sindhwani, P., y Ekwenna, O. (2022). *Global Trends in Incidence and Burden of Urolithiasis from 1990 to 2019: An Analysis of Global Burden of Disease Study Data*. <https://doi.org/10.1016/j.euros.2021.10.008>
- Loza, C. (2022). *Situación de la enfermedad renal crónica en el Perú y análisis de la mortalidad por falla renal durante la pandemia del COVID-19*. Hospital Nacional Cayetano Heredia, Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades - MINSA. <https://www.spn.pe/archivos/SITUACION-DE-LA-ENFERMEDAD-RENAL-CRONICA-EN-EL-PERU-2020-2021.pdf>
- Mayo Clinic. (03 de junio de 2022). *Cálculos renales - Diagnóstico y tratamiento* <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/kidney-stones/diagnosis-treatment/drc-20355759>
- Ministerio de Salud. (24 de marzo de 2019). *Adultos entre los 20 y 35 años son más propensos a padecer cálculos renales*. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/26856-adultos-entre-los-20-y-35-anos-son-mas-propensos-a-padecer-calculos-renales>
- Ministerio de Salud. (02 de junio de 2023). *Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de litiasis urinaria en niños*. <https://portal.insnsb.gob.pe/docs-trans/resoluciones/archivopdf.php?pdf=2023/URO%20-%204%20-%20GPC%20LITIASIS%20URINARIA%20-%20VF.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2022). *Tablero Interactivo de empleo Informal – Observatorio*. <https://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/observatorio-de-la-formalizacion-laboral/tableros-interactivos/tablero-interactivo-del-empleo-informal-observatorio/>
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (n.d.). *Definición e información sobre las piedras en los riñones*. <https://www.niddk.nih.gov/health->

information/informacion-de-la-salud/enfermedades-urologicas/piedras-rinones/definicion-informacion

Nishiura I., Campos A., Boim M., Heilberg I. y Schor N. (2004). *Phyllanthus niruri normalizes elevated urinary calcium levels in calcium stone forming (CSF) patients.*
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15221244/>

Pucci, N., Marchini, G. y Mazzucchi, E. (2018). *Effect of Phyllanthus niruri on metabolic parameters of patients with kidney stone: a perspective for disease prevention.*
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29617079/>

Rimac. (2019). *Tarifario Rimac Aplicable para cobertura de reembolsos.*
https://www.rimac.com.pe/uploads/Tarifario_Rimac_Aplicable_para_cobertura_de_Reembolsos.pdf

Seguro Integral de Salud. (08 de setiembre de 2020). *Las enfermedades renales son más frecuentes de lo que creemos.* <https://www.gob.pe/institucion/sis/noticias/300963-las-enfermedades-renales-son-mas-frecuentes-de-lo-que-creemos>.

Storz Medical. (n.d.). *Cálculos renales: ¿Cuál es el mejor tratamiento para mí?*
<https://www.storzmedical.com/es/especialidad/informacion-del-paciente-urologia/c%C3%A1lculos-renales-cu%C3%A1l-es-el-mejor-tratamiento-para-m%C3%AD>

Superintendencia Nacional de los Registros Públicos. (2024). *Requisitos para el cumplimiento del procedimiento registral para el ciudadano.*
<https://www.sunarp.gob.pe/w-sid/index.html>

Taylor, L. (2023). *Herbal Secrets of the Rainforest*, Editorial Sage Press, Inc.

Taype, W., Ayala, R., Rodríguez, R. y Amado, J. (2020). *Characteristics and evolution of patients with urinary lithiasis in a tertiary hospital emergency.*
<https://doi.org/10.25176/rfmh.v20i4.2922>

Theimer, S. (13 de junio de 2017). *El tratamiento del cálculo renal se basa en su tamaño, tipo y ubicación*. <https://newsnetwork.mayoclinic.org/es/2017/06/13/el-tratamiento-del-calculo-renal-se-basa-en-su-tamano-tipo-y-ubicacion/>

Top Doctors LATAM. (24 de mayo de 2018). *Cálculos renales ¿Cómo prevenir su aparición?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=XCBWPcjOYMQ>

UNESCO. (20 de febrero de 2024). *Imminent risk of a global water crisis, warns the UN World Water Development Report 2023*. <https://www.unesco.org/en/articles/imminent-risk-global-water-crisis-warns-un-world-water-development-report-2023>

Urbania. (2024). *Alquiler terreno*. <https://urbania.pe/inmueble/clasificado/alcitein-alquiler-de-terreno-en-haway-lurin-4642343>

Wester New York Urology Associates. (2023). *Medicamentos para Cálculos Renales*. <https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkiid=123884>

Whipay. (2024). *Arándano*. https://www.whipay.pe/mercado/76:ZjQsAlc_QK2JV88wr512ENDOIaWqXLbcUkAZzgwFouM

Apéndices

Apéndice A: Guía de Entrevistas y Análisis de Comportamientos

A continuación, se presenta la guía de entrevistas desarrollada para 20 usuarios, ver

Tabla A1.

Guía de Entrevistas

Nº	Pregunta	Objetivo
0	Fue diagnosticado con cálculos renales	Conocer si es candidato para la entrevista
1	¿Cuál es tu nombre?	Saber su nombre
2	¿Cuál es tu edad?	Saber su edad
3	¿Cuál es tu sexo?	Saber su sexo
4	¿En qué distrito de Lima vives?	Conocer su nivel socioeconómico
5	¿Con quienes vives?	Conocer quienes lo rodean
6	¿Qué grado de instrucción académica tienes?	Conocer si tiene algún grado de conocimiento sobre alimentos/enfermedades.
7	¿A qué te dedicas?	Conocer su rutina y costumbres.
8	¿Cómo te enteras de que padeces de cálculos renales?	Conocer lo que siente
9	¿Qué crees que pudo afectar tu estado de salud?	Conocer lo que pudo originar
10	¿Cuál es tu rutina diaria?	Conocer sus hábitos
11	¿Cuál es tu rutina alimenticia?	Conocer sus hábitos alimenticios.
12	¿Qué haces para mejorar tu estado de salud?	Conocer sus opciones de mejora de salud
13	¿Qué crees que mejoraría tu salud?	Conocer sus deseos
14	¿Qué es lo que más te molesta de tu estado de salud?	Conocer su dolor
15	¿Desde cuándo empezaste a percibir que te sentías desmejorado?	Conocer cuánto tiempo sufre la enfermedad
16	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas al sentirte mal de salud?	Conocer qué actividades le resultan complicadas, confusas o frustrantes
17	¿Puedes describir cómo te sientes y reaccionas ante las limitaciones que te genera tu estado de salud?	Conocer cómo resuelve su problema de salud
18	¿Tienes alguna limitación que interviene en tu mejoría o recuperación?	Conocer sus dificultades y experiencias negativas
19	¿Te sientes afectado emocionalmente por tu estado de salud?	Conocer sus motivaciones y frustraciones

N°	Pregunta	Objetivo
20	¿Cuáles son tus expectativas en la forma de resolver este inconveniente de salud?	Conocer qué espera
21	¿Has intentado o estas intentando actualmente algún tratamiento, ayuda o asesoramiento para mejorar tu estado de salud? ¿Cuáles?	Conocer cómo atiende sus necesidades
22	¿Hay algún obstáculo o impedimento que te impida resolver tu estado de salud de manera satisfactoria?	Conocer qué acciones o circunstancias lo limitan y frustran
23	¿Qué tipo de apoyo o información necesitarías para mejorar tu estado de salud?	Conocer cómo desea resolver sus frustraciones
24	¿Has tenido alguna experiencia negativa al interactuar con alguna de las soluciones que ofrece el mercado para mejorar tu estado de salud?	Conocer sus experiencias anteriores
25	¿Quiere añadir alguna idea o tiene alguna pregunta?	Conocer información adicional.

El repositorio de entrevistas y el contenido del análisis se encuentra en el siguiente enlace: <https://1drv.ms/f/s!An4dK2pTv6i8pg6O4-NHssh8pfv?e=faX5N6>



A continuación, se presenta el análisis de entrevistas, por edad de diagnóstico ver Tabla A2, distrito por nivel socioeconómico, ver Tabla A3 y los patrones de comportamiento, ver tabla A4.

Tabla A2.

Personas Entrevistadas y Edad del Diagnóstico

N°	Nombre	Edad del diagnóstico
1	Alexandra Goyzueta	13 años
2	Alonso Palacios	33 años
3	Patricia Cruzado	22 años
4	Lourdes Rocha Freire	48 años
5	Gladys Rocha	64 años
6	Ana María Arce	15 años
7	Jesús Corrales	40 años
8	Cynthia Scekcic Mayor	25 años
9	Carlos Ortega	42 años
10	José Medina	19 años
11	Rocío Fuentes	50 años
12	Gino Genara	45 años
13	Richard Pascual	26 años
14	Daniel Torres	37 años
15	Lizbeth Fuentes	40 años
16	Dayana Gutiérrez	14 años
17	Iris Elena Espino	60 años
18	Robert Samamé	29 años
19	Rubí Bustamante	23 años
20	David Lara	37 años
	Promedio	34 años

Tabla A3.*Distrito por Nivel Socioeconómico*

Distritos	Niveles mayoritarios según INEI % Personas por nivel en cada distrito*	Nivel mayoritario
Breña	98% B	B
Breña		B
Cercado de Lima	32% B y 48% C	C
Comas	53% C y 40% D	C
La Molina	87%	A
La Molina		A
Los olivos		B
Los olivos	51%B y 30% C	B
Los olivos		B
Los olivos		B
San Borja	93%	A
San Borja		A
San Isidro		A
San Isidro	100%	A
San Isidro		A
San Martín de Porres	70% C y 16% B	C
San Martín de Porres		C
San Miguel	64% A y 35% B	A
San Miguel		A
Surco	63%A y 31%B	A
	A	10
	B	6
	C	4
	A	59%
	B	35%
	C	24%

Obtenido de INEI, 2020.

