

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Modelo Prolab:

Kausay Agro: Producción de abonos orgánicos, Compost y Biol hechos con residuos semisólidos de la industria pesquera.

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

PRESENTADA POR

Víctor Alfonso, García Navarro
Luis Ricardo, Cruz Trujillo

ASESOR

Carlos Eduardo, Agüero Olivos

Surco, agosto 2024

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Carlos Agüero Olivos, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado “Kausay Agro: Producción de abonos orgánicos, Compost y Biol hechos con residuos semisólidos de la industria pesquera” del/de

la autor(a)/ de los(as) autores(as)

García Navarro, Víctor Alfonso, DNI: 72858540


Cruz Trujillo, Luis Ricardo, DNI: 40362502

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 14%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 19/04/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, abril 19 de 2024.

Agüero Olivos, Carlos Eduardo	
DNI: 25794385	Firma
ORCID: 0000-0002-7046-4076	

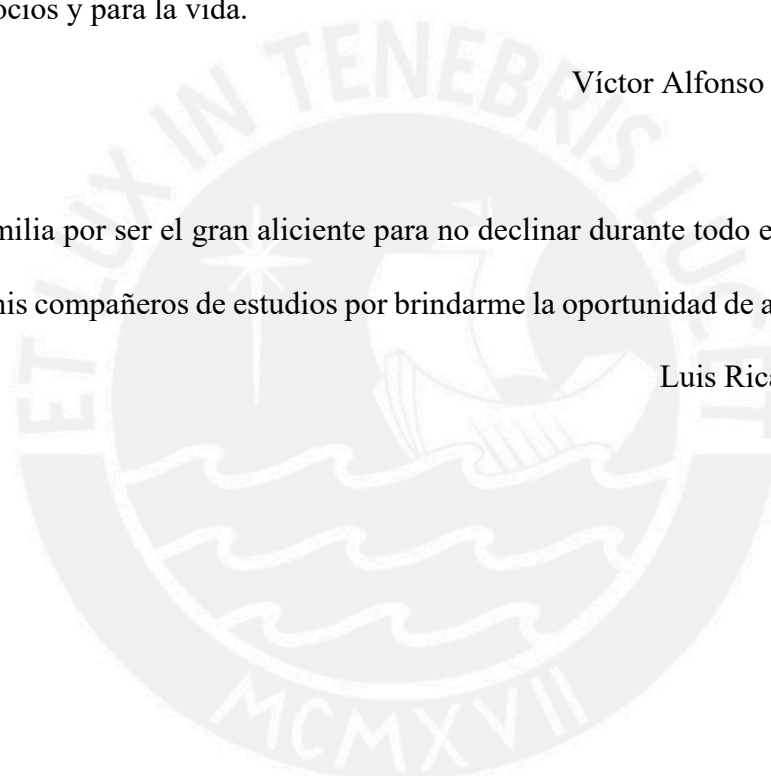
Agradecimientos

Al creador, por la oportunidad de avanzar día a día, a mi madre y hermana por el apoyo constante desde siempre en todas las situaciones adversas que hemos superado, a integrantes del equipo de negocios de Caja Arequipa, por su valioso apoyo con las entrevistas, a las personas que han estado conmigo apoyándome durante el camino y a la plana docente de Centrum, de quienes se han originado valiosos aprendizajes; para el trabajo, los negocios y para la vida.

Víctor Alfonso García Navarro

A mi familia por ser el gran aliciente para no declinar durante todo el riguroso proceso de estudios. A mis compañeros de estudios por brindarme la oportunidad de aprendizaje mutuo.

Luis Ricardo Cruz Trujillo



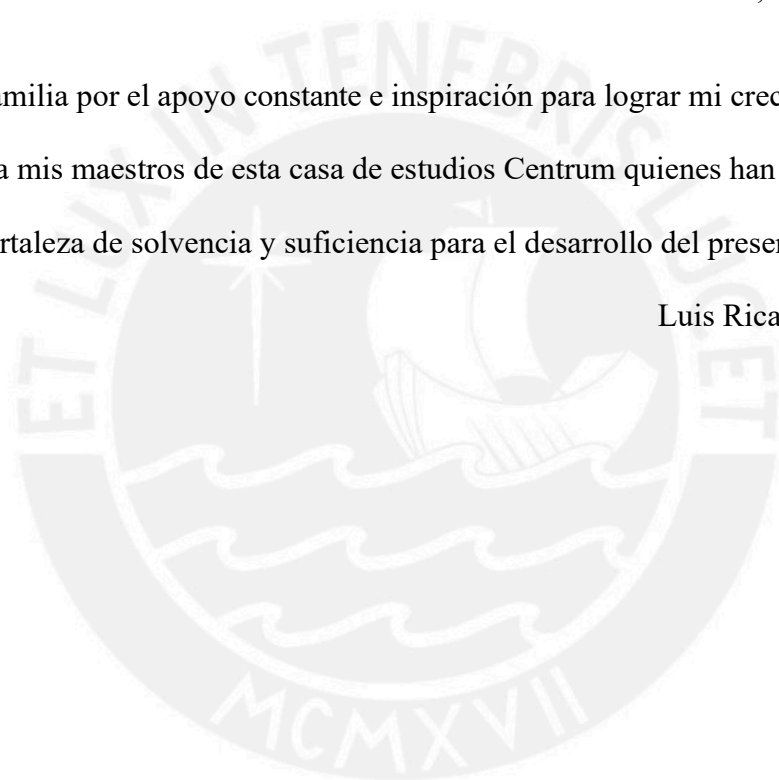
Dedicatorias

A mi hermano mayor que no está con nosotros hace 15 años; sin embargo, no ha dejado de estar presente en mis pensamientos por ningún día, porque tengo sus recuerdos y enseñanzas durante los 16 años que me acompañó y han sido suficientes para superar obstáculos muy fuertes en la vida, aunado a enseñarme cómo cuidar de la familia y ser un hombre de bien.

Víctor Alfonso, García Navarro

A mi familia por el apoyo constante e inspiración para lograr mi crecimiento profesional, y a mis maestros de esta casa de estudios Centrum quienes han acuñado en mi persona una fortaleza de solvencia y suficiencia para el desarrollo del presente proyecto.

Luis Ricardo Cruz Trujillo



Resumen Ejecutivo

Kausay Agro es una propuesta de negocios que tiene un problema social relevante de un sector sensible: la agricultura familiar. Esta atiende el 80% de los alimentos que se ponen en la mesa de los hogares; no obstante, estos pequeños agricultores presentan grandes desafíos en sus campañas productivas, como; el escaso empleo de fertilizantes orgánicos (19.90% en la costa), falta de asesoría técnica y, sobre todo, la carencia de propuestas de abonamiento orgánico que presenten accesibilidad, disponibilidad y macronutrientes esenciales para sus cultivos.

Se sitúa como delimitación geográfica inicial al departamento Ica en su conjunto, sustentado en la amplia actividad agrícola en sus cinco provincias, respaldado por el 14% de contribución del sector agropecuario al PBI regional.

El proyecto presenta dos aristas fundamentales de gestión social y ambiental:

- a) La reutilización de residuos semisólidos originados por la industria pesquera, que tan solo en la planta de CFG Investment SAC de Tambo de Mora, Chincha. Se emiten 760 toneladas anuales de lodos pesqueros.
- b) La producción y comercialización de productos orgánicos, que estructura la oxigenación del suelo y su permeabilidad, fortalece la disponibilidad de los nutrientes y construye la regeneración de microorganismos en los suelos agrícolas; bajo dos líneas productivas: compost y biol. Esta propuesta es accesible económicamente, con disponibilidad de despacho rápido y altos niveles de macronutrientes NPK.

Este enfoque de economía circular es disruptivo, por la innovación en la producción de bacterias benéficas de formulación propia. Es viable financieramente con un VAN estimado de S/ 4'171, 761.00, y socialmente con VANS de S/ 6,003,598.68 relacionado directamente con la ODS 12.

Abstract

Kausay Agro, is a business proposal that addresses a relevant social problem of a sensitive sector, family agriculture. However, these small farmers present great challenges in their productive campaigns, such as the scarce use of organic fertilizers (19.90% on the coast), lack of technical advice and, above all, the lack of organic fertilizer proposals that present accessibility, availability and essential macronutrients for their crops.

The initial geographical delimitation is the department of Ica as a whole, based on the extensive agricultural activity in its five provinces, supported by the 14% contribution of the agricultural sector to the regional GDP.

The project has two fundamental aspects of social and environmental management:

(a) The reuse of semi-solid waste originating from the fishing industry, which in the CFG Investment plant in Tambo de Mora, Chincha alone. The plant emits 760 tons of fishing sludge per year.

b) The production and commercialization of organic products, which structures the oxygenation of the soil and its permeability, strengthens the availability of nutrients and builds the regeneration of microorganisms in agricultural soils; under two productive lines: compost and biol. Thus presenting an economically accessible proposal, with fast delivery availability and high levels of NPK macronutrients.

This circular economy approach is disruptive, due to the innovation in the production of beneficial bacteria of its own formulation, thus obtaining financial viability with an estimated NPV of S/ 4,171,761.00, social viability for being directly related to SDG 12, in turn with an NPV of S/ 6,003,598.68.

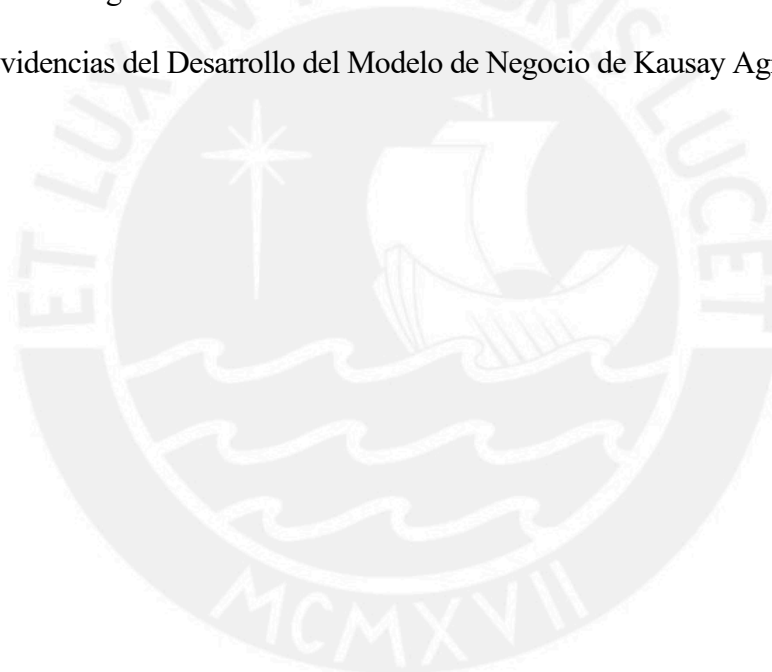
Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	X
Lista de Figuras	XI
Capítulo I: Definición del Problema	1
1.1 Contexto del Problema a Resolver	1
1.2 Presentación del Problema a Resolver	6
1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver	7
Capítulo II: Análisis del Mercado	11
2.1 Descripción del Mercado o Industria	11
2.1.1 Factores Climáticos	15
2.1.2 TIC's en la Pequeña Agricultura	16
2.1.3 Aspectos Gubernamentales y Tributarios	16
2.2 Detalle del Microentorno	17
2.2.1 Análisis de Productos de Fertilización Orgánica	17
2.2.2 Sector Pesquero Relacionado al Proyecto	19
2.3 Análisis Estratégico del Macroentorno Sustentado en las Cinco Fuerzas de Porter	20
2.3.1 Poder de Negociación de los Compradores	20
2.3.2 Poder de Negociación de los Proveedores	21
2.3.3 Amenaza de Productos Sustitutos	21
2.3.4 Amenaza de Nuevos Competidores	21
2.3.5 Rivalidad entre Competidores Existentes	22
Capítulo III: Investigación del Usuario	23
3.1 Perfil del Usuario	23
3.2 Mapa de Experiencia del Usuario	27

3.2.1	Punto de Mayor Dolor	29
3.2.2	Validación de Perfil del Cliente	29
3.3	Identificación de la Necesidad	29
Capítulo IV: Diseño del Producto		30
4.1	Concepción del Producto	30
4.2	Desarrollo de la Narrativa	30
4.3	Carácter Innovador o Novedoso del Producto	38
4.4	Propuesta de Valor	39
4.5	Producto Mínimo Viable	42
Capítulo V: Modelo de Negocio		44
5.1	Lienzo de Modelo de Negocio	44
5.2	Viabilidad del Modelo de Negocio	48
5.3	Exponenciabilidad del Modelo de Negocio	48
5.3.1	Atributos SCALE	49
5.3.2	Atributos IDEA	50
5.4	Sostenibilidad del Modelo de Negocio	51
Capítulo VI: Solución Deseable, Factible y Viable		52
6.1	Validación de la Deseabilidad de la Solución	52
6.1.1	Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución	52
6.1.2	Investigación Realizados para Validar las Hipótesis	52
6.2	Validación de la Factibilidad de la Solución	54
6.2.1	Plan de Mercadeo	54
6.2.2	Plan de Operaciones	68
6.2.3	Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis	72
6.3	Validación de la Viabilidad de la Solución	73

6.3.1. Hipótesis de la Viabilidad de la Solución	73
6.3.2. Presupuesto de Inversión	73
6.3.3. Análisis Financiero	74
6.3.4. Simulaciones Empleadas para Validar la Hipótesis	78
Capítulo VII: Solución Sostenible	79
7.1. Relevancia Social de la Solución	79
7.2. Rentabilidad Social de la Solución	81
7.2.1 Beneficios Sociales	81
7.2.2 Costos Sociales	82
Capítulo VIII: Decisión e Implementación	84
8.1. Plan de Implementación y Equipo de Trabajo	84
8.1.1. Diagrama de Gantt	84
8.1.2. Equipo de Trabajo	86
8.2. Conclusiones	93
8.3. Recomendaciones	94
Referencias	96
Apéndices	100
Apéndice A: Porcentaje de Productores a Nivel Nacional	100
Apéndice B: Pobreza Monetaria Total	101
Apéndice C: Validación del Perfil de Metausuario	102
Apéndice D: Encuesta Realizada a 10 Personas (Agricultores)	108
Apéndice E: Resultados de Evaluación de Peligrosidad de Lodos de PTARI	114
Apéndice F: Preparación de MOB's (Microorganismos Benéficos)	116
Apéndice G: Lienzo Blanco Relevancia	117
Apéndice H: Encuesta Realizada a 40 Personas (Agricultores)	118

Apéndice I: Flujo de Caja Proyectado a Cinco Años	123
Apéndice J: Priorización de Hipótesis	124
Apéndice K: Buyer Persona	125
Apéndice L: Diseño del Producto	126
Apéndice M: Distribución de Instalaciones	128
Apéndice N: Simulación de Montecarlo para Evaluación de Factibilidad	129
Apéndice Ñ: Inversión en Maquinaria	132
Apéndice O: Simulación de Monte Carlo para Evaluación de Viabilidad	133
Apéndice P: Flourishing Business Canvas	136
Apéndice Q: Evidencias del Desarrollo del Modelo de Negocio de Kausay Agro	137



Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Cuadro de Cuota de Mercado Nacional de Fertilizantes</i>	12
Tabla 2 <i>Cuadro de Balanza Comercial de Fertilizantes</i>	13
Tabla 3 <i>Historial de Generación de Residuos Orgánicos en el E.I.P CFG Investment SAC</i>	20
Tabla 4 <i>Metas por Objetivo de Desarrollo sostenible</i>	51
Tabla 5 <i>Relación entre el Costo de Adquisición y el Valor del Tiempo de Vida</i>	72
Tabla 6 <i>Resultados de la Simulación Montecarlo</i>	78
Tabla 7 <i>Sustento de la relevancia Social del emprendimiento</i>	80
Tabla 8 <i>Beneficios sociales Totales</i>	82
Tabla 9 <i>Costos Sociales Totales</i>	83
Tabla I1 <i>Flujo de Caja Proyectado</i>	123
Tabla J1 <i>Matriz de Priorización de Hipótesis</i>	124
Tabla Ñ1 <i>Inversión en Maquinaria</i>	132
Tabla O1 <i>Simulación Monte Carlo - Escenario Esperado</i>	133
Tabla O2 <i>Simulación Monte Carlo - Escenario Optimista</i>	134
Tabla O3 <i>Simulación Monte Carlo - Escenario Pesimista</i>	135
Tabla P1 <i>Flourishing Business Canvas</i>	136

Lista de Figuras

<i>Figura 1</i> Porcentaje de Unidades Agropecuarias con Agricultura Familiar 2012, 2019 y 2022	6
<i>Figura 2</i> Tipología de Agricultura Familiar en el Departamento de Ica	8
<i>Figura 3</i> Distribución de Área Agrícola del Departamento de Ica -2018 (ha)	8
<i>Figura 4</i> Porcentaje de Países Proveedores de Fertilizantes Nitrogenados	14
<i>Figura 5</i> Distribución Porcentual según Tipo de Fertilizantes	15
<i>Figura 6</i> Información de la Composición de Nutrientes NPK por Tipo de Abono Orgánico	17
<i>Figura 7</i> Lienzo del Metausuario	26
<i>Figura 8</i> Mapa de Experiencia del Usuario	28
<i>Figura 9</i> Lienzo 6 x 6	31
<i>Figura 10</i> Matriz Quick Wins	32
<i>Figura 11</i> Matriz de Costo Impacto	33
<i>Figura 12</i> Parámetros Microbiológicos de Semisólidos (Lodos Orgánicos) que provienen del Agua Residual Industrial de Limpieza	36
<i>Figura 13</i> Contenido de Metales Pesados en Semisólidos (Lodos Orgánicos) que provienen del Agua Residual Industrial de Limpieza	37
<i>Figura 14</i> Pesticidas en Semisólidos (Lodos Orgánicos) que provienen del Agua Residual Industrial de Limpieza	37
<i>Figura 15</i> Comparativo de Macronutrientes en Lodos Pesqueros vs. Principales Abonos Orgánicos	37
<i>Figura 16</i> Macronutrientes Inorgánicos Disueltos de Lodos Pesqueros vs. Principales Abonos Orgánicos	38
<i>Figura 17</i> Lienzo de Propuesta de Valor	41
<i>Figura 18</i> Lienzo Blanco de Relevancia	43
<i>Figura 19</i> Lienzo del Modelo de Negocio	47

<i>Figura 20</i> Exponencialidad del Negocio	49
<i>Figura 21</i> Presentación de Fertilizante Avibiol	58
<i>Figura 22</i> Presentación de Fertilizante Wanubiol	59
<i>Figura 23</i> Análisis de Competencia frente a Otros Abonos Orgánicos	60
<i>Figura 24</i> Isologo	63
<i>Figura 25</i> Prototipo de Abono Orgánico Sólido	64
<i>Figura 26</i> Prototipo de Abono Orgánico Líquido	65
<i>Figura 27</i> Marketing Abono Sólido	67
<i>Figura 28</i> Marketing Abono Líquido	68
<i>Figura 29</i> Flujograma Operativo de Kausay Agro	69
<i>Figura 30</i> Plan de Implementación	87
<i>Figura 31</i> Reserva de Preferencia Registral Kausay Agro	88
<i>Figura 32</i> Reporte de Análisis de Microorganismos Benéficos (Muestra 1)	89
<i>Figura 33</i> Reporte de Análisis de Microorganismos Benéficos (Muestra 2)	90
<i>Figura A1</i> Porcentaje de Productores(as), según tipo de actividad, 2015-2019 y 2021-2022	100
<i>Figura B1</i> Evolución de la Incidencia de la Pobreza Monetaria Total en el Perú	101
<i>Figura C1</i> Género de los Encuestados	104
<i>Figura C2</i> Ubicación Geográfica de los Encuestados	104
<i>Figura C3</i> Edad de los Encuestados	104
<i>Figura C4</i> Encuestados por Grado de Instrucción	105
<i>Figura C5</i> Encuestados Respecto a su Gusto por la Agricultura	105
<i>Figura C6</i> Encuestados Respecto a la Adquisición de Conocimiento de la Agricultura	105

<i>Figura C7</i> Encuestados que Consideran a la Agricultura como Actividad Principal	106
<i>Figura C8</i> Encuestados sobre el Cuidado del Ambiente, al Realizar Actividades Agrícolas	106
<i>Figura C9</i> Problemas que Pasaron los Encuestados, los Últimos 10 Años	106
<i>Figura C10</i> Motivaciones de los Encuestados	107
<i>Figura C11</i> Desmotivaciones de los Encuestados	107
<i>Figura C12</i> Cambios para Cumplir Objetivos Anhelados de los Encuestados	107
<i>Figura D1</i> Género de los Encuestados	110
<i>Figura D2</i> Edad de los Encuestados	110
<i>Figura D3</i> Encuestados por Grado de Instrucción	110
<i>Figura D4</i> Preferencias por Tipo de Abonos de los Encuestados	111
<i>Figura D5</i> Razón Principal en la Decisión de Abonamiento por los Encuestados	111
<i>Figura D6</i> Interés por Productos de Kausay Agro	112
<i>Figura D7</i> Preferencias por Tipo de Abono	112
<i>Figura D8</i> Interés en el Precio por Tipo de Abono Sólido	112
<i>Figura D9</i> Interés en el Precio por Tipo de Abono Líquido	113
<i>Figura E1</i> Resultados de los Ensayos de Reactividad e Inflamabilidad de los Semisólidos	114
<i>Figura E2</i> Resultados de los Ensayos de Toxicidad Orgánica de los Semisólidos	114
<i>Figura E3</i> Resultados de los Ensayos de Toxicidad Inorgánica de los Semisólidos	115
<i>Figura F1</i> Esquema de Preparación de Microorganismos Benéficos Kausay Agro	116
<i>Figura G1</i> Lienzo Blanco de Relevancia	117
<i>Figura H1</i> Género de los Encuestados	120
<i>Figura H2</i> Edad de los Encuestados	120
<i>Figura H3</i> Preferencias por Tipo de Abonos de los Encuestados	120

<i>Figura H4</i> Razón Principal en la Decisión de Abonamiento por los Encuestados	121
<i>Figura H5</i> Interés por Productos de Kausay Agro	121
<i>Figura H6</i> Preferencias por Tipo de Abono	121
<i>Figura H7</i> Interés en el Precio por Tipo de Abono Sólido	122
<i>Figura H8</i> Interés en el Precio por Tipo de Abono Líquido	122
<i>Figura K1</i> Buyer Persona 1	125
<i>Figura L1</i> Packaging Abono Sólido (Compost)	126
<i>Figura L2</i> Packaging Abono Líquido (Biol)	127
<i>Figura M1</i> Layout – Distribución de las Instalaciones	128
<i>Figura N1</i> Evaluación de Factibilidad - Escenario Esperado	129
<i>Figura N2</i> Evaluación de Factibilidad - Escenario Optimista	130
<i>Figura N3</i> Evaluación de Factibilidad - Escenario Pesimista	131

Capítulo I: Definición del Problema

En este capítulo se explica el contexto sobre el cual, se definió el problema social relevante, se detalla su alcance y los principales indicadores que sustentan la relevancia del problema a resolver.

1.1 Contexto del Problema a Resolver

La FAO, a través de una publicación actualizada en su *website*, estima que, la agricultura familiar es responsable de la producción de más del 80% de los alimentos del planeta, emplea el 30% de la población y además ocupan entre un 70 y 80% de las tierras agrícolas a nivel mundial.

Remy (2021), plantea que el eje central de la sociedad y la economía rural es el pequeño agricultor familiar, adicionalmente, Salcedo y Guzmán (2019, p. 25) mencionan que, desde una óptica del patrimonio intangible, la agricultura familiar ha desarrollado “una dimensión socio – cultural” inherente, caracterizada por la generación de vínculos intergeneracionales, y el traspaso de conocimientos, tradiciones y costumbres entre generaciones. Según la FAO, en el contexto del año internacional de la Agricultura Familiar (2014), brinda la siguiente definición “*La Agricultura Familiar en una forma de organizar la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, acuicultura y pastoreo que es administrada y operada por una familia y, sobre todo depende preponderantemente del trabajo familiar, tanto de mujeres como hombres*”. Además, precisa que la familia y su entorno evolucionan cooperativamente, combinando funciones económicas, ambientales, sociales y culturales. Mientras que, en el Perú, de acuerdo a la Ley 30355, Ley de Promoción y Desarrollo de la Agricultura Familiar, artículo 3, DS 007-2019-MINAGRI y Encuestas Nacional Agraria (ENA) del 2022, considera como agricultura familiar, a toda unidad agropecuaria, menor a 10 hectáreas, sin contrato de trabajadores permanentes, es decir, las labores son realizadas por hombres y mujeres del propio núcleo familiar. La

tipología de la agricultura familiar, de acuerdo a las pautas de la FAO, tiene 3 categorías: de subsistencia (AFS), intermedia (AFI) y consolidada (AFC), según los establecido en el DS 007-2019-MINAGRI. En el Perú, el 88,0% de las unidades agropecuarias son de agricultura familiar de subsistencia, de las cuales, 49,3% son de subsistencia crítica y el 38,7% subsistencia no crítica; en tanto, el 10,6% son de agricultura familiar intermedia y 1,4% consolidada (ENA, 2022).

Según el documento el Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO) de 2012, citado por Remy (2021, p.7), se afirma que entre el 50% y 62% de las grandes líneas de alimentos de origen agrícola en el Perú se producen en unidades agropecuarias de menos de 10 hectáreas. Siendo la actividad más importante en los territorios rurales del Perú, la agropecuaria, responsable del 19% de la población económicamente activa del país, esto equivale a más de 2.2 millones de familias distribuidos en más de 30 000 pequeños centros poblados (Remy, 2021). Otro dato relevante, es que, el 74 % de la población económicamente activa en centros rurales desarrolla actividades en el rubro de agricultura, ganadería, pesca y silvicultura, según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2017 (Perú Debate, 2021 p.7). En el Perú según los datos mostrados por el ENA (2022), se indica que el 23.9% de los productores agropecuarios se dedica sólo a la agricultura, mientras que el 74.4% se dedica a la actividad agropecuaria.

Según lo afirmado por Remy (2021), es en estos espacios rurales donde estas actividades de los pequeños agricultores familiares aseguran la disponibilidad de mayor cantidad y gran variedad de alimentos para la población nacional (30 millones de peruanos según el Censo de Población y Vivienda del 2017); y que ello a su vez constituyen el sustento de otros sectores de nuestra economía como la gastronomía y turismo, cumpliendo así un rol importante en la seguridad alimentaria, esto concuerda con lo indicado por Salcedo y Guzmán (2019, p. 17 y 26) que además tiene su importancia en la generación de

empleo agrícola, mitigación de la pobreza, conservación de la biodiversidad y tradiciones culturales además del uso sostenible de recursos; sin embargo, en contraste a ello, es en estas sociedades rurales donde la incidencia de pobreza monetaria es alta, alrededor del 40.8%, manteniendo una brecha de 26.2%, respecto a la pobreza urbana (Perú Debate, 2021 p.6; INEI, 2019 p.39); y a nivel global, un 66% de la pobreza se centra en hogares rurales que en su mayoría son agricultores familiares según la FAO (2012), citado en Salcedo y Guzmán (2019, p.92). Por su parte, Remy (2021, p. 6), sustenta que, para impulsar el desarrollo de zonas rurales, son necesarias estrategias específicas que mejoren la productividad, calidad de la tierra, destino de los productos, innovación, conocimiento agrícola, servicios financieros y cambio técnico; pues sin ello se corre el riesgo que los pequeños agricultores familiares puedan tomar decisiones que deterioren el medio ambiente, como el uso intensivo de agroquímicos que deterioren la capa freática, salinidad por exceso de agua de riego, compactación por sobrepastoreo y cambio de uso de suelo.

Una de estas estrategias específicas planteada desde el gobierno del Perú, coyunturalmente, ante la baja oferta y gran demanda de fertilizantes químicos de importación, entre ellos: la urea, por situaciones externas, y anunciada por el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (Midis), es el proyecto Haku Wiñay del programa del Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (Foncodes), que desarrolla la capacitación y asistencia técnica de los pequeños y medianos agricultores, en la producción y ventas de abonos orgánicos (compost, bocashi, biol y humus de lombriz), para la sostenibilidad de la agricultura familiar en la sierra y selva del país.

Con ello, logran el enriquecimiento de los suelos agrícolas y obtienen productos libres de fertilizantes químicos con mayor demanda hacia lo natural y orgánico, cumpliendo así un rol importante en la seguridad alimentaria y dinamismo de la economía rural. Desde que se lanzó este proyecto, el 2019 a la fecha, son 141 298 familias de

comunidades rurales que producen abonos orgánicos, por ejemplo, en la región de Ica son 2853 familias que se dedican a esta actividad (Nota prensa Foncodes, 2019).

De acuerdo al (ENA) del 2022, el 14.4% de los productores agropecuarios usa sólo fertilizantes (no abonos, ni plaguicidas), y el 69.6% usa en forma combinada productos químicos fertilizantes y plaguicidas; por su parte según el CENAGRO del 2012, el 61.9% del total de productores agropecuarios en el Perú, usa algún tipo de abono orgánico, y por tipo de región, el 87% en la sierra; el 64% en la costa y el 37% en la selva.

De acuerdo a la FAO, citado en la ENA del 2022, las buenas prácticas agrícolas o BPA, son las acciones que se realizan en la actividad agrícola, orientados a reducir los peligros químicos, físicos y microbiológicos. Son considerados como BPA: (a) prácticas de conservación de suelo (minimizar degradación), (b) labranza de tierra y (c) uso adecuado de fertilizantes y plaguicidas. En las prácticas de conservación de suelo comprenden: análisis de suelos, uso de abono orgánicos, rotación de cultivos, construcción de terrazas, zanjas de infiltración, rehabilitación de andenes y suelos degradados. En el Perú, según lo reportado en el ENA del 2022, el 92.6% de los productores agropecuarios aplicaron una o más de estas prácticas de conservación de suelo.

En el *website* de BBVA, 2024, en su artículo sostenibilidad y banca responsable, afirma que los abonos orgánicos, (compost, guano, plantas frescas, cenizas de materias orgánicas, abono verde, entre otros) son elaborados partir de materia orgánica, aportando a la fertilidad del suelo y la salud vegetal, constituyéndose en aliados de la agricultura sostenible; esto concuerda con las ventajas destacadas de los abonos orgánicos por la FAO: fertilidad de los suelos y la biodiversidad. Hortensia Lemaître y José T. Gállego, 2013, en su libro “Como cultivar una lechuga y comer sano”, citado en el *website* de BBVA, sustentan que los abonos orgánicos junto a distintos nutrientes minerales, contienen materia orgánica que mejora la estructura y fertilidad del suelo, y a la vez sirve de alimento para los

microorganismos; por tanto, estos suelos ricos en materia orgánica, conservan mejor la humedad y por consiguiente no necesitan regarlos constantemente.

En síntesis, el uso de abonos orgánicos se da en mayor cantidad, sobre todo en la sierra del Perú, mientras que, en la costa y selva se usa en menor cantidad existiendo aún una brecha (CENAGRO, 2012). Por su parte, una importante fuente de nitrógeno en mayor proporción, además de potasio y fósforo, que pueden reaprovecharse para la elaboración de abonos orgánicos, como alternativa sostenible, son los residuos de la pesquería (lodos orgánicos) más la combinación con otros residuos que aportan fuentes de carbono, para la elaboración de compostaje y biol.

Para tener una idea aproximada de la cantidad de residuos que pueden ser reaprovechados de la industria pesquera, se ha tomado como referencia una planta pesquera de la zona, CFG Investment SAC, ubicada en Tambo de Mora, Chincha, departamento de Ica, cuyo volumen de producción para la obtención de harina y aceite crudo, es de 140 Ton/h de anchoveta. Esta llegó a generar en promedio, entre los años 2021 y 2022, aproximadamente 760 ton/año de residuos semisólidos que provienen del tratamiento de aguas residuales industriales de limpieza; las cuales se dispusieron en rellenos sanitarios por servicio de empresa operadoras de residuos sólidos (fuente: área de Gestión de Calidad y Ambiente de CFG Investment SAC, Tambo de Mora).

En la región Ica, se tienen en total 6 plantas pesqueras ubicadas entre Pisco y Chincha, con capacidad de generación de este tipo de residuos semisólidos orgánicos en sus procesos de limpieza, en las dos temporadas de pesca.

1.2 Presentación del Problema a Resolver

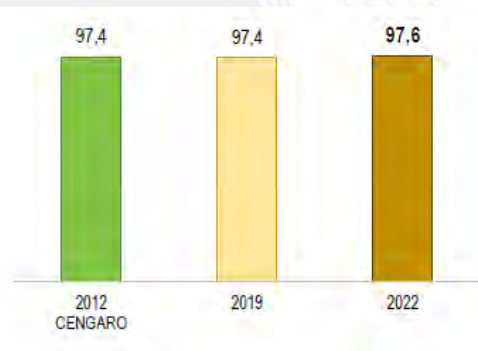
El problema social relevante identificado es que los pequeños agricultores familiares que poseen unidades agropecuarias menor a 10 Ha., a pesar de ser los responsables del

abastecimiento de alimentos de la población nacional y quienes dinamizan la economía del país (14% del VAB en la región Ica, BCRP 2021), sin embargo, en las comunidades rurales donde se desarrollan estas actividades agropecuarias, presentan una pobreza monetaria alta del 40.8% a nivel nacional; y entre 4.5 y 9% en la región Ica (Perú Debate, 2021 p.6; INEI, 2019 p.39; OSEL ICA, 2023).

