

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



**Modelo ProLab: Transforma, Aprovechamiento de Residuos Orgánicos Destinados a la
Alimentación Porcina**

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

QUE PRESENTA:

María Isabel Torbisco Chumpitaz
Sheila Guillermina Lopez Altamirano

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

QUE PRESENTA:

Alan Giuseppe Del Carpio Portocarrero
Renato Augusto Alzamora Arévalo

ASESOR

Sandro Alberto Sánchez Paredes

Surco, mayo 2024

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Sandro Sánchez Paredes, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado “Transforma, Aprovechamiento de Residuos Orgánicos destinados a Alimentación porcina”, de los(as) autores(as):

. Alan Giuseppe Del Carpio Portocarrero, DNI: 40959001,

. María Isabel Torbisco Chumpitaz, DNI: 42322238,

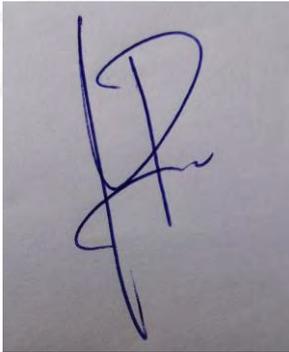
. Sheila Guillermina Lopez Altamirano, DNI: 40870459,

. Renato Augusto Alzamora Arévalo, DNI: 40679745,

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 19%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 26/04//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, 26 de abril de 2024

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

Agradecimientos

Agradecemos a Dios y a nuestros seres queridos, ya que de distintas formas nos brindaron apoyo y soporte emocional para transitar el sacrificado camino de lograr el grado de maestro. Nuestra gratitud a los docentes de Centrum PUCP quienes con sus conocimientos han contribuido a nuestro crecimiento profesional y, por otro lado, a las personas que hicieron posible la elaboración de esta tesis.



Dedicatorias

A Dios por todas las oportunidades y por estar presente en mi vida, a mis padres Leoncio y María por enseñarme el camino del esfuerzo y la perseverancia, a mi esposo Daniel y mi hijo Alexei por ser mi fortaleza y por su amor infinito.

María Torbisco

A mis padres Violeta y Salvador, que me enseñaron que el camino del estudio siempre trae cosas buenas. A mi esposa y compañera de vida Ana Lucia, porque juntos somos un gran equipo.

Alan del Carpio

A mi familia Diego, Ximena y Javier porque gracias a su apoyo y consejos hemos logrado llegar hasta esta etapa con mucho esfuerzo, algunos sacrificios, pero todo es gratificante cuando te das cuenta de que fue un logro compartido y sobre todo con la fe en Dios para mantenernos de pie y unidos como familia.

Sheila López

A todos los que hicieron posible llegar al final de sacrificado camino para convertirme en maestro, en especial a mis padres, esposa e hijas.

Renato Alzamora

Resumen Ejecutivo

Es indiscutible que siempre existirán los desechos orgánicos producto del consumo humano y que el deficiente tratamiento de estos es uno de los factores más contaminantes de nuestro medio ambiente, debido a la emisión de gases de efecto invernadero. Lima está entre las diez ciudades latinoamericanas más contaminadas según el World Air Quality, y los distritos de Lima Centro no escapan a esta problemática. El presente trabajo brinda una solución de negocio que mitiga los efectos contaminantes de la descomposición de los desperdicios orgánicos debido al procesamiento de estos a través de un tratamiento integral desde la segregación en la fuente hasta convertirlos en parte de un alimento balanceado para ganado porcino. Esta propuesta permite convertir residuos de unos en insumos productivos para otros, generando una alternativa de economía circular catalogada como innovación incremental.

La deseabilidad y factibilidad del proyecto se sustentan satisfactoriamente en los capítulos correspondientes con las evidencias del caso, lo cual aminora el grado de incertidumbre en un nuevo proyecto respecto a la acogida del producto y su cadena de valor, además en el plano financiero se consigue un VAN de S/ 3'972,928 y una TIR de 110% en un horizonte de cinco años lo cual lo hace viable en términos financieros también. Este proyecto promueve tres Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente la ODS 3, 12 y 13, lo cual pretende guiar el accionar de la empresa en la búsqueda del impacto positivo en la salud y bienestar de la sociedad, logrando cifras relevantes como al quinto año de operación lograr recuperar 950 toneladas anuales de residuos orgánicos que evitarían emitir hasta 3,750 toneladas de CO₂.

Abstract

It is indisputable that organic waste resulting from human consumption will always exist and that its poor treatment is one of the most polluting factors in our environment, due to the emission of greenhouse gases. Lima is among the ten most polluted Latin American cities according to World Air Quality and the districts of Central Lima do not escape this problem. This thesis provides a business solution that mitigates the polluting effects of the decomposition of organic waste due to its processing through a comprehensive treatment from segregation at the source to converting it into part of a balanced feed for pigs. This proposal makes it possible to convert waste from some into productive inputs for others, generating a circular economy alternative classified as incremental innovation.

The desirability and feasibility of the project are satisfactorily supported in the corresponding chapters with the evidence of the case, which reduces the degree of uncertainty in a new project regarding the acceptance of the product and its value chain, in addition, on the financial level, a NPV of S/ 3'972,928 and an IRR of 110% over a five-year horizon, which also makes it viable in financial terms. This project promotes three Sustainable Development Goals (SDGs), specifically SDG 3, 12 and 13, which aims to guide the company's actions in the search for a positive impact on the health and welfare of society, achieving relevant figures such as fifth year of operation to recover 950 tons of organic waste per year that would avoid emitting up to 3,750 tons of CO₂.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	x
Lista de Figuras.....	xii
Capítulo I. Definición del Problema	1
1.1. Contexto del Problema a Resolver	1
1.2. Presentación del Problema a Resolver.....	2
1.3. Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver	3
Capítulo II. Análisis del Mercado.....	5
2.1. Descripción del Mercado o Industria.....	5
2.1.1 Análisis Macroeconómico.....	5
2.1.2 El Mercado	6
2.2. Análisis Competitivo Detallado	11
Capítulo III. Investigación del Usuario	14
3.1. Perfil del Usuario / Cliente	14
3.1.1 Perfil del Usuario	14
3.1.2 Perfil del Cliente.....	15
3.2. Mapa de Experiencia de Usuario / Cliente	15
3.2.1 Mapa de Experiencia de Usuario.....	15
3.2.2 Mapa de Experiencia de Cliente.....	18
3.3. Identificación de la Necesidad	19
Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio.....	22
4.1. Concepción del Producto o Servicio	22
4.2. Desarrollo de la Narrativa	27
4.3. Carácter Innovador del Producto o Servicio	28
4.4. Propuesta de Valor	29

4.5. Producto Mínimo Viable (PMV).....	31
4.5.1. Fórmula y Contenido	33
4.5.2. Presentación.....	35
4.5.3. Relación con Clientes	36
Capítulo V. Modelo de Negocio	37
5.1. Lienzo del Modelo de Negocio	37
5.2. Viabilidad del Modelo de Negocio	37
5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio	39
5.4. Sostenibilidad del Modelo de Negocio.....	40
Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable.....	42
6.1. Validación de la Deseabilidad de la Solución.....	42
6.1.1. Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución.....	42
6.1.2. Experimentos Empleados para Validar la Deseabilidad de la Solución	42
6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución	44
6.2.1. Plan de Mercadeo	45
6.2.2. Plan de Operaciones.....	50
6.2.3. Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis.....	53
6.3. Validación de la Viabilidad de la Solución.....	53
6.3.1. Presupuesto de inversión.....	53
6.3.2. Análisis Financiero	54
6.3.3. Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis.....	56
6.3.4. Simulaciones Empleadas en el Capítulo VI	57
Capítulo VII. Solución Sostenible.....	59
7.1. Relevancia social de la Solución.....	62
7.2. Rentabilidad Social de la Solución.....	63

Capítulo VIII. Decisión e Implementación	66
8.1. Plan de implementación y Equipo de Trabajo	66
8.2. Conclusión	66
8.3. Recomendación	68
Referencias	70
Apéndice A: Encuestas	73
Apéndice B: Matriz de Priorización de Hipótesis	83
Apéndice C: Matriz de Priorización de Hipótesis	84
Apéndice D: Tarjeta de Prueba de Usabilidad	85
Apéndice E: Encuesta de Deseabilidad de la Prueba de Usabilidad	91
Apéndice F: Simulaciones Empleadas para Validar Hipótesis	93
Apéndice G: Estados Financieros Proyectados	96
Apéndice H: Metas Movilizadas por Transforma en cada ODS	103
Apéndice I: Estimación de los Beneficios y Costos Sociales en los Cinco Años	106

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Producción de Alimentos Balanceados de Cerdos a Nivel Mundial</i>	6
Tabla 2 <i>Lima Metropolitana 2021: Estructura Socioeconómica de la Población por Zonas Geográficas</i>	8
Tabla 3 <i>Principales Características de los Sistemas Productivos Porcinos Urbanos y Periurbanos de los Estudios de Caso Cienfuegos, Lima, Montevideo y Porto Alegre</i>	10
Tabla 4 <i>Análisis de Competidores Existentes en el Mercado</i>	13
Tabla 5 <i>Requerimiento Estándar de las Dietas</i>	34
Tabla 6 <i>Aporte Nutricional de la Dieta Formulada PVM</i>	34
Tabla 7 <i>Composición de Alimento al 30% de Residuos Orgánicos</i>	35
Tabla 8 <i>Alimentación de Cerdos para Consumo Humano</i>	40
Tabla 9 <i>Resumen de Resultado de Encuestas a las Empresas Industrias Alimentarias en los Distritos de Lima Centro: Breña, La Victoria, Lima, Rímac, San Luis</i>	43
Tabla 10 <i>Objetivos del Plan de Mercadeo</i>	45
Tabla 11 <i>Segmentación de Mercado Objetivo</i>	46
Tabla 12 <i>Fortalezas y Debilidades de la Competencia</i>	47
Tabla 13 <i>Características del Producto de Transforma</i>	48
Tabla 14 <i>Precios Transforma</i>	49
Tabla 15 <i>Presupuesto de la Mezcla de Marketing (2024-2028), en Soles</i>	49
Tabla 16 <i>Costos para Compra de los Activos durante el Primer Año</i>	52
Tabla 17 <i>Gastos Pre Operativos</i>	52
Tabla 18 <i>Costos para Compra de los Activos Durante el Segundo Año</i>	52
Tabla 19 <i>Hipótesis P. Marketing</i>	53
Tabla 20 <i>Presupuesto de Inversión</i>	54

Tabla 21 <i>Payback -Período de Retorno de Inversión</i>	55
Tabla 22 <i>Valoración del Negocio – Free Cash Flow</i>	55
Tabla 23 <i>Valoración del Negocio – Valor Neto Actual (VAN) a Cinco Años</i>	55
Tabla 24 <i>Simulación de Montecarlo – Simulación del VAN (En Miles de Soles)</i>	56
Tabla 25 <i>Resultados de Validar las Hipótesis de Negocio</i>	57
Tabla 26 <i>Cálculo del Índice de Relevancia Social (IRS)</i>	63
Tabla 27 <i>Cálculo del Van Social</i>	65



Lista de Figuras

Figura 1 <i>Población Nacional de Cerdos</i>	7
Figura 2 <i>Lienzo Meta Usuario</i>	16
Figura 3 <i>Lienzo Meta Usuario - Cliente</i>	17
Figura 4 <i>Mapa de Experiencia del Usuario</i>	20
Figura 5 <i>Mapa de Experiencia del Cliente</i>	21
Figura 6 <i>Lienzo 6 x 6</i>	23
Figura 7 <i>Lienzo Costo Impacto</i>	25
Figura 8 <i>Prototipo</i>	26
Figura 9 <i>Lienzo Blanco de Relevancia</i>	26
Figura 10 <i>Lienzo de la Propuesta de Valor del Negocio</i>	32
Figura 11 <i>Presentación Alimento Balanceado Etapa “Crecimiento” y “Finalización”</i>	35
Figura 12 <i>Lienzo Business Model Canvas B</i>	38
Figura 13 <i>Ciclo de Gestión de Residuos Orgánicos</i>	51
Figura 14 <i>Flourishing Business Canvas (FBC)</i>	60
Figura 15 <i>Plan de Implementación Detallado por Actividades y Responsables (en Semanas)</i>	67

Capítulo I. Definición del Problema

En este capítulo se explica el contexto en el que se desarrolla el problema social identificado en Lima Centro (Breña, La Victoria, Lima, Rímac y San Luis). También, se revisa el sustento y la relevancia del problema de la emisión de gases de efecto invernadero que se genera al no tratar correctamente los residuos orgánicos provenientes de los negocios de industrias alimentarias.