Tabla A4.*Patrones de Comportamiento*

N°	PREGUNTAS	Patrones
1	¿Cuál es tu nombre?	-
2	¿Cuál es tu edad?	Edad promedio entrevistados: 45 años
3	¿Cuál es tu sexo?	13 mujeres 7 hombres = 65%
4	¿En qué distrito de Lima vives?	Por niveles socioeconómicos: Nivel A: 59%, B: 35%, C: 24% (INEI,2020).
5	¿Con quienes vives?	Tienen entre 1 a 4 hijos = 80%
6	¿Grado de instrucción académica?	82% profesionales
7	¿A qué te dedicas?	70% se dedican a labores administrativas.
8	¿Cómo te enteras de que padeces de cálculos renales?	70% dolor repentino
9	¿Qué crees que pudo afectar tu estado de salud?	80% No ingiere suficiente agua, no lleva una alimentación saludable.
10	¿Cuál es tu rutina diaria?	82% Trabaja, tiene tiempo limitado, lleva una vida sedentaria y no realiza ejercicios.
11	¿Cuál es tu rutina alimenticia?	80% No ingiere suficiente agua, no lleva una alimentación saludable.
12	¿Qué haces para mejorar tu estado de salud?	65% optó por una dieta que incluye agua y bebidas naturales para mejorar su salud.
13	¿Qué crees que mejoraría tu salud?	65% preparó infusiones naturales. (personas que solo tomaron infusiones y; que tomaron tratamiento médico e infusiones.)
14	¿Qué es lo que más te molesta de tu estado de salud?	82% indica dolor
15	¿Desde cuándo empezaste a percibir que te sentías desmejorado?	Edad promedio de cuando fueron diagnosticados: 34 años
16	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas al sentirte mal de salud?	75% siente que el principal desafío que enfrenta al sentirse mal de salud es no cumplir con la rutina laboral y familiar

Nº	PREGUNTAS	Patrones
17	¿Puedes describir cómo te sientes y reaccionas ante las limitaciones que te genera tu estado de salud?	80% se siente fastidiado, preocupado, limitado.
18	¿Tienes alguna limitación que interviene en tu mejoría o recuperación?	-
19	¿Te sientes afectado emocionalmente por tu estado de salud?	85% se siente afectado emocionalmente por su estado de salud.
20	¿Cuáles son tus expectativas en la forma de resolver este inconveniente de salud?	55% espera que la solución sea efectiva.
21	¿Has intentado o estas intentando actualmente algún tratamiento, ayuda o asesoramiento para mejorar estado de salud?	75% intentaron tomar bebidas naturales
22	¿Hay algún obstáculo que te impida resolver tu estado de salud de manera satisfactoria?	55% indican tener como obstáculo el tiempo de preparación
23	¿Qué tipo de apoyo o información necesitarías para mejorar tu estado de salud?	65% indica que necesitaría información de especialistas para mejorar su salud.
24	¿Has tenido alguna experiencia negativa al interactuar con alguna de las soluciones que ofrece el mercado para mejorar tu estado de salud?	65% de personas entrevistadas Prefiere soluciones naturales (por no presentar efectos secundarios), pero no tiene tiempo para su preparación.
25	¿Quiere añadir alguna idea o tiene alguna pregunta?	75% desean encontrar soluciones de preparación rápida, confiables, de sabor agradable y fáciles de portar

Apéndice B: Patentes Relacionadas Registradas

A continuación, se presenta la información de patentes investigadas, ver Tabla B1.

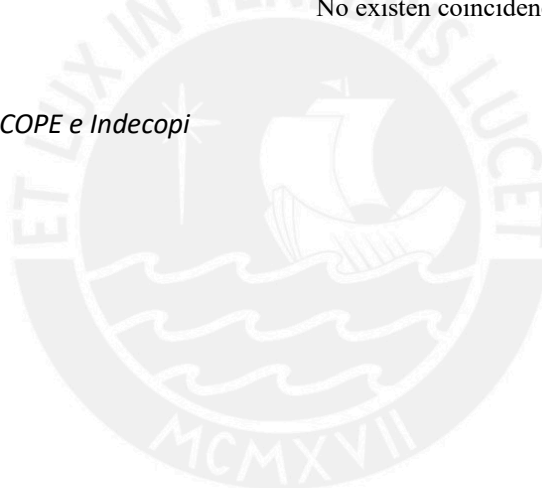
Tabla B1.

Información de Patentes Investigadas

Fuente de información	Información de Patentes Relacionadas Patente	#	Nombre	Descripción	Alineamiento con el objeto de estudio
Google Patents	CN1317026C		Preparación de medicina tradicional china. para el tratamiento de la litiasis y su preparación. método	Esta patente describe la preparación de medicina tradicional china para tratar litiasis.	Método de preparación
Google Patents	CN100408083C		Composición medicinal china para el tratamiento del cálculo.	En esta patente se elabora una medicina china para tratar varios tipos de cálculos a partir de 12 materiales medicinales chinos que incluyen: tubérculo de cyperus, raíz de peonía roja, raíz de regaliz, fruta de baya de goji, etc.	Método de preparación
Patentscope	WO2020222166		Composición para la prevención y tratamiento de cálculos urinarios	Esta patente desarrolla una composición que comprende palmitoiletanolamida y un extracto de Phyllanthus niruri (chancapiedra); para fines médicos especiales, en particular para prevenir y/o tratar la sintomatología de los cálculos urinarios caracterizada por dolor e inflamación.	Manufactura
Patentscope	IN201621008675		Combinación herbal para el tratamiento de la enfermedad de cálculos.	Esta patente incluye fracciones bioactivas de cuatro plantas terapéuticas en una proporción particular, que tienen el mayor potencial para descomponer/disolver los cristales de oxalato de calcio (CaOx) y también para inhibir su formación. La agregación/nucleación de CaOx es el componente más predominante en la formación de cálculos renales. La deposición de CaOx en el sistema urinario conduce a trastornos urológicos	Método de preparación

Fuente de información	Información de Patentes Relacionadas Patente #	Nombre	Descripción	Alineamiento con el objeto de estudio
Indecopi			dolorosos conocidos comúnmente como urolitiasis o cálculos renales. La combinación de hierbas tiene la capacidad de descomponer, inhibir y reducir el tamaño y el número de cristales de CaOx. La composición herbal incluye Abutilon indium, Bryophyllum pinnatum, Phyllanthus niruri y Tribulus terrestris en una proporción de fracciones purificadas.	
			No existen coincidencias	

Nota. Información tomada de Google Patents, PATENTSCOPE e Indecopi



Apéndice C: Diseño del Envase del Producto

El envase del producto Té-Renal cuenta con las siguientes características funcionales:



- Ergonomía: Tanto la tapa como el envase presentan un diseño ergonómico, lo que permite un manejo cómodo y seguro. Su forma facilita el agarre, haciendo que el envase sea fácil de manipular, incluso cuando se está en movimiento.
- Portabilidad: El tamaño del envase es ideal para la portabilidad. Con 48 ml de capacidad, es compacto y ligero, lo que facilita llevarlo a cualquier lugar. Esto es ideal para personas activas que deseen llevar su bebida concentrada de chancapiedra a donde vayan.
- Sistema de chorros: La tapa cuenta con un sistema de chorros que permite una rápida dosificación. Esto facilita el control preciso de la cantidad de bebida que se desea usar, haciendo que la gestión de las dosis sea simple y eficiente.
- Sistemas antiderrames: El envase está equipado con un sistema antiderrames (membrana de gebe incluida en la tapa) que garantiza la seguridad del cliente al evitar accidentes o incidentes con el contenido. Esto es especialmente importante para un producto líquido, ya que proporciona tranquilidad y confianza al usuario.
- Gestión adecuada de varias dosis: Con una capacidad de 48 ml, el envase es adecuado para administrar varias dosis de la bebida concentrada. Esto proporciona al cliente una experiencia conveniente, permitiéndole gestionar su consumo de manera eficaz.

Apéndice D: Diseño del Producto

Se muestra la imagen frontal del empaque en la Figura D1.

Figura D1.

Empaque



Apéndice E: Procesamiento de Experimentos

Hipótesis	Experimento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Resultado		
		Ana Arce	Jesús Corrales	Lourdes Rocha	Dayana Gutiérrez	Iris Espino	Alexandra Gozueta	Carlos Ortega	Rubi Bustamante	Alonso Palacios	Cynthia Seeck	Gladys Rocha	José Medina	Patricia Cruzado	Robert Samamé	Walter Ruiz	Soledad Ramirez	Maria Céspedes	Gino Genara	Liz Alvarado	Sandro Rivera			
Nº 1. DESEABILIDAD Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están dispuestos a consumir Té-Renal porque elimina los cálculos renales.	¿Qué tan dispuesto estás a consumir Té-Renal?	Dispuesta, me parece una solución confiable	Dispuesto, la chancapiedra es conocida	Me genera duda, quisiera investigar más.	Estoy dispuesta a consumir	Dispuesta, quisiera probarlo	Dispuesta, la chancapiedra se usa comúnmente	No estoy dispuesto, prefiero las soluciones médicas	Dispuesta, me parece una solución confiable	Dispuesto	Confío en la chancapiedra, dispuesta	Me parece una buena alternativa, dispuesta	Me parece una alternativa confiable, dispuesto	Me encuentro indecisa.	Dispuesto	Confío en la información, dispuesto	Dispuesta, me parece una solución natural buena	Es una alternativa natural buen, dispuesta	Dispuesta	Dispuesta	Si, totalmente	90%	Dispuestos a consumir Té-Renal	
Nº 2. USABILIDAD Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales están satisfechos con la facilidad de uso y portabilidad de Té-Renal	¿Qué tan satisfecho estás con facilidad de uso y portabilidad de Té-Renal?	Muy fácil de usar, dosifica rápido y lo puedo llevar en la cartera	Fácil de usar, es rápido, es ligero	Super fácil y el envase es pequeño	Fácil de dosificar, no pesa	Fácil, y es pequeño para llevar hasta en el bolsillo	muy facil, es intuitivo, es ligero	Es rápido de usar.	Me parece muy fácil, rápido de mezclar, no pesa	Es rápido de preparar, es pequeño	El liquido sale muy rápidamente, es fácil de llevar	El envase es pequeño, puedo llevarlo, el liquido sale muy facil	Fácil, y es pequeño para llevar hasta en el bolsillo	No lo descifré, demoré para encontrar como usar.	Muy rápido y es pequeño	Me gusta que sean pequeños y fáciles de usar	Fácil de usar, rápido y fácil de llevar	El uso es muy fácil y es pequeño	Me agrada, es pequeño y ligero, además se prepara muy rápido	No necesitas demorarte en preparar, es fácil y es ligero	Me parece de buen uso y es pequeño	95%	Se mostraron satisfechos con la usabilidad de Té-Renal	
Nº 3. SABOR Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están satisfechos con el sabor de Té-Renal.	¿Qué tan satisfecho estás con el sabor de Té-Renal?	Es un poco ácido pero me agrada	Me gusta, podría tomarlo como agua de tiempo	Me agrada	Podría aumentar el dulzor pero me agrada	No me gusta el sabor, falta dulce.	Se siente bien, lo tomaría como refresco	Falta dulce. No me agrada.	Me agrada	Mejoraría la acidez. No me agrada completamente.	Me gusta el sabor	Me agrada	Me gusta el nivel de dulzor	Me agrada	Me agrada el sabor	Se siente bien el dulzor y la acidez.	El sabor a frutas queda bien, me agrada	Se siente bajo el amargor de la chancapiedra, me gusta	Me agrada el dulzor	No se siente el sabor a hierba, se siente bien	Me agrada	85%	Se mostraron satisfechos con sabor de Té-Renal	
Nº 4. PRECIO Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están dispuestos a pagar 7 soles por una unidad de Té-Renal.	¿Estás dispuesto pagar 7 soles por una unidad de Té-Renal?	Si	Si, me parece buen precio para la cantidad de dosis	Si	Si	Me parece barato. Si	Si	Si	Si	No, me parece caro para el envase tan pequeño	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Está barato, si.	Si	Si	Si	Si	Si	95%	Dispuestos a pagar 7 soles por una und. de Té-Renal
Nº 5. DEMANDA Creemos que los adultos que viven en Lima Metropolitana y que han sido diagnosticados con cálculos renales, están dispuestos a comprar 2 unidades de Té-Renal al mes.	¿Estás dispuesto a comprar 2 unidades de Té-Renal al mes?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	100%	Dispuestos a consumir 2 unidades Té-Renal al mes