De acuerdo al CENAGRO (2012), a nivel nacional hay 2'260,973 productores agropecuarios y 2'213,506 unidades agropecuarias, mientras que en la región Ica se tiene 32,522 productores agropecuarios y 32,291 unidades agropecuarias, de los cuales el 92%, está empleada por la agricultura familiar; y de acuerdo a los resultados del ENA (2022), el 97.6% del total de unidades agropecuarias en el Perú son empleadas por la agricultura familiar.

Figura 1

Porcentaje de Unidades Agropecuarias con Agricultura Familiar 2012, 2019 y 2022



Nota. Tomado de la Encuesta Nacional Agraria 2022.

Del total de unidades agropecuarias a nivel nacional, un 61.9% que equivale a 1'370,000 productores, aplican guano, estiércol u otro abono orgánico, los cuales se encuentran distribuidos por tipo de región según el 75.7% en la sierra, el 19.9% en la costa y el 4.4% en la selva. Mientras que un 43.9% del total de los productores, aplica fertilizantes químicos, este último viene incrementándose, respecto a años anteriores (CENAGRO, 2012).

Por otro lado, hay una oportunidad no explotada en el reaprovechamiento de residuos con un alto potencial agronómico en macronutrientes de nitrógeno, potasio y fósforo, y que se generan en la industria pesquera dentro del alcance de la región Ica, como son los generados del tratamiento de sus aguas residuales industriales de limpieza con volúmenes aproximados de 760 ton/anales por establecimiento industrial pesquero tomando como referencia una planta con capacidad instalada de procesamiento de anchoveta de 140 ton/h (CFG Investment SAC, ubicada en Chincha), que actualmente se disponen en rellenos sanitarios y que pueden transformarse en abonos orgánicos como el compost y biol.

Estos pueden satisfacer la demanda de abonos orgánicos y accesibles por los pequeños agricultores de la región Ica hacia una tendencia a la agricultura sostenible y que, gestionada adecuadamente, con el uso de abonos orgánicos, la productividad podría incrementarse en un 30% de alimentos por hectárea, que la agricultura convencional, por lo que al no emplear insumos químicos puede contribuir a un ahorro a los agricultores (Greenpeace, 2015). Por consiguiente, este problema social se encuentra directamente relacionado a la (ODS) 12 “producción y consumo responsable”.

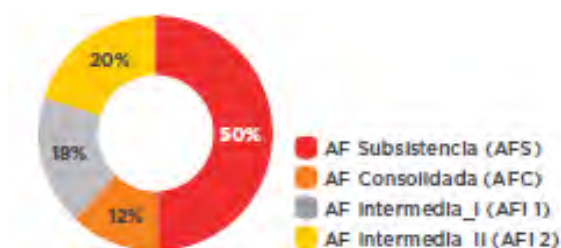
1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver

La relevancia del problema social identificado, es que en la región Ica, el sector agropecuario, es la tercera actividad más importante y con mayor contribución al VABregional (BRCP, 2021). Existen 32 522 productores agropecuarios de acuerdo al CENAGRO (2012) de los cuales el 95% se compone de agricultores familiares con unidades agropecuarias menor a 10 Ha. con la tipología siguiente: Agricultura Familiar Subsistencia (50%), Agricultura Familiar intermedia (38%) y Agricultura Familiar Consolidada (12%). Por otra parte, según lo establecido en la RM 0322-2020-MIDAGRI, la región tiene una superficie agrícola total de 161,179 ha., distribuidos en Chincha (20%),

Ica (42%), Pisco (23%), Palpa (4%) y Nasca (12%).

Figura 2

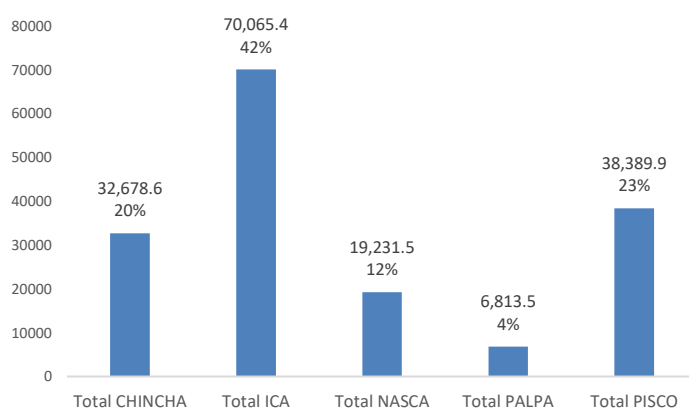
Tipología de Agricultura Familiar en el Departamento de Ica



Nota. Tomado de IV CENAGRO 2012. Tipología de la Agricultura familiar citado en el documento Atlas de la superficie agrícola del Perú.

Figura 3

Distribución de Área Agrícola del Departamento de Ica -2018 (ha)



Nota. Distribución de área agrícola de la región Ica para el periodo 2018. Tomado de la RM 0322-2020-MIDAGRI.

El 78.8% de unidades agropecuarias de agricultores familiares a nivel nacional, aplican al menos una buena práctica agrícola relacionada al uso de insumos agrícolas: como abonos orgánicos, fertilizantes, plaguicidas y la aplicación de técnicas como el control biológico y el manejo integrado de plagas (ENA, 2022).

De acuerdo con los sustentado por Greenpeace (2015), la aplicación de una agricultura ecológica puede aumentar la fertilidad del suelo sin usar sustancias químicas,

protegiéndola contra la erosión, contaminación y acidificación, mediante el aumento de materia orgánica, promoviendo así la retención de agua y previniendo la degradación de la tierra.

Esta tendencia promueve el uso de abonos orgánicos, sin embargo, demandan disponibilidad y calidad del abono orgánico (libre de compuestos tóxicos), además de precios accesibles para los agricultores, esto según lo informado en la reunión sostenida entre las áreas de I+D de CFG Investment SAC y la productora de fertilizantes “Vida al Suelo”, en enero del 2024.

La disponibilidad de abonos orgánicos con alto potencial del macronutriente nitrógeno, formulados a partir de residuos semisólidos del sector pesca, es una alternativa poco explorada para cubrir dicha demanda por sus altos volúmenes, esto constituye una oportunidad de contribuir, mediante un modelo de negocio, al desarrollo de una agricultura sostenible reduciendo el uso de agroquímicos, con enfoque de economía circular (basado en los principios de las 7R), sin embargo, existe poca investigación por parte del estado y el sector privado, en la posibilidad de reaprovechamiento de estos residuos semisólidos pesqueros (lodos orgánicos), con fines agrícolas.

Para la segmentación del público objetivo, se ha tomado en cuenta variables geográficas en toda la región Ica en sus cinco provincias (Nazca, Pisco, Chincha, Palpa, Ica) y variables demográficas como la edad, sexo, grado de instrucción y número de hijos por familia de pequeños agricultores.

Finalmente se ha establecido una estrategia para asegurar el éxito del modelo de negocio, la cual consiste en enfocarse en los pequeños agricultores familiares del departamento de Ica, con edades mayor a 30 años, y que cuentan con unidades agropecuarias menor a 10 Ha., quienes representan más del 90% del total de productores agropecuarios, que equivale alrededor de 30,000 familias.



Capítulo II: Análisis del Mercado

Es relevante estudiar el sector de abonos y fertilizantes a profundidad para ampliar la base de investigación de la propuesta e identificar oportunidades de hacer negocios, en el presente capítulo se revisará volúmenes de importación y exportación, especificaciones técnicas, principales actores de la industria y los productos con mayor demanda y oferta. A su vez, se investiga sobre la industria pesquera, principal sector interrelacionado con el proyecto.

2.1 Descripción del Mercado o Industria

A nivel global, los fertilizantes son unas de las herramientas más importantes para el desarrollo de la agricultura, contribuye a la salud alimentaria e incrementa la productividad de las tierras agrícolas, esto sumado al aumento de ingresos de los pequeños agricultores. Estos componentes que nutren a las plantas, se clasifican en dos tipos: Orgánicos y químicos; de origen animal y vegetal, como mineral respectivamente.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2002), se tienen 16 elementos importantes para el desarrollo, crecimiento y producción de las plantas, divididos en tres bloques de acuerdo a su significancia agrícola:

- Macro Nutrientes Primarios: Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K)
- Macro Nutrientes Secundarios: Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Azufre (S)
- Micro Nutrientes: Hierro (Fe), Zinc (Zn), Manganeso (Mn), Boro (B), Cobre (Cu), Molibdeno (Mo), Cloro (Cl), Carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O).

La utilización y forma de aplicación de los fertilizantes presenta diversidad, puesto que, se pueden suministrar de forma pulverizada a la planta y hojas de forma directa, a este proceso se le denomina abonamiento foliar. Como también se puede aplicar directamente al suelo o administrar mediante el riego.

La cuota de mercado nacional de fertilizantes, considerando el valor de las importaciones, de acuerdo a información de la SUNAT, se tiene el siguiente cuadro.

Tabla 1.

Cuadro de Cuota de Mercado Nacional de Fertilizantes

N°	Empresas	Participación
1	Molinos & Cía	36.39%
2	Gavilon	16.83%
3	Equilibra	16.11%
4	Ceres Perú	8.20%
5	Inka Agri-Resources	8.07%
6	Otros	14.40%
	Total	100.00%

Nota. Tomado de la SUNAT, para los periodos 2019 y 2022.

Esta información contempla los promedios de participación de mercado en un espacio temporal evaluado entre el 2019 y el 2022, demostrando que la participación se encuentra enfocada en 5 principales empresas importadoras de fertilizantes en el país, con una situación dominante de Molinos & Cía. Es también relevante analizar el Índice Herfindahl Hirschman (HHI) de este sector que, en 2019 era de 2 312 y cerró el 2022 con 1 891 (INDECOPI, 2023); no obstante, pese a la disminución de valores de este indicador en el espacio temporal citado, se presenta aún con una concentración moderada, teniendo un segmento empresarial el poder de dominio con tan sensible industria.

En Latinoamérica, Perú es el sexto importador de fertilizantes, con una cantidad de adquisición que llega a 1,2 millones de TN anuales. Este sector está directamente relacionado con la actividad agrícola en el país, este es el tercero más importante del país en el conjunto de segmentos tradicionales. Al respecto de las exportaciones no

tradicionales, el sector agropecuario representa un importante 42.3% del total (ICEX, 2023).

En el sector agrícola regional, destaca la agricultura de subsistencia de los pequeños agricultores, donde destacan cultivos de consumo interno como: maíz amarillo, camote, papa, pallar y zapallo; y la gran agroindustria para exportación; entre los principales cultivos tienen: Espárrago, arándanos, uva, cebolla cabeza amarilla, cítricos, algodón y páprika. De acuerdo a superficie cosechada resaltan el maíz amarillo con 20,9 mil hectáreas, uva con 17 mil hectáreas, espárrago con 14,3 mil hectáreas y palta con 5,7 mil hectáreas (BCRP, 2022).

Respecto a la balanza comercial de fertilizantes, el Perú es un país, principalmente importador de los fertilizantes que consume su industria agrícola, de acuerdo al ICEX (2023), que con información del periodo 2022 sostiene que, la proporción entre las importaciones y exportaciones es de 33 a 1 respectivamente. De esta forma se acredita que la balanza comercial de este segmento de productos es altamente asimétrica (ver Tabla 2).

Tabla 2.

Cuadro de Balanza Comercial de Fertilizantes

Importaciones	Exportaciones
Valor CIF	Valor FOB
1'186,674.411 USD	45'014,541 USD
TN	TN
1'516,264.433	44,105.118

Nota.: Tomado de ICEX para el período 2022.

Con información de la producción nacional del 2019, el valor bruto de la producción agrícola registró la suma de S/ 41,593 MM de soles, mientras la producción de fertilizantes, mezclas y abonos alcanzó los 2,398 MM de soles, teniendo una significancia de

solo 5.77%, cuando la representación de los costos de abonamiento y fertilización en cultivos como; el arroz son del 27.5%, en la caña de azúcar son del 31% y la aceituna son del 27.8%, del costo total de producción (Encuesta Nacional Agraria, 2018). De esta forma, se acredita la dependencia de la importación de productos de abonamiento y fertilización para la actividad agrícola.

Los principales países proveedores de fertilizantes en Perú, son; Rusia, Estados Unidos y China. Destacando los siguientes fertilizantes como los de mayor empleo en el sector agrícola: La urea, el nitrato de amonio, el fosfato diamónico, el nitrato de amonio, el sulfato de amonio y el sulfato de potasio (ICEX, 2023).

De acuerdo a la figura 4, donde se muestran los porcentajes de países proveedores, los fertilizantes nitrogenados son los más requeridos del exterior, hasta 2021, Rusia representaba la mayor proporción de adquisición de este segmento de fertilizantes; sin embargo, su situación bélica, ha hecho disminuir considerablemente su participación en las importaciones peruanas.

Figura 4

Porcentaje de Países Proveedores de Fertilizantes Nitrogenados

Año	Peso neto (Kg)	VALOR CIF (USD)	USD/kg	Principales países proveedores
2018	953.478.429	270.079.387	0,28	Rusia 62 %, Chile 13 %, EE. UU. 7 %
2019	1.243.497.728	337.090.137	0,27	Rusia 64 %, Chile 11 %, China 8 %
2020	1.074.761.621	263.081.502	0,24	Rusia 59 %, China 11 %, Chile 9 %
2021	1.282.104.525	485.619.558	0,38	Rusia 64 %, China 16 %, Chile 10 %
2022	1.050.079.289	732.610.857	0,7	Georgia 26 %, Rusia 25 %, China 11 %

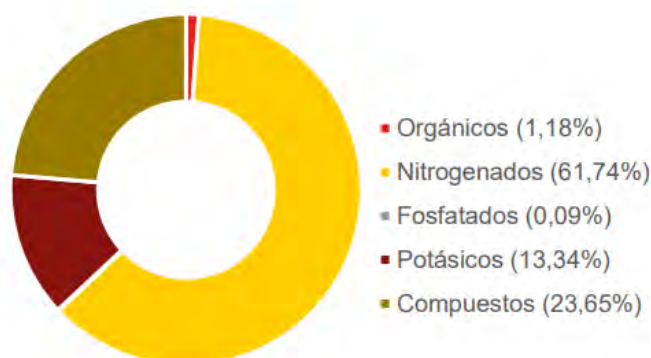
Nota. Tomado de ICEX, 2023

Es importante resaltar que, sólo el 1.18% de los fertilizantes que se adquieren del exterior son de origen orgánico; por lo tanto, de acuerdo a la información presentada, la

oferta de estos productos es principalmente de producción nacional, cuya fabricación se encuentra atomizada en distintos agentes económicos y asociaciones.

Figura 5

Distribución Porcentual según Tipo de Fertilizantes



Nota: Tomado de ICEX, 2023

2.1.1 Factores Climáticos

De acuerdo a Warren Thornthwaite (SENAMHI, 2020), el Perú cuenta con 38 tipos de clima, sustentado en diferentes factores climáticos que lo afectan y su posición geográfica en el trópico, a la cordillera de los andes. Configurándose una fisiografía de alta complejidad.

En cuanto a la región Ica, esta presenta un clima cálido y seco, con temperaturas medias en verano de 27°C y en temporada de invierno de 18°C. El sistema hidrográfico departamental está conformado por cuatro ríos que descienden paralelamente, estos son: El río Ica, San Juan, Pisco y Río Grande, los cuatro corresponden a la vertiente del Pacífico. Estos importantes canales de recursos hídricos, favorecen al sector agrícola en las 5 provincias que comprenden a la región (BCRP, 2022).

2.1.2 TIC's en la Pequeña Agricultura

Las tecnologías de la información y comunicaciones en la pequeña agricultura, ha

tenido un considerable incremento, por la tendencia creciente de la digitalización y normalización del uso de tecnologías. En la región Ica, se ha mejorado sustancialmente la cobertura de internet en zonas rurales puesto que desde 2023 se ha ampliado este servicio a más de 70,000 ciudadanos, en 81 localidades alejadas de las cinco provincias de Ica (Gob.pe, 2023).

La cobertura de comunicaciones y de internet, reduce las necesidades de desplazamiento del sector agrícola, acercando productores, proveedores, distribuidores y compradores; se presenta también reducción de costos, a su vez, que la información tiene mayor accesibilidad y es oportuna. Todo esto genera una comunicación bidireccional entre los agricultores y sus principales *stakeholders*, los medios que presentan mayor uso en la región son: redes sociales y Apps de mensajería como WhatsApp.

2.1.3 Aspectos Gubernamentales y Tributarios

En cuanto a aspectos de legislación, esta es nueva en Perú, debido a la situación originada por la escasez mundial de fertilizantes por el conflicto Rusia – Ucrania, el SENASA con fecha del 1 de junio del 2023, publicó el Proyecto de Reglamento de Fertilizantes y Sustancias Afines, donde se acreditan medidas para importación, venta, distribución y producción en territorio nacional de fertilizantes.

En los aspectos tributarios, de acuerdo con el tratado de libre comercio suscrito por el Perú con la Unión Europea, implica un arancel *ad valorem* de 0% para el ingreso de fertilizantes a territorio nacional.

De acuerdo al Apéndice I, del Texto Único Ordenado de la Ley del Impuesto General a las Ventas e Impuesto Selectivo al Consumo Decreto Supremo N° 055-99-EF, se acredita como operaciones exoneradas del impuesto general a las ventas (IGV), a los abonos

de origen animal o vegetal cuya partida arancelaria es la 3101.00.90.00.

De esta forma, los productos de la propuesta de negocios de Kausay Agro, se encontrarían exceptas al IGV, más adelante en la información financiera, se proyecta cifras sin este concepto.

2.2 Detalle del Microentorno

2.2.1 Análisis de Productos de Fertilización Orgánica

En cuanto a los productos de abonamiento orgánico, según el Reporte de Mercado de Fertilizantes (INDECOPI, 2023), pueden ser de origen animal o vegetal, clasificados en: Guano de Isla, Gallinaza y Humus.

El abono orgánico por excelencia según Agro Rural (2020) es el guano de isla, el cual se obtiene de depósitos de excretas y restos de aves marinas que se encuentran en el litoral peruano. Contiene un alto nivel de macronutrientes primarios NPK, de macronutrientes secundarios (Ca, Mg, S) y micronutrientes (Fe, Zn, Cu, Mn y B), con un nivel de absorción inmediata de los cultivos mayor a 35%.

Figura 6

Información de la Composición de Nutrientes NPK por Tipo de Abono Orgánico

Fertilizante	Nitrógeno	Óxido de fósforo ¹	Óxido de potasio ²
Guano de las islas	13 %	12 %	2.5 %
Gallinaza	2 – 4 %	3 %	3.2 %
Humus de lombriz	1.54 %	0.21 %	0.46 %

Nota: Tomado de Agro rural, 2020.

De acuerdo a ICEX (2019), la producción nacional de fertilizantes es mayoritariamente de guano de isla, está regulada por el Estado Peruano con el objeto de evitar su agotamiento y especulación, de acuerdo al artículo 33 del Manual de Operaciones del Programa Agro Rural, la dirección de abonos de este organismo, es el responsable de los

procesos de recolección, procesamiento, transporte, distribución y comercialización de este producto. Estos provienen de un total de veintidós y ocho puntas guaneras a lo largo del litoral nacional.

En relación a información de Agro Rural (2022), la proporción mayor a nivel nacional de aves guaneras se encuentran en la Isla Chincha Centro, región Ica, alrededor de 472,075 especies. La recolección del guano es en su totalidad manual, presentando así un uso extensivo de mano de obra. Con base en información de MIDAGRI (2022), la producción nacional de guano de isla creció en el periodo entre el 2015 y 2021, incrementando de 20,280 toneladas en 2015 a 23,009 al cierre de 2021.

Sin embargo, según la FAO (2002), señala que solamente los abonos orgánicos no son suficientes para lograr niveles altos de producción, por lo que los fertilizantes químicos deben ser aplicados adicionalmente a los cultivos. Estos fertilizantes contienen uno más elementos de nutrientes, pueden contener minerales naturales o elementos sintéticos (INDECOPI, 2023).

Los fertilizantes NPK se clasifican en:

- Fertilizantes nitrogenados: Impulsa el crecimiento de la planta y fomenta la estructura celular, se dividen en; urea, sulfato de amonio y nitrato de amonio. La urea es el fertilizante de mayor utilización en el país.
- Fertilizantes fosfatados: Fortalecen la floración y favorecen la maduración de frutos, se dividen en; fosfato diamónico, roca fosfórica y superfosfato de calcio triple. El fosfato diamónico es el fertilizante fosfatado más empleado en el mundo.
- Fertilizantes potásicos: Mantiene el equilibrio iónico, promueve la multiplicación celular y estabiliza el estatus hídrico dentro de la planta, se dividen en; cloruro de

potasio, sulfato de potasio y magnesio y sulfato de potasio.

Cabe señalar, que cada cultivo presenta requerimientos distintos de macro y micronutrientes para un desarrollo y producción óptima; esto debido a las deficiencias en cada tipo nutrientes, una adecuada estructuración de suelos, abonamiento y fertilización forman un conjunto de procesos para una buena producción.

2.2.2 Sector Pesquero Relacionado al Proyecto

A nivel nacional, la captura de anchoveta para fines industriales representa el 95% de pesca total, el otro 5% es de consumo humano en proporción de 2.5% consumo interno y 2.5% para exportación (Consorcio, 2014).

Durante el año 2021, en la región Ica, la captura de anchoveta para la industria de harina y aceite de pescado fue de 506 mil toneladas, incrementando así en 32.5% lo realizado en 2020, cuya captura fue de 269,7 mil toneladas. La productividad demostrada en la región es relevante en el contexto nacional, puesto que representa el 9.8% del total (BCRP, 2022)

Bajo este contexto, nos encontramos con una alta concentración de captura de anchoveta en nuestro litoral nacional y regional, acredita también la significancia de la industria pesquera que transforma esta materia prima en harina y aceites. Es en este proceso de transformación, que como consecuencia origina considerables niveles de residuos; que, en su mayoría son trasladados con las medidas de seguridad correspondientes a rellenos sanitarios, ocasionando contaminación ambiental, en modalidad de arrojado de semisólidos y emisión de gases de efecto invernadero; a su vez, para las empresas pesqueras les demanda un alto costo la disposición de los mismos.

Al respecto, solamente la planta de Tambo de Mora, Chincha, de CFG Investment SAC, presenta la siguiente información de residuos orgánicos generados en su Planta de tratamiento de aguas residuales industriales de limpieza (PTARI), en la siguiente tabla:

Tabla 3.*Historial de Generación de Residuos Orgánicos en el E.I.P CFG Investment SAC*

Temporada	Producción Harina TN	Semisólido Generado TN	Costo disposición a Relleno US\$	Ratio Costo US\$/TN Semisólido	Ratio TN Semisólido /TN HP
2020-1	9501.2	267.45	11619.76	43.4	0.028145
2020-2	7219.95	352.37	14293.21	40.6	0.048805
2021-1	7149.18	376.43	20187.78	53.6	0.052653
2021-2	12092.2	437.13	19998.19	45.7	0.036149
2022-1	12912.88	519.59	18006.70	34.7	0.040238
2022-2	4792.11	326.52	13626.48	41.7	0.068137
Prom. Temporada	8944.59	379.92	16288.69	43.30	0.04570
Prom. Anual	17889.17	759.83	32577.37	86.59	0.09140

Nota. Tomado de la estadística de residuos semisólidos generados del PTARI de CFG Investment SAC de planta de Tambo de Mora, periodo 2020 al 2022, Chincha. Elaboración propia.

Durante el periodo del 2020 al 2022, por cada temporada en promedio, se originan 380 TM de residuo; y en términos anuales, estos llegan a 760 TM, presentando una problemática latente del sector, que no está siendo atendida eficientemente, por no contar, con propuestas eficientes y adecuadas para el tratamiento y reutilización de estos residuos.

2.3 Análisis Estratégico del Macro Entorno Sustentado en las Cinco Fuerzas de Porter

2.3.1 Poder de Negociación de los Compradores

En cuanto a este punto, la atomización de la oferta, diversidad de productos orgánicos, en cuanto a producción, insumos primarios y presentaciones, se muestra como un factor que incrementa la capacidad de negociación del cliente o usuario, no obstante, el factor diferenciador de los altos niveles de macronutrientes NPK y el uso como potencial estructurador de suelos, en fases iniciales del proceso productivo del cultivo, se muestra como una ventaja competitiva de la propuesta de Kausay Agro.

2.3.2 Poder de Negociación de los Proveedores.

Conforme a lo descrito en el punto de la industria pesquera, según las proyecciones de producción de Kausay Agro, se puede obtener una cobertura suficiente del insumo principal de fabricación (semisólidos orgánicos o lodos pesqueros) de nuestro socio estratégico CFG Investment SAC para los primeros 5 años, esto respaldado con un convenio suscrito entre ambas partes, forjando así una relación simbiótica; sin embargo, como respaldo de obtención de insumos básicos, se tiene a la empresa TASA, cuya planta ubicada en el distrito de Paracas, provincia de Pisco, se muestra como una alternativa viable por la actividad que realiza, captura de anchoveta y su transformación en harina y aceite de pescado; por consecuencia del proceso, se obtiene similares características de residuos en volúmenes inclusive mayores a los de CFG Investment SAC.

2.3.3 Amenaza de Productos Sustitutos.

La tendencia al consumo responsable e inocuidad alimenticia, sumado a la cada vez mayor importancia a la sostenibilidad y valores nutricionales que ofrecen los productos orgánicos, originan la aparición de distintos competidores de productos de abonamiento, en sus diversas variedades, ya sea en compostajes, gallinaza, guanos, bioles entre otras. Si bien es cierto, los insumos con los que se puede elaborar abonos orgánicos son diversos, el uso de biotecnología es un factor de alta relevancia en relación a diferenciación con demás productos existentes y que puedan mostrarse, esto sustentado en la formulación, elaboración de bacterias patentada de Kausay Agro.

2.3.4 Amenaza de Nuevos Competidores.

Como política gubernamental, los distintos organismos estatales fomentan las asociaciones de productores y aparición de iniciativas privadas para esta industria; no

obstante, el proceso de investigación e innovación es uno constante, este es uno de los principales componentes del *Know How*, del proyecto Kausay Agro, por tanto, la aparición de nuevos actores en este sector creciente y atractivo está contemplado dentro de las proyecciones de la propuesta. No obstante, nuestra filosofía de mejora continua (Kaizen), canales de distribución y aliados estratégicos, fortalecen el proyecto.

2.3.5 Rivalidad entre Competidores Existentes.

Si bien es cierto, los fertilizantes químicos proporcionan macro y micro nutrientes esenciales para los cultivos en distintas etapas del proceso agrícola, la propuesta de Kausay Agro se enfoca principalmente en la etapa de estructuración de suelos, fase inicial del cultivo, previo al sembrado en cultivos temporales y en etapa de removido de tierras para cultivos perennes; en esta parte del ciclo productivo, se muestra como competencia a productos de abonamiento como: guano de isla, guano de inverna, guano avícola, sumado a propuestas empresariales como Wanubiol y Avibiol. En el punto 6.2.1.4, se detallará y evaluará cada uno de estos competidores; no obstante, se puede resolver que el proyecto Kausay Agro es accesible económicamente, presenta disponibilidad para despacho oportuno y propone altos niveles de macronutrientes.

Capítulo III: Investigación del Usuario

En este capítulo, presentaremos el perfil del usuario, desarrollando un lienzo Metausuario que se elaboró a partir de la información recogida en 35 encuestas realizadas a pequeños agricultores de la región Ica, entre las fechas 09 al 20 de julio del 2023. Asimismo, con el mapa de experiencia del usuario, se identifica los momentos críticos y la necesidad para abordar el problema social relevante.

3.1 Perfil del Usuario

Para determinar el perfil del usuario se realizaron 35 entrevistas a pequeños agricultores familiares que tienen actividad en unidades agropecuarias menor a 10 Ha., del departamento de Ica, que cumplen con la edad mayor a 30 años, distribuidos en las localidades de Pisco, Chincha, Ica y San Vicente, entre las fechas del 09 al 20 de julio 2023; para así obtener una información representativa, no constituyendo un muestreo probabilístico sino una cantidad suficiente de recolección de datos, hasta llegar al punto de saturación.

De los 35 encuestados, según el tipo de sexo, 4 corresponden a mujeres y 31 a hombres, con una edad promedio de 54 años, de todos los entrevistados. Las selecciones de las personas entrevistadas se realizaron de acuerdo a la segmentación descrita en el capítulo I, respecto a edad, sexo, grado de instrucción. El 71% de los encuestados, se encontraron entre las edades mayor a 40 años y menor o igual a 65 años.

De los 35 encuestados, se muestra la residencia de los mismos: 10 en San Vicente, 1 en chincha alta, 6 en chincha baja, 3 en El Carmen, 3 en Grocio Prado, 10 en Ica, 1 en Pisco y 1 en Pueblo Nuevo.

Mediante la encuesta realizada, logramos determinar que un segmento de los encuestados tiene un nivel educativo bajo, llegando a concluir sólo la educación primaria, un 34%, mientras que otro segmento de los encuestados, sólo llegó a culminar sus estudios secundarios, ello representa el 48.6%. Por otra parte, el 86% de los encuestados considera a la

actividad agrícola como su fuente principal de ingresos monetarios, y un 83% de los encuestados manifestó que siempre le gustó la actividad agrícola a la cual se dedican y un 77% manifestó que adquirió el conocimiento agrícola a través de la familia, por la cual sienten admiración.

El 43% de los encuestados, tiene como motivación mejorar la calidad de vida de sus familias mientras por el contrario el 57% les motiva cultivar con buena rentabilidad. Los entrevistados manifestaron, mantener un círculo social reducido, básicamente está compuesto por personas de su entorno laboral. El 91% de los encuestados manifestó que los integrantes de su familia dependen económicamente de ellos. El 57% de los entrevistados manifestó que las actividades que realiza en el campo no dañan el ambiente. En cuanto a la situación más difícil que afrontaron los entrevistados, un 46%, indicó que se debe a la baja de precio de los cultivos, mientras que un 17% indicó que debe al alza de precios de los insumos químicos (fertilizantes).

En función a los 35 encuestados, se ha ejecutado el lienzo del Metausuario (ver Figura 7), las preguntas fueron elaboradas para explorar, extraer información relevante y encontrar matices del usuario en el presente estudio. Con este Lienzo, se determinó que Gilmer es cabeza de familia y se dedica a la pequeña agricultura, tiene una edad de 42 años, y solo completó sus estudios primarios, por lo cual siente una gran frustración, reside en Chincha y está casado.

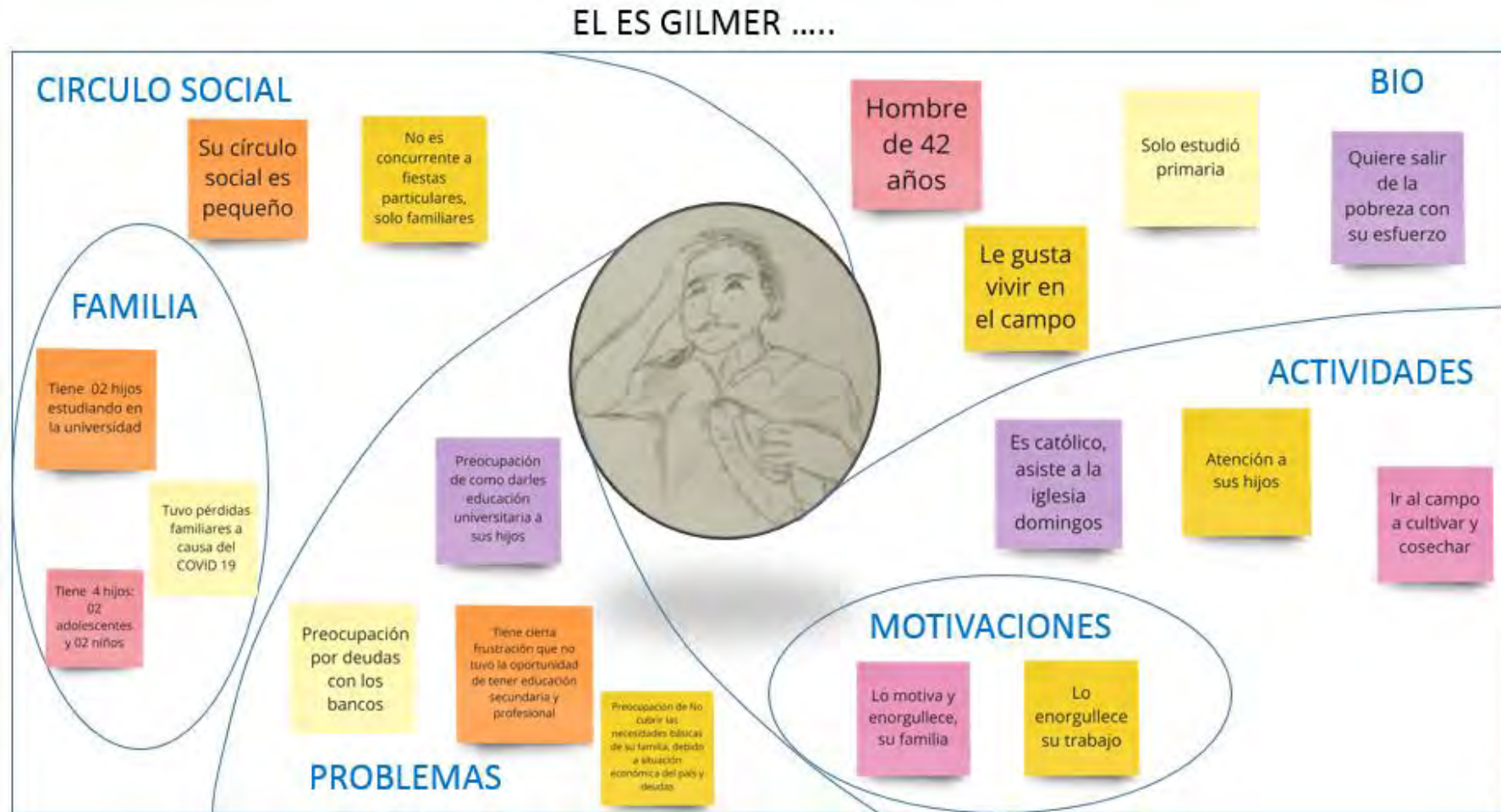
Además, es padre de 4 hijos, 2 de ellos adolescentes en estudios universitarios y 2 niños en edades de 4 y 6 años. Su círculo social es pequeño y solo acude a fiestas en familia. Está muy preocupado por las deudas financieras a raíz de la situación económica del país, por la condición de pandemia, de tal forma que esto no afecte los estudios universitarios de sus hijos y las cosechas futuras de su principal actividad (agrícola). Le motiva y enorgullece su familia, y dentro de sus actividades rutinarias es pasar los fines de semana en familia e ir al

campo para para cultivar y cosechar involucrando a su hijo mayor en algunas actividades agrícolas (ejecutar compras y retiro de dinero del banco por aplicaciones de celular). A pesar de la situación tiene el deseo de salir de la situación de pobreza actual.