1.1. Contexto del Problema a Resolver

Según el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2023), el volumen de los residuos sólidos generados diariamente por Lima Metropolitana alcanza las 23,166 toneladas. Esta cifra equivale al 44% de la generación total de residuos sólidos a nivel nacional. Además, el MINAM tiene como propósito activar un Sistema Integrado de Manejo de Residuos Sólidos Municipales, para ello se implementó un estudio de composición de residuos sólidos municipales, donde el 57.2% corresponde a residuos orgánicos. Además, existen diversos esfuerzos, tanto en sector público como privado, para un manejo óptimo de residuos sólidos, de los cuales aún no se perciben resultados. Se necesita nuevas estrategias que generen mayor visibilidad a las acciones que realiza el Ministerio del Ambiente, y que demuestre de manera efectiva su compromiso en la reducción de emisiones de los GEI. Una de las iniciativas del MINAM busca reducir los problemas de salud auditivos, oculares y respiratorios en los residentes de Lima Centro, para ello busca reducir de manera significativa la tasa de emisiones de gases contaminantes.

Para la elaboración de este proyecto, se realizó entrevistas con los residentes de los distritos de Breña, La Victoria, Lima, Rímac y San Luis. Como resultado de estas entrevistas se detectó los siguientes problemas: (a) Existen negocios de industrias alimentarias que desechan grandes cantidades de residuos orgánicos, (b) las Municipalidades han

implementado campañas de limpieza, pero es limitado, (c) existe preocupación de los residentes por el impacto en la salud que pueda generar en sus familias por la aparición de roedores y otros focos de infección.

1.2. Presentación del Problema a Resolver

Se ha identificado que el problema es la nula o poca gestión en el tratamiento adecuado de los residuos orgánicos sólidos que provienen de la industria de servicios alimentarios en los distritos de Lima Centro, los cuales pueden generar contaminación ambiental. Los principales actores involucrados en esta contaminación son los residentes de Lima Centro y las empresas de industrias alimentarias ubicadas en dicha área. Cabe destacar que Lima Centro está conformada por los distritos Breña, La Victoria, Lima, Rímac y San Luis. En Perú se estiman diversas cifras de aprovechamiento de residuos sólidos, pero ninguna de estas supera el 5% el resto se queda en el ambiente contaminando el planeta. Adicionalmente, se sabe por MINAM (2023) que más de 6 millones de toneladas de residuos terminan al año en un botadero o son quemados ocasionando que el planeta se degrade año a año. Por ese motivo, se necesita hacer algo para revertir esta situación, y no sólo ser espectadores en espera de que otros resuelvan el problema. Parte de este problema se centra en los negocios de industrias alimentarias quienes desechan ingentes cantidades de residuos orgánicos. Entiéndase por residuos orgánicos, los restos de comida (carne, arroz, papa, etc.), resto de vegetales (cáscaras de zapallo, zanahoria, tomate etc.) y/o de carnes susceptibles a degradarse biológicamente. Estos restos son recogidos por recicladores informales que transportan y venden los residuos a los criadores de cerdos. Cabe precisar que esta actividad es insegura dado que los residuos no tienen un tratamiento adecuado para segregarlos y tampoco de esterilización. Al respecto, Morales, et al. (2014) señalaron que el proceso de descomposición de los restos orgánicos puede acelerar la aparición de parásitos, los cuales ocasionan enfermedades zoonóticas como teniasis, cisticercosis, triquinosis entre otras.

1.3. Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver

Corresponde a un problema importante y con relevancia social sustentado con las estadísticas actuales indican que más de 11,000 muertes anuales en Lima y Callao son causadas por partículas contaminantes. En este sentido, se espera que la reducción de la emisión de gases contaminantes y de efecto invernadero (GEI) genere un impacto positivo en la calidad del aire, y por tanto en la salud pública. Según la publicación del diario Gestión Perú se encuentra en el puesto 22 a nivel mundial como el país con mayor grado de contaminación ambiental, dentro de los cuales uno de los principales es producido por la basura recolectada en botaderos (“Lima es la octava ciudad más contaminada de América Latina,” 2019).

Según el MINAM (2023) la disminución de la emisión de gases contaminantes y de efecto invernadero podría mejorar la calidad del aire y por ende la salud de los residentes. Esta mejora involucra la transformación química y/o biológica, así como la recuperación de componentes y/o materiales presentes en los residuos sólidos. El propósito de este proceso es obtener insumos, materiales o recursos que puedan ser reincorporados total o parcialmente en actividades extractivas, productivas o de servicios, contribuyendo a una economía circular que ayude a resolver este problema.

La ODS a promover es la 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Tiene como objetivo lograr evitar que los residuos sólidos se descompongan y generen gases de efecto invernadero como el metano. Hay que generar conciencia pública sobre la importancia de reducir desperdicios y utilizar recursos de manera más responsable en bienestar del cuidado del planeta. Asimismo, se quiere contribuir con el cumplimiento de la ODS 3: Bienestar y salud. Al tener una mejor gestión de los residuos se puede mitigar los impactos de la contaminación; es decir, mejorando la calidad del ambiente, lo que puede tener alto impacto en la salud pública.

El consumo responsable es otra ODS 12 que se va a cubrir, al promover el aprovechamiento de residuos orgánicos provenientes de negocios de industrias alimentarias. Contribuir con la ODS de Consumo Responsable implica ofrecer productos y servicios que reduzcan la cantidad de residuos generados por los consumidores como también implica educar a los consumidores sobre la importancia de tomar decisiones informadas y sostenibles en sus compras. Los negocios de economía circular pueden desempeñar un papel crucial al proporcionar información transparente sobre la procedencia, el impacto ambiental y las opciones de reciclaje de sus productos.

En Perú se generan 8'455,615 toneladas de residuos sólidos anuales, de esta cifra el 61.75% tiene como destino final los rellenos sanitarios y el resto en botaderos que no tienen un tratamiento adecuado de los mismos ("Lima es la octava ciudad más contaminada de América Latina," 2019). Según Morales, et al. (2014) el 83.3% de los porcicultores cocina los alimentos en forma de sopa, mientras que el 13.7% les da sin ningún tratamiento mencionado, también que para la preparación de los alimentos se usa como medio de combustible la leña y residuos sólidos reciclados (cartón, botellas, etc.), productos que al ser quemados emiten gases altamente contaminantes al aire.

Capítulo II. Análisis del Mercado

En este capítulo se describe al mercado en el que se encuentra la mayor concentración de empresas de industria de alimentos que generan residuos orgánicos y la producción de alimentos balanceados para cerdos, asimismo se analizará su estructura competitiva.

2.1. Descripción del Mercado o Industria

Según el INEI En Lima Metropolitana existen aproximadamente 40 mil restaurantes, que generan diariamente entre 30 a 400 kg de residuos orgánicos, donde la disposición final son los botaderos de basura y un pequeño porcentaje enviados a rellenos sanitarios autorizados ("Una Lima sin basura, " 2023). Para el análisis del mercado objetivo se realizó primero un análisis macroeconómico del sector de alimentos balanceados para cerdos.

2.1.1 Análisis Macroeconómico

Según el último Marco Macroeconómico Multianual (MMM) 2023-2026 publicado en abril del 2023 por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2023), se prevé que la economía peruana cierre el año con un crecimiento del PBI del 2.5%, en comparación con el 3.4% registrado en 2022. Aunque lo previo contrasta con el Reporte de Inflación del BCRP a setiembre 2023, el cual menciona que la actividad económica del Perú se contrajo 0.5% en el primer semestre del 2023, ello debido principalmente a la contracción de la inversión privada y desaceleración del consumo privado. Asimismo, hubo una reducción del gasto privado que afectó a los sectores de manufactura, construcción y servicios, que generó la acumulación de inventarios en el período. Según la publicación de la empresa estadounidense Alltech (2023) la perspectiva para el sector agroalimentario sobre la producción de alimento balanceado para animales supone un descenso de menos del 1% respecto a las estimaciones del 2021. Asimismo, el sector de cerdos, ganado de leche y ganado de carne experimentaron un descenso por tonelaje del alimento balanceado a escala mundial. En la Tabla 1 se detalla la disminución de la producción de alimento balanceado a nivel mundial en casi 3% en el año

2022. A nivel de América Latina, se presentó un incremento en la demanda, disminución en el costo de los alimentos, tipo de cambio favorable y varias oportunidades para exportar a Asia.

Tabla 1

Producción de Alimentos Balanceados de Cerdos a Nivel Mundial

Región	Tonelaje de alimento balanceado para cerdos 2021 (MMT*)	Tonelaje de alimento balanceado para cerdos 2022 (MMT*)	Crecimiento (MMT)	Crecimiento %
África	3,319.00	3,317.00	-2.00	-0.06%
Asia Pacífico	143,537.00	140,377.00	-3,160.00	-2.25%
Europa	81,871.00	75,117.00	-6,754.00	-8.99%
Latinoamérica	35,450.00	36,167.00	717.00	1.98%
Medio Oriente	0.01	-	-0.01	0.00%
Norteamérica	63,600.00	62,984.00	-616.00	-0.98%
Oceanía	1,401.00	1,414.00	13.00	0.92%
Total General	329,178.01	319,376.00	-9,802.01	-9.38%

Nota. Tomado de "Perspectivas del sector agroalimentario," por Alltech, 2023.

www.alltech.com/sites/default/files/2023-01/Alltech%20Agri-Food%20Outlook%202023%20ES%20v2.pdf

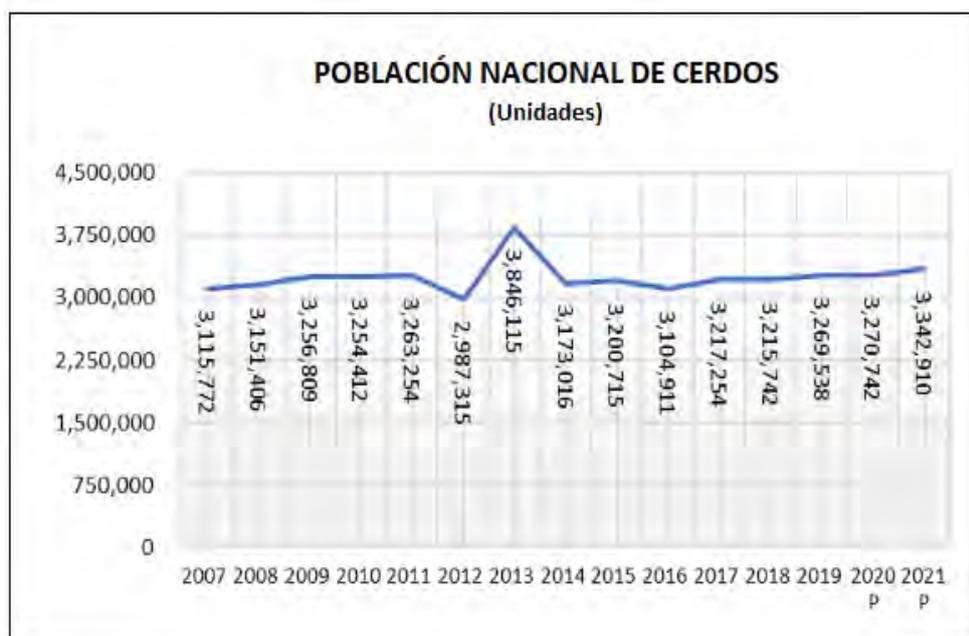
2.1.2 El Mercado

Según la organización Proyectos Peruanos (2023) Lima concentra el 43.08% de la producción nacional de carne de cerdos, le siguen las regiones La Libertad con 11.16%, Ica con 7.14%, Arequipa con 6.54% y Huánuco con 4.60%. De acuerdo con esta fuente, en el 2021 se tenía una población de 3'342,910 cerdos, 2.2% mayor que en el año 2020. Como se puede observar en la Figura 1, la tendencia de la población de cerdos se ha mantenido estable en los últimos años; donde la mayor población de cerdos se encuentra concentrada en Lima con más del 40% de las cabezas de cerdos. De acuerdo con las estadísticas de la Organización de Proyectos Peruanos (2023), en entrevista al representante de la Asociación de Porcicultores del Perú existen 600 mil porcicultores; y según CENAGRO (2012) en Lima existen 10,576 criadores aproximadamente. Teniendo una perspectiva para el año 2025 de incremento en el consumo de carne de cerdo de 13,5 kilos por habitante, hoy el consumo es

aprox. 10 kilos por habitante. Asimismo, en el artículo de la Organización de Proyectos Peruanos (2023) se menciona que para el 2019 se tenía un precio pagado al poricultor de S/6.94 por kilo de carne de cerdo y de S/0.94 el kilo de maíz amarillo duro pagado en chacra; y al realizar el cálculo daba como resultado un índice de 7.38 para el 2019, lo que refleja un buen momento para la crianza de cerdos (este resultado fue menor al 7.74 del año anterior). Y a octubre 2023 el costo estimado de la carne de cerdo en granja es de S/6.92 por kilo de peso vivo.