Apéndice F: Fórmula, Proceso, Diagrama de Flujo y Hoja de Vida de Validador.

Fórmula de Producto:

FÓRMULA DE PRODUCTO				
PRODUCTO	ELABORADO POR	FECHA	CANTIDAD BASE	
CONCENTRADO DE CHANCAPIEDRA	Manuel Antonio Díaz Paredes	30/04/2024	100 kilogramos	
N°	INGREDIENTE	CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
1	Extracto concentrado de chancapiedra	78	Kg	
2	Arándanos frescos o congelados	2	Kg	
3	Goma xantana (estabilizante)	1	Kg	
4	Ácido cítrico (acidulante)	500	g	
5	Sorbato de potasio (conservante)	200	g	
6	Estevia en polvo (endulzante)	-	-	Cantidad suficiente para alcanzar el nivel de dulzor deseado.
7	Agua purificada	-	-	Suficiente para completar 100 kilos.



Manuel Antonio Díaz Paredes
INGENIERO QUÍMICO
CIP. 58998

¡GRACIAS POR SU CONFIANZA!

Manuel Antonio Díaz Paredes

T (451) 979807694

Procedimiento de Fabricación de Producto:


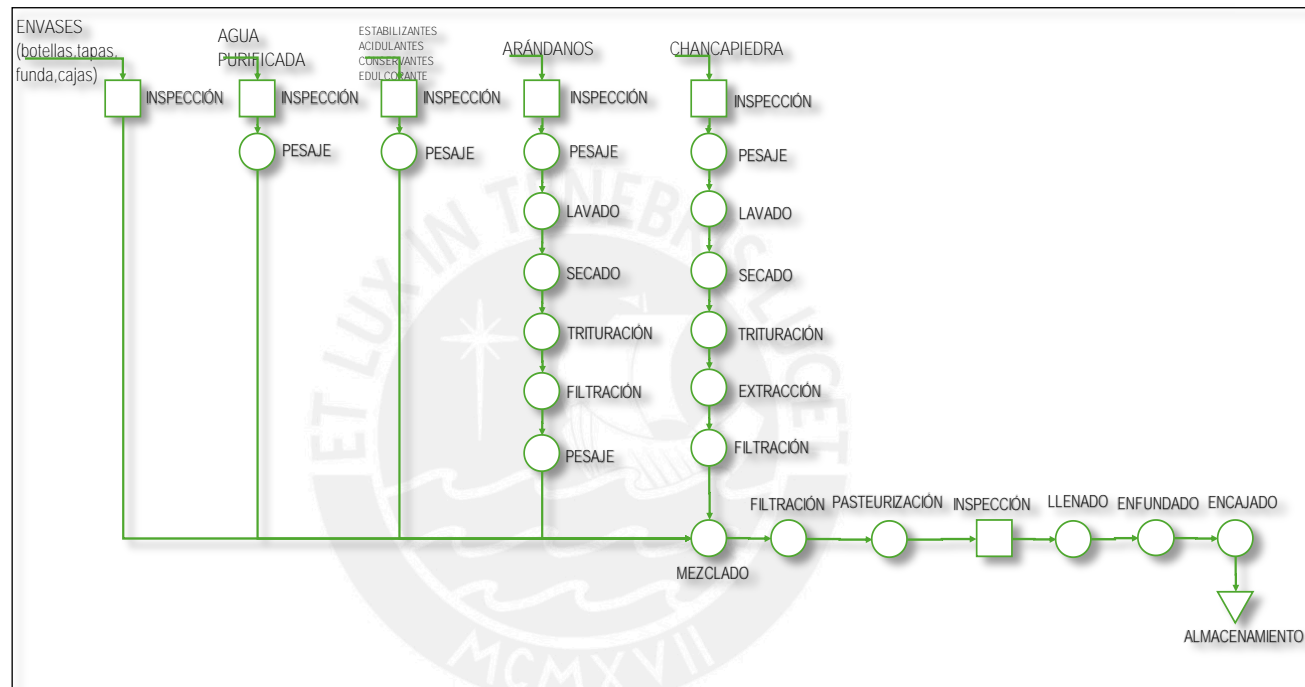
PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE PRODUCTO			
PRODUCTO EXTRACTADO DE CHANCAPIEDRA	ELABORADO POR: Manuel Antonio Díaz Paredes	FECHA 10/04/2024	CANTIDAD BASE 100 kilogramos
<p>PROCEDIMIENTO</p> <p>Paso 1: Preparación del Extracto Concentrado de Chancapiedra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar y adquirir hojas de "chancapiedra" (<i>Phyllanthus niruri</i>) de alta calidad. • Lavar y desinfectar cuidadosamente las hojas para eliminar cualquier contaminante. • Triturar las hojas en un extractor o licuadora industrial junto con una cantidad adecuada de agua purificada para obtener un extracto concentrado. • Filtrar el extracto para eliminar impurezas y obtener un líquido limpio y concentrado. • Medir y ajustar la concentración del extracto para que sea equivalente a 18 kg en total. <p>Paso 2: Preparación de los Arándanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavar los arándanos frescos o descongelarlos si están congelados. • Triturar los arándanos en una licuadora hasta obtener un puré suave y homogéneo. <p>Paso 3: Preparación de la Mezcla Principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En un recipiente adecuado, disolver la goma xantana en agua purificada, agitando constantemente para evitar la formación de grumos. • Agregar el extracto concentrado de chancapiedra al líquido estabilizante y mezclar bien. • Incorporar el puré de arándanos a la mezcla y mezclar nuevamente para integrar completamente. <p>Paso 4: Acidificación de la Mezcla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agregar el ácido cítrico a la solución mientras se mezcla continuamente para garantizar una distribución homogénea. • Verificar el pH de la mezcla y ajustarlo según sea necesario para alcanzar un nivel ácido adecuado. <p>Paso 5: Edulcoración de la Bebida:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agregar la estevia en polvo a la mezcla principal, ajustando la cantidad según el nivel de dulzor deseado. • Mezclar bien para asegurar una distribución uniforme del edulcorante en toda la bebida. <p>Paso 6: Preservación de la Bebida:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disolver el sorbato de potasio en una pequeña cantidad de agua purificada caliente para facilitar su incorporación. • Agregar la solución de sorbato de potasio a la mezcla principal y mezclar completamente para garantizar una distribución uniforme y una preservación efectiva. <p>Paso 7: Envasado y Almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la calidad y estabilidad de la bebida. • Envasar la bebida en recipientes adecuados, asegurando un sellado hermético para evitar la contaminación. • Almacenar la bebida en un lugar fresco y oscuro para mantener su calidad y prolongar su vida útil. 			
¡GRACIAS POR SU CONFIANZA!	Manuel Antonio Díaz Paredes	 T (+51) 979807694 Manuel Antonio Díaz Paredes INGENIERO QUÍMICO CIP. 88888	

Figura F1.

Diagrama de Flujo



Hoja de vida de validador:

Ing Msc. Manuel Antonio Díaz Paredes

Ingeniero Químico –CIP.66996

**Maestro en ciencias de ingeniería de procesos
industriales**

E- Mail: manueldp99@hotmail.com

PRESENTACIÓN.

Durante mi trabajo en mi carrera de Ingeniero Químico por 17 años he laborado en Operación de Fabricas Azucareras, Alimentos ,minería , bebidas tratamientote aguas y como Docente Universitario especializado en formulaciones y asesor externo

DATOS PERSONALES.

Dirección :Mz 20 lote 9- Urb. La purisima
,Chiclayo.
DNI : 16791060
Lugar de Nacimiento: Chiclayo
Teléfono : 074-232371
Celular : 074-979807694

Brevete : Categoría A-1
DICSCAMEC : Manipulador de explosivos
licencia N° 031-03-07
Estado Civil : casado
Edad : 40 años.

Experiencia Profesional

OCTUBRE 2007-
ACTUALIDAD

Docente Nombrado por concurso Publico "Universidad Nacional Pedro Ruiz gallo" Lambayeque ,
Responsable del Dictado de los cursos de Diseño De Reactores , Cálculo y Talleres Productivos
-El curso de talleres Productivos incluye la formulación y elaboración de productos químicos como Desinfectantes, ceras , emulsiones ,pegamentos para cerámicos entre otros , transformadores de óxidos etc. En cuyo desarrollo se optimiza el buen manejo y dosificación de emulsionantes , modificadores reologicos , preservantes, pasivantes , así como elaboración de alimentos procesados

Setiembre 2009
Octubre 2011

Estudios culminados de "Maestría en Ingeniería de Procesos Industriales ".