Figura 7

Lienzo del Metausuario



Nota. Lienzo del Metausuario elaborado a partir de las 35 entrevistas realizadas a pequeños agricultores del departamento de Ica.

3.2 Mapa de Experiencia del Usuario

Para la elaboración de nuestro mapa de experiencia del usuario (figura 10), logramos identificar ocho acciones que se desarrollan durante el proceso de producción agrícola, que coincidió con la situación de pandemia.

Durante su trayectoria el usuario experimenta momentos críticos, posterior a su decisión del producto a cultivar y del tipo de fertilizante a utilizar. Dado el poco conocimiento de buenas prácticas agrícolas, le embarga la incertidumbre para la toma de decisiones ante cualquiera variación de precios del mercado o alguna coyuntura externa ajena a su manejo, causándole finalmente frustración por las decisiones tomadas en la etapa inicial de la preparación del terreno agrícola.

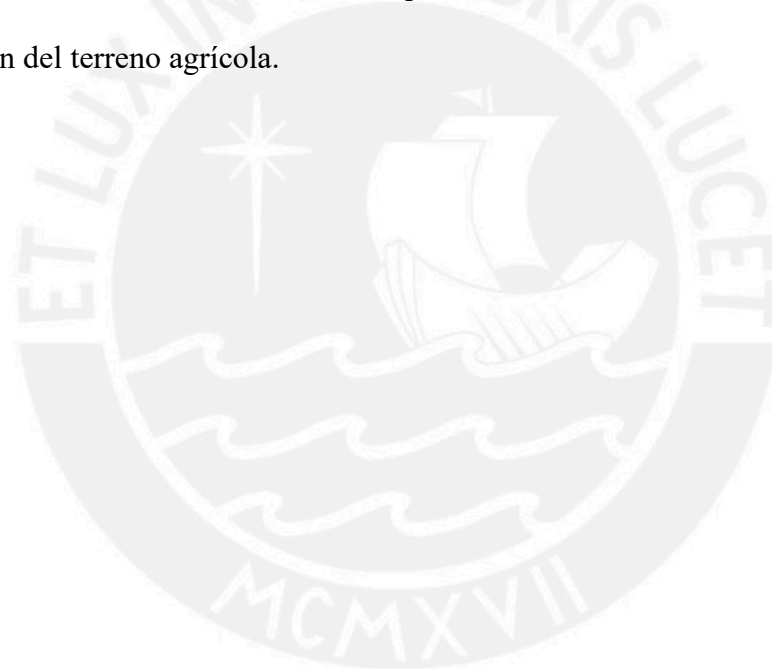


Figura 8

Mapa de Experiencia del Usuario

Mapa de Experiencia de Usuario: fracaso en la obtención de ingresos por el cultivo de especies: como la papa en los periodos 2020 y 2021 (baja demanda consumidor), inversión del usuario en agroquímicos y otros insumos en la agricultura en época de pandemia y escasez de fertilizantes.

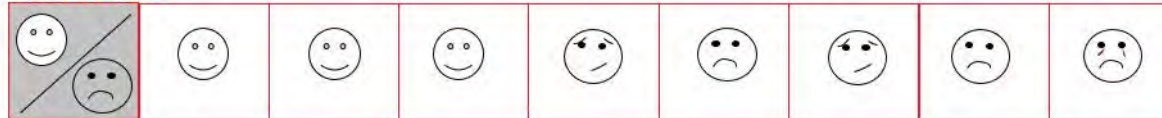
STORY BOARD: Momentos y acciones



Pensamientos

	Este año 2019, el precio de la papa parece que va estar bueno. Y lo mejor es que los fertilizantes no han subido.	Invertiré y aplicaré un poquito más de urea a mi cultivo, para asegurar una buena cosecha. Es propicia, esta campaña.	La producción de esta campaña 2019, fue buena; el precio de la papa estuvo regular, pero igual se ganó algoito.	Malá suerte. Esta pandemia, me ha generado incertidumbre, afectará la producción agrícola. El precio de la papa no será lo que esperaba.	Se ha tenido un alza imparable del precio de la urea (fines 2021) y sumado a esto hay escasez de estos químicos, el gobierno no apoya.	El gobierno ha anunciado, que suplirá la escasez de fertilizantes, con el uso de guano de isla, sin embargo no es alentador.	No me darán prestamos los bancos, ya que tengo poca liquidez y mis cultivos no han sido los esperados.	He fracasado en las proyecciones de mis cultivos, por temas externos. Los bancos no perdonan.
--	---	---	---	--	--	--	--	---

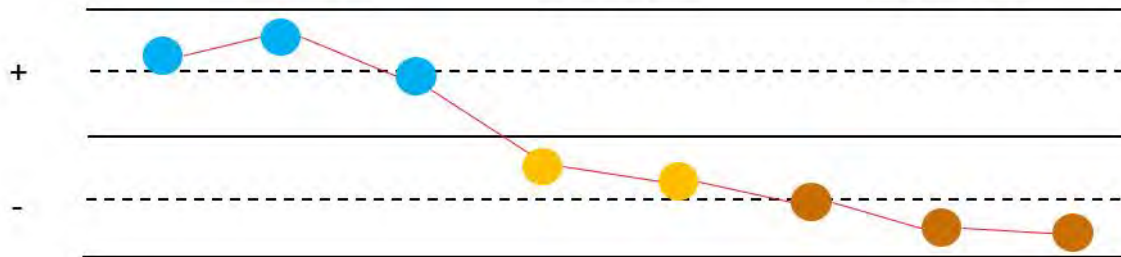
Emociones



ANTES

DURANTE

DESPUES



Nota. Mapa de experiencia del usuario basado en las 35 entrevistas realizadas a pequeños agricultores del departamento de Ica.

3.2.1 Punto de Mayor Dolor

El punto de mayor dolor en el proceso mapeado está relacionado al alza de precios de los fertilizantes y la no disponibilidad de sustitutos, la falta de financiamiento y la baja de precios de los cultivos.

3.2.2 Validación del perfil del cliente

Para la validación del perfil del cliente se tomaron los resultados de las 35 encuestas realizadas al usuario en el punto 3.1, debido de que el usuario pequeño agricultores del departamento de Ica, a su vez es el cliente.

3.3 Identificación de la Necesidad

Tomando en consideración el perfil del usuario descrito en el 3.1 y las etapas identificadas en el mapa de la experiencia, se ha logrado determinar que el principal punto álgido es la ausencia en el mercado peruano de productos fertilizantes sustitutos para abonamiento del terreno que se encuentren disponibles, accesibles y de calidad certificada.

Capítulo IV: Diseño del Producto

En el presente capítulo, se mostrará la metodología utilizada para diseñar una solución al problema social relevante sustentado en el capítulo I, la misma que está basada en la metodología ágil *design thinking*. Teniendo en cuenta ello, se presentará los productos diseñados y su correspondiente propuesta de valor, de igual manera el prototipado del mismo.

4.1 Concepción del Producto

Para la realización de la propuesta de solución, se tomó como base a los patrones de necesidades identificadas en el capítulo 3.3, elaborada con la información del problema social relevante, encuestas de perfil de usuario, mapa de experiencia del usuario y el lienzo del Metausuario. El segmento de pequeños agricultores del departamento de Ica, vienen siendo afectados por la variación de precios en el mercado, baja calidad y productividad de los cultivos, degradación de sus terrenos por el uso intensivo de agroquímicos.

Previa a la cosecha el pequeño agricultor familiar está buscando productos alternativos accesibles para abonar sus terrenos de tal forma que le permita maximizar su rendimiento y así poder incrementar la calidad y productividad de sus cultivos. Se plantearon posibles ideas de valor agregado que respondan a los problemas y necesidades relevantes del usuario. Para esto se utilizó la herramienta lienzo 6×6 (ver Figura 9) y posteriormente se seleccionaron las seis ideas de solución más creativas e innovadoras en forma colaborativa, para el respectivo análisis, entre las alternativas se clasificaron tomando en cuenta las dos variables: impacto y el costo (ver Figura 10 y 11).

Figura 9

Lienzo 6x6

OBJETIVO	NECESIDADES					
Generar estrategias orientadas a la aplicación de agricultura orgánica para afrontar la escasez y alza de precio de fertilizantes sintéticos, mejorando los ingresos y calidad de vida para Gilmer y su familia.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gilmer necesita fortalecer sus conocimientos en técnicas agrícolas, porque mejorará el rendimiento de sus cultivos por hectárea. 2. Gilmer necesita reducir los costos operativos, porque le permitirá ofertar sus cultivos a precios competitivos en el mercado. 3. Gilmer necesita alternar en el uso de fertilizantes hacia lo orgánico, porque le permitirá enriquecer los campos agrícolas y reducir la dependencia hacia los fertilizantes tradicionales. 4. Gilmer necesita completar sus estudios de nivel secundaria, porque le permitirá disipar sus frustraciones y lograr su realización personal. 5. Gilmer necesita solventar la educación superior para sus hijos, porque tendrán mejores oportunidades laborales en el futuro. 6. Gilmer necesita mejorar la calidad de vida de él y su familia, porque le permitirá tener una estabilidad social y económica. 					
PREGUNTAS GENERADORAS						
1	2	3	4	5	6	
¿Cómo podríamos ayudar a Gilmer para que mejore el rendimiento de sus cultivos por hectárea?	¿Cómo podríamos ayudar a la reducción de los costos operativos de Gilmer?	¿Cómo podríamos ayudar a Gilmer, para reducir la dependencia hacia los fertilizantes tradicionales y enriquecer los campos agrícolas?	¿Cómo podríamos ayudar a Gilmer, para completar sus estudios de nivel secundaria?	¿Cómo podríamos ayudar a Gilmer para que sus hijos puedan tener acceso a educación superior?	¿Cómo podríamos ayudar a Gilmer y a su familia, para que mejoren su calidad de vida?	
Desarrollo de talleres de capacitación con especialistas en técnicas agrícolas, en coordinación con el MIDIS, para los pequeños agricultores	Implementar metodología de "5S", a través de capacitaciones del sector privado, orientado a reducir desperdicios, sobre stock, aumentar el ahorro.	Capacitar a los pequeños agricultores en la producción auto sostenible de fertilizantes orgánicos como biol o compost, a través del MIDIS	Realizar estudios gratuitos para culminar secundaria a través del CEBA del MINEDU.	Aplicar técnicas agrícolas adecuadas, esto mejorará el rendimiento de sus cultivos por hectárea de terreno, permitiéndole obtener mayores ingresos para poder costear los estudios.	Participar en eventos sociales ofrecidos por la Municipalidad, de motivación física y espiritual	
Desarrollar convenios con el sector privado (industria pesquera, agroindustria), para realización de capacitaciones (programas de responsabilidad social)	Agrupar a los pequeños agricultores en asociaciones agrícolas y de cooperación.	Uso de fertilizante orgánico a base de residuos provenientes del sector pesquero, con alto potencial agronómico.	Participar en programas sociales para completar estudios secundarios gratuito en alianza con el MINEDU, a través organizaciones no gubernamentales y el sector privado.	Brindar orientación vocacional mediante test, a los hijos de los pequeños agricultores.	Practicar actividades deportivas e integración familiar con la comunidad	
A través de información física o audiovisual de técnicas agrícolas, en coordinación con la Municipalidad de la zona.	Uso de tecnología en la agricultura, para ahorro de recursos como el agua y mano e obra.	Investigación con financiamiento del sector privado (Pesquero), en las ventajas de uso de fertilizantes orgánicos, comparativo con los fertilizantes químicos; involucrando a los agricultores.	Tomar clases a distancia on line, para completar estudios secundarios en instituciones educativas licenciadas	Asesoramiento financiero para evitar endeudamiento innecesario (reducción de tarjetas de crédito)	Participar de talleres de pequeños emprendimientos familiares.	
Alianzas con instituciones no gubernamentales para el desarrollo de actividades de capacitación con especialistas y asistencia técnica.	Mejorar las condiciones del suelo agrícola, mediante la práctica de agricultura orgánica.	Crear conciencia y promover el desarrollo de la agricultura natural u orgánica, por los pequeños agricultores, a través de las APRO's.	Incentivar a los pequeños agricultores que no culminaron los estudios secundarios, a completarlos, mediante talleres realizados por la Municipalidad	Asesorar en la postulación de becas de estudio proporcionadas por el estado	Participar en eventos o ferias donde el agricultor ofrezca sus principales cultivos, difundida su origen, asociado a la gastronomía	
						
Realizar fortalecimiento de capacidades técnicas, acompañamiento técnico especializado en buenas prácticas agrícolas, alternativas de financiamiento, por medio de instituciones gubernamentales como el MIDIS, organizaciones civiles como las APRO's en alianza con la Municipalidad y empresa privada, para los pequeños agricultores.	Asesorar por intermedio de organismos gubernamentales, no gubernamentales o sector privado, para asociatividad y cooperativismo de los pequeños agricultores, con fines comunes e implementación de tecnologías, y fomentar prácticas de agricultura orgánica que sean sostenibles en el tiempo.	Realizar campañas de difusión de uso de fertilizantes orgánicos como compost, bioestí biol, a través de visitas domiciliarias de los pequeños agricultores. Participación conjunta de los agricultores en proyectos de investigación financiados por el sector pesquero o APRO's, para la elaboración de abonos orgánicos y su aplicabilidad en determinados cultivos. Formular fertilizantes orgánicos con lodos pesqueros estabilizados con MOB's	Incentivar a los pequeños agricultores, para completar estudios primarios o secundarios de manera gratuita. Esto a través de los CEBA del Minedu u organizaciones no gubernamentales.	Realizar asesoramiento financiero a los pequeños agricultores para reducir sus gastos y realizar un test de orientación vocacional a sus hijos incentivándolos a postular a becas que proporcione el estado o patrocinados por el sector privado. Aplicar técnicas agrícolas ecoeficientes con asistencia técnica de organizaciones no gubernamentales y APRO's, para aumentar sus ingresos y así costear los estudios.	Generar encuentros de integración de agricultores a través de ferias agrícolas y gastronómicas donde se difunda los principales cultivos, obtenidos de la cosecha. Participar en talleres de emprendimiento familiar que promuevan la generación de ingresos para afrontar la crisis actual del país.	

Nota. Ideas generadas a partir del lienzo 6x6.

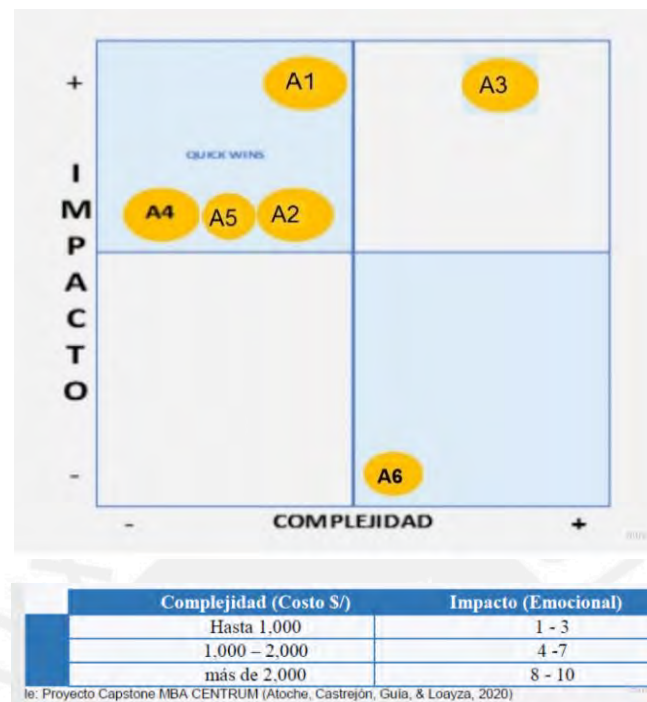
Luego de haber examinado los momentos positivos y negativos experimentados por el usuario se empleó el Lienzo Matriz 6 x 6 y la Matriz Quick Wins con su respectiva Matriz de costo-impacto.

Con la Matriz Lienzo 6 x 6, llegamos a la conclusión que los pequeños agricultores requieren de fortalecer sus capacidades técnicas, en la implementación de buenas prácticas agrícolas, con el apoyo de entidades gubernamentales y sector privado. Realizando campañas de difusión del uso de abonos orgánicos como el compost y biol elaborados a base de residuos orgánicos de la industria pesquera. De esta forma se puede implementar nuevas tecnologías; y fomentar una agricultura orgánica y sostenible. Esto se reforzaría con la promoción de encuentros de integración de agricultores mediante ferias donde se puedan difundir los resultados exitosos de sus cultivos y talleres donde se les permita generar nuevos emprendimientos que apoyen a la mejora de la economía familiar.

Figura 10

Matriz Quick Wins

ACCIONES PROPUESTAS	COMPLEJIDAD DE IMPLEMENTACION			IMPACTO DE LA ACCION		
	BAJA	MEDIA	ALTO	BAJA	MEDIA	ALTO
A1. Realizar fortalecimiento de capacidades técnicas, acompañamiento técnico especializado en buenas prácticas agrícolas, alternativas de financiamiento, por medio de instituciones gubernamentales como el MIDIS, organizaciones civiles como las APRO's en alianza con la Municipalidad y empresa privada, para los pequeños agricultores.		X				X
A2. Asesorar por intermedio de organismos gubernamentales, no gubernamentales o sector privado, para asociatividad y cooperativismo de los pequeños agricultores, con fines comunes e implementación de tecnologías, y fomentar prácticas de agricultura orgánica que sean sustentables en el tiempo.		X			X	
A3. Formular fertilizantes orgánicos con lodos pesqueros estabilizados con MOB's desde su generación. Realizar campañas de difusión de uso de fertilizantes orgánicos como compost, bocashi, biol, a través de visitas domiciliarias de los pequeños agricultores. Participación conjunta de los agricultores en proyectos de investigación financiados por el sector pesquero o APRO's, para la elaboración de abonos orgánicos y su aplicabilidad en determinados cultivos.			X			X
A4. Incentivar a los pequeños agricultores, para completar estudios primarios o secundarios de manera gratuita. Esto a través de los CEBA del Minedu u organizaciones no gubernamentales.	X				X	
A5. Realizar asesoramiento financiero a los pequeños agricultores para reducir sus gastos y realizar un test de orientación vocacional a sus hijos incentivándolos a postular a becas que proporciona el estado o patrocinados por el sector privado. Aplicar técnicas agrícolas ecoeficientes con asistencia técnica de organizaciones no gubernamentales y APRO's, para aumentar sus ingresos y así costear los estudios.	X				X	
A6. Generar encuentros de integración de agricultores a través de ferias agrícolas y gastronómicas donde se difunda los principales cultivos, obtenidos de la cosecha. Participar en talleres de emprendimiento familiar que promuevan la generación de ingresos para afrontar la crisis actual del país.		X		X		

Figura 11*Matriz de Costo-Impacto*

Nota. Priorización por impacto comparado con el costo.

Mediante la Matriz de Quick Wins y Matriz de costo-impacto, se confirmó que las acciones con mayor impacto son (ver Figura 10 y 11):

- Realizar el fortalecimiento de capacidades técnicas, acompañamiento técnico especializado en buenas prácticas agrícolas, alternativas de financiamiento, mediante el apoyo de instituciones gubernamentales con alianza estratégica de la empresa privada en bienestar de los pequeños agricultores.
- Realizar campañas de difusión del uso de abonos orgánicos como compost, bocashi y biol, a través de visitas domiciliarias. Participación conjunta de los pequeños agricultores en proyectos de investigación financiados por el sector pesquero o APRO's (Asociación de productores industriales de harina y aceite crudo de pescado) para la elaboración de abonos orgánicos y su aplicabilidad

en determinados cultivos. Formular abonos orgánicos con lodos pesqueros estabilizados con MOB's (Microorganismos benéficos).

Con lo referido, podemos determinar que la solución al problema descrito es buscar una alternativa de abono que le brinde un incremento de los niveles de producción y que sirva como un estructurador de suelos. Pero que, en paralelo, le otorgue mejoras en las capacidades técnicas de los pequeños agricultores, en búsqueda de una agricultura sostenible y que respete el medio ambiente.

4.2 Desarrollo de la Narrativa

Para determinar una solución efectiva a la problemática a resolver, se siguió las pautas de metodología ágil *design thinking*, para plantear una propuesta desde una visión holística de la situación presentada.

La primera parte consistió en empatizar, en esta etapa se realizaron 35 entrevistas (ver detalle en el capítulo 3.1) dirigido a un público segmentado (ver detalle en el capítulo 1.3). Las preguntas fueron de tipo exploratorias para conocer sus costumbres, sus anhelos, pasatiempos y frustraciones, todo esto orientado a la comprensión del usuario y la problemática. Luego se complementó con una entrevista a 10 usuarios en relación al uso de abonos orgánicos, su decisión por tipo de abonamiento y precios que desearían pagar por los productos en presentación sólido y líquido, con determinada composición de macronutrientes, de esta entrevista se obtuvieron importantes datos.

En la segunda parte, se ejecutó la etapa de definición, en donde se procesaron la data obtenida en las entrevistas de la etapa anterior. De un total de 10 entrevistados, el 50% prefiere el uso de guano de isla y el 40% prefiere el uso de humus. El 50% de los entrevistados eligió el tipo de abonamiento para su cultivo en base a los macronutrientes (NPK), mientras que el 30% eligió en base al precio.

El 70% de entrevistados prefirió el uso de un abono sólido con precios entre 25 y 35

soles por saco de 40 kg; por el contrario, el 30% prefirió el uso de un abono líquido con precios entre 151 y 181 soles por el bidón de 20 litros. Aquí se obtuvieron los *insights* para las etapas posteriores, donde las ideas principales sirven de inputs, también se utiliza el lienzo Metausuario. Para el output resultante se preparó un total de 41 entrevistas de personas que fueron seleccionados dentro del segmento detallado en el capítulo 3.1, para contrastar los datos de relevancia.

En la tercera parte, durante la ideación se evaluaron 03 alternativas para el reaprovechamiento de residuos sólidos generados del tratamiento de aguas de limpieza del sector pesquero con fines de uso agrícola.

La primera alternativa fue el reaprovechamiento de los residuos de la pesquería, mediante tratamiento por digestión aeróbica, sin embargo, requieren de grandes volúmenes de tanques de material de fibra de vidrio e inyección de aire a través de difusores inyectados desde sopladores y además de un tiempo de biodegradación mayores a 7 días, lo cual requeriría una gran inversión, esto consultado con el experto técnico de la empresa Nicol Eco System SAC.

Por su parte, CFG Investment SAC, Tambo de Mora, ya cuenta con una planta biológica de 20 m³/día obtenido del proyecto de innovación PNIPA-PES-PP-SIADE-000039, y podría tratar semisólidos hasta un volumen 5 m³, sin embargo, esto lo hace inviable para tratar grandes volúmenes de residuos sólidos que se generan del tratamiento de aguas residuales de limpieza, considerando que por día de producción se generen aproximadamente 10 Tn de residuos sólidos. La segunda alternativa evaluada, es la transformación del residuo sólidos en Biocarbón o Hidrocarbón, lo cual consiste en la incineración de los lodos pesqueros, en un horno, mediante el manejo adecuado de tiempo y temperatura (pirólisis), sin embargo, este proceso aún se encuentra en proceso de investigación y viabilidad técnica en la Universidad Nacional del Callao, a nivel de laboratorio. Y por último la alternativa 3,

consiste en la transformación de los lodos pesqueros en compostaje y biol, dado su potencial agronómico en comparación con otros tipos de abono orgánicos (ver Figuras 15 y 16).

Según resultados obtenidos por la empresa CFG Investment SAC, Tambo de mora, de análisis químicos y microbiológicos de los lodos pesqueros, podemos notar que cumplen con los parámetros de referencia del DS N°015-2017-Vivienda (ver figuras del 12 al 14) para la elaboración de abonos orgánicos tipo A.

Esta alternativa podría ser viable, siendo importante buscar una metodología para estabilizar los residuos sólidos desde la planta de harina, antes de trasladarlos hacia la planta de transformación de abonos orgánicos, estos planteamientos fueron expuestos en la reunión de las áreas de I+D de CFG Investment SAC y la empresa productora de Fertilizantes de Chincha “Vida al Suelo” celebrado en enero 2024; por su parte el experto técnico de esta última empresa considera que es viable obtener abonos orgánicos a partir de estos residuos; y por los resultados obtenidos y volúmenes generados, lograrían satisfacer la necesidad de los pequeños agricultores en cuanto a accesibilidad, disponibilidad y calidad del abono; y por lo tanto cumplir con las buenas prácticas agrícolas para la gestión de una agricultura ecológica.

Figura 12

Parámetros Microbiológicos de Semisólidos (Lodos Orgánicos) que provienen de Agua Residual de Limpieza.

Parámetro	LMP (*)	Unidad	Lodo secundario	Lodo mezcla
Numero de <i>Escherichia coli</i>	<1000	NMP/1g ST	<0.19	<0.19
Áscaris lumbricoides	<1	Huevos/2g ST	0	0
Cestones	<1	Huevos/2g ST	0	0
Huevos de Helminto	<1	Huevos/2g ST	0	0

(*) DS N° 015-2017-Vivienda

Nota. Tomado del archivo de la presentación del taller de cierre del 2021, del proyecto PNIPA-PES-PP-SIADE-000039, de propiedad de CFG Investment SAC, Planta Tambo de Mora.

Figura 13

Contenido de Metales Pesados en Semisólidos (Lodos Orgánicos) que provienen de Agua Residual de Limpieza.

Parámetro	LMP (*) (mg/kg ST)	Lodo secundario (mg/kg ST)	Lodo mezcla (mg/kg ST)
Arsénico	40	8.1	11.4
Cadmio	40	6.5	11.6
Cromo	1200	161.7	419.4
Cobre	1500	166.2	158.9
Plomo	400	18.1	22.0
Mercurio	17	<0.2	<0.2
Níquel	400	76.8	200.7
Zinc	2400	621.0	574.2

(*) DS N° 015-2017-Vivienda

Nota. Tomado del archivo de la presentación del taller de cierre del 2021, del proyecto PNIPA-PES-PP-SIADE-000039, de propiedad de CFG Investment SAC, Planta Tambo de Mora.

Figura 14

Pesticidas en Semisólidos (Lodos Orgánicos) que provienen de Agua Residual de Limpieza.

Parámetro	Unidad	LD	LC	Lodo secundario (mg/kg ST)	Lodo mezcla (mg/kg ST)
4,4 DDD	mg/kg	0.025	0.075	<0.075	<0.075
4,4 DDE	mg/kg	0.025	0.075	<0.075	<0.075
4,4 DDT	mg/kg	0.002	0.005	<0.005	<0.005
ALDRIN	mg/kg	0.002	0.005	<0.005	<0.005
ALFA BHC	mg/kg	0.025	0.075	<0.075	<0.075
ALFA CLORDANO	mg/kg	0.025	0.075	<0.075	<0.075
ASPON	mg/kg	0.025	0.075	<0.075	<0.075
ATRAZINA	mg/kg	0.025	0.075	<0.075	<0.075
TRICLORANATO	mg/kg	0.025	0.075	<0.075	<0.075

Nota. Tomado del archivo de la presentación del taller de cierre del 2021, del proyecto PNIPA-PES-PP-SIADE-000039, de propiedad de CFG Investment SAC, Planta Tambo de Mora.

Figura 15

Comparativo de Macronutrientes NPK en Lodos Pesqueros vs Principales Abonos orgánicos

Descripción	Lodo pesquero (PTARI)	Biosólido mezcla	Guano de isla	Humus de lombriz	Compost	
Parámetro	Unidad	Resultados				
Nitrógeno total	%	5.28	3.72	16.11	0.87	1.64
Fósforo total	%	5.73	8.26	5.41	1.4	4.88
Potasio total	%	0.67	0.90	3.38	0.11	2.94

Nota. Potencial agronómico de lodos pesqueros. Tomado del archivo de la presentación del taller de cierre del 2021, del proyecto PNIPA-PES-PP-SIADE-000039, de propiedad de CFG Investment SAC, Planta Tambo de Mora.

Figura 16*Macronutrientes Inorgánicos Disueltos de Lodos Pesqueros vs Principales Abonos Orgánicos*

Descripción		Lodo pesquero (PTARD)	Biosólido mezcla	Guano de isla	Humus de lombriz	Compost
Parámetro	Unidad	Resultados				
Cationes						
Potasio disuelto (K^{+})	mg/L	1,202.80	1,694.55	24,879.61	165.74	9,532.88
Amonio disuelto (NH_4^{+})	mg/L	7,421.22	1,396.80	12,312.00	28.80	3,744.00
Aniones						
Nitrato disuelto (NO_3^{-})	mg/L	0.62	13.64	2,067.70	986.42	0.62
Fósforo disuelto ($H_2PO_4^{-}$)	mg/L	228.05	29.43	21,562.37	7.36	14.71

Nota. Tomado del archivo de la presentación del taller de cierre del 2021, del proyecto PNIPA-PES-PP-SIADE-000039, de propiedad de CFG Investment SAC, Planta Tambo de Mora.

En cuarto lugar, se procedió con el prototipado de los productos solución (abonos sólidos y líquido), adicionando un proceso de formulación de bacterias benéficas preparadas a base de sustratos de harina, vegetales, melaza y otros insumos, mediante procesos fermentativos; con la finalidad de estabilizar previamente los lodos pesqueros antes de su proceso de transformación en abonos.

Finalmente, en la etapa de testeo, se proyectaron valores de macronutrientes en los productos abonos orgánicos, y se recibió la retroalimentación de agricultores de la provincia de Pisco y Chincha, también de un ingeniero agrónomo, el Ing. Luis Manuel García y una consultora ambiental Corporación SANZC E.I.R.L. Todas estas opiniones fueron tomadas en cuenta en el lienzo blanco de relevancia (ver figura 18).

4.3 Carácter Innovador o Novedoso del Producto

Para determinar el carácter innovador de los productos, se realizaron búsquedas en *Google Patents*, con las palabras clave “*organic fertilizers based on fishing sludge*”, “*organic fertilizers from fishing semisolids*”, esto para encontrar una nueva alternativa en la formulación de abonos orgánicos a base de semisólidos generados del tratamiento de aguas de limpieza de las plantas pesqueras, con alto potencial agronómico.

En el mercado se encontraron formulaciones de abonos orgánicos de la pesquería a partir de vísceras, escamas u otros desechos de pescado, sin embargo, no se encontraron productos que se elaboren a partir de lodos pesqueros, por tanto, ello constituiría un tipo de innovación incremental.

El carácter innovador de los productos radica también en la innovación de la producción de abonos mediante la aplicación de microorganismos benéficos (baterías ácido lácticas, bacillus sp., actinomicetos, hongos y levaduras) formulados por “Kausay Agro” usando nutrientes como la harina de pescado mediante proceso fermentativos de escalamiento a partir de una solución madre que contienen estos microorganismos aislados de los vegetales, los cuales cumplirán la función de estabilización del lodo pesquero cuando se genere en la planta pesquera.

En conclusión, no se tiene una patente con las características similares a los productos ideados, lo cual sustenta las características diferenciadas e innovadoras de los productos, que se complementa con la formulación de microorganismos diseñados para la estabilización de los lodos y aceleración del proceso de transformación en abonos orgánicos.

4.4 Propuesta de Valor

En base al lienzo 6 x 6, y el lienzo de propuesta de valor (ver figura 17). Podemos definir que la propuesta de valor de “Kausay Agro”, es la de formular dos tipos de abono orgánico: compost y biol de alto valor de macronutrientes NPK, a base de semisólidos o lodos orgánicos de la industria pesquera y potenciadas con microorganismos benéficos. Los productos son eco amigables con certificación orgánica, disponibles en cantidad y accesibles en precio; así mismo enriquecedores de la estructura del suelo y calidad del cultivo; en beneficio y desarrollo de la agricultura familiar fomentando las buenas prácticas agrícolas, con el fin de contribuir en mejorar la productividad de los cultivos de los pequeños agricultores y cuidado del ambiente.

Así mismo, también la formación de alianzas estratégicas con empresas del sector pesquero u otro, con enfoque de economía circular para la valorización de sus residuos reduciendo el impacto de gases de efecto invernadero, por ello “Kausay Agro” propone el uso de envases ecológicos 100% biodegradables, a base de bagazo de caña, para el caso de abonos sólidos (ver figura L1) ; mientras que para el caso de abono líquido se propone el uso de envases resistentes, biobasado y reciclables (ver figura L2).

Y además brindando asesoría técnica especializada, en temas de buenas prácticas agrícolas y agricultura ecológica para nuestro segmento de clientes.