Figura 1

Población Nacional de Cerdos



Nota. Tomado de “Crianza de Cerdos,” por Proyectos Peruanos, 2023.

https://proyectosperuanos.com/crianza_de_chancho/

Segmentación geográfica. Para la segmentación de mercado objetivo se analizará cómo se agrupan los distritos de Lima Metropolitana, los cuales según la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado (CPI, 2021), existen 50 distritos ubicados en Lima Metropolitana segmentado tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2*Lima Metropolitana 2021: Estructura Socioeconómica de la Población por Zonas Geográficas*

Zonas	Distritos	Miles	%	AB	C	D	E
Lima Norte	Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra y San Martín de Porres.	2,694.10	24.8%	21.30	44.90	27.90	5.90
Lima Centro	Breña, La Victoria, Lima, Rímac, San Luis, Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco, Surquillo.	1,493.50	13.7%	69.10	24.10	5.70	1.10
Lima Este	Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, Santa Anita.	2,666.50	24.5%	16.20	47.90	29.10	6.80
Lima Sur	Chorrillos, Lurín, Pachacamac, San Juan de Miraflores, Villa El Salvador, Villa María del Triunfo.	1,882.40	17.3%	16.30	53.00	23.80	6.90
Callao	Bellavista, Callao, Carmen de la Legua Reynoso, La Perla, La Punta, Mi Perú, Ventanilla.	1,130.10	10.4%	20.00	49.20	24.30	6.50
Balneario	Ancón, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar, Santa Rosa.	155.20	1.4%	10.70	55.40	29.50	4.40
Total Lima Metropolitana		10,884.50	100.0%	181.10	321.90	159.80	37.20

Nota. Tomado de “Perú Población 2021” por CPI. https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf

Segmentación demográfica. El segmento de mercado está orientado a la población porcicultora cuyas familias están ubicadas en zonas urbanas y suburbanas que representan a la clase media baja, migrantes rurales y bajas condiciones de acceso al agua y energía eléctrica. Según Castro (2007) los porcicultores dedicados a la crianza semi tecnificada tienen alrededor de 45 años, alimentan a sus cerdos en inadecuadas condiciones sanitarias como la recolección de desechos industriales o comerciales para la alimentación de sus cerdos. Asimismo, se mencionó que los principales insumos son residuos de restaurantes, casas y mercados. Por otro lado, también se consideran alimentos balanceados para alimentar a las cerdas en gestación, lechones y a destetados. Por último, con relación al tema sanitario, estos porcicultores se preocupan por los medicamentos y vacunas de sus cerdos, puesto que existe un alto riesgo de enfermedades y mortalidad por neumonía, cólera y sarna; al tener pisos de tierra en sus instalaciones y escaso servicio de agua potable para la desinfección de las zonas.

Segmentación Psicográfica. Según Arellano (2023) el estilo de vida de los austeros son personas emprendedoras, buscan precios bajos, viven de ingresos del día a día para mantener a sus familias, son temerosos de enfrentarse al cambio y asumen pocos riesgos. Les gusta divertirse con familiares y amigos; a mediano plazo, tienen interés en adquirir un terreno propio para su familia. En relación con la educación, tienen como meta a largo plazo, que sus hijos se conviertan en profesionales y buscan la unión familiar.

Segmentación conductual. Los porcicultores dentro de los segmentos de mercado seleccionados tienen necesidades orientadas a la alimentación de sus cerdos, puesto que se abastecen día por día de lunes a viernes, sus proveedores son recicladores informales que les ofrecen los residuos orgánicos por barriles, y en ocasiones, cuando no se llegan a abastecer por estos recicladores, deben ir a buscar los alimentos para sus cerdos; puesto que luego deben realizar una segregación rápida y proceder a alimentarlos.

Según Kotler (2001) los consumidores se orientan por conocimiento, actitudes, uso o respuesta a la hora de comprar un nuevo producto. Asimismo, mencionó que el consumidor pasa por cinco etapas en su decisión de compra; como: reconocimiento de la necesidad, búsqueda de información; evaluación de alternativas, decisión de compra y conducta posterior a la compra. Las preferencias de compra por residuos orgánicos de los segmentos de porcicultores elegidos están dadas, y ellos conocen en qué etapa sus cerdos podrían consumir residuos orgánicos tratados por ellos mismos, es de resaltar que es una ardua labor y les demanda casi todo el día dedicarse a esta crianza de cerdos y con el riesgo del origen de procedencia de estos residuos orgánicos. Diversos estudios refieren esta preferencia por residuos orgánicos, ello se puede evidenciar en el comparativo de la Tabla 3.

Tabla 3

Principales Características de los Sistemas Productivos Porcinos Urbanos y Periurbanos de los Estudios de Caso Cienfuegos, Lima, Montevideo y Porto Alegre

Zonas	Cienfuegos	Lurigancho - Chosica	Montevideo	Porto Alegre
Localización de los criaderos	Urbanos / Peri Urbanos	Urbanos / Peri Urbanos	Urbanos / Peri Urbanos	Urbanos / Peri Urbanos
Alimentos utilizados	Restos de comedores / mercados	Desechos comerciales e industriales	Residuos domiciliarios, comerciales e industriales	Desechos comerciales e industriales
Tecnología para tratamiento de alimentos	Cocción autoclave	Cocción	Cocción Fermentado	Cocción

Nota. Tomado de “Porcicultura urbana y periurbana,” por Castro, 2007

2.2. Análisis Competitivo Detallado

La estructura del mercado de alimentos balanceados para cerdos es altamente competitiva, pues como parte de las actividades que busca el porcicultor es mejorar su productividad y lograr mayor rentabilidad, para ello busca optimizar el uso de sus recursos; ya sea reduciendo costos, diversificando sus productos ofertados y buscando alternativas de canales de comercialización más económicas.

Actualmente la alimentación de los cerdos se realiza de dos maneras; una a través de los alimentos procesados balanceados y otra a través de los residuos orgánicos o incluso combinando ambas. En esta segunda opción, los porcicultores (criadores de cerdos) semi tecnificados adquieren residuos orgánicos que provienen de mercados y restaurantes principalmente que no reciben ningún tipo de tratamiento para ser aprovechados. Según la representante de la Asociación de Porcicultores del Perú, hay 600 mil criadores de cerdos, siendo aproximadamente el 20% tecnificadas y el 80% semi tecnificadas. Si bien existe la alternativa de alimentación con residuos orgánicos, estos deben cumplir con un proceso de tratamiento térmico con la finalidad de cumplir la norma de SENASA (Resolución Jefatural N° 0125-2020-MINAGRI-SENASA). Siendo el poder de negociación alto, el precio que se debe negociar con el cliente debe estar dentro de un margen que le permita cierta maniobrabilidad económica, siendo así una alternativa económica y de calidad con gran potencial para ser tomada en cuenta.

Existe una empresa en Perú que viene realizando la recuperación de residuos orgánicos para alimentos de cerdos, Sinba Sura SAC que es una empresa que actualmente oferta su producto en Villa el Salvador que es donde opera la empresa. Si bien Sinba ha logrado establecer alianzas estratégicas con restaurantes, están enfocados por ahora y en un mediano plazo, sólo en restaurantes que tienen un cierto reconocimiento en el ámbito comercial de la gastronomía, actualmente tiene como aliados a 25 restaurantes entre los que

se pueden distinguir: Central, La Baguette, Isolina, Maido (SPDA Actualidad Ambiental, 2019), mientras que la otra gran cantidad de restaurantes medianos o con un grado de reconocimiento menor no forman parte de su estrategia de crecimiento, y es precisamente en ese sector donde se puede explorar una mayor cantidad de proveedores. Por otro lado, Sinba todavía tiene un alcance limitado en cuanto a brindar su producto de alimento para cerdos a todas las posibles granjas semitecnificadas, como se mencionó anteriormente, sólo atienden a porcicultores de Villa el Salvador.

Para el caso de alimentos balanceados, las marcas más conocidas son: La Planta de Alimentos balanceados de la Universidad Agraria de La Molina, Montana Alimentos, Corina, entre otras, teniendo como uno de sus insumos principales el maíz amarillo duro, el cual es un commodity, por tanto, los precios están sujetos al comportamiento de los mercados internacionales y sus precios volátiles, incrementando así el costo también de los alimentos balanceados.

En cuanto a las líneas estratégicas de los competidores, si se examina las principales características de los competidores se observan a Montana y Corina con una estrategia de internacionalización de su segmento de mercado y una especialización en el sector porcicultor enfocado en alimento para lechones donde ofrece tres variedades. Y en el caso de Sinba tiene un nivel de alcance es local (ver Tabla 4).

Tabla 4*Análisis de Competidores Existentes en el Mercado*

Criterio	Montana	Corina	Sinba	Residuos orgánicos (sopa)
Descripción	Alimentos balanceados Peletizado para lechones	Alimento balanceado para cerdos en etapa de lactancia, crecimiento y engorde.	Empresa que genera economía circular a través de la colaboración de empresas y hogares para transformar los residuos sólidos en alimentos y abono.	Restaurantes y/o Empresas que venden sus residuos orgánicos a los recicladores de la
Ubicación	La Molina	Huachipa	VES	Barrios de Lima Este
Propuesta de valor	Alimento especializado, solo se enfoca en lechones.	Producción, manufactura y comercialización de alimentos balanceados en forma de Pellet y polvo o concentrado.	Desperdicio cero a través del aprovechamiento de residuos sólidos de empresas y hogares.	Residuos orgánicos directos de restaurantes.
Productos ofrecidos	Pig master Pre-inicio Pig master inicio I Pig master inicio II	Nova Pig Pellet Concentrado	Concentrado en sopa	Residuos orgánicos semi segregados.
Participación del mercado	Alta	Alta	Media	Baja
Medio de distribución	Bolsas de 25kg	Bolsas de 40Kg	Cilindro de 30Kg	Cilindros de 30Kg

Elaboración propia

Capítulo III. Investigación del Usuario

En este capítulo se identifican las características del perfil de usuario; así como su mapa de experiencia el cual resultó de las entrevistas y encuestas realizadas al segmento de mercado las granjas porcicultoras de Lima Sur y Este. Además, se mencionan las necesidades identificadas en el desarrollo del mapa de experiencia del usuario y del cliente.

3.1. Perfil del Usuario / Cliente

En el análisis del perfil usuario se define, por un lado, al residente de Lima - Centro que tiene los problemas de acumulación de residuos en las calles; y el perfil cliente, definido por los porcicultores ubicados en Lima Este y Sur. Para un mejor entendimiento a continuación se realiza el análisis por usuario/cliente.

3.1.1 Perfil del Usuario

A través del Lienzo Meta usuario, presentado en la Figura 2, se llega a conocer a profundidad los aspectos de la vida, círculo social, familia, creencias, actividades diarias, anhelos y problemas que enfrenta en su día a día el residente de Lima Centro. Los usuarios de Lima Centro, según las entrevistas realizadas, se caracterizan por ser personas que trabajan entre 8 - 12 horas diarias, que conviven en comunidad a través de relaciones cordiales entre los vecinos. Conformado principalmente por estudiantes y trabajadores, en su mayoría solteros cuya edad promedio es 34 años; personas que laboran en Lima Centro y que se trasladan en transporte público a su centro de labores.

Estos usuarios resaltan su problemática por la escasa gestión municipal del recojo oportuno de los residuos sólidos, siendo uno de los causantes los restaurantes que generan los residuos orgánicos e inorgánicos a diario como parte de su día a día. En las entrevistas realizadas a 61 participantes (36% varones y 64% mujeres, con un rango de edad de 25-45 años y residentes en los distritos de Cercado, Rímac, La Victoria, Breña, San Luis) mostraron preocupación por la acumulación de residuos que se acumulan en las calles (ver Apéndice A).