Proyecto e instalación de sistema de Refrigeración en Fermentadores-Maduradores de
Setiembre :era de la UNIVERSIDAD FAUSTINO SANCHEZ CARRION-HUACHO
2007
-Responsable de arranque de planta y formulación de primer lote de producción de cerveza

Enero 2007-
Agosto 2007

Compañía Minera Goldfields la Cima-Empresa contratista minera San martin
Perforación y voladura /Manipulador de explosivos
- Responsable de los protocolos de voladura
- Responsable de los diseños de malla de voladura
- Calculo de factores de carga de explosivos y mezclas de explosivos así como responsable de costos de voladura
- Simulación de voladuras en software Z-Plant
- Desarrollo de Planos de Radios de influencia de Voladura (AUTOCAD)
- Calculo de costos de operación mina

Enero 2007

• **CAPACITACIÓN:**
DICSCAMEC:
Duración: (ENERO 2006)
Técnicas de manipuleo explosivos
Grado alcanzado MANIPULADOR DE EXPLOSIVOS
DICSCAMEC licencia Nº 031-03-07

Enero 2006-
Marzo 2006

MUNICIPALIDAD DE MOTUPE

Trabajos de asesorías en Tratamiento de Aguas de pozo de caseríos diversos de Motupe.

Diciembre 2004
Diciembre 2005

-SUPERMERCADOS KAMT: (jefe de Producción y control de Calidad)

Área: Panificación, Elaboración y estandarización de formulas de pan.

Determinación de costos de producción de pan

-Solución de enmohecimiento prematuro de pan de molde

-Charlas HACCP trabajadores área de alimentos

Área: Cárnicos, frutas, verduras.

-Control temperaturas almacenamiento y procesamiento de alimentos.

Noviembre 2001
Noviembre 2004

Empresa industrial AGRO PUCALA S.A.C

- **CARGO: SUPERVISOR DE PLANTA,** responsable directo del Arranque ,parada , operación, mantenimiento y control de todas las operaciones fabriles en la producción de Azúcar Cruda , Refinada Asi como tratamiento químico del Agua de las calderas generadoras de vapor

- **TRABAJOS EFECTUADOS :**

- Modificación sistema de tuberías de agua condensada de tachos al vacío.
- Optimización del sistema de hervido de soda para limpieza química de los evaporadores múltiple efecto.
- Modificación sistema de tuberías lado descarga de jugo encalado.
- Modificación sistema desarenador en tanques de jugo encalado.
- Diseño e instalación de canalizadores de flujo en baterías de evaporación copas chapman.
- Montaje de bypass tercer efecto batería de evaporación a siguiente batería, con fines de hervido de Soda simultaneo al proceso de Evaporación

- **Jefe de Mantenimiento Parada general de fábrica 2003.**

- **TRABAJOS EFECTUADOS:**

- Mantenimiento compresores. Desmontaje y limpieza válvulas
- Mantenimiento de bombas de vacío,
- Montaje de mazas trapiche de azúcar
- Mantenimiento de sistemas de lubricación farball
- Reparación , mantenimiento , montaje y desmontaje de válvulas tipo compuerta y mariposa

- **CAPACITACIÓN :**

Instituto del azúcar del Perú:

Duración : (dos meses, Marzo - Abril 2002)

Afianzamiento en análisis laboratorio del sector azucarero (jugos ,mieles, Agua de caldero, alcoholes) y alimentario(proteínas y grasas , lácteos)

Noviembre 2000

- Octubre 2001

Embotelladora Latinoamericana S. A. E.L.S.A (COCA COLA) Chiclayo.

- Cargo :Supervisor del departamento de aseguramiento y control de Calidad: Responsable del Control de Calidad de botellas PET y Tratamiento de agua (ablandamiento)
- Estudio y determinación de parámetros fisicoquímicos óptimos en el Proceso de soplado de envases PET (Tesis de grado: Influencia y optimización de los parámetros fisicoquímicos y técnicos del Stress Cracking de envases PET)

- **CAPACITACIÓN:**

- En planta embotelladora Trujillo: sistema de tratamiento de agua de proceso y agua para calderas.
- Manejo de software específico de control estadístico de procesos METEM 9200

2011	<p><u>Educación</u></p>
	<p><u>Maestro en ciencias en ingeniería de Procesos industriales</u></p>
1995-1999	<p>Ingeniero Químico - 3er Puesto Promoción 1999 Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, Perú</p>
1999	<p>Practicas Pre-profesionales(3meses)Empresa agroindustrial Pomalca S.A. 390 hr</p> <p>Chiclayo, Perú -Estudio de dosificación de un clarificante alternativo no tóxico para reemplazar al subacetato de plomo en análisis de clarificación de jugo</p>
1999-2001	<p>Estudios de Inglés (Nivel Avanzado) Centro de Idiomas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Chiclayo, Perú</p>
2000	<p>Operador en Microsoft Office Instituto ADEU Chiclayo, Perú</p>
1983-1994	<p>Educación Primaria y Secundaria (4to Puesto de Aprovechamiento) Promoción 1994 Colegio Particular "MANUEL PARDO" Chiclayo, Perú</p>

Apéndice G: Layout de la Instalación

Figura G1.

Layout de la Instalación



Apéndice H: Lista de Máquinas y Equipos

Equipos	Capacidad	Costo S/	Referencias de costos
Tratamiento de agua	250Kg/h	S/ 19,000	https://es.made-in-china.com/co_hywaterreatment/product_Industrial-Water-Filter-Mineral-Filtration-Treatment-Machine-Equipment-Reverse-Osmosis-System-RO-Drinking-Commercial-Pure-Water-Purification-Purifier-Price-Cost_ysoiygnseg.html
Estación de lavado 1	200 kg/h	S/ 6,270	https://es.made-in-china.com/co_999fengxiang/product_Heatable-Vegetable-and-Fruit-Bubble-Washing-Washer-Material-Water-Removing-Dewatering-Machine_yuisyrnsg.html?pv_id=1i146hmv3474&faw_id=1i146hvl3957
Estación de lavado 2	200 kg/h	S/ 6,270	https://es.made-in-china.com/co_999fengxiang/product_Heatable-Vegetable-and-Fruit-Bubble-Washing-Washer-Material-Water-Removing-Dewatering-Machine_yuisyrnsg.html?pv_id=1i146hmv3474&faw_id=1i146hvl3957
Estación de secado 1	200 kg/h	S/ 24,130	https://es.made-in-china.com/co_alsjx666/product_Industrial-Tray-Dryer-with-Good-Price-Spice-Drying-Machine-Oven_uoinuruhyy.html?pv_id=1i149i4uue79&faw_id=1i149i86k5cd
Estación de secado 2	200 kg/h	S/ 24,130	https://es.made-in-china.com/co_alsjx666/product_Industrial-Tray-Dryer-with-Good-Price-Spice-Drying-Machine-Oven_uoinuruhyy.html?pv_id=1i149i4uue79&faw_id=1i149i86k5cd
Trituradora	200 kg/h	S/ 23,940	https://es.made-in-china.com/co_chandamachine/product_Industrial-Pepper-Chilli-Herb-Grinding-Machine-Crude-Fibre-Material-Crusher-with-Water-Cooling-System_uohuogyuig.html
Estación de filtrado 1	225 kg	S/ 10,070	https://es.made-in-china.com/co_zhengzhoutoper/product_Hydraulic-Chamber-Type-Fresh-Fruit-Juice-Filter-Press_ysesrsgngg.html?pv_id=1i1496vco945&faw_id=1i149704e452
Estación de filtrado 2	225 kg	S/ 10,070	https://es.made-in-china.com/co_zhengzhoutoper/product_Hydraulic-Chamber-Type-Fresh-Fruit-Juice-Filter-Press_ysesrsgngg.html?pv_id=1i1496vco945&faw_id=1i149704e452
Extractor 1	200 kg/h	S/ 38,000	https://es.made-in-china.com/co_shuliyachinery/product_Industrial-Fruit-Juice-Extractor-for-Sale_uoiyreoiug.html?pv_id=1i149kqov9e&faw_id=1i149kv6r00e
Extractor 2	200 kg/h	S/ 38,000	https://es.made-in-china.com/co_shuliyachinery/product_Industrial-Fruit-Juice-Extractor-for-Sale_uoiyreoiug.html?pv_id=1i149kqov9e&faw_id=1i149kv6r00e
Mezcladora	500 kg	S/ 3,800	https://es.made-in-china.com/co_fair888/product_Stainless-Steel-Tank-with-Jacket-Mixing-Heating-Juice-Sauce-Mixer_ysyiuioisy.html?pv_id=1hpm8vbf5a4&faw_id=1hpm909ut660
Estación de filtrado 3	225 kg	S/ 10,070	https://es.made-in-china.com/co_zhengzhoutoper/product_Hydraulic-Chamber-Type-Fresh-Fruit-Juice-Filter-Press_ysesrsgngg.html?pv_id=1i1496vco945&faw_id=1i149704e452
Pasteurizadora	200 kg/h	S/ 24,700	https://es.made-in-china.com/co_njhuotian/product_Small-Commercial-Industrial-200L-Milk-Fruit-Juice-Batch-Pasteurizer-Machine-Price_ryngiyigg.html?pv_id=1hpm949nr385&faw_id=1hpm955p4708
Llenadora	200 kg	S/ 478,311	https://es.made-in-china.com/co_lidlifilling/product_Fully-Automatic-5gallon-Liquid-Filling-Machine-High-Speed-5gallon-Filler-with-Precision-Accuracy_yuihsnhosg.html?pv_id=1i38hbrrfc76&faw_id=1i38hc04sadc
Estaciones de pesado (5 estaciones)	-	S/ 23,750	https://es.made-in-china.com/co_locosc/product_China-Ntep-Approved-Hot-Sale-Industrial-Electronic-Floor-Platform-Scales-Weighing-Scale_yuisouurg.html?pv_id=1i39bme3n4b6&faw_id=1i39bmio16ec
Estación de enfundado y encajado	Manual		