En conclusión, los abonos orgánicos sólidos y líquido, tienen los siguientes aspectos principales, alta calidad de macronutrientes, disponibilidad en cantidad y accesibilidad de precio y uso de empaques eco amigables.

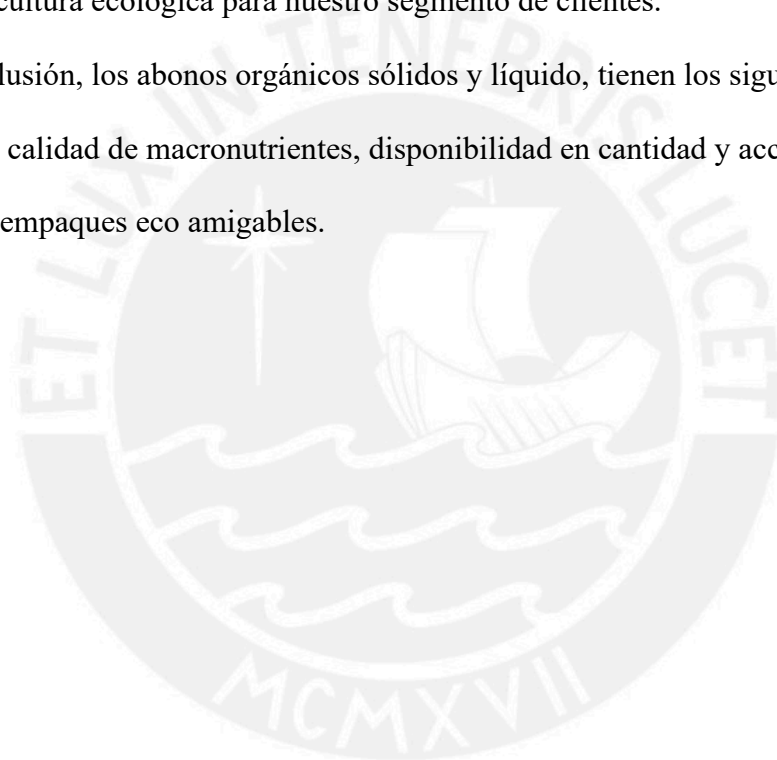
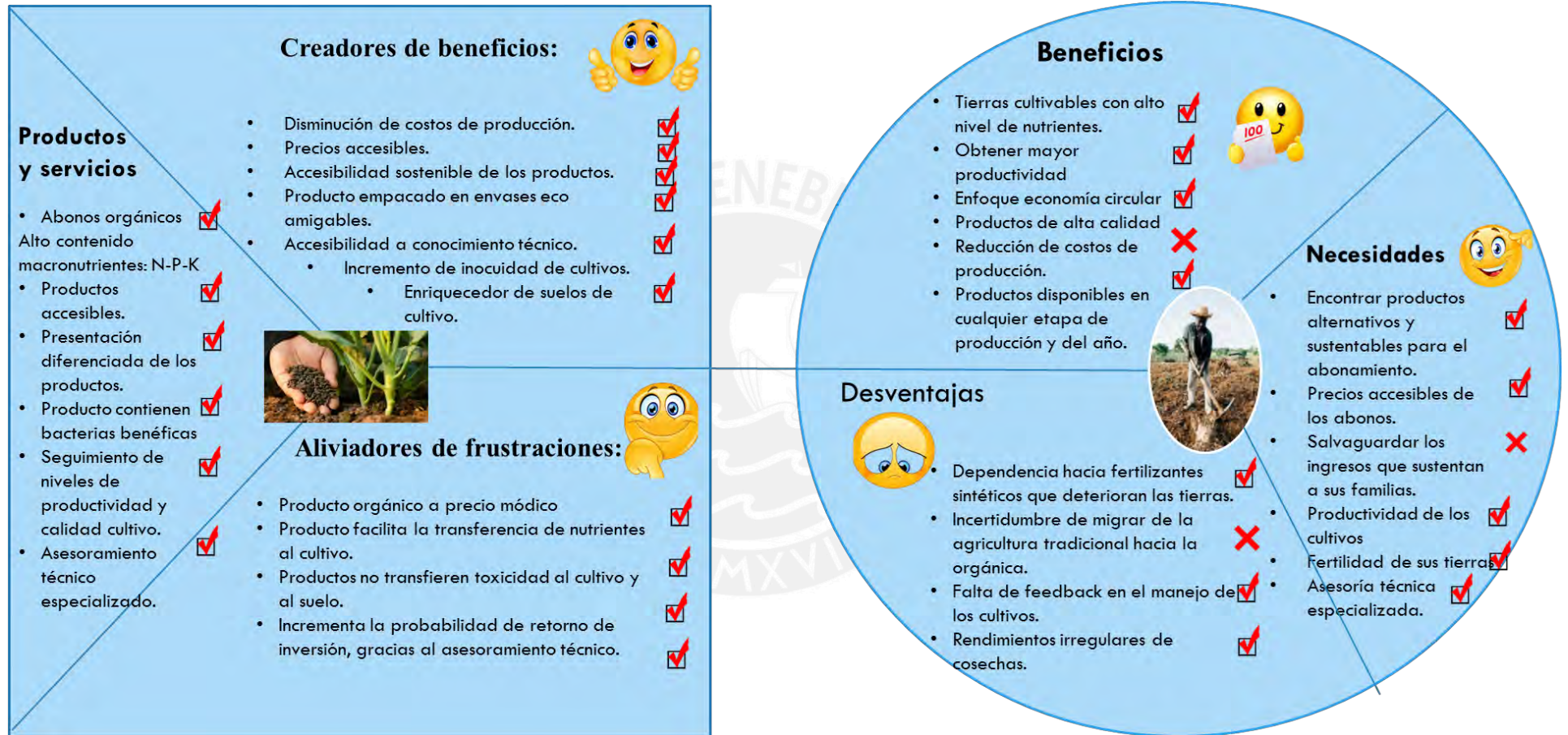


Figura 17

Lienzo de Propuesta de Valor



Nota. Realizado en base a las entrevistas.

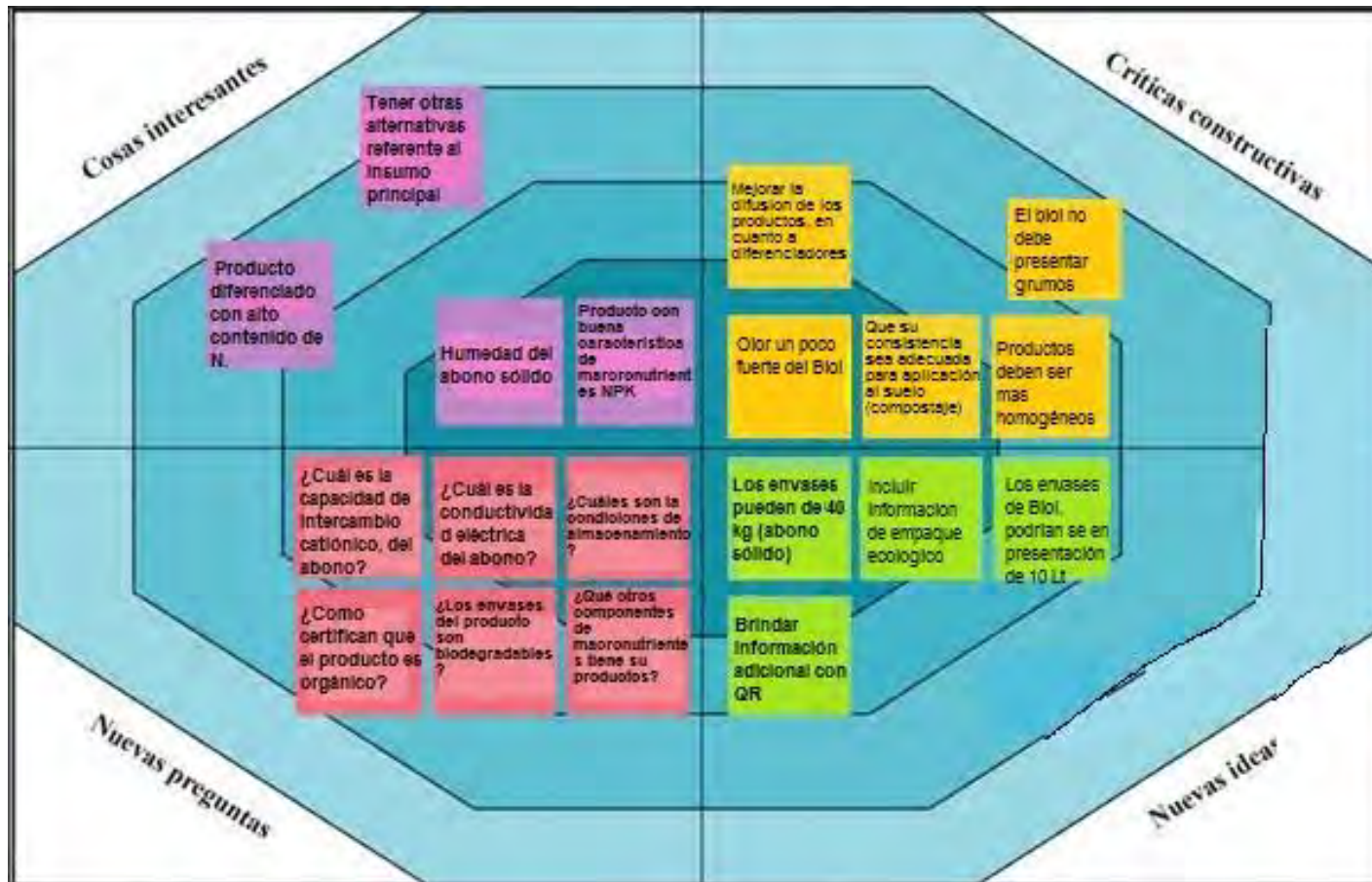
4.5 Producto Mínimo Viable

Para perfeccionar el prototipo se realizó una entrevista inicial a 10 personas para validar un prototipo inicial con ciertas características de nivel de macronutrientes en los productos. Los cuales sugerían tener en cuenta el precio accesible, la capacidad de intercambio catiónico y conductividad eléctrica del abono, y la concentración de metales pesados de tal forma que no afecten su calidad orgánica. Con esta información se reformuló las características de los productos y se realizó una segunda ronda con las mismas preguntas.

Para la segunda encuesta realizada, se realizó sobre 40 personas, obteniendo una mejor valoración de los productos en cuanto a sus características de intercambio catiónico y conductividad eléctrica (ver figura 20). Aquí el 81.6% de los entrevistados, manifestaron su interés por el uso de abono orgánico de tipo sólido y el 51.6% está dispuesto a pagar entre 25 y 35 soles por un saco de 40 kg; mientras que el 18% de los entrevistados mostró su interés por el uso de abonos líquidos, y el 42.9% está dispuesto a pagar entre 141 y 160 soles por un bidón de 20 L.

Figura 18

Lienzo Blanco de Relevancia



Nota. Realizado en base a la segunda retroalimentación con un ingeniero agrónomo, ingeniero ambiental, un productor de fertilizante y 40 entrevistados.

Capítulo V: Modelo de Negocio

En el presente capítulo se brinda la propuesta a través del lienzo del modelo de negocio (ver figura 19), la cual consiste en la instalación de una planta de valorización, para la transformación de los residuos orgánicos de lodos pesqueros, en abonos orgánicos sólidos (compost) y líquido (biol). De igual forma, se sustentará la viabilidad financiera, su escalabilidad y la sostenibilidad social.

5.1 Lienzo de Modelo de Negocio

El modelo de negocio de “Kausay Agro” se basa en la producción abonos orgánicos sólido y líquido, con dos líneas de procesamiento. Este producto está dirigido para los pequeños agricultores familiares de edades mayor a 30 años, y que tienen a su cargo unidades agropecuarias menor a 10 ha., del departamento de Ica; quienes requieren productos de calidad orgánica, disponibles en cantidad y a precios accesibles, de tal forma que les beneficie en la productividad de sus cultivos. Se estima mediante un cálculo aproximado, un segmento meta de 30,000 familias de pequeños agricultores, que podrían beneficiarse con el modelo de negocio que representa alrededor del 90% del total de productores en el departamento de Ica.

Hipótesis 1. Los pequeños agricultores del departamento de Ica, mayores a 30 años, muestran interés en abonar sus cultivos, con los productos de Kausay Agro

Hipótesis 2. Los pequeños agricultores del departamento de Ica, mayores a 30 años, están dispuestos a pagar más S/ 30 por saco de compost de 40 Kg y más de S/ 140 por 20 litros de biol de Kausay Agro.

Para atender las necesidades del público objetivo, se usarán los siguientes niveles de canales de venta:

- En la preventa, se entregarán muestras gratuitas de abonos orgánicos, y se hará la difusión de sus beneficios y capacitación gratuita a potenciales clientes.

- Venta y distribución directa al campo. Establecimiento de puntos físicos de acopio y uso de medios digitales para canalizar las ventas y así ampliar la red de contactos.
- Postventa, seguimiento y retroalimentación continua con los clientes, en el mismo lugar donde se cosechan los cultivos, para obtener evidencia de rendimientos y calidad de los mismos.

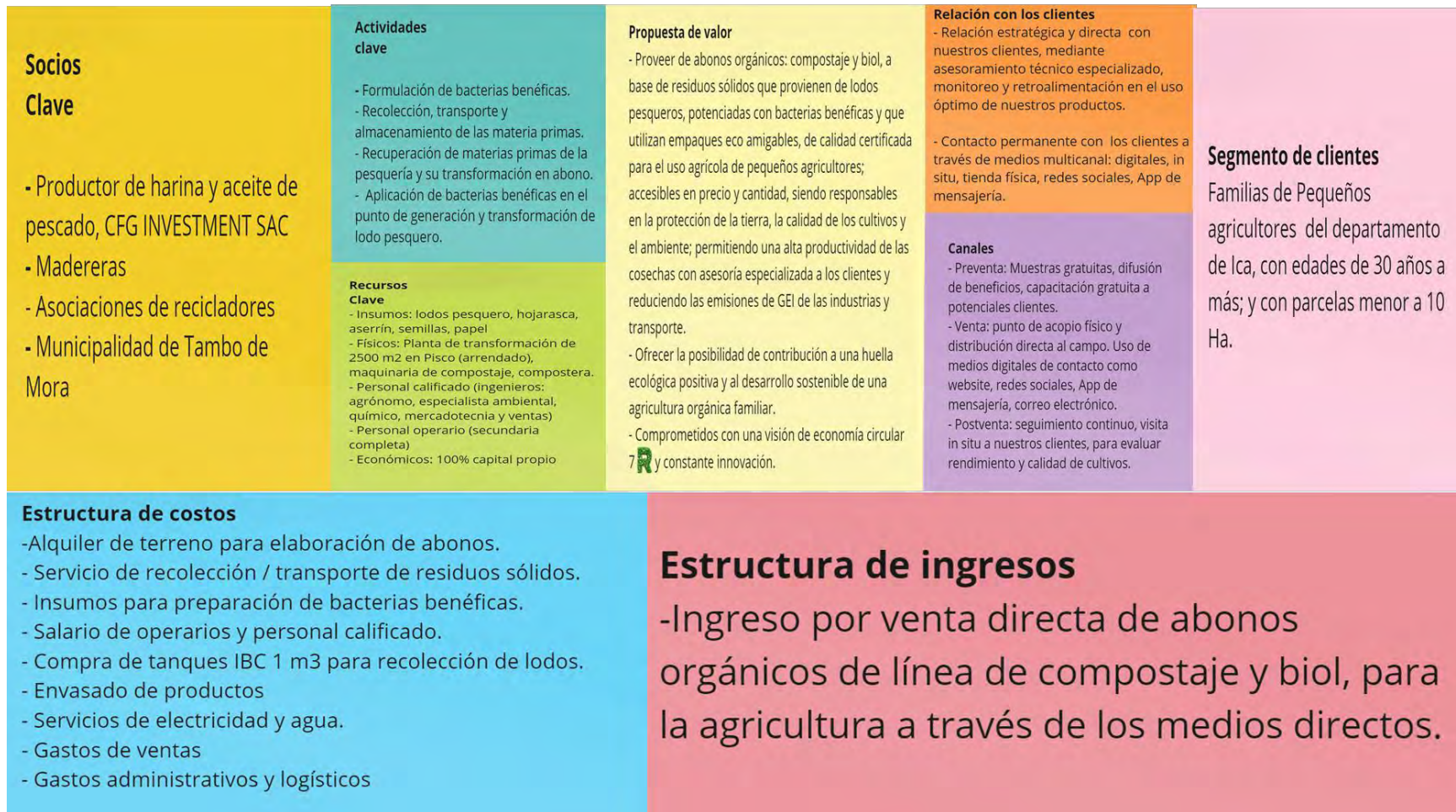
Teniendo un precio promedio ponderado final de 52 soles por unidad de producto orgánico, esto sin considerar el IGV, ya que es un producto exceptuado, y una participación del 8.64% de total de hectáreas agrícolas del departamento de Ica, en el primer año y llegando al 23.15% al cierre del 5to año, considerando además un 28.48% de crecimiento promedio de ventas, se espera un valor actual neto (VAN) aproximado de S/. 4'171,761.

En las actividades clave, está considerado la formulación y aplicación de las bacterias benéficas en la etapa de generación del residuo orgánico en planta, para lograr la estabilización, previo al envío del residuo a la planta de valorización de Kausay Agro. Se ha considerado los recursos clave, los insumos como: lodos pesqueros, hojarasca, aserrín, semillas y papel. Así mismo, es importante tener la aprobación de MINAN para la planta de valorización.

En relación a los socios clave, se realizarán convenios y alianzas estratégicas con nuestro principal socio CFG Investment SAC, a fin de conseguir los insumos (lodos pesqueros), mediante donación, por otro lado, Kausay Agro le entregará una constancia de disposición final de los residuos y su transformación a abono orgánico. También se realizarán alianzas con asociaciones de recicladores, madereras y la Municipalidad de Tambo de Mora. Finalmente, en la estructura de costos, se considera priorizar un arrendamiento de terreno, donde funcionará la planta de compost y biol, servicio de recolección de los residuos de la planta.

Figura 19

Lienzo del Modelo de Negocio



Nota. Adaptado del Business Model Canvas.

5.2 Viabilidad del Modelo de Negocio

De acuerdo a los cálculos realizados, se ha identificado que se requerirá de una inversión inicial de S/ 338,400.00, lo cual comprende la compra de maquinaria, implementos de producción, entre otros; y el capital de trabajo de S/ 120,000.00 para el primer año de funcionamiento. El 100% de la inversión inicial será financiado por aporte de los accionistas.

Teniendo en cuenta la estructura de capital del financiamiento, se ha calculado una tasa de rendimiento (Ks) de 8.30%, con lo cual se obtiene un VAN de S/ 4'171,761.00 soles, por la venta de los productos abono sólido y líquido. Esto se ha planteado bajo el criterio de una participación del 8.64% de total de hectáreas agrícolas del departamento de Ica, en el primer año. El cálculo toma en cuenta un escenario conservador ante posibles nuevos competidores o eventos externos.

5.3 Exponencialidad del Modelo de Negocio

Las organizaciones que cuentan con potencial de crecer exponencialmente cuentan con 10 atributos comunes (Ismail et al, 2016), estos actúan como mecanismos externos e internos, para ser considerada exponencial la empresa, debe poseer al menos cuatro atributos, tomando en cuenta que estos están orientados a cumplir con un propósito de transformación masiva.

Al realizar el análisis de factores de Exponencialidad, bajo la herramienta *Exo Canvas*, se obtuvo un puntaje de 72, esto acredita que es un negocio escalable, tomando como sustento los rangos de clasificación propuestos por el autor (Ismail et al, 2014), que oscilan entre los 55 y 84 puntos.

Figura 20

Exponencialidad del Negocio



Nota. Exo Canvas para Kausay Agro. Elaboración Propia

5.3.1 Atributos SCALE

- **Staff on Demand:** El crecimiento exponencial del proyecto, exigirá la contratación de especialistas para la producción y para la asesoría técnica y ventas.
- **Community & Crowd:** Es importante que el proyecto se interrelacione con los usuarios y principales *stakeholders*, se proyecta poner en marcha la estrategia de embajadores de la marca, que se orienta a fidelizar a los principales agentes agrícolas de cada zona, para que contribuya a la masificación del mensaje de Kausay Agro.
- **Algorithms:** La utilización técnica de la información es de suma importancia, se contempla el procesamiento de datos, seguimiento de ventas y registro de

retroalimentación por parte de los usuarios y equipo técnico.

- **Leveraged Assets:** Principalmente enfocados en la instalación de planta y adquisición de maquinarias y equipos de laboratorio.
- **Engagement:** La propuesta de Kausay Agro, es una enfocada al usuario, este se encuentra en el centro de las decisiones y directivas de la empresa; se proyecta, atención oportuna y cercana, sumado a la presencia en cada zona agrícola de la región.

5.3.2 Atributos IDEAS

- **Interfaces:** El proyecto se apoyará en las tecnologías de comunicación directa, que permita mantener una constante interrelación con los usuarios, para atender sus requerimientos, solicitudes y soporte para sus cultivos.
- **Dashboards:** Es de relevancia, tener mapeados los principales KPI's de la empresa, por lo tanto, contar con estas herramientas que proporcionen esta vital información, para realizar análisis y tomar decisiones oportunas, que nos permita cumplir con los objetivos estratégicos de la organización.
- **Experimentation;** Pruebas de laboratorio de las bacterias, para acreditar estándar de producción, esto sumado a la filosofía de mejora continua, que nos permita desarrollar mejoras en nuestros productos a través de la experimentación y medición.
- **Autonomy:** Kausay Agro, cuenta con la libertad de suscribir convenios o contratos con los principales stakeholders, principalmente con empresas pesqueras suministradoras de los residuos semisólidos.
- **Social Technologies:** De acuerdo al plan de marketing, la propuesta sugiere la utilización de canales de difusión amigables y ágiles, que permita una interrelación constante con nuestros usuarios.

5.1 Sostenibilidad del Modelo de Negocio

El modelo de Kausay Agro, es sostenible, dado que está relacionado con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) doce, por su ciclo productivo con la economía circular. A continuación, en la Tabla 4, se explica cada objetivo con sus indicadores correspondientes (UN Global compact, 2017):

Tabla 4

Metas por Objetivo de Desarrollo sostenible

Objetivo	Indicador	Razón
ODS 12. Garantizar modalidades de producción y consumos sostenibles.	Meta 12.4 Lograr la gestión ecológicamente racional de los residuos a lo largo de su ciclo de vida y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo, a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.	Kausay Agro incorpora el término economía circular en su modelo de negocio y promueve la agricultura ecológica.
	Meta 12.5 Reducir considerablemente la generación de residuos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.	Kausay Agro, realiza el reaprovechamiento de los residuos orgánicos (lodos) que se generan por el tratamiento de los efluentes de limpieza, en la industria pesquera.
	Meta 12.6 Alentar a las empresas, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre sostenibilidad en su ciclo de informes.	Kausay Agro, gestiona con el sector privado de la industria pesquera, la formación de alianzas estratégicas, para la valorización de residuos orgánicos (lodos pesqueros) fomentando prácticas sostenibles.

Capítulo VI: Solución Deseable, Factible y Viable

El presente capítulo responde a la presentación de resultados de las investigaciones realizadas por el equipo, para confirmar que nuestra propuesta de negocios es viable, deseable y factible. Por tanto, se presentan los resultados que se consiguieron al establecer las hipótesis y se precisarán sus validaciones.

6.1. Validación de la Deseabilidad de la Solución

6.1.1. Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución

En el presente plan de negocios, se han formulado dos hipótesis dirigidas para confirmar la deseabilidad de los productos propuestos por Kausay Agro; la demarcación geográfica y enfoque del segmento meta, propone estudiar a los pequeños agricultores del departamento de Ica, mayores a 30 años.

Se jerarquiza con base en el interés de utilización de productos y disposición de pagar; por ello, se prioriza como hipótesis 1, el nivel de interés que tiene el agente de estudios para la utilización de los productos de Kausay Agro. Como hipótesis 2, si los usuarios muestran aceptación en costear los precios planteados.

6.1.2. Investigación Realizada para la Validación de las Hipótesis

Con la finalidad de validar las hipótesis de la propuesta de negocios, se concretaron encuestas *in situ*, principalmente en la ubicación donde los pequeños agricultores realizan sus actividades; es decir, en sus campos de cultivo.

Se realizó una breve descripción del contenido de la encuesta, así como también una interacción previa, para de esta forma obtener respuestas más fluidas y con mayor nivel de espontaneidad, recogiendo así, información más precisa para la investigación, que nos permita conocer con mayor claridad la percepción del usuario.

El recoger la información en las inmediaciones de los cultivos de los usuarios,

permitió que se expresen en sus respuestas y relacionen las preguntas con las actividades cotidianas de trabajo.

Hipótesis 1. Los pequeños agricultores del departamento de Ica, mayores a 30 años, muestran interés en abonar sus cultivos, con los productos de Kausay Agro.

Para esta primera hipótesis, se propuso como métrica, el nivel de interés de los usuarios en la utilización de los productos propuestos para el abonamiento de sus cultivos, siendo un indicador favorable, cuando más del 85% de los encuestados muestran motivación en probarlos.

Sustentado en el procedimiento señalado, se obtuvo los resultados que se detallan, de un total de 40 encuestados; que presentan las siguientes premisas:

- Conocen la relevancia del abonamiento en la etapa productiva agrícola de preparación de terreno.
- Emplean al menos un abono para sus cultivos.
- Buscan obtener mayor información sobre los tipos de abonos disponibles.

El análisis de la entrevista concluye en que, el 95% de encuestados presenta interés en conocer más y probar los productos de abonamiento que propone Kausay Agro, principalmente por 3 factores: Precio (accesibilidad económica), disponibilidad para su adquisición y niveles de macronutrientes de nitrógeno, fosfatos y potasio.

De esta forma al obtener un resultado en las pruebas de campo, mayor al indicador establecido en la etapa de formulación, se valida esta primera hipótesis.

Hipótesis 2. Los pequeños agricultores del departamento de Ica, mayores a 30 años, están dispuestos a pagar más S/ 30 por saco de compost de 40 Kg y más de S/ 140 por 20 litros de biol de Kausay Agro.

Para esta segunda hipótesis, se propuso como métrica, la participación de los

rangos monetarios establecidos en la etapa de formulación, para la adquisición de los productos con las características propuestas. Siendo el indicador favorable, cuando más del 60% de usuarios, está dispuesto a pagar sobre los precios límites establecidos.

Bajo esta metodología, se obtuvo los resultados que se precisan; de un total de 38 entrevistados, que cuentan con las siguientes premisas:

- Muestran interés en emplear los productos de Kausay Agro.
- Conocen en qué consisten las presentaciones de compost y biol.
- Se discrimina los rangos de precios, de acuerdo, a la presentación de mayor interés de los usuarios, en este caso; 31 encuestados presentan respuesta en la presentación compost y 7 entrevistados responden sobre los rangos de precios de la presentación biol.

El análisis de las respuestas de la muestra, concluye que, el 61.29% de los entrevistados que prefieren la presentación de compost, está dispuesto a pagar más de S/ 30 soles por una bolsa de 40 Kg, así como; el 85.71% de encuestados que prefieren la presentación de biol, está dispuesto a pagar más de S/ 140 soles 20 litros de producto.

De esta forma, al conseguir resultados mayores al indicador establecido en la etapa de formulación, se valida también esta segunda hipótesis.

6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución

6.2.1. Plan de Mercadeo

El plan de marketing de la propuesta de negocio, se presenta como una potente herramienta, donde presentamos estrategias, metodologías y tácticas requeridas para la superación de objetivos.

6.2.1.1. Hipótesis del Plan de Mercadeo. Se estima que las acciones de plan de marketing, ayuden a generar mayores utilidades. Para su verificación, se calculará el Costo de Adquisición de los Clientes (CAC), el cual se define como el costo para capturar y fidelizar un cliente, y se le comparará con el Customer Lifetime Value (CLV), el cual se define como el tiempo promedio que demorará un cliente en comprar el producto, en término de años.

Se evaluará que la probabilidad de ratio CLV/CAC (eficiencia de Plan de Marketing) se tenga un valor igual o mayor a 0.8 cuando el CLV/CAC sea mayor a 3.3, lo cual significa que por cada S/. 100.00 de inversión se generarán S/ 330.00 de ingresos.

Hipótesis 3: El plan de Marketing de Kausay Agro, generará mayores utilidades que pérdidas durante los 5 primeros años.

6.2.1.2. Objetivos. De acuerdo a lo planificado por el equipo, se proyecta alcanzar los siguientes objetivos:

- Mantener niveles de satisfacción de usuarios/clientes, mayores al 85% de las muestras, estudios realizados de forma anual para agricultores con cultivos perennes y al cierre de cada 2da campaña del año para los agricultores con cultivos temporales.
- Tener un crecimiento anual de ventas directas, en la siguiente proporción; mayor al 42% en el segundo año, mayor igual a 37% en el tercer año, mayor igual a 18% al cuarto año y mayor al 15% en el quinto año; respecto al año anterior respectivamente.
- Alcanzar un ratio de retención de clientes; es decir, mantener una recompra mayor igual al 75% medidos de forma anual.
- Escalar el modelo de negocios a otros departamentos, con la implementación de dos plantas productivas en regiones aledañas, que presenten industria pesquera, al

finalizar el quinto año de operaciones.

- Alcanzar posicionamiento dentro del top 3, de principales productos de abonamiento utilizados para estructuración de suelos, en las cinco provincias del departamento de Ica, al finalizar el cuarto año de operaciones.

6.2.1.3. Segmentos de Mercado.

6.2.1.3.1. Mercado Meta. Los clientes ideales para los productos propuestos, están conformados por pequeños agricultores, mayores de 30 años, que realizan sus actividades dentro del departamento de Ica, no se presenta diferencia en cuanto al género dentro del segmento, como también, el nivel de formación no presenta relevancia en la estructura de este nicho.

6.2.1.3.2. Segmentación. Se propone descomponer el nicho en dos micro segmentos, si bien es cierto, reconocen la relevancia del proceso de abonamiento en la etapa de preparación de terreno, se puede disgregar en; un grupo aproximado al 80% que prefiere la presentación en sólido del compost; como también el 20% de usuarios, que prefiere o muestra interés en emplear la presentación líquida denominada biol.

Esta representatividad se ve reflejada posteriormente en las proyecciones de producción y de ventas, dentro de la información financiera.

Asimismo, se puede aseverar con las conclusiones de la investigación descrita en el punto 6.1.2, que, se ha descremado el segmento, por el uso, preferencias, interés y disposición de adquirir los productos de Kausay Agro.

6.2.1.3.3. Buyer Persona. En base al perfil de Metausuario previamente presentado, se ha desagregado, en base a caracteres distintos, a una usuaria, doña Petronila.

6.2.1.4. Análisis de Competidores. Tomando en cuenta, la naturaleza del sector donde se proyecta interactuar, que refiere a una de las principales actividades del país, tanto en volúmenes de ingresos, participación del PBI, pluriculturalidad de acuerdo al departamento, considerable cantidad de empleos que genera y relevancia cultural y de mantenimiento de la sociedad; esta presenta, distintas formas y metodologías de estructuración de suelos, en consecuencia, distintas formas de abonamiento, por lo que, se ha precisado como competidores directos a empresas que producen abonos orgánicos y como competidores indirectos a los principales productos sustitutos que presentan considerable niveles de usos.

6.2.1.4.1. Competidores *Directos*. En cuanto a la selección de los competidores directos, se ha realizado mediante un análisis de las empresas que producen abonamiento orgánico, a base de residuos de industrias avícola y pesquera, que, a su vez, dentro de su etapa de procesamiento, emplean bacterias que descomponen la materia orgánica utilizada.

Como fuente para mejora de nuestra propuesta, se ha investigado sobre las siguientes empresas:

Avibiol: Persona jurídica que realiza actividades desde 2014, cuenta con actividades en 8 provincias del país, incluyendo Ica, produce y comercializa abonos orgánicos derivados de la industria avícola; presenta una gama diversa de productos, para los distintos procesos del cultivo, abonamiento, germinación, foliado, entre otros. Su presentación principalmente es en biol.

Si bien es cierto, de acuerdo a la investigación realizada, se confirma la amplia gama de productos de esta empresa, podemos realizar el análisis de uno de sus productos que presenta una finalidad similar a la propuesta de Kausay Agro, la cual es, su abono orgánico líquido (ver Apéndice L). En consecuencia, se concluye que, presenta:

- Niveles básicos de macronutrientes < a 1%.
- Niveles adecuados de PH para productos orgánicos.
- Bacterias anaeróbicas empleadas no generan una eficaz transformación de la materia orgánica, limitando su potencial de macronutrientes.

Figura 21

Presentación de Fertilizante Avibiol



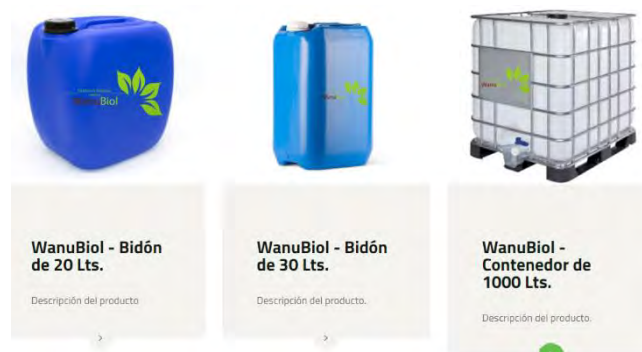
Nota. Imagen tomada del website de Avibiol Sac.