3.1.2 Perfil del Cliente

El cliente es el porcicultor dentro de las 125 granjas que se proyectaron para los primeros cinco años, cada una con un promedio de 100 cerdos. Estas granjas están ubicadas en Lima Este y Lima Sur, el estilo de vida de estos porcicultores es austero; es decir, personas emprendedoras que viven del día a día y buscan precios bajos para abastecerse en la alimentación de sus cerdos. En el lienzo meta usuario – cliente que se muestra en la Figura 3 se ha registrado a profundidad los aspectos de la vida, círculo social, familia, creencias, actividades diarias, anhelos y problemas que enfrenta en su día a día un porcicultor. El poner al cliente porcicultor al centro permite tener una visión holística de su trabajo y vida cotidiana dando lugar a poder enfocarse en las necesidades que afrontan, como la de pertenecer a una asociación que garantice sus procesos de crianza de cerdos y que se preocupe por buscar nuevos mercados. Es decir, el porcicultor se preocupa por la alimentación en la crianza de sus cerdos, porque de no darse de manera adecuada pueden generar enfermedades restando calidad a la carne de sus cerdos. Asimismo, les preocupa la alimentación de las cerdas gestantes para la producción de leche de sus lechones y que no sean destetados a destiempo. Las entrevistas realizadas a 50 porcicultores, 95% varones y 5% mujeres, con un rango de edad de 30-65 años y residentes en los distritos Lurín, VES, Lurigancho, reflejaron interés en el producto alternativo balanceado con ingredientes de residuos orgánicos (ver Apéndice A).

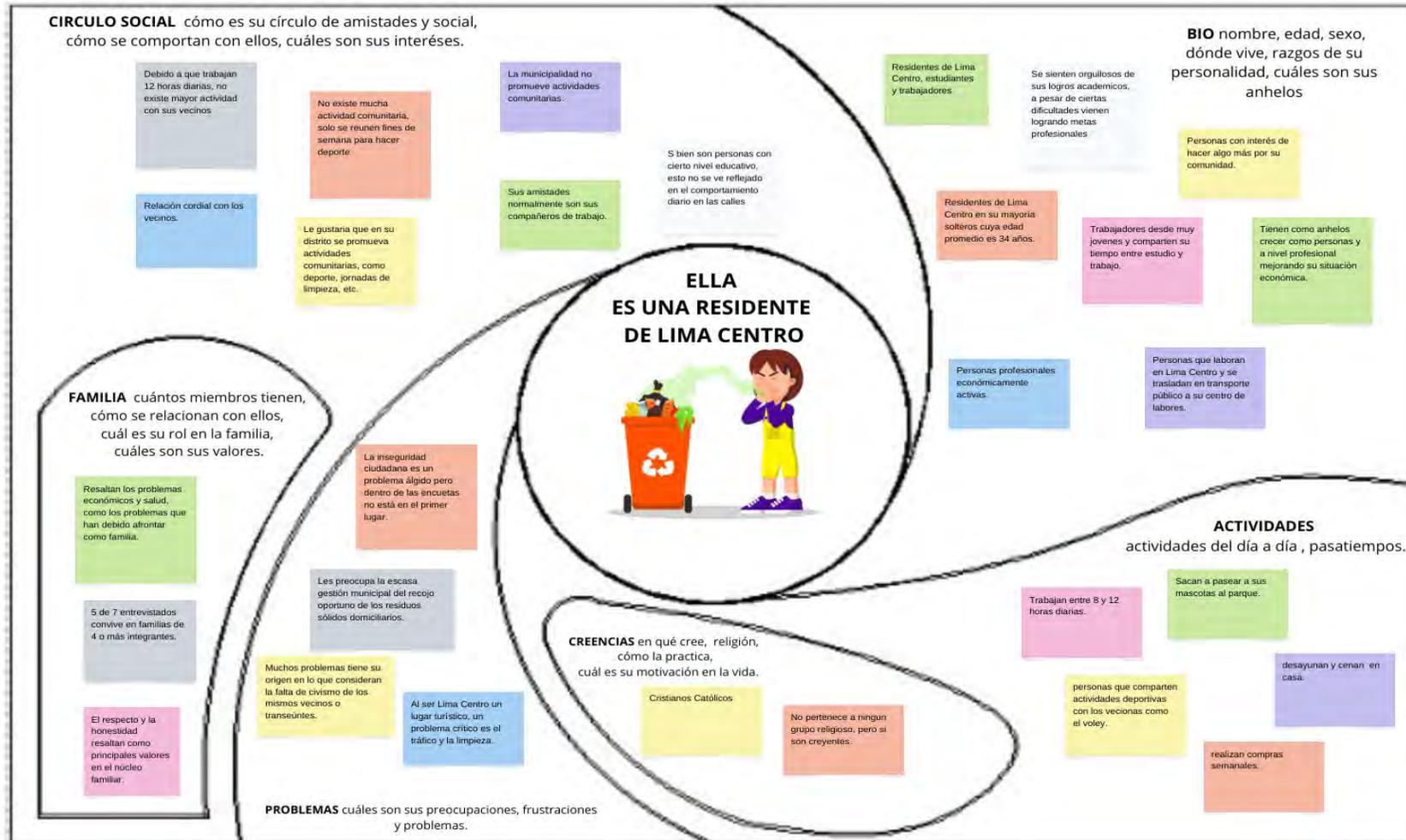
3.2. Mapa de Experiencia de Usuario / Cliente

3.2.1 Mapa de Experiencia de Usuario

Durante su trayectoria el residente de Lima Centro experimenta momentos buenos, malos y muy frustrantes sobre todo cuando se trata de caminar, pasear o trasladarse por las calles de Lima Centro. El residente de Lima Centro desarrolla sus actividades en constante queja por el problema de la basura en calles y la contaminación que generan los mismos residentes y negocios de industrias alimentarias como restaurantes, mercados y otros.

Figura 2

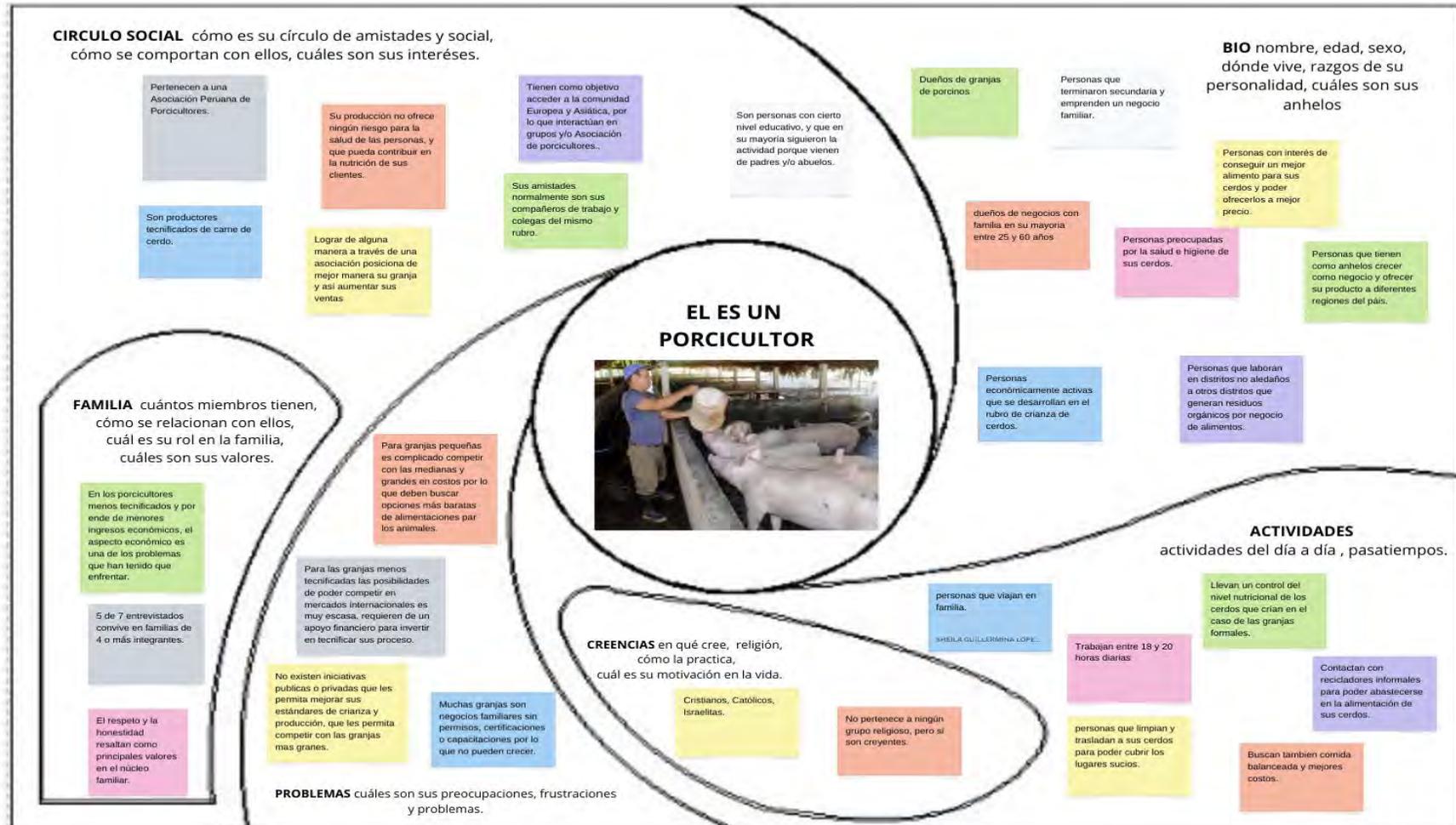
Lienzo Meta Usuario



Arquetipo del usuario del servicio.

Figura 3

Lienzo Meta Usuario - Cliente



Las municipalidades no se dan abasto con el recojo de basura frente a la gran cantidad de residuos que se generan y no son correctamente segregados ni tratados (ver Figura 4).

Frente a esta situación, es necesario hacerse cargo de la basura y aprovechar los residuos que generan los habitantes de Lima Centro. Según El Comercio (2023), en Perú cada persona genera 300 kg de basura al año, pero sólo se recupera el 5% (“El proyecto sostenible que factura millones de soles dándole una segunda vida a la basura,” 2023), está claro que esto contamina el medio ambiente y genera enfermedades respiratorias, mentales y de la piel.

3.2.2 Mapa de Experiencia de Cliente

Con el mapa de experiencia del porcicultor se pudo identificar los principales problemas o dificultades que enfrentan los porcicultores en la crianza de los cerdos. No sólo les preocupa los costos, sino la calidad de alimentos que pueden ofrecer a sus cerdos para que tengan mayor valor en el mercado. La etapa de crianza es muy importante, puesto que debe separar a las marranas en gestación de los que aún están en crecimiento, porque estas deben tener un cuidado y limpieza especial con sus lechones. En este cuidado especial se puede incluir mejores prácticas en la alimentación de los cerdos, lo cual permite innovar en relación con la gama de productos a ofrecer para los porcicultores y estos a su vez serán proveedores de carne de cerdos para familias y mercados que cada vez muestran interés en consumir de manera responsable y sostenible. Asimismo, están presentes las autoridades locales como Municipalidades y el MINAM como entes reguladores y fiscalizadores de los restaurantes, el principal proveedor de residuos orgánicos en este ecosistema de alimentos para cerdos, que con las leyes o normas de consumo responsable pueden ser los mejores aliados para llevar este negocio a un siguiente nivel. Por último, también se incluye a las empresas recicladoras de residuos orgánicos que por su pericia pueden ayudar a optimizar tiempos en la producción de alimentos balanceados para cerdos a base de residuos orgánicos (ver Figura 5).

3.3. Identificación de la Necesidad

Luego de haber examinado los momentos positivos y negativos experimentados por el usuario residente de Lima Centro, negocio de industria alimentaria, como por ejemplo los restaurantes (ver Apéndice B) y el cliente porcicultor, se identificaron necesidades para el usuario y el cliente. La primera necesidad por cubrir está relacionada a la acumulación de residuos orgánicos que generan los hogares y las empresas de industrias alimentarias en las calles de los distritos de Lima Centro; y como segunda necesidad desde el enfoque del cliente porcicultor sería la de encontrar alternativas de alimentos más accesibles y precios competitivos en mercado de alimentos de cerdos.