S/ 740,511

Apéndice I: Simulación para la Validación del Plan de Marketing

	LTV inferior 43.66	LTV superior 156.35
LTV \$	54	

	CAC inferior 8.55	CAC superior 10.87
CAC \$	9	

Eficiencia MKT
CLV/CAC 6.00

<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MUESTRA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>9.0</td></tr> <tr><td>2</td><td>5.1</td></tr> <tr><td>3</td><td>6.8</td></tr> <tr><td>4</td><td>10.6</td></tr> <tr><td>5</td><td>6.9</td></tr> <tr><td>6</td><td>14.6</td></tr> <tr><td>7</td><td>13.6</td></tr> <tr><td>8</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>9</td><td>6.0</td></tr> <tr><td>10</td><td>15.0</td></tr> <tr><td>11</td><td>10.6</td></tr> <tr><td>12</td><td>11.6</td></tr> <tr><td>13</td><td>12.6</td></tr> <tr><td>14</td><td>15.1</td></tr> <tr><td>15</td><td>5.3</td></tr> <tr><td>16</td><td>11.6</td></tr> <tr><td>17</td><td>5.5</td></tr> <tr><td>18</td><td>6.9</td></tr> <tr><td>19</td><td>11.2</td></tr> <tr><td>20</td><td>16.8</td></tr> </tbody> </table>	MUESTRA		1	9.0	2	5.1	3	6.8	4	10.6	5	6.9	6	14.6	7	13.6	8	4.5	9	6.0	10	15.0	11	10.6	12	11.6	13	12.6	14	15.1	15	5.3	16	11.6	17	5.5	18	6.9	19	11.2	20	16.8	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MODELO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>12.89</td> </tr> <tr> <th colspan="2">MUESTRA MONTECARLO</th> </tr> <tr> <td>Muestra</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">SIMULAR</td> </tr> <tr> <th colspan="2">DATOS DEL HISTOGRAMA</th> </tr> <tr> <td>N° de Clases</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Ancho Clase</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Li(n)-LS(n-1)</td> <td>0.10%</td> </tr> <tr> <td>Rango</td> <td>13</td> </tr> <tr> <th colspan="2">ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD</th> </tr> <tr> <td>Inicio</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Intervalo</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Fin</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">OPTIPRO</td> </tr> </tbody> </table>	MODELO			12.89	MUESTRA MONTECARLO		Muestra	1000	SIMULAR		DATOS DEL HISTOGRAMA		N° de Clases	80	Ancho Clase	0	Li(n)-LS(n-1)	0.10%	Rango	13	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD		Inicio	5	Intervalo	2	Fin	43	OPTIPRO		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">ESTADÍSTICO E INTERVALO DE CONFIANZA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Promedio</td> <td>10.63</td> <td>Lim. Inferior >></td> <td>4.86</td> </tr> <tr> <td>DesVest</td> <td>3.51</td> <td>Lim. Superior >></td> <td>16.40</td> </tr> <tr> <td>Nivel de C.</td> <td>90%</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Muestra</td> <td>1,000</td> <td>Valor Máximo >></td> <td>17.22</td> </tr> <tr> <td>Error Estándar</td> <td>0.18</td> <td>Valor Mínimo >></td> <td>4.40</td> </tr> <tr> <th colspan="4">NIVEL DE RIESGO ESPERADO</th> </tr> <tr> <td>Nivel Esperado</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Valores por debajo >></td> <td>33</td> <td>Nivel de Riesgo</td> <td>3.30%</td> </tr> <tr> <td>Valores por encima >></td> <td>967</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ESTADÍSTICO E INTERVALO DE CONFIANZA				Promedio	10.63	Lim. Inferior >>	4.86	DesVest	3.51	Lim. Superior >>	16.40	Nivel de C.	90%			Muestra	1,000	Valor Máximo >>	17.22	Error Estándar	0.18	Valor Mínimo >>	4.40	NIVEL DE RIESGO ESPERADO				Nivel Esperado	5			Valores por debajo >>	33	Nivel de Riesgo	3.30%	Valores por encima >>	967		
MUESTRA																																																																																																																		
1	9.0																																																																																																																	
2	5.1																																																																																																																	
3	6.8																																																																																																																	
4	10.6																																																																																																																	
5	6.9																																																																																																																	
6	14.6																																																																																																																	
7	13.6																																																																																																																	
8	4.5																																																																																																																	
9	6.0																																																																																																																	
10	15.0																																																																																																																	
11	10.6																																																																																																																	
12	11.6																																																																																																																	
13	12.6																																																																																																																	
14	15.1																																																																																																																	
15	5.3																																																																																																																	
16	11.6																																																																																																																	
17	5.5																																																																																																																	
18	6.9																																																																																																																	
19	11.2																																																																																																																	
20	16.8																																																																																																																	
MODELO																																																																																																																		
	12.89																																																																																																																	
MUESTRA MONTECARLO																																																																																																																		
Muestra	1000																																																																																																																	
SIMULAR																																																																																																																		
DATOS DEL HISTOGRAMA																																																																																																																		
N° de Clases	80																																																																																																																	
Ancho Clase	0																																																																																																																	
Li(n)-LS(n-1)	0.10%																																																																																																																	
Rango	13																																																																																																																	
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD																																																																																																																		
Inicio	5																																																																																																																	
Intervalo	2																																																																																																																	
Fin	43																																																																																																																	
OPTIPRO																																																																																																																		
ESTADÍSTICO E INTERVALO DE CONFIANZA																																																																																																																		
Promedio	10.63	Lim. Inferior >>	4.86																																																																																																															
DesVest	3.51	Lim. Superior >>	16.40																																																																																																															
Nivel de C.	90%																																																																																																																	
Muestra	1,000	Valor Máximo >>	17.22																																																																																																															
Error Estándar	0.18	Valor Mínimo >>	4.40																																																																																																															
NIVEL DE RIESGO ESPERADO																																																																																																																		
Nivel Esperado	5																																																																																																																	
Valores por debajo >>	33	Nivel de Riesgo	3.30%																																																																																																															
Valores por encima >>	967																																																																																																																	

Apéndice J: Simulación para la Validación del Plan de Operaciones

Datos estándares

Demanda anual (5to año) 4,637,938 und
 Demanda en Kg por año 222,621 Kg

Variable	Demanda inferior	Demanda superior
	111,311	333,932
Demanda en Kg por año	307,894	

Datos estándares

Capacidad del proceso está 200 Kg/hora
 Producción en Kg por año 576000 Kg/año
 Considera merma 5% 547200 Kg/año

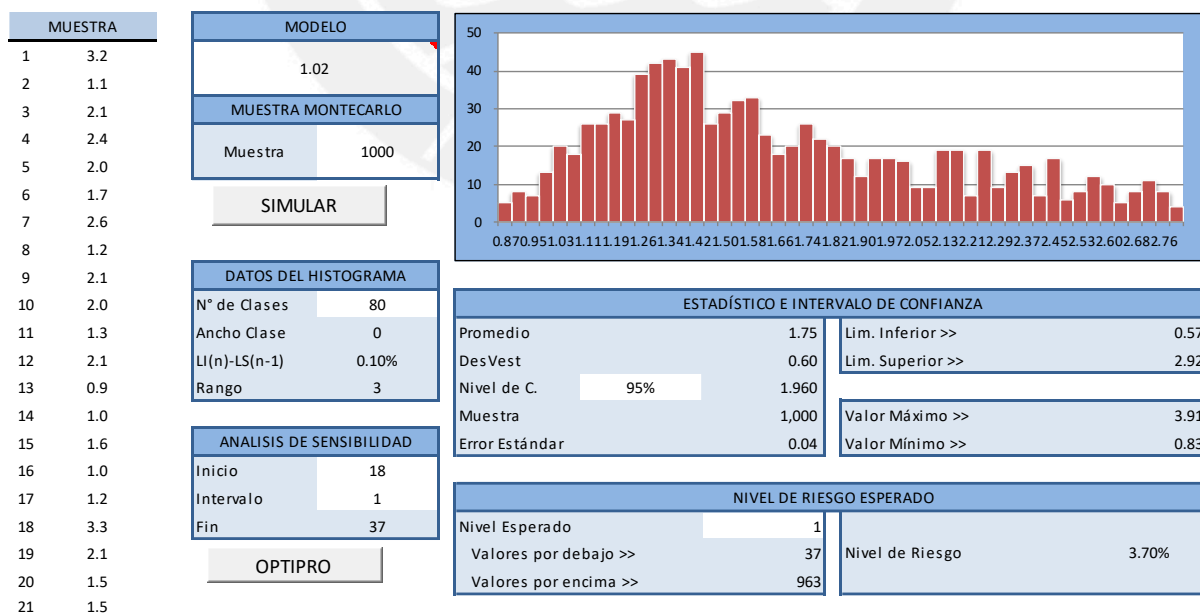
Variable	Product. Inferior	Product. Superior
	273,600	437,760
Producción por año	313,036	

Demanda - producción 5,142

Satisfacción de la demanda 102%

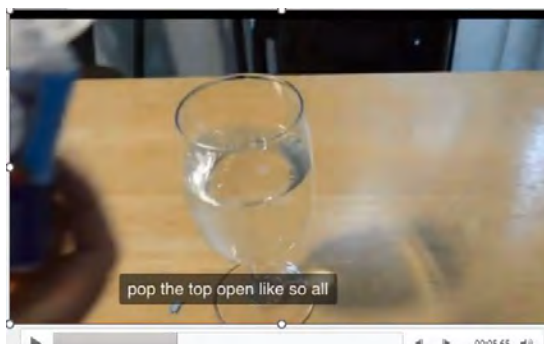
Figura J1.

Simulación Plan de Operaciones



Apéndice K: Demo Funcional del Envase para Concentrado Líquido

Objetivo: Demostrar la funcionalidad del envase de un nuevo producto concentrado líquido a través de un proceso de tres etapas, evaluando la facilidad de apertura, la precisión en el vertido y la integración del producto en una bebida.