Wanubiol: Persona jurídica que realiza actividades desde 2019, realiza sus operaciones dentro del departamento de Ica, emplea diversos insumos primarios para la elaboración de sus productos, como: Extractos de semillas, diversos tipos de guano y residuos de industria agrícola y pesquera.

Cuentan con un ligero reconocimiento regional por parte de los pequeños agricultores, la presentación de sus productos es en líquido de 20, 30 y 1000 litros.

Figura 22

Presentación de Fertilizante Wanubiol



Nota. Imagen tomada del website de Wanubiol Sac.

6.2.1.4.2. Competidores Indirectos. Consideramos como competidores indirectos a los productos sustitutos de la propuesta, que, a la fecha según la investigación realizada a los usuarios, presentan el mayor nivel de preferencias en cuanto al proceso de abonamiento de cultivos, de los pequeños agricultores del departamento de Ica, entre los principales destacan:

- **Guano de inverna:** Presentación genérica, originada en los establos de pequeños y medianos ganaderos, los precios oscilan entre S/ 8 a S/ 14 soles por saco de aproximadamente 30 Kg.

Producto con altos niveles de accesibilidad económica, disponibilidad en unidades requeridas; sin embargo, carece de macronutrientes esenciales para la industria agrícola.

- **Guano avícola:** Originada principalmente en las granjas de crianza de pollos y gallinas ponedoras, cuenta con una presentación genérica, se dispensan en sacos de 25 a 30 Kg, con precios que se encuentran dentro del rango de S/ 7 a S/ 11.

Producto que presenta disponibilidad de stock de acuerdo a requerimientos,

accesible en materia económica, carente de macronutrientes.

- **Guano de isla:** De venta formal exclusiva por la Dirección de Abonos del Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRO RURAL, es considerado como el mejor abono orgánico del mundo (MIDAGRI, 2020); por sus sobresalientes macro y micronutrientes con los que cuenta; sin embargo, la disponibilidad en unidades de este producto que se dispensa en sacos de 40 Kg, es altamente limitada, es decir, no es sencillo para los pequeños agricultores de conseguir. Esto sumado al rango de precios que maneja de acuerdo a temporada; precios que oscilan entre S/ 60 a S/ 65 soles por saco (Gob.pe, 2022).

Nota: Las características del guano de invernada son similares al del guano avícola, por tanto, se unifican en un solo ítem; sin embargo, se mantiene bajo la denominación de guano de invernada, por ser el que mantiene mayor representatividad de uso.

Figura 23

Análisis de la Competencia frente a Otros Abonos Orgánicos

ANÁLISIS COMPETENCIA			
	+Macro Nutrientes	Disponibilidad Unid	Accebilidad S/
Avibiol	✘	✓	✓
Wanubiol	✘	✘	✓
Guano de Isla	✓	✘	✘
Guano invernada	✘	✓	✓
Kausay Agro	✓	✓	✓

Nota. Elaboración propia

6.2.1.5. Estrategia de Precios

6.2.1.5.1. Metodología Para Fijación de Precios. La propuesta sugiere incluir diversos métodos de fijación de precios, al tratarse de un sector de alta relevancia, que, a su vez, presenta niveles de sensibilidad y es de bien e interés común, como son los cultivos de los pequeños agricultores, pues se conoce con gran proporción estos productos, incluso mayor al 80%, están destinados para los hogares del país. Por tanto, son cuatro principales aristas de evaluación para la determinación de los precios sugeridos.

- **Costos**, tomando en cuenta la descripción de los insumos, sistema de producción y costos de producción, que se revisarán en el punto 6.3.3, sustentado en que, el principal elemento de producción son los lodos pesqueros originados por el tratamiento de aguas residuales de limpieza, de nuestro socio estratégico CFG Investment SAC y al mantener relevantes acuerdos sobre la donación de los mismos, aunado a la formulación y producción de bacterias benéficas, que se convierten en el principal factor de innovación de la propuesta, nos deriva en bajos costos de producción, permitiéndonos sugerir precios accesibles, de S/ 30.00 por saco de 40 Kg. De compost y de S/ 140.00 por galonera de 20 litros de biol.
- **Demanda**, el abonamiento es una actividad clave en las etapas de preparación de terrenos y siembra, esta presenta una demanda constante, tomando en cuenta, espacios temporales anuales; sin embargo, presenta periodicidad estacional de acuerdo al tipo de cultivo. No obstante, los flujos mensuales presentarían dispersión entre sí, por lo señalado anteriormente, empero, los flujos anuales presentarían tendencia ascendente.

- **Competencia**, como se señala en el punto 6.2.1.4., se han identificado los competidores por la semejanza en sistema de producción, como también, los sustitutos con mayor presencia en el proceso de abonamiento de los pequeños agricultores de la región, ya sea por su precio, accesibilidad o niveles macronutrientes, esto reflejado en el análisis del estudio realizado; producto de esto, la propuesta presenta precios menores a la competencia directa y también precio menores a producto sustituto con similares niveles de atributos técnicos, como es el guano de isla.
- **Percepción del cliente**, para conocer cuáles son los requerimientos y aceptación de la propuesta por parte de los usuarios, se realizó el estudio señalado en el punto 6.1., donde se refleja que, el 85.71% de usuarios que prefieren la presentación de abono en biol, están dispuestos a pagar de S/ 140.00 a más, tomando en cuenta que hay usuarios dispuestos a pagar sumas mayores, posicionamos el precio de este producto en el límite inferior. En cuanto a la presentación de compostaje, se tiene que un 61.29% está dispuesto a asumir precios mayores iguales a S/ 31.00, por tratarse del producto de mayor representatividad para la producción de Kausay Agro, se ha determinado posicionar el precio en el límite superior del rango anterior, el cual es S/ 30.00; se evidenció que los usuarios están dispuestos a pagar cifras mayores, no obstante, los bajos costos y como metodología de penetración de mercado, nos permite sugerir estos niveles de precios.

6.2.1.6. Marketing Mix

6.2.1.6.1. Producto. Como modelo de negocios se plantean dos líneas de producción; que, si bien es cierto, cuentan con presentaciones diferentes, mantienen similitudes en cuanto, a los insumos primarios, aplicación de bacterias benéficas, macro

y micro nutrientes obtenidos luego del proceso de transformación. Es decir, los inputs de ambas líneas de producción son similares, la planta donde se da el procesamiento y producción sin instalaciones conjuntas; sin embargo, en las fases finales se derivan dos productos diferentes.

Tenemos así, abonos orgánicos sólidos en presentación de compost y abonos líquidos en presentación de biol.

Figura 24



Nota. Isologo, Kausay Agro. Elaboración propia

Compostaje, se caracteriza por ser una masa sólida, de color marrón, con olor a tierra húmeda, este factor es diferenciador a otros productos producidos bajo la modalidad de compostaje, esto se debe, al resultado del proceso anaeróbico de las bacterias benéficas, producidas por el equipo técnico de Kausay Agro. Se propone emplear empaques biodegradables, eco amigables, a base de bagazo de caña, que, a su vez, puede ser mezclado con la tierra una vez utilizado el contenido.

Figura 25*Prototipo de Abono Orgánico Sólido*

Nota. Prototipo de producto sólido, Kausay Agro. Elaboración propia.

El empaque en su conjunto es de color blanco con verde, con el distintivo del isologo de la marca por la parte de la cara delantera y por la parte posterior, la ficha técnica del producto, las especificaciones que corresponden de acuerdo a normativas vigentes, los certificados correspondientes y como factor diferenciador, un código QR inmerso en el empaque, donde se visualicen videos con información concreta y precisa para los pequeños agricultores.

Biol, se caracteriza por ser un producto líquido, con una textura viscosa, de fácil mezclada con agua para su aplicación en los cultivos, presenta un olor ligero a fermento, debido a su proceso de fermentación anaeróbica. El empaque se caracteriza, por ser una galonera procesada con materiales reciclados, de polietileno de alta densidad biobasado reciclable, color gris, con nuestro isologo en la parte frontal, las especificaciones técnicas en la parte posterior; cuenta también, con un código QR donde se brinda información de valor para los pequeños agricultores, como: metodologías de abonamiento, casos reales

de experiencias de pequeños agricultores y técnicas agrícolas.

Figura 26

Prototipo de Abono Orgánico Líquido



Nota. Prototipo de producto en líquido, Kausay Agro. Elaboración propia

6.2.1.6.2. Precio. Los precios de los productos de Kausay Agro, siguen metodologías y estrategias detalladas anteriormente; teniendo así, un precio sugerido de la presentación de compost de 40 Kg. en S/ 30.00 y de presentación de biol de 20 litros en S/ 140.00, precios menores a los que la mayoría de entrevistados están dispuestos a pagar, precios también debajo de la competencia directa e indirecta que presenta características importantes de macronutrientes. Esto proporciona mayor fiabilidad en el cumplimiento de la proyección de flujos de la propuesta.

6.2.1.6.3. Plaza. El desarrollo de actividades comerciales de Kausay Agro, se proyecta en el horizonte de los próximos 5 años, las plazas geográficas a cubrir son; las zonas con mayor actividad agrícola de las cinco provincias del departamento de Ica, previamente ya mapeadas, en nuestro plano de concentración de comercialización.

Inicialmente se contará con un almacén general en la planta de producción, situando en la provincia de Pisco, ubicación estratégica para el desplazamiento oportuno de materias primas; adicional de contar con las vías de comunicación adecuadas para el desplazamiento hacia las demás ciudades, gracias a la carretera Panamericana Sur, que presenta recorrido en las 5 plazas de la región.

Como estrategia de distribución logística se tendrán agentes comerciales como socios estratégicos, sustentado en la política de Kausay Agro, de minimizar los costos fijos y trasladados a gastos variables, según corresponda. Estos agentes, serán los encargados de realizar los pedidos, canalización y despacho al usuario de los productos de Kausay Agro, bajo una contraprestación variable de comisiones por ventas.

6.2.1.6.4. Promoción. El equipo recoge el sentir, cultura e idiosincrasia de los usuarios, así como los medios de comunicación más empleados por el segmento para presentar mayor impacto en ellos, se transmitirá el mensaje de la marca; la recordación y fidelización son claves para nuestro modelo de negocios; por tanto, se tendrán asesores técnicos que tengan contactos iniciales con los usuarios en su lugar de actividades; es decir, domicilios y/o cultivos; de esta forma un contacto cercano de forma inicial, incrementa el nivel de confianza que tienen los usuarios para con Kausay Agro.

Nuestro eslogan: “Más nutrientes, Más producción, Más vida”

Tres principales mensajes concretos dentro de la presentación del producto:

- Estructura: Permite la oxidación del suelo y permeabilidad.
- Fortalece: Mejora la disponibilidad de los nutrientes.
- Construye: La regeneración biológica del suelo

Figura 27

Marketing Abono sólido



Nota. Flyer de Marketing, para lanzamiento de producto en sólido, Kausay Agro.

Contar con embajadores de marca también es importante en nuestra estrategia de marketing; en cada zona agrícola se debe contar con el acercamiento inicial; por parte de, los principales funcionarios de Kausay Agro, mostrando las ventas de los productos, como también los beneficios de su utilización; la identificación de estos denominados embajadores de marca, es importante, puesto que, si ellos se “compran la idea”, presentará mayor fluidez el ingreso de la marca al sector, así como también la adquisición y recurrencia de compra.

Nuestro mensaje de lanzamiento: Cultivos fuertes con más vida, es más producción. Con este concreto y sencillo mensaje, queremos demostrar a nuestros usuarios, la importancia de estructurar la tierra, en etapas iniciales de su cultivo, desde la preparación del terreno, sembrado y primeras semanas de germinación de las plantas, esto permitirá, el crecimiento saludable, productos de alta calidad nutricional, con

características orgánicas y, sobre todo, un factor vital para los pequeños agricultores, contar con mayor productividad de sus sembríos.

Figura 28

Marketing Abono líquido



Nota. Flyer de marketing, para lanzamiento de biol, Kausay Agro.

Es importante, la gestión eficiente del *merchandising* de Kausay Agro, para mantener esa cercanía con los usuarios; además de constante contacto por la vía de comunicación más utilizada; en este caso, llamadas telefónicas y mensajería vía WhatsApp, adicional de promociones estacionales; por recurrencia, volúmenes y referidos.

6.2.2. Plan de Operaciones

6.2.2.1 Especificar Instalaciones

La planta de procesamiento se encuentra ubicada en la ciudad de Pisco, a 500 metros del trébol de la nueva panamericana sur, la zona es idónea para el proyecto, no cuenta con sectores urbanos cercanos, está en frontis de una importante vía de comunicación y cuenta con las condiciones requeridas para la propuesta. El terreno cuenta con 2,500 metros cuadrados, con infraestructura de cercado y pórtico de ingreso,

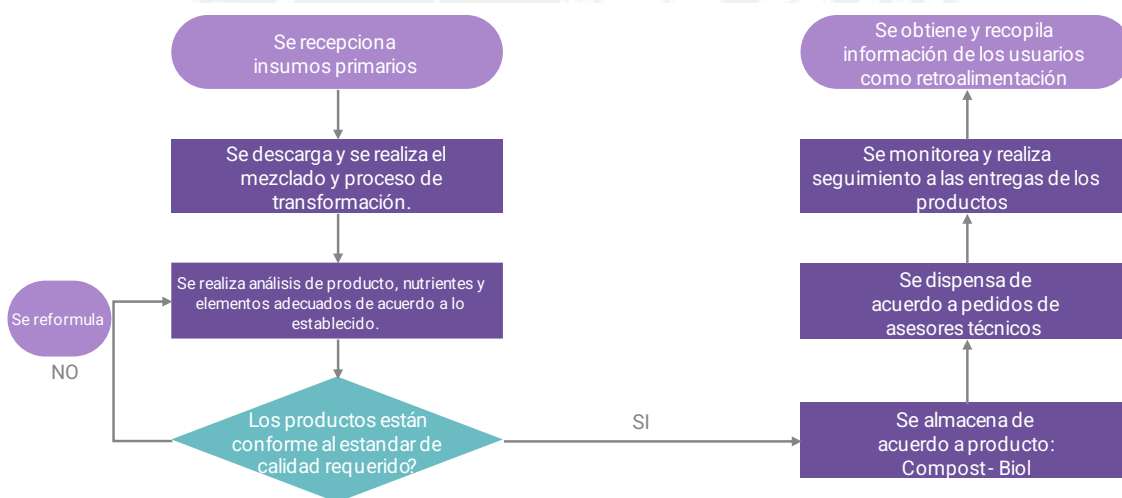
las demás instalaciones se implementarán mediante plano general, serán a cuenta de Kausay Agro, la celebración de contrato sitúa el precio de arriendo en S/ 3,000.00 pagados de forma mensual. Según plano general, las inmediaciones presentarán, oficinas administrativas, laboratorios de calidad, almacenes, zona de envasados, patio de maniobras y las áreas productivas, divididas en zona de descarga de residuos orgánicos, camellones para el compostaje, filtrado y poza de fermentación de bioles (ver figura M1).

6.2.2.2 Diseño de Procesos

Para el diseño de los procesos se identificaron las actividades y sucesos de mayor relevancia dentro del ciclo operativo de Kausay Agro, siendo consolidados en un flujograma compacto.

Figura 29

Flujograma operativo de Kausay Agro



Nota. Flujograma operativo. Elaboración propia.

6.2.2.3 Costos de Operaciones.

Para empezar con las operaciones de la propuesta de Kausay Agro, el costo del proyecto está compuesto por la inversión requerida para este fin. Los que corresponden a; la inversión de largo plazo, principalmente maquinarias e instalación de planta y capital de

trabajo, es decir, recursos de corto plazo para la operatividad del proyecto. Estos ascienden a un estimado de S/ 338, 400.00; en vista de la disponibilidad de recursos y montos accesibles para los inversionistas, que en este caso son tres, lo que a cada uno correspondería otorgar como aporte la suma de S/ 112,800.00, de esta forma se asevera que el proyecto es costado por recursos propios.

6.2.2.4 Regulaciones y Licencias.

Como parte del proceso de implementación del modelo de negocios, inicialmente se constituye como personería jurídica, con la representatividad de acuerdo a las participaciones que corresponda, se designa como representante legal al tesista Víctor Alfonso García Navarro, una vez constituida la empresa, se requiere contar con los permisos, licencias y autorizaciones de las instituciones pertinentes. Tales como, licencia de funcionamiento y de defensa civil, otorgado por la municipalidad de Pisco y del Instituto Nacional de Defensa Civil, certificaciones de calidad por parte un laboratorio certificado por INACAL (Instituto Nacional de Calidad), bajo la norma ISO 17025.

Una proporción de la innovación de la propuesta, se sustenta en las bacterias benéficas de producción propia que se emplean para los procesos productivos, que deberán ser patentadas con la razón social de la empresa, razón denominada Productos Agrícolas Kausay Agro S.A., para la denominación social, se empleará Kausay Agro S.A., se requiere de reservar la denominación descrita ante la SUNARP, derivándose en la formulación de la minuta de constitución sumado a los aportes de los accionistas.

Seguido a ello, la inscripción correspondiente en los registros públicos; con el proceso culminado la solicitud del registro único de contribuyente ante la SUNAT. Con los procedimientos previos conformes, se procederá a inscribir bajo el registro de patentes en INDECOPI, la formulación y elaboración de bacterias benéficas, como también los productos de la propuesta.

6.2.2.5 Asociaciones Estratégicas.

Con el propósito de salvaguardar la factibilidad operativa del proyecto, se requiere de la formalización de acuerdos, sujeto a contratos que contengan las condiciones y cláusulas correspondientes, a fin de dar cobertura oportuna y adecuada al sistema de producción de Kausay Agro, en beneficio de las partes, fortaleciendo un ecosistema de creación de valor compartido, los principales stakeholders con los que se sellarán alianzas estratégicas son:

- CFG Investment SAC, empresa dedicada a la captación de anchoveta y su transformación en aceite y harina de pescado, con cinco plantas de procesamiento, se tomará como agente estratégico la planta ubicada en el distrito de Tambo de Mora, provincia de Chincha, departamento de Ica, como parte de su proceso productivo, generan residuos semisólidos, en la limpieza de los denominados lodos pesqueros, la finalidad de asegurar un flujo constante de insumos para la elaboración del producto.
- Empresa de transporte, como contempla el plan de implementación, se realizarán acuerdos con principales stakeholders, entre ellos están los proveedores de servicio de transporte, que principalmente se encargarán al traslado de insumos primarios, de la planta de CFG Investment SAC de Tambo de Mora, Chincha, hacia la planta de Kausay Agro en la provincia de Pisco, recorrido que tiene aproximadamente 28 Km. Así como también se suscribirán acuerdos para el desplazamiento de los productos terminados a las provincias del departamento de Ica.

6.2.3. Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis

Para validar las hipótesis de factibilidad, se efectuó una simulación de Montecarlo, evaluando la posibilidad de obtener un ratio CLV/CAC superior a 3.3 en cinco años en cada escenario. Para el cálculo del CLV se analizó la variación del tiempo de vida del cliente como comprador, para los tres escenarios. Consecuentemente, se consideró un período de vida de 11 años para el escenario esperado; para el escenario optimista, 16 años; y para el escenario pesimista, 7 años.

Por otra parte, para el cálculo del costo de adquisición de los clientes se evaluaron los gastos en los que se incurriría para que una persona se vuelva un cliente. Se consideraron los costos de marketing tradicional y digital, estimándose un CAC de S/. 200 para el escenario pesimista, S/. 280 para el esperado y S/. 300 para el optimista. Como resultado, se obtuvo una probabilidad del 98,24% de alcanzar el escenario optimista, una probabilidad de 81,30% para el escenario esperado y una posibilidad de 61,36% en el escenario pesimista (ver Apéndice N).

Por lo tanto, resultados muestran una alta probabilidad de ocurrencia para alcanzar el objetivo planificado. Además, existen factores en el mercado favorables que hacen que el escenario pesimista sea poco probable, y que, por ende, la inversión dedicada a las acciones de marketing sea productiva, eficaz y rentable (ver Tabla 5).

Tabla 5

Relación entre el Costo de Adquisición y el Valor del Tiempo de Vida

	CLV	CAC	CLV/CAC	Superior a 3.3 Montecarlo
Escenario pesimista	720	200	3.60	61.36%
Escenario esperado	1150	280	4.11	81.30%
Escenario optimista	1640	300	5.47	98.24%
Promedio	1170	260	4.39	

6.3. Validación de la Viabilidad de la Solución

6.3.1. Hipótesis de la Viabilidad de la Solución

La propuesta de negocios, presenta una proyección de sus primeros cinco años, de esta forma se calcula la viabilidad del proyecto. Como método de evaluación, se calculará el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Bajo este contexto, se medirá el VAN en tres diferentes perspectivas, se empleará el procedimiento en escenario pesimista, realista y optimista. Se tomará como un resultado admisible cuando el VAN de los años de análisis sea mayor al millón de dólares o su equivalente en soles, tomando en cuenta la fecha actual de la presente T.C. 3.826 (febrero 2024, SBS).

6.3.2. Presupuesto de Inversión

La inversión inicial se compone por; los activos de largo plazo que se requieren para iniciar operaciones y los recursos asignados como capital de trabajo.

El capital de trabajo se determina en razón al 15% de las ventas estimadas del primer periodo de operaciones; este se calcula en un monto de S/ 218,400.00, de esta forma se cobertura el inicio de producción, comercialización, ventas, gastos indirectos y costos fijos del proyecto, tomando en cuenta que, el capital de trabajo son los recursos requeridos para que el negocio opere con normalidad.

En cuanto a maquinarias e inversión en instalaciones, se valoriza sus adquisiciones e implementaciones en S/ 120,000.00; de esta forma, la planta presentará la capacidad productiva necesaria para resguardar los ingresos por venta directa proyectados (ver Tabla Ñ1)

6.3.3. Análisis Financiero

Para determinar el VAN que se espera de la propuesta, se ha empleado la metodología de flujo de caja libre proyectado para un periodo de cinco años (ver Apéndice I), donde se contemplan los ingresos, costos y gastos de cada proyección anual, de acuerdo a la siguiente información y sustento.

- **Ingresos**, la producción de abonos orgánicos, se propone bajo dos presentaciones: Sólidos (compostaje) y líquidos (biol), con una producción de acuerdo a la investigación previa realizada, en representatividad de unidades vendidas de 80% y 20% respectivamente.

Ingresos directos por venta de saco de compost de 40 Kg en S/ 30.00 por cada unidad, aunado a bidón de 20 litros de biol en S/ 140.00; entre ambos productos se estima una comercialización en el primer año de operaciones de 28,000 unidades (22,400 unidades de compost y 5,600 unidades de biol).

De acuerdo al Atlas de la Superficie Agrícola (MIDAGRI, 2018), la región Ica cuenta con 167,179 Ha. Agrícolas, la proporción de las unidades agropecuarias a nivel nacional que presentan cultivos menores a 10 Ha. Es del 38.76% (Censo nacional agropecuario - INEI, 2012), con este sustento, estimamos que 64 799 Ha. de la región Ica, corresponden a pequeños agricultores.

Con sustento en las proyecciones de aplicación de los productos de Kausay Agro, se presenta que, en promedio se utilizaría en la etapa de preparación de terreno, 8 sacos de compost por Ha. de cultivo, así como 2 unidades en presentación biol para la misma área (1 Ha.), por tanto, para el primer año, se estima una participación de 8.64% de Ha. Agrícolas, que son cultivadas por los pequeños agricultores de la región de Ica. Debido que; la proyección del primer año de 22,400 unidades de compost, en promedio abonarían 2 800 Ha., sumado a que, las 5,600 unidades de biol, abonarían también en promedio 2 800 Ha. de

cultivo.

En cuanto a los ingresos nominales del primer periodo se proyectan en S/ 1'456,000.00, acrecentándose en promedio por año en 28.48%, fluctuando con considerable significancia año a año, de esta forma, se estima obtener ingresos por venta directa en el quinto año por una suma de S/ 3'900,000.00.

En proporción a área cultivada, se proyecta dar cobertura de estructuración de suelos al 23.15% de Ha. Que corresponden a pequeños agricultores del departamento de Ica al cierre del quinto año de operaciones.

- **Egresos**, el costo de producción total responde al 16.77% de las ventas, este costo incluye los insumos que participan en el proceso de transformación de los abonos orgánicos en las dos líneas productivas de Kausay Agro, aunado a la mano de obra directa calificada y no calificada, que participa en el proceso referido; por tanto, se incluyen la totalidad de inputs, con sus respectivas valorizaciones.

La formulación de los productos de la propuesta, como también de las bacterias benéficas de efecto anaeróbico, serán patentadas por Kausay Agro, no obstante, se describen principales elementos de fabricación.

Los residuos semisólidos o lodos pesqueros, insumo primario de los productos, serán donados por CFG Investment SAC; de acuerdo a los convenios suscritos, la movilización y carga de estos insumos son de responsabilidad del socio estratégico, mientras que, el transporte, descargue y gastos relacionados serán asumidos por Kausay Agro S.A.C., estos se estiman en S/ 375.00 para el traslado de cada 15 TM de residuo, haciendo un costo por TM (tonelada métrica) para Kausay Agro de S/ 25.00

La formulación de las bacterias, corresponden a propiedad intelectual de Kausay Agro; sin embargo, podemos citar el costo de producción estimado de S/ 6.00 por litro.

Mano de obra directa, tomando en cuenta que, el proceso de transformación, presenta una duración aproximada de 3 meses, se consideran los sueldos de los profesionales encargados del proceso productivo, bajo modalidad de locación de servicios, tomando en cuenta la naturaleza de sus gestiones, que son principalmente supervisión y seguimiento del proceso de transformación, en el costo de producción se considera un mes adicional de servicios profesionales, para pruebas de calidad y propuestas de innovación y desarrollo.

La propuesta de Kausay Agro, se sustenta en la minimización de costos fijos y traslado de estos hacia los variables, que están relacionados directamente con las ventas; quiere decir que, de acuerdo al nivel de ingresos por ventas, estos estarán también en ascenso al ritmo de realización de las ventas y efectivización de los ingresos, de esta forma se podrán solventar estos egresos. Estos costos variables se estiman en el 19% del total de ingresos; sustentado en:

- **Comisiones por venta a asesores técnicos**, la propuesta de negocios, es contar con asesores técnicos que principalmente presenten ingresos por comisiones de ventas, que se sitúan en 10% del total de ventas; la proporción residual, responde a gastos de marketing, transporte de insumos primarios y transporte de productos terminados hacia las provincias de la región Ica, tomando en cuenta que, la planta de producción se ubicará en la provincia de Pisco.

Los costos fijos presentan una suma anual de S/ 120,000.00, que principalmente responden a; pago de arriendo, servicios, pagos de personal fijo y prestaciones, sumado a mantenimiento de equipos.

- **Punto de equilibrio**

Respecto al indicador del punto de equilibrio, al considerar los costos fijos de S/ 120,000.00; el costo de producción de 16.77%, sumado al 19% de costos variables, siendo el precio de venta de S/ 52 (bajo el método de promedio ponderado,

proporción 80% - 20%), de esta forma se tiene un CVu de S/ 18.60, al ejecutar la fórmula para hallar este indicador, se obtiene la cantidad de 3 593 unidades a vender para no presentar beneficios, ni pérdidas en las operaciones.

$$(P \times U) - (C_{vu} \times U) - CF = 0$$

- **Financiamiento**

De acuerdo al monto total de inversión inicial de S/ 338,400.00, estos serán asumidos en su totalidad por los accionistas del proyecto, de acuerdo al cálculo de la tasa de rendimiento de los inversionistas (Ks). Al no contar con financiamiento bancario o de terceros, esta será la tasa de descuento que aplicaremos para el cálculo del VAN del proyecto.

Este Ks es de 8.30%, responde a la utilización del método CAPM en la presente propuesta, por ser ampliamente empleada por los practicantes de las finanzas corporativas; tomamos la siguiente información:

Promedio de los últimos 20 años (2003 al 2022) de los T – Bonds a 10 años, el cual es 3.07%. La diferencia entre el rendimiento histórico promedio de los últimos 95 años del índice S&P 500 y de los T-Bonds a 10 años, siendo esta cifra 6.64%

El beta del sector agricultura, se obtiene de la base de datos de Damodaran, quien es una fuente concurrida por los practicantes de finanzas.

$$\begin{aligned} \text{CAPM} &= \text{KLR} + (\text{KM} - \text{KLR}) * \text{Beta} \\ \text{CAPM} &= 6.72\% \end{aligned}$$

El indicador de riesgo país, en este caso del Perú, utilizando el promedio de los 5 últimos cierres anuales (diciembres), de acuerdo a información proporcionada por el BCRP del periodo 2019 al 2023, este indicador es de 1.5820%

$$\begin{aligned} \text{KS} &= \text{CAPM} + \text{Riesgo país} \\ \text{KS} &= 8.30\% \end{aligned}$$

6.3.4. Simulaciones Empleadas para Validar la Hipótesis

Para realizar la validación de la hipótesis de viabilidad, se realizó una prueba mediante la simulación de Montecarlo, en la cual se evaluó la posibilidad de lograr un VAN objetivo superior a S/ 4'000,000.00 durante un periodo de 5 años bajo un escenario optimista, realista y pesimista. Como resultado se obtuvo que existe un 3.20% de probabilidad de no alcanzar el objetivo en el escenario optimista, una probabilidad de 12% de no alcanzar el VAN objetivo en el escenario realista y una probabilidad de 39.60% de no alcanzarlo en el escenario pesimista (ver Apéndice N).

La interpretación de estos resultados, indican una probabilidad media-alta de ocurrencia para alcanzar el objetivo indicado, ya que el escenario pesimista tiene una probabilidad moderada de suceder, cuyo escenario está pensado para una situación de veda prolongada de la pesca a consecuencia del cambio climático, o situación de crisis económica (ver Tabla 6).

Tabla 6

Resultados de la Simulación Montecarlo

VAN	Optimista	Realista	Pesimista
VAN Máximo	9'353,876.09	9'358,446.73	6'355,552.10
VAN Promedio	6'305,879.35	5'129,628.13	4'186,884.30
VAN Mínimo	2'692,452.27	2'535,826.50	1'727,920.15
Probabilidad de obtener un VAN menor a S/ 4'000,00.00	3.20%	12%	39.60%

Capítulo VII: Solución Sostenible

En este capítulo, se detalla el impacto social y el impacto ambiental del modelo de negocio. Como herramienta principal se usará el *flourishing business canvas*, el cual presenta un modelo responsable con la sociedad dado que dinamiza la economía de las familias de pequeños agricultores del departamento de Ica e integra a empresas del sector pesquero con enfoque de economía circular. Los productos de Kausay Agro son 100% orgánicos, y sus empaques son eco amigables. La reutilización de los residuos pesqueros para su transformación en abonos orgánicos, tiene un efecto positivo con la sociedad, al reducir los gases de efecto invernadero (huella de carbono); y de conservación y estructuración de los suelos agrícolas, mejorando la productividad y calidad de los cultivos, de gran necesidad para las familias de pequeños agricultores.

7.1. Relevancia Social de la Solución

De acuerdo a lo detallado en el capítulo 5, la propuesta de modelo de negocio de Kausay Agro, persigue movilizar la ODS doce, referida a garantizar modalidades de producción y consumos sostenibles, determinado por la gestión ecológica de los residuos orgánicos de la pesquería, su reaprovechamiento o valorización como abonos orgánicos y ejecución de prácticas sostenibles con enfoque de economía circular.

Se abordarán 03 objetivos de un número total de 11, de la ODS N° doce, llegando a determinar un IRS de 27.27%.

Tabla 7.*Sustento de la Relevancia Social del Emprendimiento*

Meta ODS	Mobilización	Métrica
12.4 Lograr la gestión ecológicamente racional de los residuos a lo largo de su ciclo de vida y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo, a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.	Se estabilizará los residuos orgánicos de la pesquería reduciendo el impacto de generación de GEI, para ello se aplicarán microorganismos benéficos formulados por Kausay Agro.	Lodos pesqueros estabilizados al 90% en la planta pesquera, para reducir el impacto de los GEI.
12.5 Reducir considerablemente la generación de residuos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.	Se reaprovechará los residuos orgánicos (lodos pesqueros), para su transformación en abonos sólidos y líquidos, dado su alto potencial agronómico.	Valorizar el 90% del total de residuos orgánicos (lodos pesqueros) que se generan en la planta pesquera, transformándolos en abonos orgánicos; para su uso en la agricultura.
12.6 Alentar a las empresas, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre sostenibilidad en su ciclo de informes.	Se formarán alianzas estratégicas y convenios con el sector privado, municipalidades y demás proveedores de insumos, para incorporar información relevante sobre sostenibilidad y enfoque de economía circular.	Establecer 01 convenio anual progresivamente con las plantas pesqueras del sector privado, ubicadas en el departamento de Ica.

7.2. Rentabilidad Social de la Solución

El VAN social del modelo de negocio de Kausay Agro, toma en consideración los beneficios y costos sociales incrementales, el mismo que asciende a S/ 6'003,598.68 con un horizonte de cinco años y una Tasa de Descuento Social (TSD) de 8% según lo dispuesto por el Ministerio de Economía y Finanzas (2020). Para el caso de los beneficios sociales (BSI), se ha considerado el ahorro en Km. de viaje de ida y vuelta, y por lo tanto de combustible, entre la diferencia entre disponer el residuo en un relleno sanitario (404 km) o trasladarlo hacia la planta de valorización de Kausay Agro en Pisco (56 km), mientras que por el lado de los costos sociales se ha considerado los valores de emisiones de GEI en función a CO₂ y CH₄ generados del transporte de los residuos y emisiones de GEI en función a CH₄ generado por el tratamiento del residuo para convertirlo en compostaje.