Figura 4

Mapa de Experiencia del Usuario

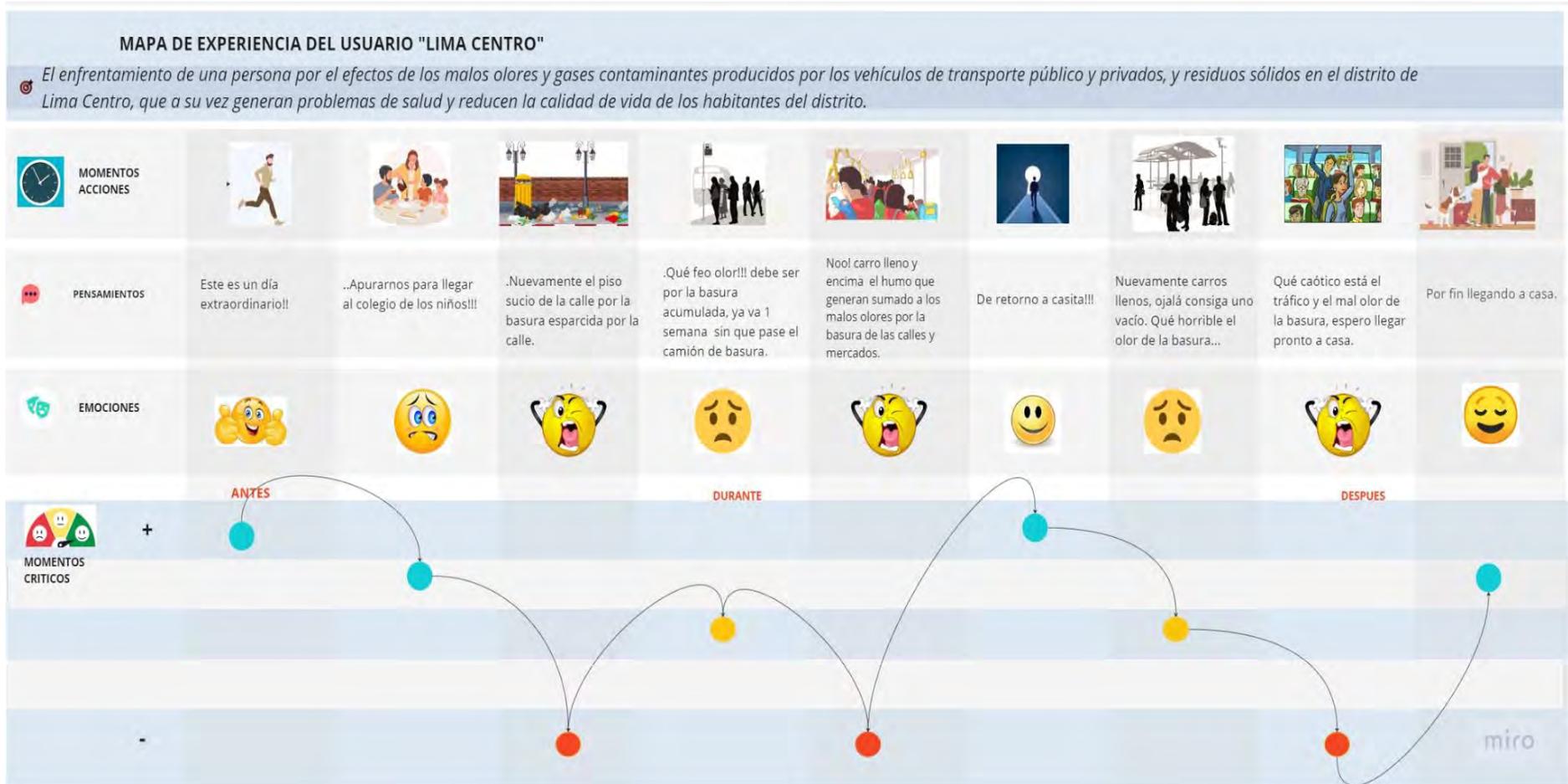
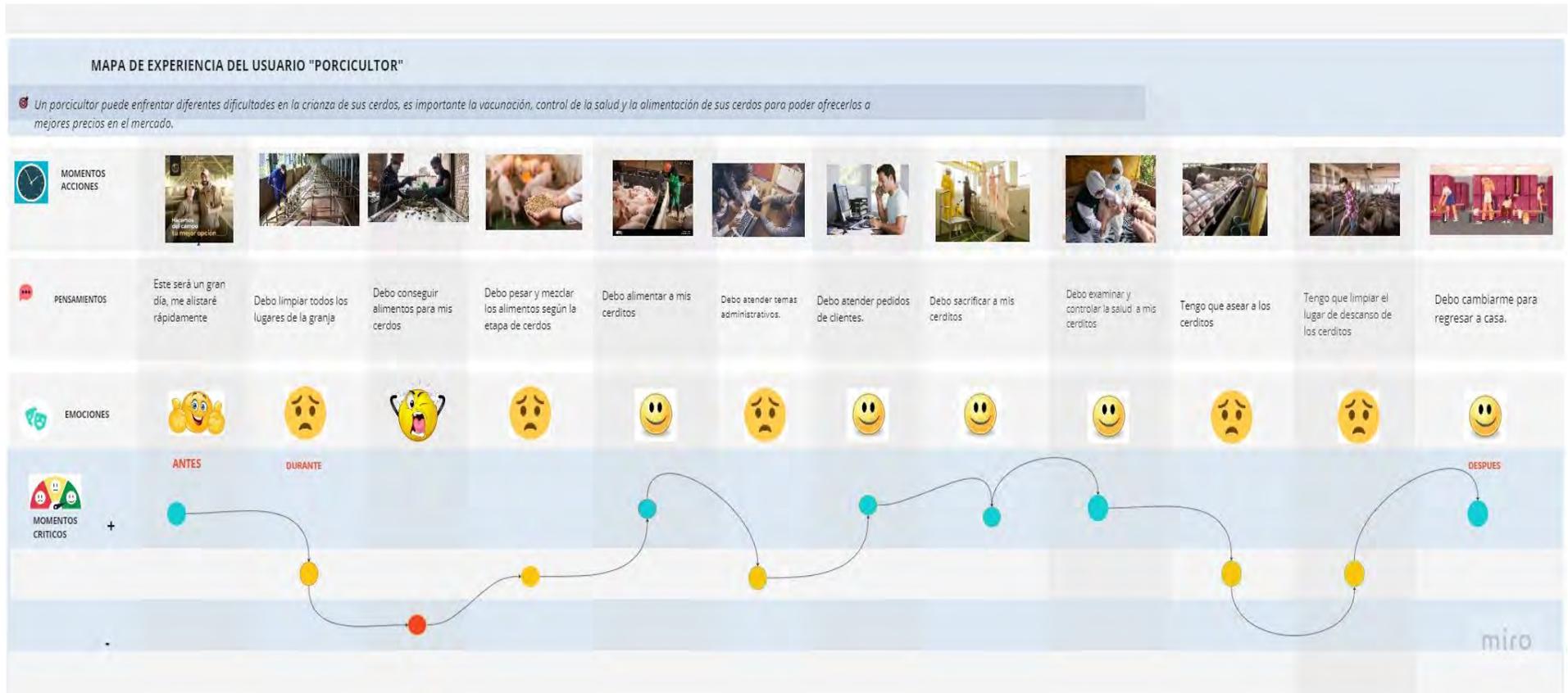


Figura 5

Mapa de Experiencia del Cliente



Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio

En el presente capítulo, se detalla la solución propuesta para la problemática identificada para los usuarios de Lima Centro y se desarrolla la propuesta de valor para los clientes porcicultores con una primera versión del prototipo que fue testeada, analizada y mejorada para obtener el PMV como resultado de las evaluaciones del mercado objetivo.

4.1. Concepción del Producto o Servicio

A fin de diseñar la propuesta de solución se trabajó en un proceso iterativo que incluyó el desarrollo del lienzo 6 x 6 (ver Figura 6) resultante del análisis para la ideación de los alimentos balanceados. De la ideación colaborativa surgieron algunas conclusiones y alternativas de solución:

- Establecer vínculos con proveedores que procesen alimentos para cerdos a partir de residuos orgánicos, con estándares que mejoren la calidad de su producto.
- Mejorar el proceso de alimentación que usan los porcicultores de granjas semi tecnificadas. Asimismo, buscar alianzas con asociaciones de porcicultores para dar a conocer el proceso de alimentación de sus cerdos y las condiciones de crianza.
- Construir relaciones comerciales con los restaurantes para ofrecer su producto, a través de sus proveedores de alimentos, ya que son los proveedores los que tienen un contacto más directo con los restaurantes.
- Promocionar en ferias de porcicultores, la carne de cerdo con sello sostenible, en aras de obtener contactos comerciales con interesados en este tipo de productos.
- Dar a conocer al público las prácticas responsables de los porcicultores e indicar de manera transparente el origen de los alimentos que brindan a sus cerdos.
- Posibilidad de lanzar al mercado una etiqueta especial para el expendio de cerdos alimentados con comida balanceada a partir de un proceso de economía circular y sostenible.

Figura 6

Lienzo 6 x 6

OBJETIVO : Ofrecer una alternativa de alimento balanceado procedente de residuos orgánicos que permitan mejorar la alimentación de los cerdos y por ende mejorar la calidad de la carne que se llegue a comercializar.		NECESIDADES ¿Cuáles son las necesidades específicas del cliente? 1. El poricultor necesita cubrir las raciones adecuadas para alimentar a sus cerdos 2. El poricultor requiere mejorar la calidad del alimento que le proporciona a sus cerdos. 3. El poricultor necesita atraer nuevos clientes y/o clientes más formales. 4. El poricultor necesita establecer alianzas con empresas que le brinden alternativas para mejorar la alimentación de sus animales 5. El poricultor necesita formalizar su actividad económica y así poder contar con un mayor y mejor mercado de clientes 6. El poricultor necesita acreditar la calidad de la carne de sus cerdos soportado por la calidad de la alimentación que reciben			
PREGUNTAS GENERADORAS		1. ¿Cómo podríamos hacer para que el poricultor brinde raciones adecuadas para alimentar a sus cerdos? 2. ¿Cómo podríamos hacer para que el poricultor consiga mejores alimentos de sus proveedores? 3. ¿Cómo podríamos hacer para que el poricultor aumente la cantidad de clientes? 4. ¿Cómo podríamos hacer para que el poricultor genere alianzas con empresas proveedoras de alimentos para sus animales? 5. ¿Cómo podríamos hacer para que el poricultor formalice su actividad económica y así pueda explorar mejores mercados? 6. ¿Cómo podríamos hacer para que el poricultor pueda acreditar la calidad de su carne?			
1	2	3	4	5	6
Definiendo las necesidades nutricionales por rango de edad de los porcinos	Explorar las alternativas de alimentos balanceados a partir de residuos orgánicos procesados que algún proveedor le pueda brindar	Mejorar el proceso de alimentación de sus animales con residuos orgánicos procesados con la finalidad de obtener un producto natural para la venta	Establecer relaciones comerciales con los restaurantes para ofrecer su producto, a través de sus proveedores de alimentos, ya que son los proveedores los que tienen un contacto más directo con los restaurantes	Identificando indicadores en su proceso de alimentación vs las ventas realizadas que le permita ofrecer una carne de cerdo de mejor calidad.	Capacitando a los poricultores sobre el beneficio de alimentar a sus cerdos con productos balanceados y hechos a base de residuos orgánicos.
Estableciendo procesos innovadores e incentivos para que los proveedores segreguen y participen de la cadena de valor.	Establecer relaciones comerciales con empresas que procesen alimentos balanceados para cerdos a partir de residuos orgánicos	Dar a conocer a la comunidad sobre el tipo de alimento que brinda a sus animales y por ende el tipo de producto que obtiene	Recibir capacitaciones sobre los beneficios de los alimentos a partir de residuos sólidos, calidad, precio, mercados, etc.	Promocionando en ferias sus productos con sello sostenible para conseguir contactos comerciales con interés en este tipo de productos	Informando al público sobre sus prácticas responsables como el origen de los alimentos que usan para sus cerdos.
Teniendo certificaciones y reconocimientos por buenas prácticas	Establecer estándares a sus proveedores de como desean recibir la comida proveniente de los residuos orgánicos	Conformar alianzas con las asociaciones de poricultores para dar a conocer su proceso de alimentación y el producto que obtiene para la venta	Realizar pilotos, con un volumen pequeño de cerdos con la finalidad de verificar el proceso y el resultado del producto	Fomentar campañas de certificación de prácticas sostenibles para agregar valor a su producto y sea bien visto en el mercado.	Compartir historias de éxito de poricultores certificados con sellos de prácticas sostenibles.
Es posible lanzar al mercado una etiqueta especial para la venta de ganado porcino que haya sido alimentado por comida de calidad a partir de un proceso sostenible.	Realizar estudios de los beneficios que traen consigo la alimentación para cerdos a partir de residuos orgánicos	Establecer alianzas con los propios restaurantes que brindan los residuos a sus proveedores de alimentos para colocar su carne como posible insumo de estos	Negociar precios por volumen, a mayor volumen obtener un mejor precio	Generando alianzas con entidades financieras para el acceso a préstamos que contribuyan a proyectos de inversión con impacto ambiental y económico del uso de alimentos balanceados con residuos orgánicos en la producción porcina.	Generando colaboraciones con Chefs y restaurantes que valoren y usen la carne de cerdo en sus menús y que tengan sello sostenible.
		 	 	 	 