Paso 1: Inicialmente, el usuario agita suavemente el envase para asegurar que el contenido líquido esté homogéneamente mezclado. Tras la agitación, se procede a abrir el envase. El diseño del tapón permite una apertura fácil y segura, evitando derrames accidentales y garantizando que el producto esté listo para su uso inmediato.



Paso 2: Una vez abierto el envase, el usuario inclina el envase sobre un vaso destinado a contener la bebida. El diseño del envase facilita un vertido rápido y controlado, donde un chorro concentrado de líquido es expulsado con precisión mediante una ligera presión aplicada por el usuario. Esta característica es esencial para asegurar la dosificación adecuada del concentrado en la bebida final.



Paso 3: Finalmente, el líquido concentrado se observa dentro del vaso, donde se mezcla con el resto de la bebida. La apariencia final del producto en el vaso demuestra una integración adecuada sin necesidad de pasos adicionales por parte del usuario, como revolver o mezclar adicionalmente. Este paso confirma la efectividad del envase para entregar la cantidad precisa de concentrado y su fácil integración en diversas bebidas.

Apéndice L: Storyboards

Figura L1.

Storyboards



Este storyboard (Ver Figura L1), representa cómo un cliente experimenta el producto en diferentes contextos, destacando la eficacia, portabilidad y facilidad de uso del envase:

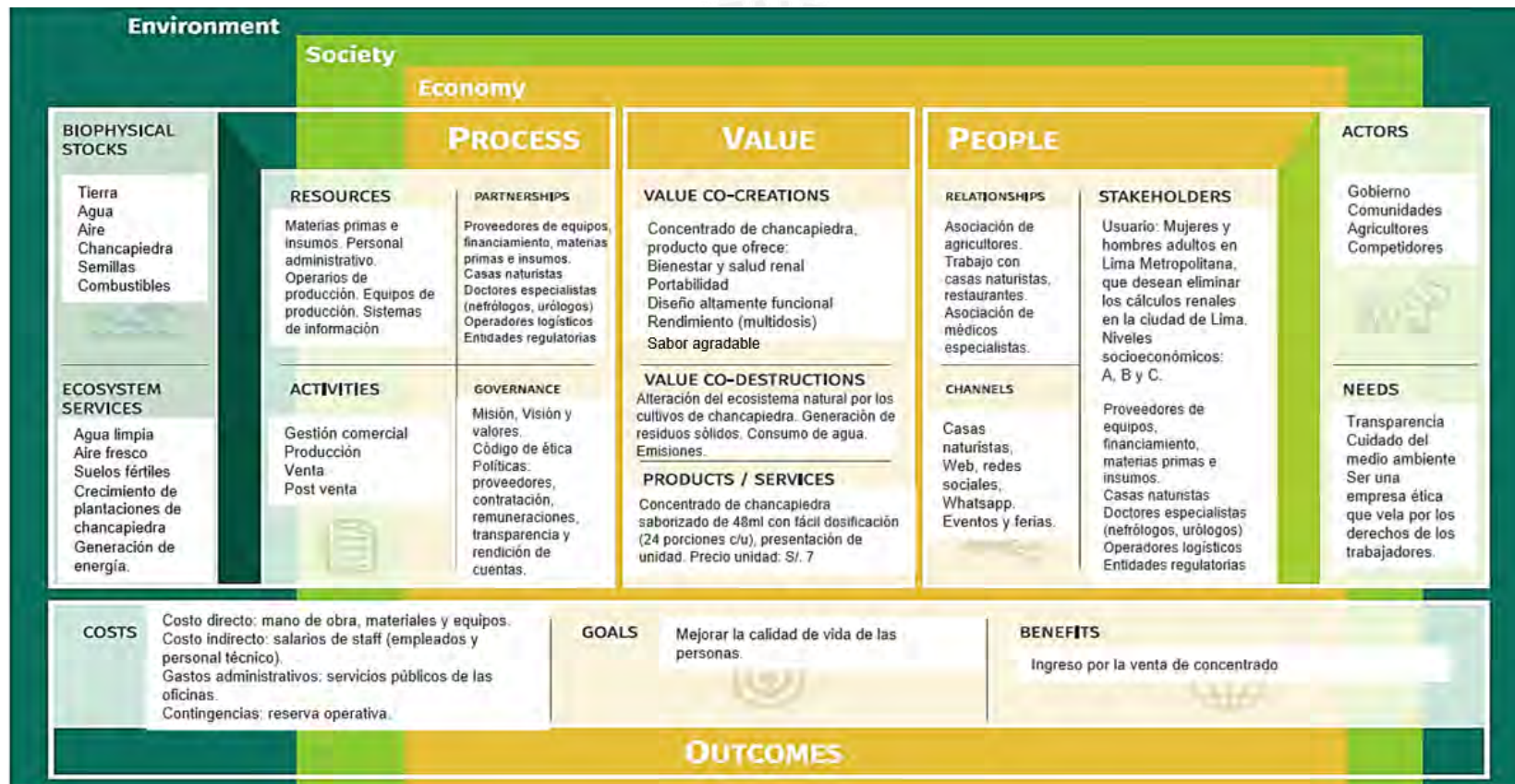
- Primer panel: Un hombre en un entorno de oficina en Lima siente molestias por cálculos renales y busca alivio sacando el envase de Té-Renal de su bolso.
- Segundo panel: El hombre abre fácilmente el envase a prueba de derrames y dosifica rápidamente el producto en una botella de agua, demostrando la sencillez en su uso.
- Tercer panel: El hombre consume la solución, mostrándose aliviado y satisfecho en un entorno urbano exterior, lo que simboliza la portabilidad y el sabor agradable del producto.

Apéndice M: Flourishing Business Canvas

A continuación, se muestra el Flourishing Business Canvas en la Figura M1

Figura M1.

Flourishing Business Canvas



Apéndice N: Plan de Proyecto

Figura N1.

Plan de Proyecto.



Apéndice O: Inversión Inicial

Resumen de inversión inicial

TC 3.7

Categoría	Detalle	Cant.	Und.	Costo Unit.	Costo empresa/anual (S./)	Inversión inicial (S./)	
Staff	Gerente General	1	meses	15,000	268,200.00	67,050.00	<i>x 3 meses</i>
	Jefe de planta	1	meses	9,000	160,920.00	40,230.00	<i>x 3 meses</i>
	Operarios	14	meses	3,000	750,960.00	187,740.00	<i>x 3 meses</i>
	Ayudantes	10	meses	2,500	447,000.00	111,750.00	<i>x 3 meses</i>
	Ing. Calidad y Mant.	1	meses	5,000	89,400.00	22,350.00	<i>x 3 meses</i>
	Jefe Comercial	1	meses	10,000	178,800.00	44,700.00	<i>x 3 meses</i>
	Analista comercial	1	meses	5,000	89,400.00	22,350.00	<i>x 3 meses</i>
	Jefe logística	1	meses	10,000	178,800.00	44,700.00	<i>x 3 meses</i>
	Analista logística	1	meses	5,000.00	89,400.00	22,350.00	<i>x 3 meses</i>
Activos fijos tangibles	Máquina tratadora de agua	1	und	88,985	88,985.00	88,985.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Máquina de lavado 1	1	und	38,332	38,332.00	38,332.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Máquina de lavado 2	1	und	38,332	38,332.00	38,332.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Máquina de secado 1	1	und	88,985	88,985.00	88,985.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Máquina de secado 2	1	und	88,985	88,985.00	88,985.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Máquina trituradora	1	und	34,225	34,225.00	34,225.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Máquina de filtrado 1	1	und	41,070	41,070.00	41,070.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Máquina de filtrado 2	1	und	41,070	41,070.00	41,070.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Máquina extractora 1	1	und	60,236	60,236.00	60,236.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Máquina extractora 2	1	und	60,236	60,236.00	60,236.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Máquina mezcladora	1	und	6,845	6,845.00	6,845.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Máquina de filtrado 3	1	und	41,070	41,070.00	41,070.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Máquina de pasteurizado	1	und	41,070	41,070.00	41,070.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Máquina llenadora	1	und	41,070	41,070.00	41,070.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
Equipos menores	1	gbl	15,000	15,000.00	15,000.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>	
	Herramientas	1	gbl	15,000	15,000.00	15,000.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
Gastos de arranque de negocio	Implementación de planta y of.	1	und	300,000	300,000.00	300,000.00	<i>Inversión total al inicio del negocio</i>
	Gastos de oficina	1	und	20,000	20,000.00	10,000.00	<i>Inversión parcial 50%</i>
	Gastos de Marketing	1	und	120,000	120,000.00	60,000.00	<i>Inversión parcial 50%</i>
Activos fijos intangibles	Capacitaciones	1	und	20,000	20,000.00	10,000.00	<i>Inversión parcial 50%</i>
	Licencias y permisos	1	und	5,000	5,000.00	5,000.00	<i>Inversión total</i>
	Software y tecnología	1	und	50,000	50,000.00	25,000.00	<i>Inversión parcial 50%</i>

1,713,731.00 Soles

Apéndice P: Análisis Financiero Detallado

Enlace a archivo: Análisis financiero

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Mcw5LmTBEv4Rbt9Oj7YXyl_a_9hum67nM/edit?usp=drive_link&oid=11594941987076454386&rtpof=true&sd=true