La fórmula utilizada para el cálculo es la siguiente:

$$VANs = \sum_{t=1}^n \frac{(BSI - CSI)^t}{(1 + TSD)^t}$$

7.2.1 Beneficios Sociales

Para la evaluación de beneficios sociales, se ha considerado el siguiente aspecto dado su relevancia, en ahorro en Km. de viaje de ida y vuelta, y por lo tanto de combustible, entre la diferencia entre disponer el residuo en un relleno sanitario (404 km) o trasladarlo hacia la planta de valorización de Kausay Agro en Pisco (56 km). Se estima el costo de combustible diesel por km (de viaje de ida y vuelta), de una unidad de transporte, en 0.0619 gal/km recorrido. A continuación, en la Tabla 8, se muestran los resultados de los beneficios sociales para los primeros 5 años.

Tabla 8

Beneficios Sociales Totales
7.2.2 Costos Sociales

Criterio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total, Lodo orgánico generado, TN	986.1	1099.3	1212.4	1325.6	1438.7
% Lodo reaprovechable para compost o biol	90%	90%	90%	90%	90%
TN por viaje del transporte	15	15	15	15	15
N° Viajes por transporte	59	66	73	80	86
Distancia Km Ahorrado por viaje, de Ida y vuelta (Relleno Petramas/planta Pesquera - Planta Valorización Pisco/Planta Pesquera)	348	348	348	348	348
Valor Total de KM ahorrados	20591	22953	25316	27678	30041
Consumo de combustible diesel en Gal, por Km en cada viaje	0.0619	0.0619	0.0619	0.0619	0.0619
Valor Total de Gal de Combustible ahorrado	75391	93684	113962	136226	160474
Valor Total de los beneficios sociales	S/ 1,206,250.54	S/ 1,498,942.33	S/ 1,823,395.52	S/ 2,179,610.09	S/ 2,567,586.05

El factor principal de cálculo del costo social es la emisión de dióxido de carbono (CO₂) y en segundo lugar es la emisión de metano (CH₄), generado por el transporte de los residuos sólidos, de la Planta Pesquera ubicada en Tambo de Mora hacia la Planta de valorización ubicada en Pisco (ida y vuelta), con una distancia de 56 Km, donde los factores de emisión son: 2.613 Kg CO₂/L combustible diesel y 0.159 g CH₄/L de combustible diesel sin catalizador. Otro costo social, es el generado por los residuos que se transforman a compost, donde el factor de emisión es 0.004 Kg CH₄/Kg residuos. Los factores de emisión fueron tomados siguiendo las pautas de Factores de Emisión GEI, décimo tercera edición, 2023. Y con ambos costos sociales generados por el transporte de residuos y del tratamiento de residuos por compostaje, se calcularon los costos sociales totales (ver Tabla 9).

Tabla 9

Costos Sociales Totales

Criterio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
----------	-------	-------	-------	-------	-------

Total Lodo orgánico generado, TN	986.1	1099.3	1212.4	1325.6	1438.7
% Lodo reaprovechable para compost o biol	90%	90%	90%	90%	90%
Valor del gramo de emisión de C02	S/ 0.0003	S/ 0.0003	S/ 0.0003	S/ 0.0003	S/ 0.0003
Factor de emisión g CH4/L combustible diesel (transporte terrestre sin catalizador)	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149
Factor de emisión Kg C02/L combustible diesel	2.613	2.613	2.613	2.613	2.613
Factor de emisión Kg CH4/Kg residuo tratados para compostaje	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
Emisiones de GEI anuales netas (g C02eq) por compostaje de residuos	3550104	3957444	4364784	4772124	5179464
Emisiones de GEI anuales netas (g C02eq) por transporte hacia la planta de abono	120468663.37	149699895.15	182103147.94	217678421.73	256425716.51
TN residuo por viaje del transporte	15	15	15	15	15
Nº Viajes por transporte	59	66	73	80	86
Distancia KM por viaje, de Ida y vuelta (Planta Valorización Pisco/Planta Pesquera)	56	56	56	56	56
Valor Total de KM recorridos	3313	3694	4074	4454	4834
Consumo de combustible diesel en GAL, por Km en cada viaje	0.0619	0.0619	0.0619	0.0619	0.0619
Valor Total de GAL de Combustible por transporte de los residuos	12132	15076	18339	21921	25823
Valor de costo social por compostaje de residuos	S/ 1,065.03	S/241,209.11	S/293,419.97	S/350,741.85	S/413,174.77
Valor de costo social por transporte de los residuos	S/ 36,140.60	S/44,909.97	S/ 54,630.94	S/ 65,303.53	S/76,927.71
Valor total de costos sociales	S/ 37,205.63	S/286,119.08	S/348,050.91	S/ 416,045.38	S/ 490,102.48

Capítulo VIII: Decisión e Implementación

En el presente capítulo que tiene como objetivo, detallar el plan de implementación de la propuesta, se especificarán las acciones, plazos y encargados de la ejecución para la puesta en marcha de Kausay Agro. También se presentará un balance por cada integrante del emprendimiento como de los profesionales invitados para hacer realidad esta propuesta.

8.1. Plan de Implementación y Equipo de Trabajo

8.1.1. Diagrama de Gantt

Para la implementación del proyecto, se han establecido cinco etapas (ver figura 32), de esta forma se agrupan los componentes básicos del proyecto, con la organización orientada en un óptimo funcionamiento desde el inicio de operaciones.

La propuesta ya se encuentra en marcha en su etapa inicial de investigación y desarrollo de producto; como la formalización de personería jurídica inicial, se detallan las cinco etapas del plan de implementación de la propuesta de negocios Kausay Agro.

8.1.2. Etapas del proyecto

- **Etapa I.** Planteamiento estratégico: Se sustenta principalmente en el diseño del plan estratégico y el plan operativo inicial, se tiene como responsables de esta etapa al GA y GP. Etapa finalizada.
- **Etapa 2.** Investigación de mercado, análisis de bacterias y gestiones de forma empresarial: En este nivel, nos enfocamos en el conocimiento del mercado, micro y macro entorno, indagación de los principales stakeholders e investigación técnica del factor de innovación del proyecto las bacterias benéficas de Kausay Agro que se encuentra en evaluación actualmente por laboratorio de bio tecnología. Etapa en curso.
- **Etapa 3. Alianza con socio estratégico y plan piloto:** En este nivel nos enfocaremos por formalizar la propuesta de Kausay Agro, para la consecución de

firma de acuerdo para donación en volúmenes de lodos pesqueros, por parte de CFG Investment SAC, que requiere de dos requerimientos primarios: a) Formalización de personería jurídica, b) Certificación como producto de abonos orgánicos por DIGESA. Con lo requerido constituido, negociaremos condiciones como, entrega de dinos (material de desplazamiento), por parte de la empresa donadora, como también, cantidades y periodicidad de recojo. Una vez suscrito acuerdo, se iniciarán las pruebas de producción en pequeña y mediana escala, para formular y estandarizar insumos, nutrientes y calidad de nuestros productos. Etapa por ejecutar.

- **Etapa 4. Gestiones de instalación de planta y formalización gubernamental:**

Culminadas las investigaciones y con un producto piloto ya constituido, con los determinados macro y micronutrientes, se realizarán las adquisiciones de maquinarias, como también la habilitación de instalaciones de plantas, de acuerdo al plano general (ver Figura M1), se constituirá como personería jurídica con los accionistas fundadores y sumado a accionistas inversores del proyecto, culminados los trabajos de habilitación, se formalizarán las licencias y certificaciones correspondientes de acuerdo a norma. Etapa por ejecutar.

- **Etapa 5. Gestiones de Marketing:** En esta etapa ya con los trabajos técnicos y operacionales culminados, se desarrollará el plan estratégico de marketing y su ejecución, que está conformado por difusión física, en zonas agrícolas y en localidades donde se encuentra generalmente nuestro target, como también difusión digital, por redes sociales, también nos presentaremos en eventos gubernamentales relacionados al proyecto, proyectando la máxima difusión de nuestra propuesta, para dar pase a nuestro gran lanzamiento e inicio de operaciones comerciales (Etapa por ejecutar).

8.1.3. Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo será integrado por socios fundadores, como también se atraerá talento externo, con el objetivo de mantener un equipo multidisciplinario y especializado, que salvaguarden las operaciones de Kausay Agro, se toma en cuenta que, como etapas iniciales de emprendimiento, se requiere una estrategia *multitasking*, de acuerdo a crecimiento y futuras proyecciones:

- Lic. Adm. Víctor Alfonso García Navarro, Gerente de Administración, Marketing y Finanzas: Encargado del proceso administrativo de la empresa, responsable de la ejecución, medición y consecución de los objetivos de marketing, aunado a la gestión de finanzas del proyecto.
- Ing. Químico Luis Ricardo Cruz Trujillo, Gerente de proyectos, investigación y desarrollo. Encargado y supervisión del producto, que este cuente con uniformidad en cuanto a su producción, con los indicadores de nutrientes de acuerdo a lo establecido en la formulación.
- Ing. Agrónomo Luis Manuel García Álvarez, Gerente de producto y ventas: Encargado de las acciones de difusión, promoción y venta del producto, estudios de mercado y sugerir la toma de decisiones en cuanto a mercadotecnia y publicidad, aunado a su labor como responsable de equipo técnico de asesores de venta, con capacitación, monitoreo y seguimiento de acuerdo al plan de ventas por campaña.

Figura 30

Plan de Implementación

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	enero 2024					febrero 2024				
					02	07	12	17	22	27	01	06	11	16
1	?	ETAPA I Planteamiento estratégico												
2	?	Diseño del plan estratégico	11 días	mié 10/01/24										
3	?	Diseño del plan operativo inicial	1 día											
4	?	Etapa II: Investigación de mercado, análisis de bacterias y gestiones de formalización												
5	?	Gestiones con PRODUCE	1 día											
6	?	Investigación con Usuarios	3 días											
7	?	Investigación de insumos	3 días											
8	?	Formulación final de bacterias benéficas y análisis de componentes para el proyecto.	15 días	sáb 20/01/24										
9	?	Etapa III: Alianza con socio estratégica y plan piloto												
10	?	Formalización jurídica inicial para acuerdo con CFG Investment de donación de insumos	2 días											
11	?	Certificación de DIGESA como productor de abono orgánico	5 días											
12	?	Negociaciones y firma de acuerdo con CFG Investment	5 días											
13	?	Formulación de producto a mediana escala, pruebas de laboratorio, medición final de nutrientes.	60 días											
14	?	Etapa IV: Gestiones de instalación de planta y formalización gubernamental												
15	?	Compra de maquinaria y equipo	15 días											
16	?	Instalación de planta de acuerdo a plano general	30 días											
17	?	Contratos con proveedores de servicios e insumos	2 días											
18	?	Constitución final de empresa	3 días											
19	?	Licencias y permisos normativos	3 días											
20	?	Etapa V: Gestiones de Marketing												
21	?	Diseño de plan de Marketing	3 días											
22	?	Ejecución de estrategias de marketing	5 días											
23	?	Difusión por medios físicos y digitales	5 días											
24	?	Lanzamiento de Abonos Orgánicos Kausay Agro	7 días											

Figura 31

Reserva de Preferencia Registral Kausay Agro


 Zona Registral N° XI
 Sede Ica

RESERVA DE PREFERENCIA REGISTRAL

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS

Nro de TITULO : 2023-03145006
 Fecha de Presentación : 27/10/2023

Se concede la Reserva de Preferencia Registral de la denominación **KAUSAY AGRO** por el plazo de treinta días útiles que vence el 18/12/2023.-

TIPO DE PERSONA JURÍDICA:
 EMPRESAS INDIVIDUALES DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

DATOS DEL SOLICITANTE:
 MINISTERIO DE LA PRODUCCION

INTEGRANTES DE LA PERSONA JURÍDICA:
 GARCIA NAVARRO VICTOR ALFONSO

Reserva exonerada de pago de derechos registrales según DS. 005-2023-PRODUCE.

Derechos S/ 0.00 Recibo N° Recibo(s) Número(s) 00045391-01 - Ica, 27 de Octubre de 2023


 Hly. Guillermo Pérez Moya Cevallos
 Registrador Principal (N°)
 Zona Registral N° XI - Sede Ica

Figura 32

Reporte de análisis de Microorganismos Benéficos (Muestra 1)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
LABORATORIO DE ECOLOGÍA MICROBIANA Y BIOTECNOLOGÍA



INFORME DE ENSAYO N° 2402033- LMT

SOLICITANTE: CFG INVESTIMENT SAC
DESCRIPCIÓN DEL OBJETO ENSAYADO
MUESTRA : MUESTRA 1

PROCEDENCIA : Tambo Mora
TIPO DE ENVASE : Botella de plástico
CANTIDAD DE MUESTRA : 01 muestra x 01 und. x 500 ml aprox.
ESTADO Y CONDICIÓN : En buen estado y cerrado
FECHA DE MUESTREO : 2024 - 02 - 20
FECHA DE RECEPCIÓN : 2024 - 02 - 21
FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2024 - 03 - 01
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 2024 - 03 - 08

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

Análisis Microbiológico	Muestra 2402033
¹ Recuento de Mohos y levaduras (UFC/g)	2 x 10
² Recuento de actinomicetos (UFC/ml)	0
³ Recuento de Bacillus sp (UFC/ml)	0
⁴ Recuento de bacterias ácido lácticas (UFC/ml)	0

Métodos:

¹International Commission on Microbiological Specifications for Foods. 1963. 2da Ed. Vol 1 Part II, (Trad. 1988) Reimp. 2000. Editorial Acmbia.
²American Public Health Association. 1992. Compendium of methods for the Microbiological Examination of foods. 3rd Ed. Chapter 13.

Observaciones:

Informe de ensayo emitido sobre la base de resultados de nuestro laboratorio en muestras proporcionadas por el solicitante.

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin nuestra autorización escrita.

Validez del documento:

Este documento tiene validez sólo para la muestra descrita.

La Molina, 11 de marzo de 2024


DRA. DORIS ZÚÑIGA DÁVILA
 Jefe del Laboratorio de Ecología Microbiana
 y Biotecnología "Manno Tabusso"
 Universidad Nacional Agraria La Molina
 Teléfono: 6147800 anexo 274
 E-mail: lmt@lamolina.edu.pe

Av. La Molina s/n La Molina, Código Postal 15024 - Lima - Perú
 T: (511) 614-7800 anexo 274 - E-mail: lmt@lamolina.edu.pe

Página 1 de 2

Figura 33

Reporte de Análisis de Microorganismos Benéficos (Muestra 2)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
LABORATORIO DE ECOLOGIA MICROBIANA Y BIOTECNOLOGIA



INFORME DE ENSAYO N° 2402034- LMT

SOLICITANTE: CFG INVESTIMENT SAC
DESCRIPCIÓN DEL OBJETO ENSAYADO
MUESTRA : MUESTRA 2

PROCEDENCIA : Tambo Mora
TIPO DE ENVASE : Botella de plástico
CANTIDAD DE MUESTRA : 01 muestra x 01 und. x 500 ml aprox.
ESTADO Y CONDICIÓN : En buen estado y cerrado
FECHA DE MUESTREO : 2024 - 02 - 20
FECHA DE RECEPCIÓN : 2024 - 02 - 21
FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2024 - 03 - 01
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 2024 - 03 - 08

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

Análisis Microbiológico	Muestra 2301002
¹ Recuento de Mohos y levaduras (UFC/g)	4.5 x 10 ⁶
² Recuento de actinomicetos (UFC/ml)	0
³ Recuento de Bacillus sp (UFC/ml)	0
⁴ Recuento de bacterias ácido lácticas (UFC/ml)	1.2 x 10 ³

Métodos:

¹International Commission on Microbiological Specifications for Foods. 1983. 2da Ed. Vol 1 Part II. (Trad. 1989) Reimp. 2000. Editorial Acribia.
²American Public Health Association. 1992. Compendium of methods for the Microbiological Examination of foods. 3rd Ed. Chapter 13.

Observaciones:

Informe de ensayo emitido sobre la base de resultados de nuestro laboratorio en muestras proporcionadas por el solicitante.

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin nuestra autorización escrita.

Validez del documento:

Este documento tiene validez sólo para la muestra descrita.

La Molina, 11 de marzo de 2024

DRA. DORIS ZUÑIGA DÁVILA

Jefe del Laboratorio de Ecología Microbiana
 y Biotecnología "Marrón Tabusso"
 Universidad Nacional Agraria La Molina

Teléfono: 6147800 anexo 274
 E-mail: lmt@lamolina.edu.pe

8.2. Conclusiones

- Se atiende un problema social relevante que corresponde a un sector sensible, como es la agricultura familiar, que, según la *website* de la FAO, es responsable del 80% de los alimentos que se consumen en el mundo, a pesar de esta alta relevancia en las sociedades, un considerable segmento presenta pobreza monetaria en el país 40.8% (Perú Debate, 2021 p.6; INEI, 2019 p.39). De acuerdo a esta situación, se requiere atender estratégicamente a este importante sector económico.
- De acuerdo a información del ENA, 2022. Del total de productores agropecuarios en el país, el 62%, aplican algún tipo de producto orgánico, de los cuales la distribución sigue así; costa 19.9%, sierra 75.7% y selva 4.4%, de esta forma, se constituye un escenario de un mercado relevante, no explotado, tomando en cuenta que, es en la costa donde iniciará operaciones Kausay Agro.
- En cuanto al estudio de mercado, se analizó ampliamente el sector de fertilizantes, sus estadísticas, registros de importaciones y exportaciones, demostrando que, la balanza comercial de este ítem, es desproporcional, en relación 33 a 1, orientado a las importaciones. A su vez, en las investigaciones de fertilizantes orgánicos, se tiene como abono por excelencia al guano de isla (Agro Rural, 2020), el cual cuenta con altos niveles de macronutrientes NPK y es el de mayor producción a nivel nacional, no obstante, su recolección, envase y distribución es exclusiva de Agro Rural, unidad ejecutora adscrita al MIDAGRI, teniendo una producción de 23 009 toneladas en 2021, la oferta de este importante abono, no cobertura la alta demanda y necesidad de fertilizantes de los pequeños agricultores. Sumado a que el incremento de su producción, puede tener alto impacto en la biodiversidad de los puntos de recolección del litoral peruano.

- Es importante investigar sobre un sector directamente relacionado al proyecto, el cual es el pesquero, se estima que el 95% de la pesca a nivel nacional comprende a la anchoveta, para su transformación en la industria de harina y aceite de pescado; tomando en cuenta que, el insumo principal de los productos de Kausay Agro, son los residuos semisólidos originados por esta industria, es un factor relevante del proyecto, a su vez, conforme a nuestra investigación, no existen patentes, de reutilización de estos residuos para su conversión en abonos. Por tanto:
 - Se cuenta con una amplia industria pesquera en el país, aunado a la importante presencia de plantas pesqueras en la región Ica, que en la actualidad son seis, donde destacan: CFG Investment SAC, Tecnológica de Alimentos SA, Exalmar SAA, Diamante SA, Austral Group SAA y Centinela SAC.
 - De acuerdo al análisis de Porter realizado, se estima que, con los residuos originados por nuestro aliado estratégico CFG Investment SAC, se cobertura la producción de los primeros cinco años del proyecto. No obstante, de acontecer alguna contingencia con este principal proveedor, se tienen otras alternativas para obtener materia prima de similares características, reduciendo así el nivel de poder de negociación del proveedor.
 - Al no contar con patentes registradas de productos que se asemejen a la propuesta, al ser precursores con este tipo de formulaciones, se presenta como una ventaja competitiva del proyecto, aunado a la filosofía de mejora continua, se pronostica una línea creciente de desarrollo e innovación por parte de Kausay Agro.
- La propuesta de solución de Kausay Agro, es producir un potente abono orgánico

en dos presentaciones; compost – sólido, biol – líquido, originado de los residuos semisólidos de la industria pesquera, con altos niveles de nutrientes esenciales para el sector agrícola. Esta oferta comprende 3 principales características:

- **Accesibilidad:** De acuerdo a la investigación de mercado y como estrategia de fijación de precios, estos se establecen en el límite anterior al rango de mayor aceptación de precios. Por tanto, nuestra propuesta es atractiva en cuanto a costos de producción y percepción del usuario, tomando en cuenta, que están dispuestos a pagar por los productos de Kausay Agro, S/ 30.00 por un saco de 40 Kg de compost y S/ 140.00 por un bidón de 20 litros de biol.
- **Disponibilidad:** De acuerdo a los volúmenes de insumos que se acreditan en la investigación (lodos pesqueros), sumado a la producción propia de las bacterias benéficas, se salvaguarda los inputs esenciales para la producción en masa, teniendo la disposición de incrementar la capacidad productiva de acuerdo a la demanda y aceptación de Kausay Agro.
- **Macronutrientes:** De acuerdo a estudios preliminares, sustentados en la investigación PNIPA-PES-PP-SIADE-000039, se estima los componentes de macronutrientes agrícolas en la siguiente proporción: 17% de nitrógeno, 12% de fosfatos y 3 % de potasio, siendo este un relevante factor diferenciador y de posicionamiento de la marca Kausay Agro.
- De acuerdo a la información financiera, se realizan proyecciones de ingresos directos por la comercialización de nuestras dos líneas de producción, bajo la siguiente proporción: 80% compost y 20% biol en cuanto a unidades. Los

ingresos estimados del primer periodo son de S/ 1'456,000.00, llegando a S/ 3 900,000.00 en el quinto año, con un precio de venta unitario de S/ 52.00 y un costo directo unitario de S/ 8.72 (ambas estimaciones, bajo el método de promedio ponderado de las dos líneas productivas, bajo la proporción citada), costos variables proyectados del 19% de las ventas y un costo fijo de S/ 120,000.00. Bajo la metodología del flujo de caja libre, con una tasa de descuento Ks de 8.30% (proyecto financiado con recursos propios), se obtuvo el VAN del proyecto, calculado en S/ 4'171,761.00, aunado a una TIR de 188.18%. Acreditando la viabilidad financiera del proyecto.

- Con sustento a la evaluación de impacto social, se cuantifican variables ambientales, de esta forma, se consideran los beneficios y costos sociales; que son integrados por: La diferencia de distancia en el traslado de residuos, con las respectivas equivalencias en términos monetarios, a su vez, los costos sociales: las emisiones de CO₂ que ocasionan el proceso de transformación de los abonos orgánicos y el impacto social del combustible utilizado para los traslados de insumos. De acuerdo a la investigación, se obtiene un VANS de S/ 6,003,598.68.
- Se concluye que la propuesta contiene viabilidad social, económica y ambiental, sustentado en:
 - Propone una alternativa de solución a un problema social relevante.
 - El VAN es mayor al indicador de evaluación: \$ 1'000,000.00 USD
 - El VANS es mayor al indicador de evaluación: \$ 800,000.00 USD

8.3 Recomendaciones

- Con el propósito de proporcionar un abonamiento orgánico, estructurador de suelos, constructor de microfauna de las tierras agrícolas, que incremente la productividad de los cultivos de los pequeños agricultores, pieza clave y motor

económico, social y ambiental del país. Se recomienda concluir adecuadamente la etapa II del presente proyecto en el plazo previsto, a su vez, continuar con las etapas planificadas, hasta concretar en realidad la presente propuesta.

- Se recomienda solicitar, gestionar, obtener financiamiento bajo dos contextos: a) Financiamiento no reembolsable de entes gubernamentales, ONG's, FAO, entre otras. b) Financiamiento de inversionistas atraídos por la propuesta y su impacto social, económico y ambiental. Ambas situaciones con el objeto de acrecentar capacidad productiva, escalar proyecto a otras zonas y/o desarrollar propuestas de investigación e innovación relacionadas al proyecto.
- Se sugiere entablar reuniones con potenciales socios estratégicos de la propuesta, principalmente, emisores de residuos semisólidos (lodos pesqueros), como, por ejemplo, la empresa Tecnológica de Alimentos SA, que cuenta con una planta instalada en el distrito de Paracas, provincia de Pisco, de esta forma obtener *stakeholders* interesados en el proyecto, aunado a oportunidades de acrecentar capacidad productiva de Kausay Agro.
- Se sugiere formar una red de contactos entre usuarios de zonas cercanas, con el fin de retroalimentar de información y asesoramiento técnico compartido, no sólo de Kausay Agro hacia ellos, sino también el fomento de sinergia entre pequeños agricultores de localidades aledañas.
- Se recomienda suscribir alianzas con entes gubernamentales locales como municipalidades para impartir información de valía para la actividad agrícola, técnicas que les permitan incrementar su productividad, sumado al desarrollo de programas de talleres, para que el pequeño agricultor se habitúe a la obtención de información constante.
- Se recomienda la participación de representantes de Kausay Agro, en eventos

públicos y privados, para dar a conocer la propuesta, ventajas comparativas y competitivas, aunado a los beneficios para la estructuración y enriquecimiento de los suelos, incremento de productividad de los cultivos, con sustento de la Innovabilidad que caracteriza a nuestra empresa.



Referencias

- Sánchez, N., Ordaz, S., López, Y., Rico, A. (2023). *Monitoreo del proceso de compostaje a partir de residuos cítricos y de café, en condiciones climáticas de Misantla, Veracruz*. *Revista Ingeniantes 2023 Año 10 No. 1 Vol. 1*, 9-11. Recuperado de <https://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes10no1vol1/2.-%20Monitoreo%20del%20proceso%20de%20compostaje%20a%20partir%20de%20residuos%20c%C3%ADtricos%20y%20de%20caf%C3%A9,%20en%20condiciones%20clim%C3%AIticas%20de%20Misantla,%20Veracruz.pdf>
- Soria, E., Cabascango, J., Villegas, C., Pérez, A. (2023). *Economía circular como base de la sustentabilidad empresarial*. *Revista publicando ISSN 1390 – 9304*: 2-3. Recuperado de <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/2358/2625>
- Vich, D. V., Miyamoto, H. P., Queiroz, L. M., & Zanta, V. M. (2017). *Household food-waste composting using a small-scale composter*. *Revista Ambiente & Água*, 12, 718-729
- Castilla-Hernández, P., Cárdenas-Medina, K., Hernández-Fydrych, V., Fajardo-Ortiz, C., & Meraz-Rodríguez, M. (2016). *COMPOST LEACHATES TREATMENT IN A TWO-PHASE ACIDOGENIC-METHANOGENIC SYSTEM FOR BIOFUELS PRODUCTION*. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 15(1), 175-183.
- Gestión (2023). *Gestión de residuos sólidos en Perú: su avance y lo que plantea el Minam*. Recuperado de https://gestion.pe/peru/gestion-de-residuos-solidos-en-peru-cual-es-el-avance-y-lo-que-plantea-el-minam-giuliana-becerra-plantas-de-tratamiento-de-residuos-solidos-plantas-de-valorizacion-de-residuos-solidos-oefa-noticia/#:~:text=En%20el%20Per%C3%BA%20se%20generan,no%20reciben%20un%20tratamiento%20adecuado.https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1756/cap05.pdf
- Zárate, N. S., Bernabe, S. O., González, Y. L., & Tecno-, A. A. R. *Monitoreo del proceso de compostaje a partir de residuos cítricos y de café, en condiciones climáticas de Misantla, Veracruz*. Edu.mx. Recuperado el 22 de febrero de 2024, de <https://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes10no1vol1/2.-%20Monitoreo%20del%20proceso%20de%20compostaje%20a%20partir%20de%20residuos%20c%C3%ADtricos%20y%20de%20caf%C3%A9,%20en%20condiciones%20clim%C3%AIticas%20de%20Misantla,%20Veracruz.pdf>
- Vista de Economía circular como base de la sustentabilidad empresarial*. *Revistapublicando.org*. Recuperado el 24 de febrero de 2024 de <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/2358/2625>
- Castillo, I. G. (2023, agosto 1). *Gestión de residuos sólidos en Perú: su avance y lo que plantea el Minam*. *Gestión*. <https://gestion.pe/peru/gestion-de-residuos-solidos-en-peru-cual-es-el-avance-y-lo-que-plantea-el-minam-giuliana-becerra-plantas-de-tratamiento-de-residuos-solidos-plantas-de-valorizacion-de-residuos-solidos-oefa-noticia/>
- Gob.pe. (s.f.) Recuperado el 24 de febrero de 2024, de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1756/cap05.pdf

Gob.pe. (s.f.). Recuperado el 8 de marzo de 2024, de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5511128/4909571-reporte-de-mercado-de-fertilizantes-en-el-peru-2023.pdf>

Embajada de España en Lima, O. E. y. C. (s.f). *El mercado de fertilizantes en Perú*. Icx.es. Recuperado el 8 de marzo de 2024, de https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/065/documentos/2023/09/otros-documentos/OD_El%20mercado%20de%20fertilizantes%20en%20Per%C3%BA%202023_REV.pdf

FAO (2018). *El trabajo de la FAO en la agricultura familiar*. Recuperado el 15.02.2024, de <https://www.fao.org/3/ca1465es/CA1465ES.pdf>

CENAGRO (2012). *Resultados definitivos IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Recuperado el 15.02.2024, de <https://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf>

ENA (2022). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2022. Principales resultados. Pequeñas y medianas unidades agropecuarias*. Recuperado el 15.02.2024, de: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4896177/Principales%20Resultados%20%E2%80%93%20Peque%C3%B1as%20y%20Medianas%20Unidades%20Agropecuarias%20C%202014%20%E2%80%93%202019%20y%202021%20-%202022.pdf?v=1690213812>

Arancelarias, P. (s.f). Venta en el país o importación de los bienes siguientes: Gob.pe. Recuperado el 10 de febrero de 2024, de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1487724/Ar%C3%A1ndice%20I%20del%20TUO%20de%20la%20Ley%20del%20IGV%20e%20ISC.pdf.pdf>

SENAMHI - Mapa Climático del Perú. (s/f). Gob.pe. Recuperado el 8 de marzo de 2024, de <https://www.senamhi.gob.pe/?p=mapa-climatico-del-peru>

Gob.pe. (s.f.) Recuperado el 8 de marzo de 2024, de https://leyendas.gob.pe/portal_transparencia/PLAN_DE_PRODUCCION_DE_ABONOS_ORGANICOS_2019.pdf

Pérez, P. V. (s.f.). Microentorno y macroentorno, dos aspectos claves en un plan de marketing. MEDAC. Recuperado el 8 de marzo de 2024, de <https://medac.es/blogs/comercio-y-marketing/microentorno-macroentorno>

de ThePowerMBA, E. (2019, marzo 4). 5 fuerzas de Porter: análisis de las fuerzas competitivas de una empresa. ThePower Business School; ThePowerMBA. <https://www.thepowermba.com/es/blog/las-5-fuerzas-de-porter>

TASA (2021). *Reporte de sostenibilidad*. Recuperado el 8 de marzo de 2024, de https://www.tasa.com.pe/userfiles/cms/galeria/documento/TASA_Reporte_2021_Final-comprimido.pdf

Hidalgo, F. K., Delgado, M. R., & Gordillo, P. A. (s.f). La industria Pesquera en el Perú. Edu.pe. Recuperado el 22 de febrero de 2024, de <http://conferencia2013.consortio.edu.pe/wp-content/uploads/2014/09/2.-Pesca-Kleeberg.pdf>

Omnia, M. (2022, enero 4). *Perú, potencia mundial en la industria pesquera*. omniasolution - Transformando el panorama de negocios desde hace más de dos décadas. <https://omniasolution.com/2022/01/04/peru-potencia-mundial-en-la-industria-pesquera/>

Communications. (s.f). *¿Qué es la economía circular? Reduce, recicla y reutiliza*. BBVA. Recuperado el 20 de febrero 2024, de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-economia-circular/>

MIDAGRI (2021). *Atlas de la superficie agrícola del Perú*. Recuperado de https://sica.midagri.gob.pe/portal/media/attachments/publicaciones/superficie/atlas_de_la_superficie_agricola_del_peru.pdf

INEI (2021). *Costos de producción para actividad: Agricultura, ganadería caza y silvicultura en base a la Encuesta Nacional AGRARIA 2018*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/investigaciones/costos-de-produccion-v7.pdf>

FAO (2002). *Los fertilizantes y su uso*. Recuperado el 8 de marzo de 2024, de <https://www.fao.org/3/x4781s/x4781s.pdf>

Bustos, A. (2022, septiembre 9). *Perú promoviendo con fuerza el uso de fertilizantes orgánicos*. Portalfruticola.com. <https://www.portalfruticola.com/noticias/2022/09/09/peru-promoviendo-con-fuerza-el-uso-de-fertilizantes-organicos/>

CIEN (2022). *Nota de inteligencia comercial*. Recuperado el 22 de febrero de 2024, de https://www.cien.adexperu.org.pe/wp-content/uploads/2022/08/CIEN_NSIM3_Fertilizantes.pdf

Gob.pe (s.f). *Midagri presenta a gremio de fabricantes de abonos y fertilizantes orgánicos*. Recuperado el 8 de marzo de 2024, de <https://www.gob.pe/institucion/agrorural/noticias/609948-midagri-presenta-a-gremio-de-fabricantes-de-abonos-y-fertilizantes-organicos>

Communications. (2021, diciembre 28). *Abonos orgánicos, aliados de la agricultura sostenible*. BBVA. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/abonos-organicos-aliados-de-la-agricultura-sostenible/>

Productos. (2018, junio 20). Avibiol. <https://avibiol.com/productos/>

Card fr. (s/f). FAODocuments. Recuperado el 8 de marzo de 2024, de <https://www.fao.org/documents/card/fr/c/f6888772-e73b-4a2b-9ea4-e3bb0c2049b0/>

Apéndices

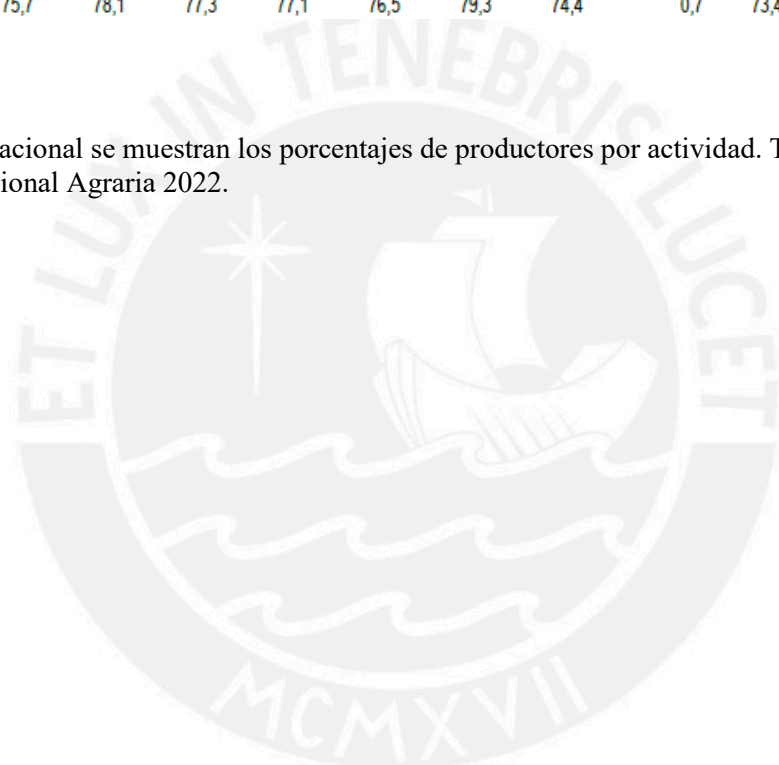
Apéndice A: Porcentaje de Productores a Nivel Nacional

Figura A1

Porcentaje de Productores(as), Según Tipo de Actividad, 2015-2019 y 2021-2022

Nacional, región natural y dominio geográfico	Años							Coeficiente de Variación	Intervalo de confianza al 95%		Casos sin ponderar
	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022		Inferior	Superior	
Nacional											
Agrícola	21,2	19,1	20,0	20,6	21,7	18,9	23,9	2,0	23,0	24,9	30 237
Pecuaria	3,0	2,8	2,7	2,3	1,8	1,8	1,7	13,5	1,3	2,2	30 237
Agropecuaria	75,7	78,1	77,3	77,1	76,5	79,3	74,4	0,7	73,4	75,3	30 237

Nota. A nivel Nacional se muestran los porcentajes de productores por actividad. Tomado de la Encuesta Nacional Agraria 2022.