Es posible lanzar al mercado una etiqueta especial para la venta de ganado porcino que haya sido alimentado por comida de calidad a partir de un proceso sostenible.	Establecer relaciones comerciales con proveedores que procesen alimentos para cerdos a partir de residuos orgánicos, con estándares que permitan mejorar la calidad de su producto	Mejorar el proceso de alimentación con residuos orgánicos procesados y buscar alianzas con asociaciones de poricultores para dar a conocer su proceso y su producto	Establecer relaciones comerciales con los restaurantes para ofrecer su producto, a través de sus proveedores de alimentos, ya que son los proveedores los que tienen un contacto más directo con los restaurantes	Promocionando en ferias sus productos con sello sostenible para conseguir contactos comerciales.	Informando al público sobre sus prácticas responsables como el origen de los alimentos que usan para sus cerdos.

Después de la elaboración y elección de las posibles soluciones a las necesidades de los porcicultores, se tiene una propuesta sobre el alimento balanceado procedente de residuos orgánicos tratados, el cual contribuya a mejorar la alimentación de los cerdos con una carne de cerdo mejorada y que se comercializa en los diferentes mercados de Lima. El lienzo Costo-Impacto se utilizó para priorizar los proyectos, ideas, características que son necesarias tomando en cuenta las dos variables importantes costo-impacto.

Como resultado del análisis colaborativo, se tiene un impacto alto con complejidad media, y se identificaron principalmente dos acciones A3 y A4 referidas en la Figura 7.

Las acciones A3 y A4 ayudarán al porcicultor a realizar su producto, por ejemplo, a través de la experiencia del porcicultor que contribuye a una mejor sociedad y sabiendo que puede lograr una buena alimentación balanceada de sus cerdos en corto tiempo, y que a su vez contribuye con el aprovechamiento de los residuos orgánicos dentro de una economía circular.

Si bien estas dos acciones son de menor costo, en el análisis también se consideró implementar la acción A1, la cual tiene un impacto importante pero su alto costo podría dificultar la ejecución. A1. Se tiene la posibilidad de lanzar al mercado una etiqueta especial para la venta de cerdos alimentados por comida de calidad a partir de un proceso sostenible.

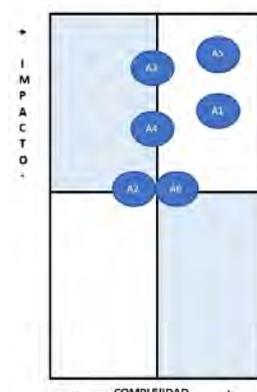
Para la construcción del prototipado ágil se definieron los posibles riesgos que impactarían en el prototipado:

Riesgo 1: Posibles sesgos del cliente frente a posibles soluciones relacionadas a contextos externos (por ejemplo, políticos).

Acción para mitigar el riesgo: Ser precisos en las preguntas y dirigir las sesiones con el cliente aplicando la escucha activa.

Figura 7*Lienzo Costo Impacto*

Acciones Propuestas	Complejidad De Implementación			Impacto De La Acción		
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alto
A1. Es posible lanzar al mercado una etiqueta especial para la venta de ganado porcino que haya sido alimentado por comida de calidad a partir de un proceso sostenible.			X			X
A2. Establecer relaciones comerciales con proveedores que procesen alimentos para cerdos a partir de residuos orgánicos, con estándares que permitan mejorar la calidad de su producto		X			X	
A3. Mejorar el proceso de alimentación con residuos orgánicos procesados y buscar alianzas con asociaciones de poricultores para dar a conocer su proceso y su producto		X				X
A4. Establecer relaciones comerciales con los restaurantes para ofrecer su producto, a través de sus proveedores de alimentos, ya que son los proveedores los que tienen un contacto más directo con los restaurantes		X				X
A5. Promocionando en ferias sus productos con sello sostenible para conseguir contactos comerciales con este tipo de productos.			X			X
A6. Informando al público sobre sus prácticas responsables como el origen de los alimentos que usan para sus cerdos.		X			X	



	Complejidad (Costo \$)	Impacto (Emocional)
Bajo	Hasta 1,000	1 - 3
Medio	1,000 - 5,000	4 - 7
Alto	más de 5,000	8 -10

Riesgo 2: Que el prototipo elaborado no sea aceptado por los cerdos, es decir, no sea de su agrado y no lo consuma.

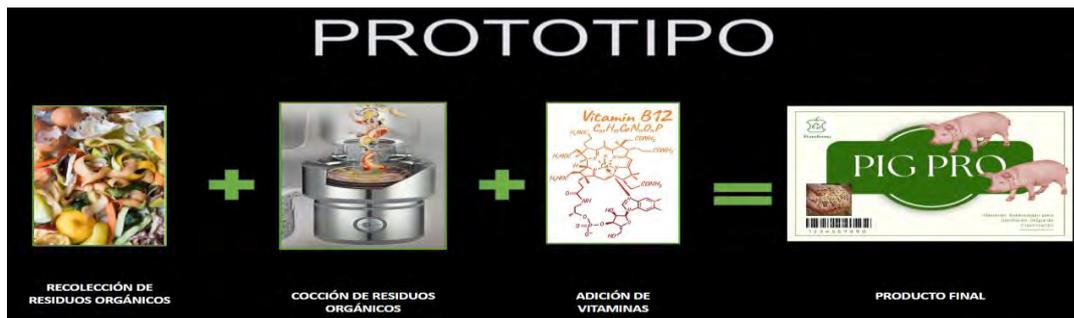
Acción para minimizar el riesgo: Mezclar su alimento tradicional con el alimento preparado para la muestra.

El prototipo de baja fidelidad contempla una primera propuesta de alimento

balanceado para cerdos desde la recolección de los residuos, selección, cocina de residuos orgánicos más aditivos que colaboren con el resultado final que será los 25 kilos peletizados en un empaque reciclable. (ver Figura 8).

Figura 8

Prototipo

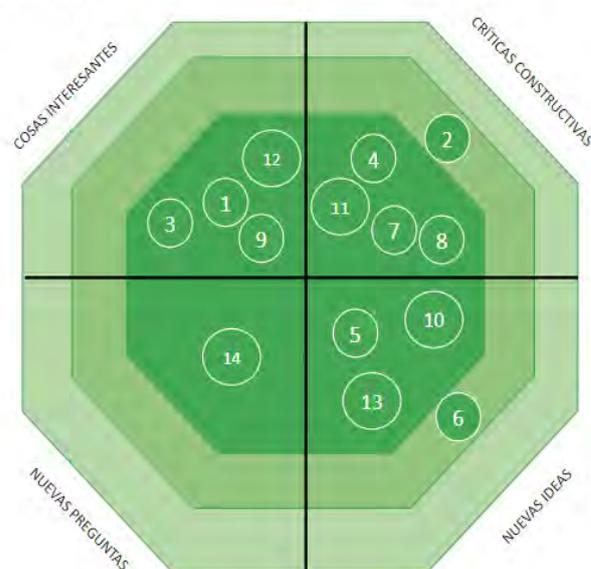


El lienzo blanco relevancia permite identificar las características que debería tener el empaque final del producto y también las características del producto final relacionado al contenido nutricional. (ver Figura 9).

Figura 9

Lienzo Blanco de Relevancia

BLANCO DE RELEVANCIA



1. Se debería diferenciar el producto por etapas de crecimiento de los cerdos.
2. Los expertos indican que los alimentos a base de residuos orgánicos no pueden ser para etapa de pre-inicio e inicio.
3. El empaque debe brindar información nutricional y componentes del alimento.
4. El nombre no es apropiado para el alimento de cerdo.
5. El contenido debe mostrar los requerimientos mínimos de un alimento balanceado para cerdo.
6. Se debería identificar por colores o por nombre las etapas del cerdo al que va dirigido.
7. El logotipo no tiene slogan.
8. En el empaque se debe mostrar el peso en Kg y debe ser resistente no frágil.
9. El empaque debe indicar si es reciclable.
10. El empaque menciona el número para realizar pedidos.
11. El producto no es agradable para el cerdo.
12. El pellet no es necesario para los cerdos en etapa de crecimiento y finalización.
13. No dice si tiene página web ni cómo se hacen los pedidos.
14. No todos los residuos sirve como alimento para cerdo, qué hacen con lo que sobra?

A nivel de segmento de mercado, se diversifica la cartera de productos por etapa de desarrollo del cerdo y se eligieron las etapas de crecimiento y finalización. Además, como propuesta de valor se identificó la funcionalidad de tener trazabilidad de los residuos generados por las empresas de industrias alimentarias. Desde otra perspectiva, ayudó a definir la relación con los clientes a través de un empaque más informativo y que cubra las consultas sobre el contenido nutricional de este alimento y sobre cómo se realizan los pedidos de estos alimentos.

Este lienzo incluso brinda alternativas de ingresos complementarios a la venta de alimentos para cerdos como la venta de compost a partir la merma generada de estos residuos orgánicos, que se puede ofrecer a las empresas inmobiliarias para el desarrollo de sus áreas verdes. Además, se mejoró el modelo de negocio al identificar una propuesta de valor mejorada y otros actores relevantes de este emprendimiento de alimentación de cerdos a base de residuos orgánicos segregados y transformados.

4.2. Desarrollo de la Narrativa

Se han realizado entrevistas y reuniones con porcicultores para entender sus alegrías y dolores; así también se descubrió su día a día y con ello se evidencia que los porcicultores han evaluado alternativas de alimentos para sus cerdos como residuos orgánicos de los mercados a los cuales ofrecen sus productos, así también se tuvo entrevistas con dueños y/o administradores de negocios de industrias alimentarias con la finalidad de revisar la viabilidad de establecer alianzas para el aprovechamiento de sus residuos orgánicos.

Posteriormente y una vez priorizadas las necesidades del cliente porcicultor, se seleccionaron las posibles soluciones por cada pregunta generadora. Finalmente, se ha seleccionado una alternativa de solución de cada listado de necesidades. Este lienzo costo impacto está relacionado directamente con los resultados obtenidos de la selección de seis soluciones a cada una de las necesidades (ver Figura 6), para luego ser categorizadas de

acuerdo con su nivel de complejidad y de impacto, manejadas en un tablero de doble entrada en donde se clasifica en niveles alto, medio o bajo. A la postre son plasmadas en la matriz de costo-impacto con la finalidad de establecer “Quick Wins”, los cuales están referidos a las acciones o soluciones que tienen una baja complejidad al momento de ser implementadas, pero que generan un alto impacto en el resultado.

Para el desarrollo del lienzo prototipo se han realizado dos acciones; la primera referida a establecer el ciclo de la propuesta de negocio en donde se muestra los cinco principales pasos, desde la recolección de residuos orgánicos, hasta el despacho o venta hacia los clientes; para poder definir estos pasos se ha tomado en cuenta el ciclo que desarrollan otras empresas del rubro. Como acción seguida, se ha diseñado el sitio web, por el cual se interactúa con los clientes y los diferentes stakeholders que son parte del flujo de este proceso. Sobre este prototipo se ha recibido retroalimentación de los clientes (lienzo blanco de relevancia), siendo primordial el poder iterar y crear versiones mejoradas para obtener un producto sobre el cual todos los perfiles de cliente sientan sus expectativas satisfechas.