Análisis Financiero TeReal		2,980,584 Mercado total (TAM)		644,158 Mercado objetivo (SAM)			
% mercado SOM		5%	18%	15%	24%	38%	
Mercado objetivo		32,208	64,416	36,624	128,832	193,247	
Año	0	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Unidades vendidas		772,392	1,545,984	2,318,976	3,091,368	4,637,928	
Valor de venta unitario		\$/ 7.00	\$/ 7.00	\$/ 7.00	\$/ 7.00	\$/ 7.00	
Ventas		\$/ 5,410,344.00	\$/ 10,821,888.00	\$/ 16,232,832.00	\$/ 21,643,776.00	\$/ 32,465,436.00	
Costo de ventas		-\$/ 3,510,439.00	-\$/ 7,112,414.35	-\$/ 10,808,950.61	-\$/ 14,603,154.33	-\$/ 22,197,871.03	
UTILIDAD BRUTA		\$/ 1,900,505.00	\$/ 3,709,473.05	\$/ 5,423,881.39	\$/ 7,040,621.67	*****	
Gastos de Operaciones							
Gastos administrativos		-\$/ 1,269,120.00	-\$/ 1,586,520.00	-\$/ 2,016,120.00	-\$/ 2,088,120.00	-\$/ 2,571,840.00	
Gastos de ventas		-\$/ 350,159.65	-\$/ 551,511.26	-\$/ 828,432.80	-\$/ 1,095,850.24	-\$/ 1,652,319.75	
EBITDA		\$/ 281,225.35	\$/ 1,565,441.78	\$/ 2,579,266.59	\$/ 3,056,651.43	*****	
Depreciación		-\$/ 17,282.70	-\$/ 17,282.70	-\$/ 17,282.70	-\$/ 17,282.70	-\$/ 17,282.70	
UTILIDAD OPERATIVA EBIT		\$/ 263,942.65	\$/ 1,548,159.08	\$/ 2,561,983.89	*****	\$/ 6,025,582.52	
Impuestos							
Impuesto a la renta		\$/ 79,182.80	\$/ 464,447.73	\$/ 768,535.77	\$/ 1,151,810.62	\$/ 1,807,674.76	
NOPAT		\$/ 184,759.86	\$/ 1,083,711.36	\$/ 1,793,390.12	\$/ 2,667,558.11	\$/ 4,217,907.76	
FCO		\$/ 494,579.14	\$/ 1,401,158.72	\$/ 2,118,717.46	\$/ 3,021,024.45	*****	*****
FCI/FCLiq		-\$/ 1,195,250.00	\$/ 0.00	\$/ 0.00	\$/ 0.00	\$/ 0.00	\$/ 724,235.00
FCL		-\$/ 1,195,250.00	\$/ 494,579.14	\$/ 1,401,158.72	\$/ 2,118,717.46	\$/ 3,021,024.45	*****
Préstamo bancario 1	1,028,238.60	-\$/ 205,647.72	-\$/ 205,647.72	-\$/ 205,647.72	-\$/ 205,647.72	-\$/ 205,647.72	
Intereses		-\$/ 37,016.59	-\$/ 37,016.59	-\$/ 37,016.59	-\$/ 37,016.59	-\$/ 37,016.59	
Escudo fiscal de intereses		\$/ 11,104.98	\$/ 11,104.98	\$/ 11,104.98	\$/ 11,104.98	\$/ 11,104.98	
FCF		\$/ 1,028,238.60	-\$/ 231,559.33	-\$/ 231,559.33	-\$/ 231,559.33	-\$/ 231,559.33	\$/ 0.00
Gastos financieros							
Intereses y amortizaciones		-\$/ 242,664.31	-\$/ 242,664.31	-\$/ 242,664.31	-\$/ 242,664.31	-\$/ 242,664.31	\$/ 0.00
UTILIDAD NETA		-\$/ 57,904.45	\$/ 841,047.05	\$/ 1,550,725.81	*****	\$/ 3,975,243.45	
FCA		-\$/ 107,011.40	\$/ 263,019.81	\$/ 1,169,599.39	\$/ 1,887,158.13	\$/ 2,789,465.12	\$/ 4,636,524.19
FC Deuda	\$/ 1,028,238.60	-\$/ 242,664.31	-\$/ 242,664.31	-\$/ 242,664.31	-\$/ 242,664.31	-\$/ 242,664.31	
TIR	5.76%						
VA FCL		-\$/ 1,195,250.00	\$/ 432,787.00	\$/ 1,072,912.15	\$/ 1,419,672.89	\$/ 1,771,364.35	\$/ 2,437,756.48
VAN FCL (Flujo Caja Libre)		\$/ 5,559,872					-\$/ 505,370.38
TIR FCL		103.3%					
VA FCA		-\$/ 107,011.40	\$/ 225,199.16	\$/ 857,420.27	\$/ 1,184,522.22	\$/ 1,499,112.28	\$/ 2,193,457.83
VAN Financiero FCA (Flujo Caja Accion)		\$/ 5,349,246					-\$/ 443,454.37
TIR FCA		434.3%					
Período de recuperación descontado FC		-\$/ 1,195,250.00	\$/ 702,465.00	\$/ 370,449.15	\$/ 1,790,122.04	\$/ 3,561,486.39	\$/ 6,059,242.87
Otros indicadores							
EVA FCL	\$/ 1,010,833.26	<i>Indicador de excelencia del VAN FCL obtenido respecto al WACC corporado</i>					
Tiempo de recuperación (meses)	20	<i>El tiempo que se requiere para recuperar la inversión en función del FCL (Empresa)</i>					
Índice de rentabilidad (IR)	3.12	<i>Ratio de VAN Financiero al valor de inicial</i>					

Cálculo de la utilidad bruta:

	% mercado SOM Mercado objetivo	5%	10%	15%	20%	30%	
		32,208	64,416	96,624	128,832	193,247	
Año	0	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Unidades vendidas		772,992	1,545,984	2,318,976	3,091,968	4,637,928	
Valor de venta unitario		S/ 7.00	S/ 7.00	S/ 7.00	S/ 7.00	S/ 7.00	
Ventas		S/ 5,410,944.00	S/ 10,821,888.00	S/ 16,232,832.00	S/ 21,643,776.00	S/ 32,465,496.00	
Costo de ventas		-S/ 3,510,439.00	-S/ 7,112,414.95	-S/ 10,808,950.61	-S/ 14,603,154.33	-S/ 22,197,871.03	
UTILIDAD BRUTA		S/ 1,900,505.00	S/ 3,709,473.05	S/ 5,423,881.39	S/ 7,040,621.67	S/ 10,267,624.97	

- En base al mercado objetivo por año, se proyectan las unidades vendidas a razón de 2 unidades por mes por 12 meses.
- Se calcula las ventas considerando 7 soles por unidad.
- Se calcula la utilidad bruta restando los costos de las ventas.
- El detalle del costo de ventas se ubica en la Tabla 17.

UTILIDAD BRUTA	S/ 1,900,505.00	S/ 3,709,473.05	S/ 5,423,881.39	S/ 7,040,621.67	S/ 10,267,624.97
Gastos de Operaciones					
Gastos administrativos	-S/ 1,269,120.00	-S/ 1,586,520.00	-S/ 2,016,120.00	-S/ 2,088,120.00	-S/ 2,571,840.00
Gastos de ventas	-S/ 350,159.65	-S/ 557,511.26	-S/ 828,492.80	-S/ 1,095,850.24	-S/ 1,652,919.75
EBITDA	S/ 281,225.35	S/ 1,565,441.78	S/ 2,579,268.59	S/ 3,856,651.43	S/ 6,042,865.22

- Se calculan los gastos de operaciones, incluyen gastos administrativos y gastos de ventas. El detalle de ambos gastos se encuentran en el documento en el enlace.
- El EBITDA se obtiene restando a la Utilidad Bruta ambos conceptos.

EBITDA	S/	S/	S/	S/	S/
	281,225.35	1,565,441.78	2,579,268.59	3,856,651.43	6,042,865.22
Depreciación	-				
	\$17,282.70	-\$17,282.70	-\$17,282.70	-\$17,282.70	-\$17,282.70
Depreciación Máquina tratadora de agua	-S/ 2,164.50	-S/ 2,164.50	-S/ 2,164.50	-S/ 2,164.50	-S/ 2,164.50
Depreciación Máquina de lavado 1	-S/ 932.40	-S/ 932.40	-S/ 932.40	-S/ 932.40	-S/ 932.40
Depreciación Máquina de lavado 2	-S/ 932.40	-S/ 932.40	-S/ 932.40	-S/ 932.40	-S/ 932.40
Depreciación Máquina de secado 1	-S/ 2,164.50	-S/ 2,164.50	-S/ 2,164.50	-S/ 2,164.50	-S/ 2,164.50
Depreciación Máquina de secado 2	-S/ 2,164.50	-S/ 2,164.50	-S/ 2,164.50	-S/ 2,164.50	-S/ 2,164.50
Depreciación Máquina trituradora	-S/ 832.50	-S/ 832.50	-S/ 832.50	-S/ 832.50	-S/ 832.50
Depreciación Máquina de filtrado 1	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00
Depreciación Máquina de filtrado 2	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00
Depreciación Máquina extractora 1	-S/ 1,465.20	-S/ 1,465.20	-S/ 1,465.20	-S/ 1,465.20	-S/ 1,465.20
Depreciación Máquina extractora 2	-S/ 1,465.20	-S/ 1,465.20	-S/ 1,465.20	-S/ 1,465.20	-S/ 1,465.20
Depreciación Máquina mezcladora	-S/ 166.50	-S/ 166.50	-S/ 166.50	-S/ 166.50	-S/ 166.50
Depreciación Máquina de filtrado 3	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00
Depreciación Máquina de pasteurizado	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00
Depreciación Máquina llenadora	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00	-S/ 999.00
UTILIDAD OPERATIVA EBIT	S/ 263,942.65	S/ 1,548,159.08	S/ 2,561,985.89	S/ 3,839,368.73	S/ 6,025,582.52
Impuestos					
Impuesto a la renta	S/ 79,182.80	S/ 464,447.73	S/ 768,595.77	S/ 1,151,810.62	S/ 1,807,674.76
NOPAT	S/ 184,759.86	S/ 1,083,711.36	S/ 1,793,390.12	S/ 2,687,558.11	S/ 4,217,907.76

- Se calculan la depreciación de cada una de las máquinas de la producción.
- Para calcular el EBIT se restan el conjunto de depreciación de máquinas del EBITDA.
- Se calcula el impuesto a la renta (30%) sobre el EBIT
- De la resta entre el EBIT y los impuestos obtienes el NOPAT (Net Operating Profit After Tax o Utilidad Operativa después impuestos)