Apéndice B: Pobreza Monetaria Total

Figura B1

Evolución de la Incidencia de la Pobreza Monetaria Total en el Perú

Ámbito geográfico Dominios	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Diferencia (en puntos porcentuales)	
													2019 / 2018	2019 / 2008
Nacional	37,3	33,5	30,8	27,8	25,8	23,9	22,7	21,8	20,7	21,7	20,5	20,2	-0,3	-17,1
Urbana	25,4	21,3	20,0	18,0	16,6	16,1	15,3	14,5	13,9	15,1	14,4	14,6	0,2	-10,8
Rural	68,8	66,7	61,0	56,1	53,0	48,0	46,0	45,2	43,8	44,4	42,1	40,8	-1,3	-28,0
Región Natural														
Costa	25,3	20,7	19,8	17,8	16,5	15,7	14,3	13,8	12,8	14,4	13,5	13,8	0,3	-11,5
Sierra	53,0	48,9	45,2	41,5	38,5	34,7	33,8	32,5	31,7	31,6	30,4	29,3	-1,1	-23,7
Selva	46,4	47,1	39,8	35,2	32,5	31,2	30,4	28,9	27,4	28,6	26,5	25,8	-0,7	-20,6
Dominio														
Costa urbana	27,4	23,7	23,0	18,2	17,5	18,4	16,3	16,1	13,7	15,0	12,7	12,3	-0,4	-15,1
Costa rural	46,6	46,5	38,3	37,1	31,6	29,0	29,2	30,6	28,9	24,6	25,1	21,1	-4,0	-25,5
Sierra urbana	26,7	23,2	21,0	18,7	17,0	16,2	17,5	16,6	16,9	16,3	16,7	16,1	-0,6	-10,6
Sierra rural	74,9	71,0	66,7	62,3	58,8	52,9	50,4	49,0	47,8	48,7	46,1	45,2	-0,9	-29,7
Selva urbana	32,7	32,7	27,2	26,0	22,4	22,9	22,6	20,7	19,6	20,5	19,3	19,0	-0,3	-13,7
Selva rural	62,5	64,4	55,5	47,0	46,1	42,6	41,5	41,1	39,3	41,4	38,3	37,3	-1,0	-25,2
Lima Metropolitana ^{1/}	21,7	16,1	15,8	15,6	14,5	12,8	11,8	11,0	11,0	13,3	13,1	14,2	1,1	-7,5

Nota. Porcentaje respecto al total de la población, según ámbitos y dominios geográficos 2008-2019. Tomado del INEI 2019, citado en el documento Perú Debate 2021, Desarrollo Rural y seguridad alimentaria, por M. Remy (2021).

Apéndice C: Validación del Perfil de Metausuario

C1. Guía de Encuesta para Validar

Se recabó información de un total de 35 encuestados (agricultores)

Gustos

1. ¿Considera que siempre tu gustó ser agricultor o lo eres por alguna circunstancia de la vida?
2. ¿Cómo lograste obtener los conocimientos para dedicarte a la agricultura? ¿Desde cuándo?
3. ¿Consideras a la agricultura, como tu fuente principal de ingreso?
 - 3.1. ¿Si la respuesta en No, Por qué?
 - 3.2. ¿Qué es lo que más cultivas? ¿Por qué?
 - 3.3. ¿Y en qué temporadas?
 - 3.4. ¿has escuchado el término “innovación”?
 - 3.5. ¿te gustaría que te explique?
4. ¿Con lo que haces, consideras que cuidas el medio ambiente?

Problemas

5. ¿Qué es lo más difícil que te ha tocado enfrentar a lo largo de estos últimos 10 años?
6. ¿Qué te motiva o desmotiva en la vida cotidiana? ¿Lo que te motiva, Por qué?
 - 6.1. ¿Lo que te desmotiva, Por qué?
7. ¿Qué cambios harías en tu vida, para encontrar tu motivación anhelada?
8. ¿Qué tan difícil es para Ud. obtener el financiamiento, para invertirlos en sus cultivos?
 - 8.1. ¿Cuentas con algún asesoramiento en temas financieros o de carácter técnico agrícola?
9. ¿Tuviste apoyo familiar en la obtención del grado de instrucción alcanzado? ¿Si la respuesta es No, Por qué?

10. ¿Haces uso de la tecnología para realizar por ejemplo transacciones, comunicación, enterarse de novedades, etc.? ¿Si la respuesta es No, Por qué?

Familia

11. ¿Tu familia depende económicamente de tu persona? ¿Hay otras personas que dependen económicamente de ti?

11.1.¿Hay otras personas que dependen económicamente de ti?

12. ¿Algún miembro de tu familia participa en la actividad de la agricultura?

13. ¿Cuántos hijos tienes?

13.1.¿Cuántos años tienen?

13.2.¿Ellos estudian? ¿Dónde?

14. ¿Le gustaría que sus hijos continúen con la agricultura?

15. ¿Cuál es el máximo anhelo para tu familia? ¿Por qué?

Social

16. ¿Prácticas algún deporte?

17. ¿Eres creyente de alguna religión?

17.1.¿Te reúnes con otras familias de la misma religión?

18. ¿Cuál es tu círculo de amistades con las que más frecuentas?

19. ¿Existen asociaciones de agricultores?

19.1.¿Formas parte de ellas? ¿Por qué?

20. De su comunidad, ¿Cuántas personas y/o familias se dedican a la agricultura?

21. ¿Tienes apoyo de entidades gubernamentales o privadas que impulsen el desarrollo de la agricultura?

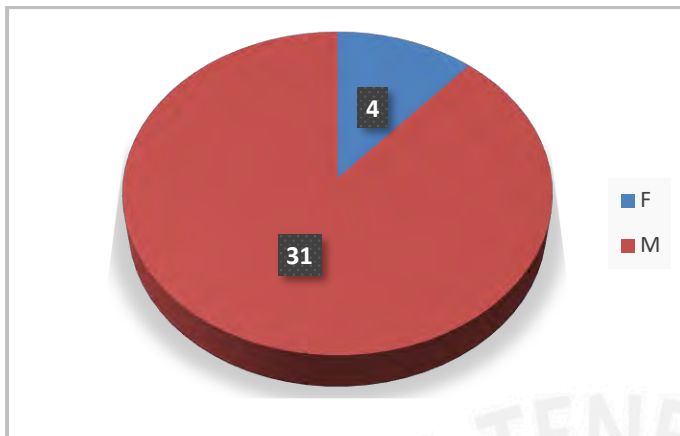
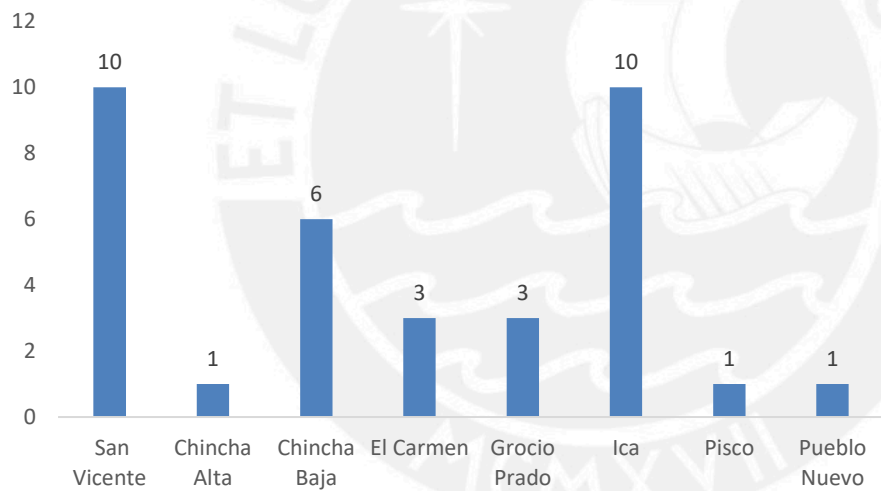
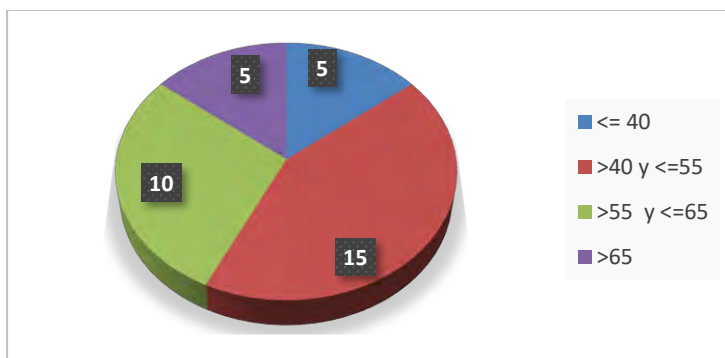
Figura C1*Género de los Encuestados***Figura C2***Ubicación Geográfica de los Encuestados***Figura C3***Edad de los Encuestados*

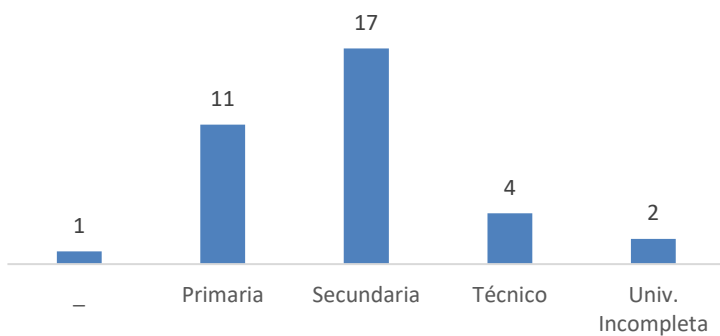
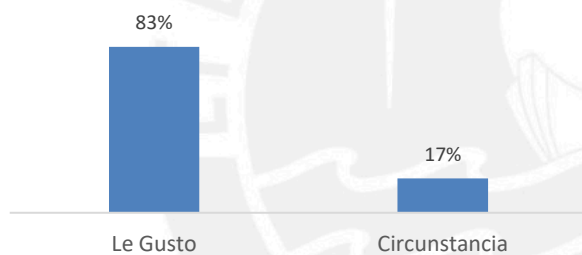
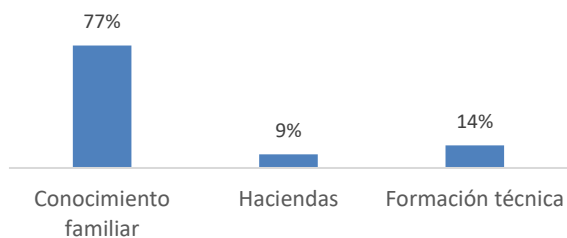
Figura C4*Encuestados por Grado de Instrucción***Figura C5***Encuestados Respecto a su Gusto por la Agricultura***Figura C6***Encuestados Respecto a la Adquisición de Conocimiento de la Agricultura*

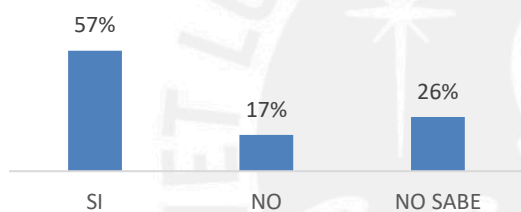
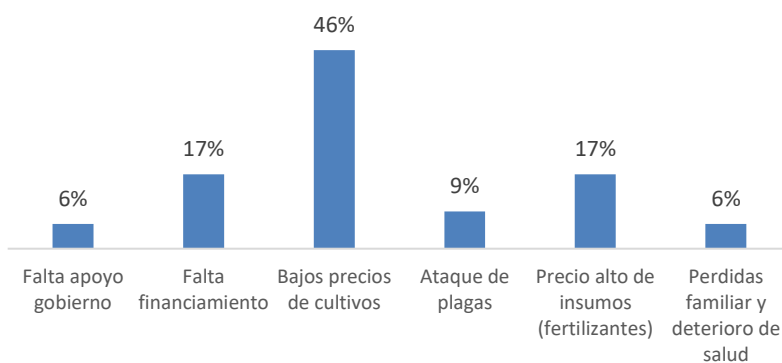
Figura C7*Encuestados que Consideran a la Agricultura como Actividad Principal***Figura C8***Encuestados sobre el Cuidado del Ambiente, al Realizar Actividades Agrícolas***Figura C9***Problemas que Pasaron los Encuestados, los Últimos 10 años*

Figura C10

Motivaciones de los Encuestados

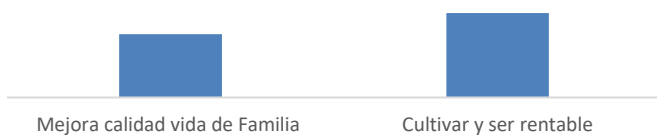


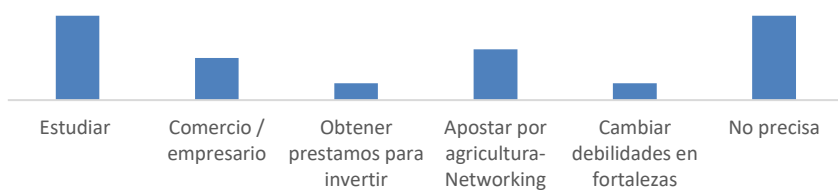
Figura C11

Desmotivaciones de los Encuestados



Figura C12

Cambios para Cumplir Objetivos Anhelados de los Encuestados



Apéndice D: Encuesta realizada a 10 personas (agricultores)

D1. Guía de Entrevista para primera validación Lienzo blanco y usabilidad

1. ¿Cuándo Ud. realiza la preparación de terreno, utiliza abonamiento para estructurar la tierra?
 - Sí
 - No
2. Si la respuesta es sí, ¿qué productos está acostumbrado en utilizar para abonar su cultivo?
 - Guano de isla
 - Guano de invernada
 - Guano avícola
 - Humus/compostajes sólidos
 - Bioles
 - Otros (especificar)
3. Si la respuesta 1 es no, ¿Estaría dispuesto en conocer sobre abonamiento orgánico?
 - Si (continuar con entrevista)
 - No (Culminar entrevista)
4. ¿Cuál es la principal razón por la que Ud. elige o elegiría ese tipo de abonamiento para su cultivo?
 - Precio (accesibilidad)
 - Costumbre (siempre lo he realizado así)
 - Nivel de macronutrientes (N, P, K)
 - Disponibilidad (Cuando se requiere hay stock)
 - Otros (Especificar)

5. ¿Estaría dispuesto a probar un nuevo abono de Kausay Agro, que cuenta con altos niveles de macronutrientes; 18% de nitrógeno, 12% de fosfatos y 3% de potasio, que su vez, cuenta con volúmenes de despacho rápido y es **eco amigable** con el medio ambiente?
- Sí
 - No (Culminar entrevista)
6. Si la respuesta es sí, ¿Qué modalidad de abonamiento prefiere o preferiría Ud.?
- Sólido
 - Líquido
7. Para los que respondieron sólido, ¿Cuánto crees o estarías dispuesto a pagar por un producto con las características descritas en presentación de 40 Kg? (Respuesta espontánea, el entrevistador marca según rango corresponda)
- a. Menos de S/25
 - b. S/25-S/30
 - c. S/31-S/35
 - d. S/36-S/40
 - e. Más de S/41
8. Para los que respondieron líquido, ¿Cuánto crees o estarías dispuesto a pagar por un producto con las características descritas en presentación de 20 litros? (Respuesta espontánea, el entrevistador marca según rango corresponda)
- a. Menos de S/150
 - b. S/151-S/180
 - c. S/181-S/210
 - d. S/211-S/240
 - e. Más de S/240
9. Sugerencias adicionales para mejorar los productos

D2. Resultados de primera validación

Figura D1

Género de los Encuestados

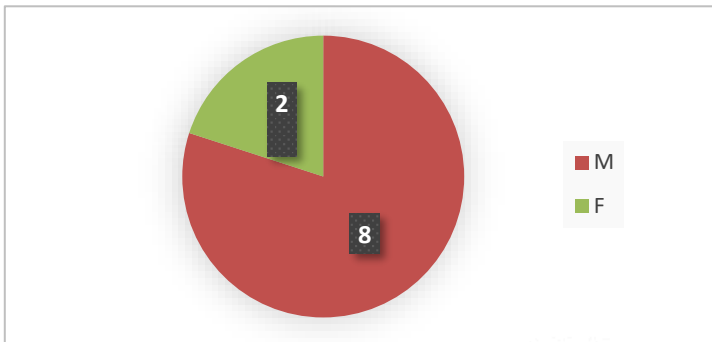


Figura D2

Edad de los Encuestados

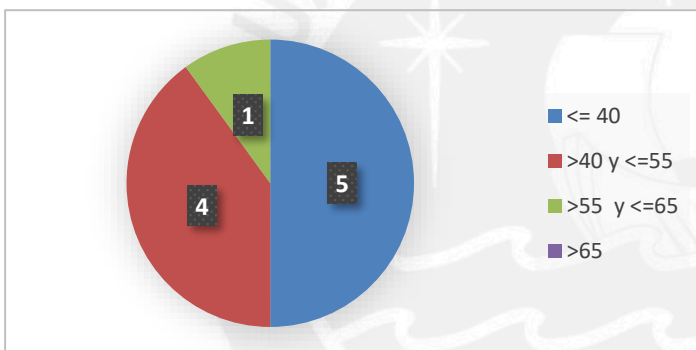


Figura D3

Encuestados por Grado de Instrucción

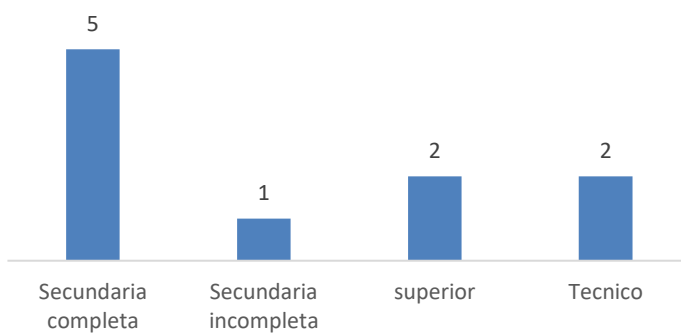


Figura D4

Preferencias por Tipo de Abono de los encuestados

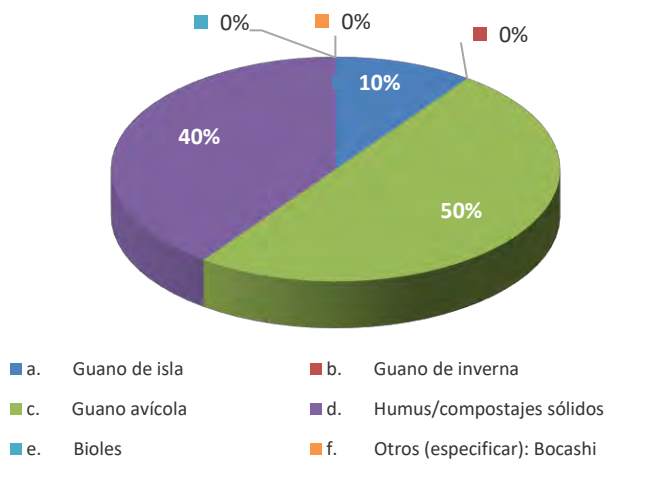


Figura D5

Razón principal en la Decisión de Abonamiento por los Encuestados

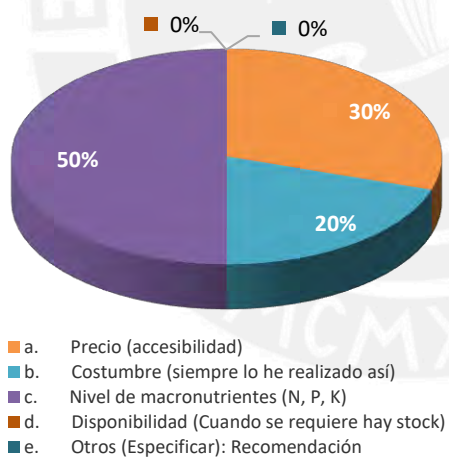


Figura D6

Interés por Productos de Kausay Agro

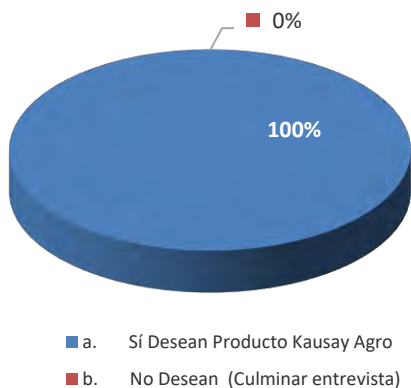


Figura D7

Preferencias por Tipo de abono

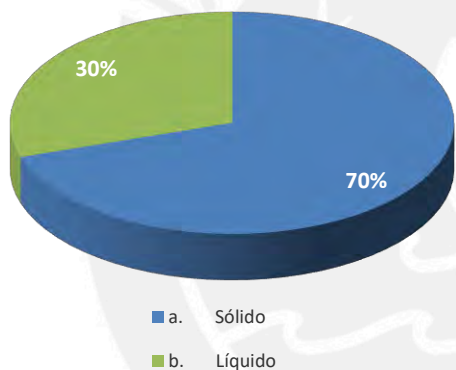


Figura D8

Interés en el precio por Tipo de Abono sólido

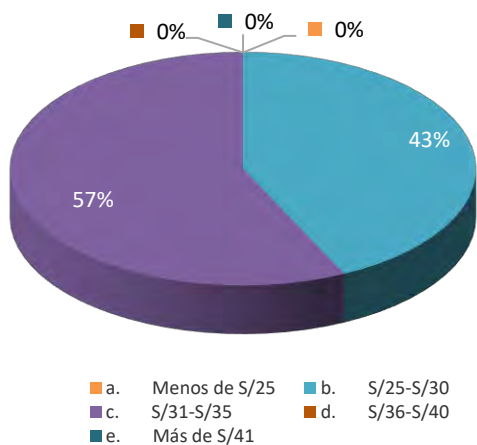
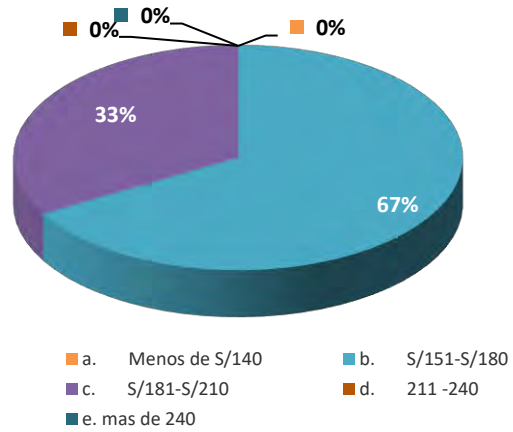


Figura D9

Interés en el precio por Tipo de Abono líquido



Apéndice E: Resultados de Evaluación de Peligrosidad de Lodos de PTARI

Figura E1

Resultados de los ensayos de Reactividad e Inflamabilidad de los Semisólidos

Parámetro		Unidad	Límite Permissible Referencial (1)	Resultados de la Estación CFG-TAM-01
Reactividad	HCN	mg/kg	250 ^(1.1)	<0.375
	H ₂ S	mg/kg	500 ^(1.1)	<0.03
Inflamabilidad		mm/s	2.2 ^(1.2)	0.2
Corrosividad de los residuos		mmpy	6.35 ^(1.3)	2.13
Corrosividad como pH EPA 1011		pH	≤2 ó ≥12,5 ^(1.3)	5.05
Potencial de Hidrógeno pH EPA 9045		pH	≤2 ó ≥12,5 ^(1.3)	5.14

(1) US-EPA Título 40: Protección del Ambiente, Parte. 261—Identificación y Listado de Residuos Peligrosos, Subparte C—Características de Residuos Peligrosos.
 (1.1) 261.23 Características de reactividad.
 (1.2) 261.21 Características de inflamabilidad.
 (1.3) 261.22 Características de corrosividad.

Fuente: SGS DEL PERÚ S.A.C.

Nota: Análisis de Peligrosidad de lodos pesqueros, de propiedad de CFG Invetment Sac, Tambo de Mora, periodo 2022

Figura E2

Resultados de los ensayos de Toxicidad Orgánica de los Semisólidos

Tabla N° 13. Resultados de los ensayos de Toxicidad Orgánica

Parámetro	Unidad	Límite Permissible Referencial (1)	Límite Permissible Referencial (2)	Límite Permissible Referencial (3)	Resultados de la Estación CFG-TAM-01	
Toxicidad por lixiviación (Test TCLP): Orgánico	Benceno	mg/L	0.5	0.5	0.5	<0.0010
	Tetracloruro de carbono	mg/L	0.5	0.2	0.5	<0.002
	Clorobenceno	mg/L	100	100.0	100.0	<0.0050
	Cloroformo	mg/L	6	6	6.0	<0.0050
	1,4-Diclorobenceno	mg/L	7.5	7.5	7.5	<0.002
	1,2-Dicloroetano	mg/L	0.5	1	0.5	<0.002
	1,1-dicloroetano (DCE) ⁵	mg/L	0.7	3	0.7	<0.002
	Hexaclorobutadieno	mg/L	0.5	0.5	0.5	<0.0006
	Tetracloroetileno (PCE) ⁶	mg/L	0.7	4	0.7	<0.002
	Tricloroetileno (TCE) ⁷	mg/L	0.5	7	0.5	<0.002
	Endrin	mg/L	0.02	0.062	0.02	<0.003
	Heptacloro (y su epóxido)	mg/L	0.008	0.003	0.008	<0.00003
	Hexaclorobenceno	mg/L	0.13	0.1	0.13	<0.0015
	Lindano	mg/L	0.4	0.2	0.4	<0.0005
Metoxicloro	mg/L	10	2.0	10.0	<0.0005	

(1) US-EPA Título 40: Protección del Ambiente, Parte. 261—Identificación y Listado de Residuos Peligrosos, Subparte C—Características de Residuos Peligrosos. - 261.24 Características de Toxicidad.
 (2) Norma Brasileira ABNT NBR 10004 – Clasificación de residuos sólidos
 (3) Norma Mexicana. NOM-052-SEMARNAT-2005.

Fuente: SGS DEL PERÚ S.A.C.

Nota: Análisis de Peligrosidad de lodos pesqueros, de propiedad de CFG Invetment Sac, Tambo de Mora, periodo 2022.

Figura E3

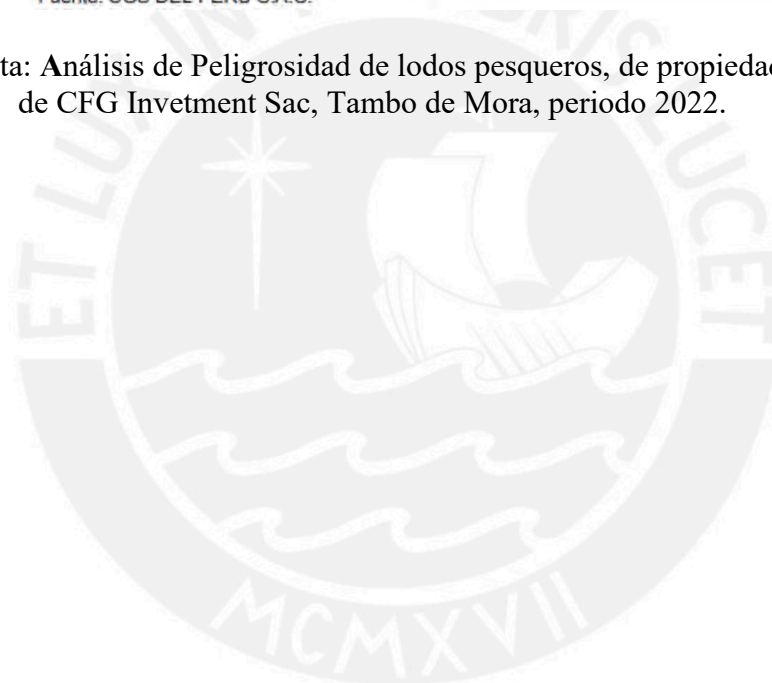
Resultados de los ensayos de Toxicidad Inorgánica de los Semisólidos

Parámetro	Unidad	Limite Permisible Referencial (1)	Limite Permisible Referencial (2)	Limite Permisible Referencial (3)	Resultados de la Estación CFG-TAM-01	
Procedimiento Característico de Lixiviación	Arsénico	mg/L	5.0	1	5.0	0.054
	Bario	mg/L	100	70	100.0	0.179
	Cadmio	mg/L	1	0.5	1.0	0.014
	Cromo	mg/L	5	5	5.0	<0.004
	Mercurio	mg/L	0.2	0.1	0.2	<0.003
	Plata	mg/L	5	5	5.0	<0.005
	Plomo	mg/L	5	1	5.0	0.211
	Selenio	mg/L	1	1	1.0	0.022

(1) US-EPA Título 40: Protección del Ambiente, Parte. 261—Identificación y Listado de Residuos Peligrosos, Subparte C—Características de Residuos Peligrosos. 261.24 Características de Toxicidad.
 (2) Norma Brasileira ABNT NBR 10004:2004, Residuos Sólidos – Clasificación.
 (3) Norma Mexicana. NOM-052-SEMARNAT-2005

Fuente: SGS DEL PERÚ S.A.C.

Nota: Análisis de Peligrosidad de lodos pesqueros, de propiedad de CFG Invetment Sac, Tambo de Mora, periodo 2022.



Apéndice F: Preparación de MOB's (microorganismos benéficos)

Figura F1

Esquema de Preparación de Microorganismos Benéficos Kausay Agro



Evidencia de la elaboración del MOB's

ESCALAMIENTO DE MOB's

1L – 10 L

- Se adiciona 1L de inóculo de MOB's (solución madre) en un balde.
- Se adiciona 9 Litros de agua sin cloro.
- Se adiciona 2.5 Kg de melaza.
- Se adiciona sal de mesa al 1 a 5% en relación al volumen de solución (500g – 5%)
- Se adiciona 1 kg harina de pescado o 1Kg de caldo magui.



Apéndice G: Lienzo Blanco de Relevancia

Figura G1

Lienzo Blanco de Relevancia



Nota. Los aportes considerados se obtuvieron de una evaluación de encuesta aplicado sobre una población de 10 personas.