4.3. Carácter Innovador del Producto o Servicio

En el Perú hay dos tipos de patentes, las de invención y modelo de utilidad (Osorio, 2017) y si bien este modelo de negocio es innovador, no requiere maquinaria sofisticada en su proceso productivo, por lo que a nivel de propiedad industrial no se ha evidenciado en el mercado restricciones de entrada relacionadas a patentes o desarrollos técnicos exclusivos.

Esta propuesta permite convertir residuos de unos, en insumos productivos para otros, sin embargo, no se puede considerar esta propuesta como una innovación disruptiva dado que no se está creando un producto que vaya a transformar o crear un nuevo mercado; la gestión de residuos alimenticios existe en la actualidad y hay un mercado cautivo pero al darse de una manera informal y hasta ilegal, muchos generadores de residuos orgánicos prefieren desechar sus residuos por los canales municipales o participar de una gestión integral con

socios estratégicos con un marco de acción bastante limitado.

Esta propuesta podría ser catalogada como una innovación incremental dadas las mejoras en el proceso productivo actual que tienen productos de la competencia, lo cual va a repercutir en un esfuerzo bastante relevante para encontrar la evolución correcta de este producto a fin de generar valor en la cadena de aprovechamiento de residuos (sostenibilidad); así como encontrar el mejor camino financiero para retribuir con utilidades a los inversionistas.

El producto que propone Transforma es innovador debido a que es poco convencional por ser un producto alimenticio para cerdos con base en residuos orgánicos y con un sello sostenible inexistente en el mercado local. En el mercado de alimentos para cerdos existen competidores que ofertan alimentos como sopa o lavaza (100% residuos semi tratados) y empresas que ofertan alimentos balanceados convencionales o núcleos alimenticios.

4.4. Propuesta de Valor

En el segmento del perfil del cliente, situado al lado derecho del lienzo, se puede apreciar tres grandes campos definidos como: (a) Las alegrías, beneficios y resultados que quieren los clientes porcicultores, (b) las necesidades que intentan satisfacer o problemas que requieren solucionar, (c) las frustraciones, resultados negativos o riesgos al no resolver los problemas o resolverlos mal.

1. Sobre las necesidades, las más resaltantes son:

- Mejorar la alimentación de sus animales con nuevos alimentos a base de residuos orgánicos procesados, siendo una alternativa económicamente accesible.
- Mejorar la calidad de la carne de cerdo con una alimentación adecuada y económica, permitiendo abrir nuevos mercados.

2. Las alegrías y resultados que buscan los clientes porcicultores son básicamente contar con cerdos más sanos y con mejores condiciones para la venta; esto permite el

aumento de clientes, así como la apertura de nuevos mercados.

3. Las frustraciones, generadas por los resultados negativos o las condiciones negativas que no permiten resolver los problemas de manera adecuada, básicamente están relacionadas a la falta de dinero o bajos ingresos de los porcicultores para poder invertir en mejorar sus procesos. Esto genera consecuentemente que la carne de los cerdos no sea de la mejor calidad y por lo tanto la posibilidad de captar nuevos y mejores clientes y competir en nuevos mercados es casi nula.

Por otro lado, lo referido a la propuesta de valor que se encuentra al lado izquierdo del lienzo, se puede apreciar que cuenta también con tres secciones, conformadas por: (d) los creadores de ganancias, (e) los analgésicos, (f) los productos y servicios.

4. Se ha identificado como creadores de ganancias, básicamente tres aspectos; el primero, referido a aminorar los gastos de alimentación, al contar con la alternativa de alimentos a base de residuos orgánicos procesados, que trae como segundo y tercer aspecto importante el aumento de ingresos tanto por el aumento de potenciales clientes nuevos, como por el aumento de las ventas por brindar una carne de mejor calidad a la que actualmente producen.
5. Mientras que los analgésicos giran en torno a la posibilidad de crear mejores condiciones de sus productos para la captación de nuevos clientes y poder competir en nuevos mercados, partiendo de cambiar la alimentación de sus cerdos por una más saludable.
6. Entre los servicios y/o productos que se plantean, existen tres enfocados al cliente (porcicultor) y uno que pertenece más a un proceso interno del negocio, que, si bien no está relacionado de manera directa con el cliente, si es crucial para los siguientes tres servicios que se plantean.
 - El recojo, segregación y procesamiento de los residuos orgánicos, relacionado más

a un proceso interno y a un servicio que se brindaría a los proveedores (empresas de industrias alimentarias), se da básicamente dos instancias, en primera instancia se plantea capacitar a los proveedores para que asuman una correcta cultura de segregación de residuos y de esta manera poder contar con recipientes correctamente seleccionados de residuos únicamente orgánicos, paso seguido se da el recojo, para pasar luego a la segunda instancia que sería el procesamiento en la planta de la empresa.

- Los otros tres servicios relacionados al cliente están enfocados a: la venta de alimentos como una alternativa para los porcicultores; brindar capacitación a los porcicultores sobre cómo mejorar los procesos de alimentación y por ende como mejorar la calidad de sus productos; y, por último; brindar la posibilidad de generar alianzas con los restaurantes que proveen el insumo principal, para la venta de sus productos.

Se puede concluir; que la propuesta de valor de Transforma pretende satisfacer las necesidades del cliente, a través de la venta de alimento a base de residuos orgánicos para la alimentación de los cerdos, acompañado de una capacitación en el propio proceso de alimentación como en el proceso de generar apertura a nuevos mercados y la captación de nuevos clientes que de alguna manera generarían mayores ingresos a los porcicultores, e incluso como parte de esa captación de nuevos clientes se pueden generar alianzas con los propios restaurantes (venta de la carne de cerdo) que son los proveedores de los residuos orgánicos como insumo principal para su conversión en alimento (ver Figura 10).

4.5. Producto Mínimo Viable (PMV)

Luego de las dos iteraciones sucesivas, se llegó a formular un producto mínimo viable, se ha obtenido como PMV dos fórmulas de alimento balanceado para cerdos en etapa de crecimiento y finalización respectivamente, con mejor contenido y presentación.

Figura 10

Lienzo de la Propuesta de Valor del Negocio



4.5.1. Fórmula y Contenido

Para el contenido, se ha considerado estándares internacionales usados por los ingenieros de industrias alimentarias tomando como referencias tablas nutricionales de FEDNA. Sobre esta referencia se solicitó a un experto en nutrición animal formular una nueva receta que considere un 30% de residuos orgánicos en su composición más el núcleo que permite cubrir los requerimientos mínimos de alimentos balanceados para cerdo y que aseguren que un alto nivel de nutrición y que la carne de cerdo sea de calidad.

Como punto de partida es importante mostrar los requerimientos nutricionales promedio por etapas de cerdo a las cuales se atenderán, estos se muestran la Tabla 5. Estos requerimientos nutricionales se toman en cuenta para elaborar las dos fórmulas de los dos tipos de producto a elaborar.

Para la nueva formulación, se consideran residuos orgánicos seleccionados por su aporte nutricional para los cerdos en las etapas de crecimiento o y finalización, ya que son estas las únicas etapas en las que los cerdos podrían recibir este tipo de alimentos. A raíz de las manifestaciones de los porcicultores es que Transforma busca cubrir esa necesidad de brindar estos residuos orgánicos con una transformación en alimento balanceado para cerdos y para ello se han seleccionado los siguientes tipos de residuos (ver Tabla 6) que ayudarán con el aporte nutricional necesario a cada etapa de crecimiento y finalización del cerdo. Los residuos a utilizar son carnes (pollo, espinazo, res, menudencia de pollo y res), comidas preparadas (galletas, tortas, queques y pan), cereales (arroz, trigo), tubérculos (papa) y frutas (plátano y manzana).

Estos residuos sólo representan el 30% y 40% del contenido del producto para la etapa de crecimiento y finalización respectivamente (ver Tabla 7) y se reconocerá con el término técnico es Lavaza, los demás insumos son los que se usan en los productos del mercado de alimentos para cerdos.

Tabla 5*Requerimiento Estándar de las Dietas*

Requerimientos Nutricionales De Las Dietas													
Aporte Nutricional Dieta	Pc	Em	Fibra	Lisina	Metionina	Treonina	Triptofano	Valina	P	Ca	Sodio	Grasa	Ac. Linoleico
Finalización	14	3.27	6	0.75	0.2	0.51	0.14	0.52	0.2	0.5	0.1	1.5 - 4.0	0
Crecimiento	15	3.27	4	0.95	0.25	0.61	0.17	0.64	0.2	0.6	0.1	1.5 - 4.0	0

Tabla 6*Aporte Nutricional de la Dieta Formulada PVM*

Aportes Nutricionales De La Dieta													
Aporte Nutricionales Dieta	Pc	Em	Fibra	Lisina	Metionina	Treonina	Triptófano	Valina	P	Ca	Sodio	Grasa	Ac. Linoleico
Finalización	14.1	3.24	1.33	0.3	0.13	0.28	0.08	0.42	0.1	0.1	0.29	2.64	1.36
Crecimiento	15.5	3.24	1.61	0.47	0.17	0.4	0.11	0.6	0.1	0.1	0.3	2.95	1.6

Tabla 7

Composición de Alimento al 30% de Residuos Orgánicos

Etapa	Crecimiento	Finalización
Insumo	%	%
Maíz	49.94	45.23
Lavaza	30	40
Torta De Soya	10	5
Soya Integral	5	3
Polvillo	-	2
Aceite	1	1
Núcleo	4.06	3.77
Total	100	100

4.5.2. Presentación

Las iteraciones realizadas de los prototipos también han permitido identificar las características del empaque que debe tener el producto a ofrecer a los porcicultores.

- Las características más resaltantes del producto deben mostrarse en el empaque del producto.
- El logo del producto debe transmitir un propósito.
- El empaque debe indicar cómo y dónde realizar los pedidos.

En la Figura 11 se muestra la presentación del producto para la etapa de crecimiento y finalización con los atributos de contenido mejorados.

Figura 11

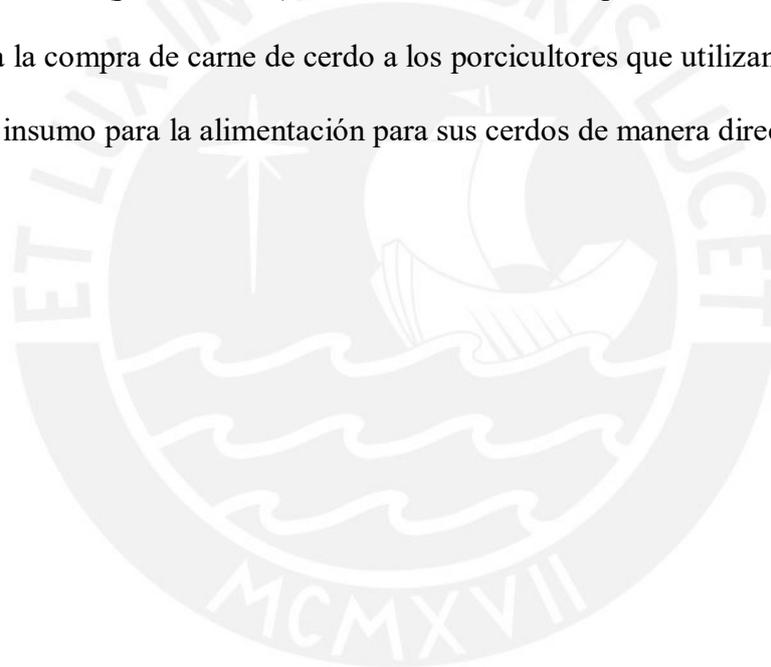
Presentación Alimento Balanceado Etapa “Crecimiento” y “Finalización”



4.5.3. Relación con Clientes

- Para las empresas de industrias alimentarias se está incluyendo un reconocimiento como actor principal de este ecosistema (economía circular) por la conversión de los residuos sólidos en insumo para alimentos de cerdos.
- Para el caso de los porcicultores, además de brindar dos variedades de tipo de producto orientada a las etapas de crecimiento del cerdo, se ofrecen capacitaciones sobre temas relacionados a la crianza de cerdos.

Se incluye la alternativa de posibles alianzas que se puedan establecer entre proveedores (restaurantes) y clientes (porcicultores), en donde se incentive que los restaurantes tomen como alternativa la compra de carne de cerdo a los porcicultores que utilizan sus residuos orgánicos como insumo para la alimentación para sus cerdos de manera directa sin intermediarios.