NOPAT		S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/
		184,759.86	1,083,711.36	1,793,390.12	2,687,558.11	4,217,907.76		
FCO		S/	S/	S/	S/	S/	S/	-S/
		494,579.14	1,401,158.72	2,118,717.46	3,021,024.45	4,868,083.52		1,849,822.59
FCI/FCLiq		-S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/
		1,135,250.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	724,235.00
FCL		-S/	S/	S/	S/	S/	S/	-S/
		1,135,250.00	494,579.14	1,401,158.72	2,118,717.46	3,021,024.45	4,868,083.52	1,125,587.59
Préstamo bancario 1			-S/	-S/	-S/	-S/	-S/	-S/
		1,028,238.60	205,647.72	205,647.72	205,647.72	205,647.72	205,647.72	205,647.72
Intereses			-S/	-S/	-S/	-S/	-S/	-S/
			37,016.59	37,016.59	37,016.59	37,016.59	37,016.59	37,016.59
Escudo fiscal de intereses			S/	S/	S/	S/	S/	S/
			11,104.98	11,104.98	11,104.98	11,104.98	11,104.98	11,104.98
FCF		S/	-S/	-S/	-S/	-S/	-S/	-S/
		1,028,238.60	231,559.33	231,559.33	231,559.33	231,559.33	231,559.33	S/ 0.00
Gastos financieros								
Intereses y amortizaciones			-S/	-S/	-S/	-S/	-S/	-S/
			242,664.31	242,664.31	242,664.31	242,664.31	242,664.31	S/ 0.00
UTILIDAD NETA			-S/	S/	S/	S/	S/	S/
			57,904.45	841,047.05	1,550,725.81	2,444,893.80	3,975,243.45	
FCA		-S/	S/	S/	S/	S/	S/	-S/
		107,011.40	263,019.81	1,169,599.39	1,887,158.13	2,789,465.12	4,636,524.19	1,125,587.59

- Luego se construye el flujo de caja operativo sumando al NOPAT los créditos a los proveedores y las depreciaciones
- Se construye el flujo de caja del inversionista considerando la inversión inicial en las máquinas y la venta de estas en el último periodo.
- Se construye el flujo de caja libre que es la suma de ambos flujos anteriores.
- Además, se construye el flujo de caja financiero en función del préstamo solicitado, amortizaciones, intereses y montos a favor por escudo fiscal de intereses
- Finalmente, para construir el flujo del accionista, sumas el flujo de caja libre y financiero, por cada periodo.
- Asimismo, calculamos la Utilidad Neta, sumando al NOPAT los gastos por intereses y amortizaciones del préstamo bancario.

Pasivos financieros actuales	S/ 0.00	<i>Al ser nuevo negocio, no hay.</i>
Costo de pasivos financieros actuales	0.00%	<i>Al ser nuevo negocio, no hay.</i>
Pasivos financieros totales (Soles)	S/ 1,028,238.60	<i>Pasivo actual + pasivo nuevo (FC Deuda)</i>
Pasivos financieros totales (USD)	\$277,902.32	<i>Pasivo actual + pasivo nuevo (FC Deuda)</i>
Costo de pasivos financieros totales (Soles)	18.00%	<i>Se toma el costo de la deuda financiera K_d, más no el TIR de la deuda</i>
Patrimonio (Soles)	S/ 685,492.40	<i>Patrimonio mínimo para cubrir parte de la inversión inicial (Ver hoja Est. Capital)</i>
Patrimonio (USD)	\$185,268.22	<i>Patrimonio mínimo para cubrir parte de la compra de máquinas</i>
Beta desapalancado	0.68	<i>Validado por Damodaran enero 2024</i>
Rendimiento libre de riesgo (Rf) dólares	4.20%	<i>Validado por Ycharts (US Department of the Treasury)</i>
Rendimiento libre de riesgo (Rf) Soles	4.42%	<i>Conversión dólar a sol</i>
Rendimiento de mercado (Rm)	10.14%	<i>Validado por Damodaran enero 2024 (Sólo si Rf = 3.20%)</i>
Riesgo país	2.20%	<i>Validado por GlobalData</i>
Inflación	2.20%	<i>Validado por BCRP a junio 2024</i>
Beta apalancada	1.39	<i>Fórmula</i>
CAPM (Soles)	16.79%	<i>Fórmula (Soles)</i>
Activos	S/ 1,713,731.00	<i>Patrimonio + Pasivos</i>

WACC (Soles)

14.28%

- Se calcula la beta apalancada considerando los pasivos financieros totales en dólares, en patrimonio en dólares y la beta desapalancado obtenido de Damodaran.
- El rendimiento libre de riesgo en dólares se convierte a soles.
- Se calcula el CAPM en soles, considerando el rendimiento libre de riesgo, rendimiento de mercado, riesgo país, inflación y la beta apalancada.
- Se calcula el WACC en soles.

	0	2025	2026	2027	2028	2029	2030
VA FCL	-S/ 1,135,250.00	S/ 432,787.00	S/ 1,072,912.15	S/ 1,419,672.89	S/ 1,771,364.35	S/ 2,497,756.48	-S/ 505,370.38
VAN FCL (Flujo Caja Libre)	S/ 5,553,872						
TIR FCL	103.3%						
VA FCA	-S/ 107,011.40	S/ 225,199.16	S/ 857,420.27	S/ 1,184,522.22	S/ 1,499,112.28	S/ 2,133,457.83	-S/ 443,454.57
VAN Financiero FCA (Flujo Caja Accionista)	S/ 5,349,246						
TIR FCA	434.3%						
Período de recuperación descontado FCL	-S/ 1,135,250.00	-S/ 702,463.00	S/ 370,449.15	S/ 1,790,122.04	S/ 3,561,486.39	S/ 6,059,242.87	S/ 5,553,872.49

Otros indicadores

EVA FCL		S/ 1,010,833.26	Indicador de excedencia del VAN FCL obtenido respecto al WACC esperado
Tiempo de recuperación (meses)	20		El tiempo requerido para recuperar la inversión en función del FCL (Empresa)
Índice de rentabilidad (IR)		3.12	Ratio de VAN Financiero / Inversión inicial

- Se calcula el VAN del flujo de caja libre y del Flujo de caja del Accionista (Financiero), así como las TIR correspondientes.
- Además, se introducen otros indicadores de decisión de inversión como el de Evaluación de Viabilidad del Accionista, tiempo de recuperación e índice de rentabilidad.



Apéndice Q: Plan de Escalamiento Del Modelo de Negocio

Estrategia de Escalamiento	Desafío o Riesgos Potenciales	Acciones	Recurso Necesario	Plan de Contingencia
1. Expansión de la capacidad productiva	Falta de suministro constante de chancapiedra debido a problemas climáticos o falta de proveedores	Diversificar proveedores en varias regiones de Perú (Amazonas, San Martín) y otros países como Brasil	Contratos con agricultores, capacidad logística, inversión en maquinaria de procesamiento.	Mantener un stock de seguridad de materia prima equivalente a 3 meses de producción. Buscar contratos a largo plazo con agricultores locales para garantizar un suministro estable.
2. Automatización de la producción	Elevada inversión inicial en maquinaria nueva.	Implementar gradualmente el aumento de capacidad productiva, adquiriendo maquinaria según el crecimiento de la demanda.	Capital para adquisición de maquinaria o leasing; entrenar al personal en nuevas tecnologías.	Establecer una estrategia de leasing de maquinaria para reducir costos iniciales y mitigar el impacto financiero.
3. Expansión geográfica en Perú y Latinoamérica	Retrasos en las certificaciones sanitarias en países como Colombia, Chile o Ecuador.	Iniciar el proceso de registro sanitario 6-12 meses antes de la entrada al mercado en cada país.	Capital para trámites regulatorios; equipo legal especializado en normas internacionales.	Contratar consultores especializados en regulación internacional para acelerar la obtención de permisos.
	Elevados costos logísticos en la distribución internacional.	Firmar acuerdos con operadores logísticos 3PL (Third-Party Logistics) en los países de destino.	Fondos para el desarrollo de infraestructura logística en los países de destino.	Utilizar almacenes regionales en países clave para minimizar los costos de transporte y almacenamiento.
4. Implementación de estrategia omnicanal	Competencia intensa en canales digitales y mercados de e-commerce.	Crear una plataforma de e-commerce propia y asociarse con marketplaces locales (Amazon, Mercado Libre).	Plataforma tecnológica para e-commerce; equipo de marketing digital y atención al cliente. Equipo de marketing digital y atención al cliente.	Desarrollar una fuerte campaña de branding que resalte la sostenibilidad y efectividad del producto
5. Ampliación a mercados internacionales (EE.UU., Europa)	Normativas estrictas de la FDA y la Unión Europea que puedan retrasar la entrada.	Iniciar los procesos de certificación con consultores regulatorios locales en EE.UU. y la UE.	Capital para consultorías regulatorias y pruebas clínicas; equipo de cumplimiento legal.	Ajustar el producto o su etiquetado de acuerdo con las normas locales para acelerar la aprobación.
	Saturación del mercado de productos naturales y competencia con marcas establecidas.	Diferenciar el producto destacando la sostenibilidad y su respaldo científico	Recursos para el desarrollo de estrategias de marketing que destaquen las propiedades únicas y los beneficios	Ofrecer presentaciones innovadoras (p. ej., versiones más pequeñas para uso portátil) y fomentar la fidelización.

Estrategia de Escalamiento	Desafío o Riesgos Potenciales	Acciones	Recurso Necesario	Plan de Contingencia
			sostenibles de Té-Renal frente a otros productos en el mercado.	
			Fondos para construir alianzas con influencers de salud y bienestar, organizaciones ecológicas y otros grupos de interés que pueden ayudar a promover el producto en nuevos mercados.	
6. Fortalecimiento de la red de distribución nacional	Dependencia de distribuidores limitados.	Ampliar las alianzas con farmacias y tiendas naturistas a nivel nacional.	Recursos para contratar distribuidores adicionales o montar una red propia.	Implementar una red de distribución directa a través de e-commerce y puntos de venta propios.
7. Aseguramiento de la calidad y cumplimiento regulatorio	Actualización de normativas sanitarias que puedan afectar la fórmula del producto.	Monitorear constantemente las normas de DIGEMID y otros entes reguladores internacionales.	Equipo de cumplimiento regulatorio, laboratorios de pruebas y recursos para auditorías periódicas.	Crear un equipo de cumplimiento regulatorio encargado de adaptar el producto a las nuevas normativas.
	Variaciones en la calidad de la materia prima (chancapiedra) entre lotes de producción.	Implementar controles de calidad estandarizados en todas las etapas de la producción.	Laboratorios externos para validación de calidad; entrenar personal en estándares de calidad.	Trabajar con laboratorios externos para validar la calidad del producto de manera continua.