Apéndice H: Encuesta realizada a 40 personas (agricultores)

H1. Guía de Encuesta Efectuada para segunda validación de usabilidad y lienzo blanco

1. ¿Cuándo Ud. realiza la preparación de terreno, utiliza abonamiento para estructurar la tierra?
 - Sí
 - No
2. Si la respuesta es sí, ¿qué productos está acostumbrado en utilizar para abonar su cultivo?
 - Guano de isla
 - Guano de inverna
 - Guano avícola
 - Humus/compostajes sólidos
 - Bioles
 - Otros (especificar)
3. Si la respuesta 1 es no, ¿Estaría dispuesto en conocer sobre abonamiento orgánico?
 - Si (continuar con entrevista)
 - No (Culminar entrevista)
4. ¿Cuál es la principal razón por la que Ud. elige o elegiría ese tipo de abonamiento para su cultivo?
 - Precio (accesibilidad)
 - Costumbre (siempre lo he realizado así)
 - Nivel de macronutrientes (N, P, K)
 - Disponibilidad (Cuando se requiere hay stock)
 - Otros (Especificar)

5. ¿Estaría dispuesto a probar un nuevo abono de Kausay Agro, que cuenta con altos niveles de macronutrientes; 18% de nitrógeno, 12% de fosfatos y 3% de potasio, que su vez, cuenta con volúmenes de despacho rápido y es **eco amigable** con el medio ambiente?
- Sí
 - No (Culminar entrevista)
6. Si la respuesta es sí, ¿Qué modalidad de abonamiento prefiere o preferiría Ud.?
- Sólido
 - Líquido
7. Para los que respondieron sólido, ¿Cuánto crees o estarías dispuesto a pagar por un producto con las características descritas en presentación de 40 Kg? (Respuesta espontánea, el entrevistador marca según rango corresponda)
- a. Menos de S/25
 - b. S/25-S/30
 - c. S/31-S/35
 - d. S/36-S/40
 - e. Más de S/41
8. Para los que respondieron líquido, ¿Cuánto crees o estarías dispuesto a pagar por un producto con las características descritas en presentación de 20 litros? (Respuesta espontánea, el entrevistador marca según rango corresponda)
- a. Menos de S/150
 - b. S/151-S/180
 - c. S/181-S/210
 - d. S/211-S/240
 - e. Más de S/240
9. Sugerencias adicionales para mejorar los productos

H2. Resultados segunda validación

Figura H1

Género de los Encuestados

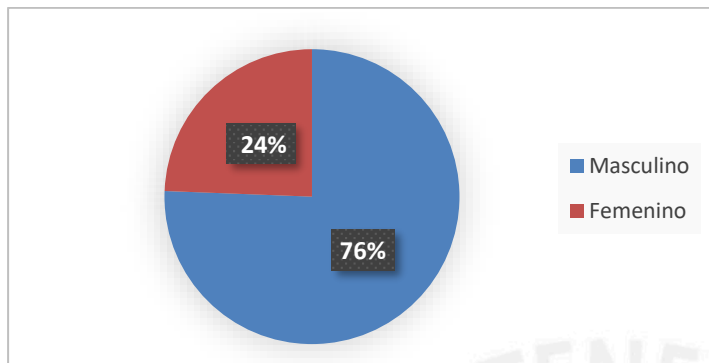


Figura H2

Edad de los Encuestados

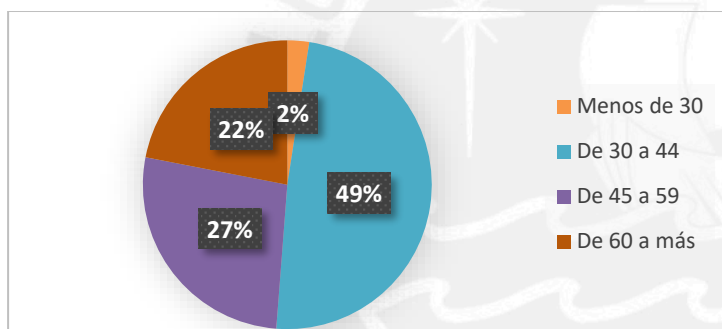


Figura H3

Preferencias por Tipo de Abonos de los Encuestados

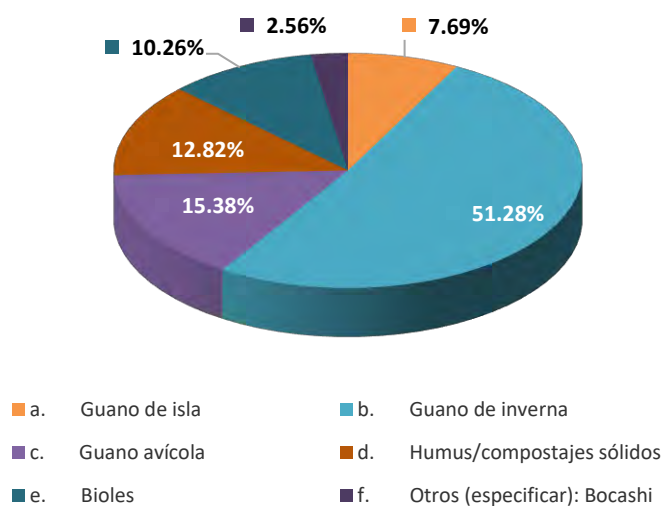


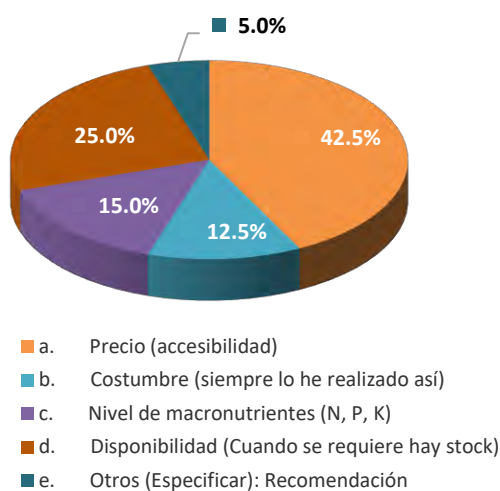
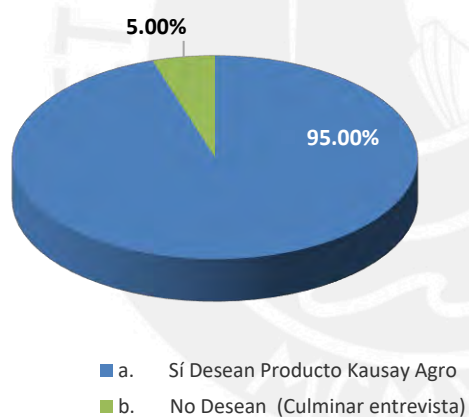
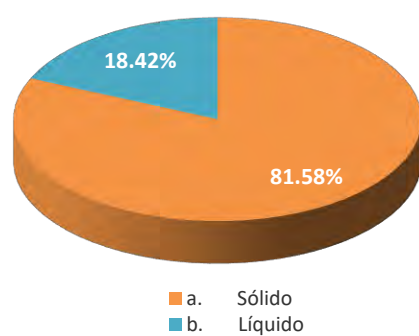
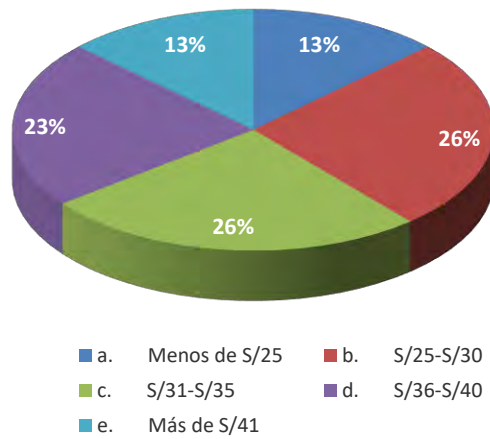
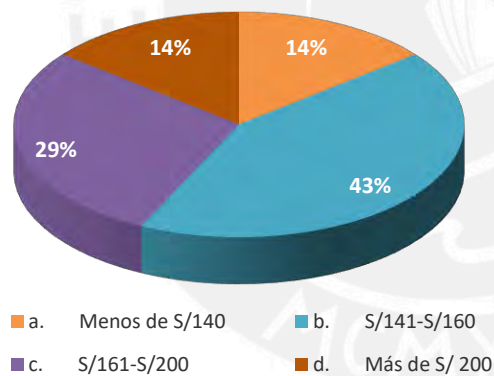
Figura H4*Razón principal en la Decisión de Abonamiento por los Encuestados***Figura H5***Interés por Productos de Kausay Agro***Figura H6***Preferencias por Tipo de abono*

Figura H7*Interés en el Precio por Tipo de Abono sólido***Figura H8***Interés en el Precio por Tipo de Abono líquido*

Apéndice I: Flujo de Caja Proyectado a Cinco Años

Tabla I1
Flujo de Caja Proyectado

Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capital de Trabajo Neto		S/. 218,400	S/. 312,000	S/ 429,000	S/. 507,000	S/. 585,000
Ingresos por ventas		S/. 1'456,000	S/. 2080,000	S/. 2,860,000	S/. 3,380,000	S/. 3,900,000
Costo de ventas		-S/. 244,138	-S/. 348,768	-S/. 479,556	-S/. 566,748	-S/. 653,940
Utilidad bruta		S/. 1,211,862	S/. 1,731,232	S/. 2,380,444	S/. 2,813,252	S/. 3,246,060
Costos fijos		-S/. 120,000	-S/. 120,000	-S/. 120,000	-S/. 120,000	-S/. 120,000
EBITDA		S/. 815,222	S/. 1,216,032	S/. 1,717,044	S/. 2,051,052	S/. 2,385,060
Depreciación		-S/. 24,000	-S/. 24,000	-S/. 24,000	-S/. 24,000	-S/. 24,000
EBIT		S/. 791,222	S/. 1,192,032	S/. 1,693,044	S/. 2,027,052	S/. 2,361,060
Inversión inicial	-S/. 120,000					
Impuesto a la renta		-S/. 233,411	S/. 351,649	-S/. 499,448	-S/. 597,980	-S/. 696,513
Depreciación		S/. 24,000	S/. 24,000	S/. 24,000	S/. 24,000	S/. 24,000
Var. Capital de Trabajo	-S/. 218,400	-S/. 93,600	-S/. 117,000	-S/. 78,000	-S/. 78,000	S/. 585,000
Flujo de caja libre	-S/. 338,400	S/. 488,212	S/. 747,383	S/. 1,139,596	S/. 1,375,072	S/. 2,273,547

Apéndice J: Priorización de Hipótesis

Tabla J1

Matriz de Priorización de Hipótesis

Ámbito	Deseabilidad	Deseabilidad	Factibilidad	Viabilidad
Descripción	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3	Hipótesis 4
Hipótesis	Los pequeños agricultores del departamento de Ica, mayores a 30 años, muestran interés en abonar sus cultivos, con los productos de Kausay Agro.	Los pequeños agricultores del departamento de Ica, mayores a 30 años, están dispuestos a pagar más S/ 30 por saco de compost de 40 Kg y más de S/ 140 por 20 litros de biol de Kausay Agro.	El plan de marketing generará mayores utilidades que pérdidas durante los primeros cinco años de funcionamiento de <i>Kausay Agro</i> .	Se obtendrá la rentabilidad esperada al quinto año de operaciones.
Prueba	Se encuestó a 40 personas que corresponden a pequeños agricultores de Pisco (departamento de Ica)	Se encuestó a 40 personas que corresponden a pequeños agricultores de Pisco (departamento de Ica)	Se calculó el costo de adquisición de los clientes (CAC), y se comparará con el <i>Customer Lifetime Value</i> (CLV).	Se calculó el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).
Métrica	Proporción de interés de los usuarios en la utilización de los productos propuestos para el abonamiento de sus cultivos,	Proporción de usuarios dispuestos a pagar por los productos, en los precios límites establecidos.	La probabilidad que el ratio de CAC/CLV sea de 3.3 en los primeros 5 años.	Se evaluará el VAN en escenarios optimista, realista y pesimista con el riesgo que no superen los 4'000,000.00
Criterio	Estamos bien si, más del 85% de personas encuestadas están dispuestas a probar los productos abonos sólido y líquido de Kausay Agro	Estamos bien si más del 60% de personas encuestadas están dispuestas a pagar precios límites establecidos (más S/ 30 por saco de 40 Kg y más de S/ 140 por 20 litros de biol)	Obtenemos una probabilidad igual o mayor al 80% que CLV/CAC para un valor de 3.3.	El VAN en el período de cinco años supera cuatro millones de soles.

Apéndice K: *Buyer* Persona

Figura K1

Buyer Persona 1

Doña Petronila

Edad: 48

Actividad: Agricultora

Experiencia: 12 años

Localidad: Sector Bernales, Independencia.

Grado de estudios: Secundaria

Estado civil: Soltera

N° Hijos: 2



Motivaciones

- Educar y alimentar a sus hijos
- Obtener buenas cosechas
- Arrendar adecuados terreno para sus cultivos.
- Cosechar en tiempo de buenos precios.
- Conseguir insumos a tiempo adecuado y a precios accesibles.

Metas

Forjar un favorable futuro a sus hijos, esforzándose en otorgarles la oportunidad de acceder a estudios superiores y ofrecerles un hogar con buena infraestructura de material noble.

Biografía

Doña Petronila, es una agricultora con más de 12 años de experiencia, es madre soltera de 2 adolescentes que la apoyan con sus actividades, ella culminó el colegio y se comprometió joven, aprendió la actividad de agricultura, gracias a las enseñanzas de su padre, sus principales cultivos son maíz amarillo y algodón, ella es la principal fuente de ingresos de su hogar.

Frustraciones

- Está expuesta a incertidumbre de bajos niveles de producción.
- Insumos agrícolas a precios fluctuantes y en ocasiones escasos.
- Se le dificulta organizar los tiempos adecuados para las etapas de su proceso agrícola.
- Se encuentra a la expectativa de adelantar cosecha para obtener precios adecuados.

Apéndice L: Diseño del Producto

Figura L1

Packaging Abono Sólido (Compost)



Empaque biodegradable a base de bagazo de caña: 40 Kg

Especificaciones

55 x 95 cm, 70 - 80 g, impresión común, corte superior por calor, fondo pliegue doble, costura simple.

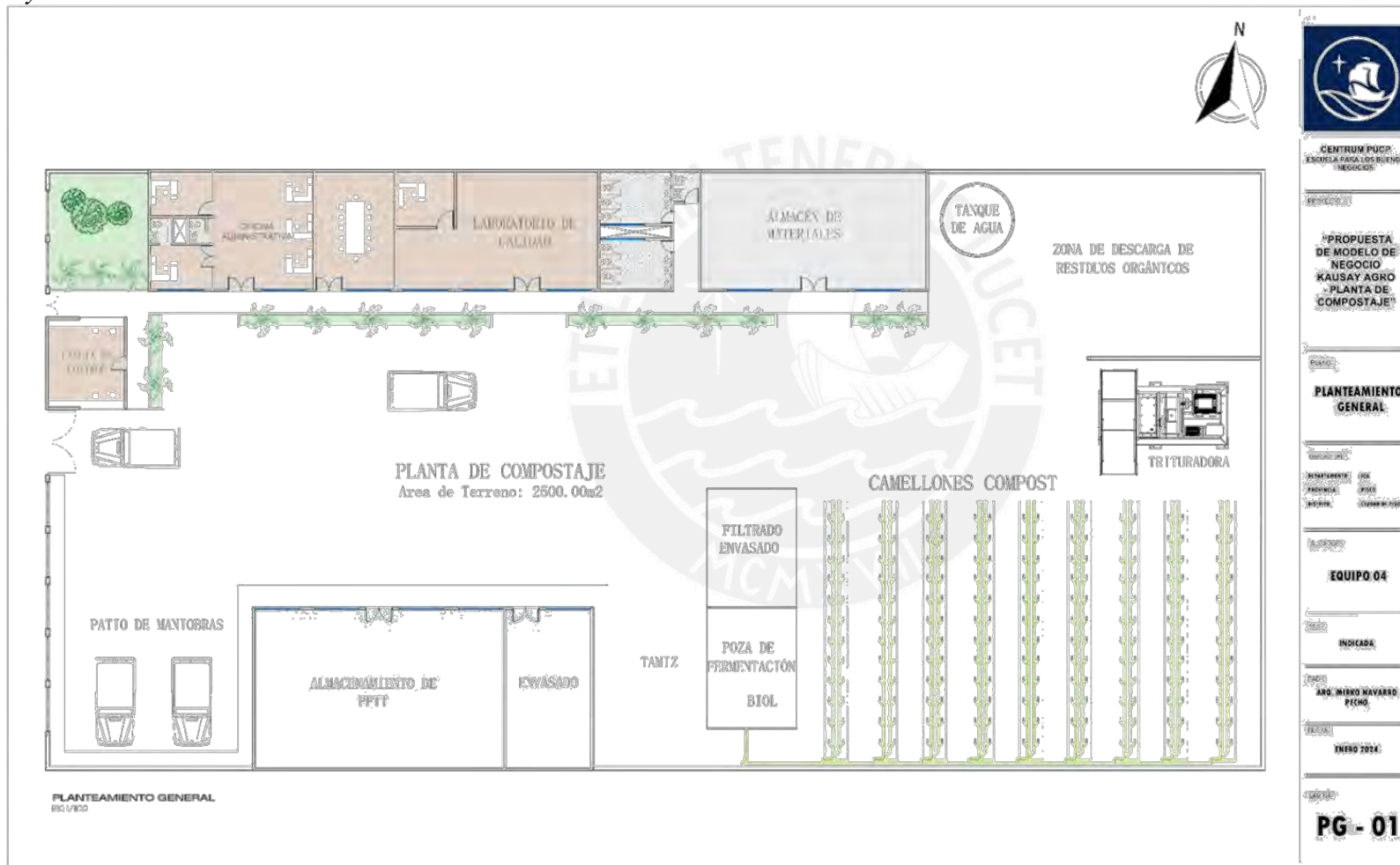
Figura L2*Packaging Abono Liquido (Biol)*

**Envase de
polietileno de alta
densidad biobasado
reciclables, de 20
Litros**

Apéndice M: Distribución de las Instalaciones

Figura M1

Layout - Distribución de Instalaciones



Planta de Compostaje y Biol
 10 pilas o camellones de:
 2.5 m de ancho
 20 m de largo
 2 m de alto

Apéndice N: Simulación Monte Carlo para Evaluación de Factibilidad

Figura N1

Evaluación de Factibilidad - Escenario Esperado

Simulación Monte Carlo usando análisis de hipótesis				Pruebas	Eficiencia del marketing
	CLV/CAC	CAC	CLV	1	5.434
Promedio esperado	4.11	280	1,150	2	4.772
Desviación estándar	1.00	23.00	277.49	3	3.656
Primera simulación	5.43	291.43	1095.08	4	5.811
Promedio	4.036			5	3.595
Desviación estándar	1.052			6	3.499
Mínimo	1.019			7	3.781
Máximo	7.537			8	5.712
Alta eficiencia: > 3.3	81.30%			9	3.374
Llenar celdas C21 y D21				10	6.030
Las celdas en azul y plomo se llenan automáticamente				11	2.876
Análisis de sensibilidad crecimiento	CLV	CAC		12	4.449
0.00	1,150.00	280.00		13	2.568
0.05	1,207.50	280.00		14	3.702
0.10	1,328.25	280.00		15	3.288
0.15	1,527.49	322.00		16	5.167
0.20	1,832.99	322.00		17	4.490
Promedio	1,409.24	296.80		18	3.347
DesvEstand	277.49	23.00		19	4.597
				20	3.886
				21	3.566
				22	2.384
				23	4.711
				24	4.712
				25	4.178
				26	4.514

Figura N2*Evaluación de Factibilidad - Escenario Optimista***Simulación Monte Carlo usando análisis de hipótesis**

	CLV/CAC	CAC	CLV
Promedio esperado	5.47	300	1,640
Desviación estándar	1.00	24.65	395.73
Primera simulación	5.46	279.72	1446.55

Promedio	5.553
Desviación estándar	1.020
Mínimo	2.792
Máximo	8.624

Alta eficiencia: > 3.3	98.24%
------------------------	--------

Llenar celdas C21 y D21

Las celdas en azul y plomo se llenan automáticamente

Análisis de sensibilidad crecimiento	CLV	CAC
0.00	1,640.00	300.00
0.05	1,722.00	300.00
0.10	1,894.20	300.00
0.15	2,178.33	345.00
0.20	2,614.00	345.00
Promedio	2,009.71	318.00
DesvEstand	395.73	24.65

Pruebas	Eficiencia del marketing
1	5.463
2	4.645
3	5.244
4	5.031
5	6.623
6	5.565
7	5.819
8	6.548
9	3.623
10	5.144
11	6.678
12	7.295
13	7.022
14	6.159
15	6.665
16	5.570
17	7.153
18	4.044
19	4.423
20	6.707
21	5.338
22	3.761
23	6.266
24	5.148
25	4.358
26	5.105

Figura N3*Evaluación de Factibilidad - Escenario Pesimista***Simulación Monte Carlo usando análisis de hipótesis**

	CLV/CAC	CAC	CLV
Promedio esperado	3.60	200	720
Desviación estándar	1.00	16.43	173.73
Primera simulación	3.74	204.44	1116.37

Promedio	3.665
Desviación estándar	1.024
Mínimo	0.448
Máximo	7.074

Alta eficiencia: > 3.3 **61.36%**

Llenar celdas C21 y D21

Las celdas en azul y plomo se llenan automáticamente

Análisis de sensibilidad crecimiento	CLV	CAC
0.00	720.00	200.00
0.05	756.00	200.00
0.10	831.60	200.00
0.15	956.34	230.00
0.20	1,147.61	230.00
Promedio	882.31	212.00
DesvEstand	173.73	16.43

Pruebas	Eficiencia del marketing
1	3.739
2	4.625
3	5.348
4	1.769
5	4.150
6	4.964
7	5.661
8	2.441
9	5.044
10	3.058
11	3.213
12	3.127
13	4.043
14	2.974
15	3.484
16	2.685
17	0.984
18	4.313
19	1.913
20	2.733
21	3.922
22	4.531
23	3.341
24	2.882
25	3.042
26	6.352

Apéndice Ñ: Inversión en Maquinaria

Tabla Ñ1

Inversión en Maquinaria

N°	Cantidad	Elemento	Valor	Total
1	1	Montacarga	S/ 11,000.00	S/ 11,000.00
2	4	Compostera	S/ 500.00	S/ 2,000.00
3	1	Implementación de planta	S/ 60,000.00	S/ 60,000.00
4	1	Sistema de Molienda	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00
5	2	Sistema de filtración	S/ 6,000.00	S/ 12,000.00
6	2	Stocka	S/ 5,000.00	S/ 10,000.00
7	2	Oficinas administrativas	S/ 3,000.00	S/ 6,000.00
8	1	Implementos área de calidad	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00
9	1	Implementos de producción	S/ 9,000.00	S/ 9,000.00
			Total	S/ 120,000.00

Apéndice O: Simulación Monte Carlo para Evaluación de Viabilidad

Tabla O1

Simulación Monte Carlo – Escenario Esperado

Años	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja neto	-338,400	488,211.84	747,382.63	1,139,596.12	1,375,071.77	2,273,547.43
Promedio ponderado de capital	8.30%					
Valor Actual Neto (VAN)	4,172,353.48					
Tasa Interna de Retorno (TIR)	188.18%					
Período de retorno (en años)	0.65					

Para obtener la desviación estándar deben probarse varios escenarios

	VAN-Prom	VAN-DE
	5,112,927.13	1,006,776.12

Primera simulación **5,590,831.79**

VAN promedio simulado	5,129,628.13
VAN desviación estándar simulada	979,400.224
VAN mínimo	2,535,826.50
VAN máximo	9,358,446.73
Riesgo de pérdida: VAN < 4'000,000	12.00%

Llenar celdas B11:C11 y C28

en azul y plomo se llenan automáticamente

Análisis de sensibilidad	crecimiento	VAN
	0.00	4,172,353.48
	0.05	4,380,971.16
	0.10	4,819,068.27
	0.15	5,541,928.51
	0.20	6,650,314.21
	Promedio	5,112,927.13
	DesvEstand	1,006,776.12

Tabla O2*Simulación Monte Carlo - Escenario Optimista*

Años	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja neto	-382,080	601,358	912,363	1,383,019	1,665,590	2,743,761
Promedio ponderado de capital	8.30%					
Valor Actual Neto (VAN)	5,092,240.77					
Tasa Interna de Retorno (TIR)	201.23%					
Período de retorno (en años)	0.53					

Para obtener la desviación estándar deben probarse varios escenarios

VAN-Prom	VAN-DE
6,240,184.60	1,228,742.10

Primera simulacion **6,012,335.26**

VAN promedio simulado	6,305,879.35
VAN desviación estándar simulada	1236989.285
VAN mínimo	2,692,452.27
VAN máximo	9,353,876.09

Riesgo de pérdida: VAN < 4'000,000 **3.20%**

Llenar celdas B11:C11 y C28

Las celdas en azul y plomo se llenan automáticamente

Análisis de sensibilidad	crecimiento	VAN
	0.00	5,092,240.77
	0.05	5,346,852.81
	0.10	5,881,538.09
	0.15	6,763,768.80
	0.20	8,116,522.56
	Promedio	6,240,184.60
	DesvEstand	1,228,742.10

Tabla O3*Simulación Monte Carlo - Escenario Pesimista*

Años	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja neto	-302,000	393,923.20	609,898.86	936,743.43	1,132,973.14	1,881,702.86
Promedio ponderado de capital	8.30%					
Valor Actual Neto (VAN)	3,405,780.74					
Tasa Interna de Retorno (TIR)	174.39%					
Período de retorno (en años)	0.80					

Para obtener la desviación estándar deben probarse varios escenarios	VAN-Prom	VAN-DE
	4,173,545.90	821,804.46

Primera simulacion **4,285,016.93**

VAN promedio simulado	4,186,884.30
VAN desviación estándar simulada	787610.3521
VAN mínimo	1,727,920.15
VAN máximo	6,355,552.10

Riesgo de pérdida: VAN < 4'000,000 **39.60%**

Llenar celdas B11:C11 y C28

Las celdas en azul y plomo se llenan automáticamente

Análisis de sensibilidad	crecimiento	VAN
	0.00	3,405,780.74
	0.05	3,576,069.78
	0.10	3,933,676.76
	0.15	4,523,728.27
	0.20	5,428,473.93
	Promedio	4,173,545.90
	DesvEstand	821,804.46

Apéndice P: Flourishing Business Canvas

Tabla P1
Flourishing Business Canvas

<p>Medio ambiente</p> <p>El uso de unidades de IV (unidades de abonos líquidos) en la agricultura es una herramienta innovadora y sostenible que permite a los agricultores mejorar la salud de sus suelos, reducir el uso de pesticidas y aumentar la productividad. Este tipo de unidades de abonos líquidos es una alternativa real y sostenible para las familias de pequeños agricultores, en cuanto a calidad, disponibilidad y accesibilidad, con el fin de mejorar las características de sus cultivos e incrementar su productividad. Estos productos tienen un alto potencial agronómico, y podrán generar un impacto social positivo para el desarrollo de las familias de pequeños agricultores y su importante contribución a la seguridad alimentaria.</p> <p>Sociedad</p> <p>Se espera que los productos abonos orgánicos, sean una alternativa real y sostenible para las familias de pequeños agricultores, en cuanto a calidad, disponibilidad y accesibilidad, con el fin de mejorar las características de sus cultivos e incrementar su productividad. Estos productos tienen un alto potencial agronómico, y podrán generar un impacto social positivo para el desarrollo de las familias de pequeños agricultores y su importante contribución a la seguridad alimentaria.</p> <p>Relevancia</p> <p>La agricultura familiar es responsable de la producción de alrededor del 80% de los alimentos, en todo el mundo. En el Perú, el 82% del total de unidades agropecuarias que equivale a 1 370,000 productores, aplican guano, estiércol u otro abono orgánico en los suelos agrícolas, los cuales tienen múltiples beneficios como el mejoramiento de la productividad por hectárea, mejoran la estructura y fertilidad del suelo, en armonía con la biodiversidad. En ese sentido, se espera que el producto tenga una rápida aceptación por el segmento meta. Asimismo, habiendo ejecutado el cálculo respectivo, se espera un valor actual neto de S/ 4'171,761.00, ello por las ventas de los dos tipos de producto orgánico en un periodo de 5 años.</p> <p>Fuentes: FAO (2019) El trabajo de la FAO en la agricultura familiar. https://www.fao.org/3/ca1405es/CA1405ES.pdf CENAGRO (2012). Resultados definitivos IV Censo Nacional Agropecuario 2012. https://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentsPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf ENA (2022). Encuesta Nacional Agropecuaria 2022. Principales resultados. Pequeñas y medianas unidades agropecuarias.</p>				
<p>Existencias biofísicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insumos que se utilizarán (lodo pesquero, hojarasca, entre otros), y agua. • Insumos para preparación de microorganismos benéficos. • Material sólido del filtrado del abono líquido. 	<p>Procesos</p> <p>Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insumos abono sólido: Agua, lodo pesquero, hojarasca, ceniza. • Insumos abono líquido: Agua, lodo pesquero, guano, estiércol, ceniza, azúcar, melaza, cascara de huevo, hojas de leguminosas, orina de jora. • Físicos: Planta y maquinaria. • Intangible: Formas patentadas de microorganismos benéficos, website y redes sociales. • Personal: profesionales y operarios capacitados. <p>Alianzas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Productores pesqueros • Asociación de recicladores • Municipalidad de Tambo de Mora <p>Gobernanza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Socios fundadores 	<p>Valor</p> <p>Co-creación del valor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los abonos de Kausay Agro, son productos orgánicos, diseñado para los pequeños agricultores familiares, quienes son afectados por disponibilidad y accesibilidad de fertilizantes para sus cultivos. • Elaborado con residuos orgánicos de la industria pesquera y otros residuos que la complementan, resultando en abonos orgánicos con alto potencial agronómico. • Los productos de Kausay Agro están formulados con microorganismos benéficos. • Dos líneas de producción de abonos: sólido y líquido, para atender el nicho de mercado disgregado en dos microsegmentos. <p>Destrucción del valor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de ingresos de empresas productoras de fertilizantes químicos. • Disminución de consumo de agroquímicos. 	<p>Personas</p> <p>Actores Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pequeños agricultores familiares de edades mayores a 30 años. • Segmento meta, inicialmente en la zona de influencia del departamento de Ica, enfocado en los pequeños agricultores con preferencias de abono sólido y líquido. • Estilos y preferencias de los clientes hacia una agricultura ecológica y sostenible. <p>Relaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relación estratégica y directa con los clientes a través de asesoramiento especializado, monitoreo y retroalimentación. • Contacto permanente a través de tiendas físicas, website, redes sociales y WhatsApp. <p>Canales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preventa: Muestras gratuitas, difusión de beneficios de los productos a potenciales clientes. • Venta: Puntos de acopio físico y distribución directa al campo. • Información: Uso de medios digitales. • Postventa: Seguimiento mediante visitas in situ a nuestros clientes, para retroalimentar indicadores de rendimiento y calidad de cultivos. 	<p>Actores del ecosistema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asociaciones de pequeños agricultores familiares. • Municipiidades provinciales y distritales locales. • Ministerio del Ambiente y Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. • Digesa <p>Necesidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveer a los pequeños agricultores de alternativas orgánicas disponibles y accesibles, al uso de fertilizantes químicos tradicionales. • Valorizar los residuos del sector pesca para su uso en el sector agrícola, con enfoque de economía circular. • Fomentar la agricultura ecológica y sostenible, con el uso de abonos orgánicos.
<p>Costos</p> <p>Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consumo directo de energía. - Consumo de agua. <p>Económico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mano de obra. - Costos de fabricación. - Gastos administrativos, financieros y logísticos. <p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> - Donación de excedente de producción a instituciones educativas con bióhuertos escolares, de la región Ica. 	<p>Metas</p> <p>¿Cuáles son las metas acordadas entre los actores clave?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponer productos de calidad orgánica certificada acorde, accesibles a un precio justo y disponibles a las necesidades de los pequeños agricultores. - Realizar convenios transparentes con los proveedores de insumos y materias primas. - Trato justo a los trabajadores y en todos los eslabones de la cadena de producción y comercialización. - Implementar un plan de venta estratégico para la disponibilidad y accesibilidad de los productos, en canales físicos y canales digitales. - Implementar un plan de fomento de la agricultura ecológica y sostenible, en base a resultados y beneficios obtenidos. <p>• ODS 12. Garantizar modalidades de producción y consumo sostenibles.</p> <p>¿Cuál es la definición de éxito del negocio en términos ambientales, económicos y sociales?</p> <p>Definición de venta diferenciada para nuestro target con enfoque de desarrollo de buenas prácticas agrícolas y economía circular sostenible. Siendo además, una empresa con responsabilidad hacia las familias de pequeños agricultores de la región Ica, a quienes se les brindará precios accesibles y productos disponibles a su necesidad, asistencia técnica para que de esta manera, aumenten la productividad y calidad de sus cultivos, y así puedan mejorar sus condiciones de vida.</p>	<p>Beneficios</p> <p>Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la emisión de gases de efecto invernadero, al transformar los residuos pesqueros, en abonos. - Aumento del rendimiento de los terrenos agrícolas, potenciando su fertilidad. - Enfoque de economía circular. <p>Económico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingreso por ventas a través de canales físicos y digitales, de las dos líneas de productos. <p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de productos con alto potencial de macronutrientes y portenciados con microorganismos benéficos para el terreno agrícola, orientado a una mejor calidad de los cultivos y por lo tanto, una mejor alimentación de los consumidores. - Imagen responsable de la empresa. - Generación de empleo. - Disponibilidad y accesibilidad de los abonos orgánicos, para los pequeños agricultores, mejorando su calidad de vida. 		
<p>RESULTADOS</p>				

Apéndice Q: Evidencias del Desarrollo del Modelo de Negocio de Kausay Agro

- **Evidencias de Entrevistas para identificar dolor de usuario**
- **Evidencias de entrevistas para determinar usabilidad del producto – Lienzo Blanco.**
- **Evidencia de Entrevista a la empresa Vida al Suelo (Calera), desarrollador de fertilizantes**
- **Foto y video de compostera adquirida por Kausay Agro**
- **Foto y video de Bacterias benéficas preparadas por Kausay Agro**
- **Foto de Lodo pesquero generado en la empresa pesquera**
- **Informe de Consultora de Corporación Sanzc E.I.R.L, Informe técnico N°015-2023/COSANZC, cálculo de gases de efecto invernadero**
- **Hoja de cálculo de VAN y VANS**

<https://drive.google.com/drive/folders/1sNsD0kQgAQ4qUOom95Z88giNpQ6CvkHU?usp=sharing>