Capítulo V. Modelo de Negocio

En este capítulo se muestra los diferentes segmentos del modelo de negocio, bajo el lienzo BMC, el cual desarrolla de manera detallada cada uno de los componentes, enfocando este capítulo al de viabilidad y escalabilidad del negocio.

5.1. Lienzo del Modelo de Negocio

A continuación, se presenta el lienzo Business Model Canvas B (ver Figura 12), en el que se observa los segmentos del modelo de negocio; dentro de los cuales se puede mencionar el propósito, que está enfocado en fomentar una economía circular, en donde se aproveche los residuos orgánicos generados por las industrias alimentarias. La propuesta de valor ofrece una alternativa para los porcicultores de un producto sostenible y de un alto valor nutricional, y a su vez brindar la posibilidad de ser parte de una comunidad de granjas verdes logrando una diferenciación sobre el resto de estas. Es importante mencionar que, el sector porcicultor ha sido por mucho tiempo mal visto por tener costumbres de alimentación inadecuadas. En la parte inferior del BMC se puede observar las métricas que permitirán evaluar el desempeño del modelo de negocio que se propone y así comprobar que los objetivos alineados a las ODS se están cumpliendo.

5.2. Viabilidad del Modelo de Negocio

El análisis financiero del modelo de negocio muestra una evolución positiva anual de la ganancia bruta. La fuente de ingresos está conformada por la venta de alimentos balanceados para cerdos (presentación en polvo). Para los dos primeros años se consideró un escenario conservador en el que se atendería a 833 cerdos que diariamente consumen 3 kg de alimento que anualmente serían 900 toneladas de alimento, donde los principales clientes se encuentran en los distritos de Lima Sur, Este y Balnearios (Lurín, Lurigancho, Villa el Salvador); y a partir del tercer año se estima un crecimiento de las ventas en 45% anual, llegando a 2,700 toneladas de alimento en el quinto año para 2,500 cerdos. Es importante

Figura 12

Lienzo Business Model Canvas B

CADENA DE VALOR	ACTIVIDADES CLAVES	PROBLEMA IDENTIFICADO	RELACIONES	SEGMENTOS																				
Restaurantes Municipalidades de Lima Centro Proveedores de acopio MINAM - SENASA - DIGESA Transportistas Especialistas Ambientales Especialistas en Industria de Alimentos Generadores de Contenido Socios fundadores Venture Capital Granjas de poricultores	Producción y venta de comida balanceada para cerdos Recajo de residuos orgánicos de empresas de industria alimentaria Gestión de rutas	"El PSR tiene por objetivo reducir la contaminación producida por los residuos orgánicos sólidos que generan las empresas de industrias alimentarias en los distritos de Lima Centro, porque esta contaminación produce problemas en salud, problemas de efecto Invernadero y menos calidad de vida. Siendo nuestros usuarios los residentes de Lima Centro conformada por Lima Tradicional, Moderna y Top."	Con los empresarios de granja de porcinos Confianza Cultura de servicio	B2B: Granjas de poricultores semitecnificadas y no tecnificadas ubicadas en Lima Sur y Este																				
	Capacitación a negocios en temas de segregación de residuos	PROPÓSITO Crear un flujo de economía circular a través del aprovechamiento de los residuos orgánicos, para elaborar alimento nutritivo para cerdos, contribuyendo así con reducción de la contaminación ambiental	Educación y Sensibilización Colaboración con sus necesidades Soporte y red de contactos para venta de su producto (cerdos)																					
	RECURSOS CLAVES Tachos para reciclaje en restaurantes. Proveedores de acopio Especialistas en Industria Alimentaria Planta y equipos de procesamiento Recurso tecnológico: Plataforma web Personal	PROPUESTA DE VALOR * Ofrecer a los poricultores de Lima una opción de alimento de alto valor nutricional y de fuentes sostenible. * Ser promotores del sello de granjas porcinas con alimentación saludable en alianzas con entidades gubernamentales	CANALES Plataforma Web (catalogos de productos) Distribucion directa a las granjas poricultoras Alianzas con empresas molineras para la venta de los productos Alianzas con asociaciones de poricultores																					
ESTRUCTURA DE COSTOS		MÉTRICAS DE IMPACTO		FUENTES DE INGRESOS																				
COSTOS FIJOS: Planilla Alquiler, equipos y servicios básicos Costo de permisos regulatorios Mantenimiento de la web COSTOS VARIABLES: Costo de tachos y otros materiales para reciclaje Transporte Gastos de distribución Costo de maquila		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>ROJO</th> <th>AMARILLO</th> <th>VERDE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cantidad de empresas de industrias alimentarias que se acogieron al servicio de recojo de residuos.</td> <td>Menor a 10</td> <td>Entre 10 y 30</td> <td>De 30 a más</td> </tr> <tr> <td>Cantidad de granjas poricultores captadas como clientes</td> <td>Menos de 15</td> <td>Entre 15 y 30</td> <td>Más de 30</td> </tr> <tr> <td>Fill rate (proporción de pedidos que se cumplen con la relación de órdenes de clientes)</td> <td>Menor a 1</td> <td></td> <td>Igual a 1</td> </tr> <tr> <td>Eficacia de producción (programados/producidos)</td> <td>Menor a 1</td> <td></td> <td>Igual a 2</td> </tr> </tbody> </table>	Indicador	ROJO	AMARILLO	VERDE	Cantidad de empresas de industrias alimentarias que se acogieron al servicio de recojo de residuos.	Menor a 10	Entre 10 y 30	De 30 a más	Cantidad de granjas poricultores captadas como clientes	Menos de 15	Entre 15 y 30	Más de 30	Fill rate (proporción de pedidos que se cumplen con la relación de órdenes de clientes)	Menor a 1		Igual a 1	Eficacia de producción (programados/producidos)	Menor a 1		Igual a 2	Venta de alimentos balanceados (polvo) para animales de granja (cerdos)	
Indicador	ROJO	AMARILLO	VERDE																					
Cantidad de empresas de industrias alimentarias que se acogieron al servicio de recojo de residuos.	Menor a 10	Entre 10 y 30	De 30 a más																					
Cantidad de granjas poricultores captadas como clientes	Menos de 15	Entre 15 y 30	Más de 30																					
Fill rate (proporción de pedidos que se cumplen con la relación de órdenes de clientes)	Menor a 1		Igual a 1																					
Eficacia de producción (programados/producidos)	Menor a 1		Igual a 2																					

mencionar que la población de cerdos de Lima asciende aproximadamente a 488,000 de las cuales 200,000 aproximadamente se encuentran en Lima Sur, Este y balnearios. Los porcentajes de demanda fueron resultados de las proyecciones estimadas en función a los resultados de las encuestas obtenidas a potenciales clientes y contexto; bajo un escenario conservador. El precio de venta estimado de los sacos de 50kg de alimentos balanceados en polvo asciende a S/ 122.00 para la etapa de crecimiento y S/ 120 para la etapa de finalización, incluido IGV.

Los principales costos y gastos corresponden al alquiler de la planta de 200m² en sede en Lurín y la contratación de personal calificado para la operación de la misma, mientras que el capital de trabajo, es decir la inversión inicial está conformada principalmente por la compra de maquinaria para la elaboración de los alimentos y la compra de unidades de transporte para el recojo y despacho de los insumos y producto final, el cual asciende a un monto de S/ 76,742.00 que será financiado casi en su totalidad por leasing financiero con una entidad bancaria reconocida.

Como parte de una estrategia financiera y operativa, se está tercerizando el servicio de empacado del producto final, cabe resaltar que el proceso productivo propiamente dicho no se tercerice con un servicio de maquila, puesto que es fundamental mantener en interno el control de la calidad del producto. En el análisis del ROIC y WACC, se concluye que Transforma, estaría construyendo valor, haciendo que los inversionistas obtengan la rentabilidad esperada por el riesgo asumido. Mientras que el TIR y del índice de rentabilidad muestran un resultado positivo, concluyendo así que el modelo del negocio es viable financieramente.

5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio

La escalabilidad se comprende como la capacidad de un negocio o emprendimiento de expandirse y satisfacer las demandas cambiantes y es importante mencionar que para este

negocio se pretende atender tres distritos tales como Lurigancho (Huachipa), Lurín y Villa el Salvador en una primera etapa, dado que se han identificado a estos distritos muchas granjas de crianza de cerdos en comparación a otros distritos de Lima, además en una segunda etapa se propone atender a toda la zona Sur y Este, considerado un hub porcicultor en Lima. Es importante destacar que en la zona Sureste de Lima se han identificado cerca de 40 mil (dato estimado) cabezas de ganado porcino en etapa de crecimiento y finalización, mercado potencial de Transforma, sin embargo, bajo un escenario conservador se está proyectando atender en el quinto año a 2,500 cerdos (ver Tabla 8).

Tabla 8

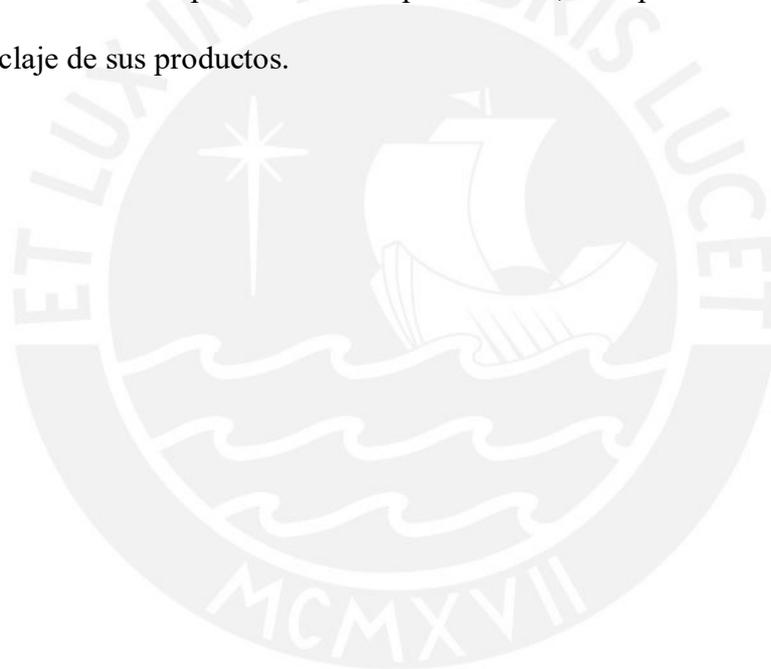
Alimentación de Cerdos para Consumo Humano

Años	Cantidad de cerdos por año
1	833 cabezas de cerdos
2	1667 cabezas de cerdos
3	1667 cabezas de cerdos
4	2500 cabezas de cerdos
5	2500 cabezas de cerdos

5.4. Sostenibilidad del Modelo de Negocio

El modelo de negocio está enfocado a promover el uso de tres ODS. siendo la primera la ODS 13, adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Es necesario, evitar la descomposición de los residuos sólidos ya que generan gases de efecto invernadero como el metano. Es necesario generar conciencia sobre la importancia de reducir desperdicios y utilizar recursos de manera más responsable en bienestar del cuidado del planeta. Asimismo, se proyecta contribuir al cumplimiento de la ODS 3. Bienestar y salud. Al tener una mejor gestión de los residuos se puede mitigar los impactos de la contaminación; es decir, mejorar la calidad del ambiente, lo que puede tener alto impacto en la salud pública. También es importante resguardar la calidad de los alimentos para consumo humano, contribuyendo así a una nutrición adecuada y balanceada.

Definitivamente las métricas son la Tasa de reducción de Emisiones de gases de efecto invernadero y la reducción de enfermedades transmitidas por alimentos. Por último, la ODS 12, que trata sobre el consumo responsable, donde se promoverá el aprovechamiento de residuos orgánicos provenientes de negocios de industrias alimentarias. Contribuir con la ODS de Consumo Responsable implica ofrecer productos y servicios que reduzcan la cantidad de residuos generados por los consumidores como también implica educar a los consumidores sobre la importancia de tomar decisiones informadas y sostenibles en sus compras. Los negocios de economía circular pueden desempeñar un papel crucial al proporcionar información transparente sobre la procedencia, el impacto ambiental y las opciones de reciclaje de sus productos.



Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable

En este capítulo se abordan las validaciones a nivel deseabilidad, factibilidad y viabilidad. Asimismo, se pone a prueba las hipótesis planteadas por cada nivel a través de las simulaciones de Montecarlo que se han empleado para cada una.

6.1. Validación de la Deseabilidad de la Solución

A continuación, se detallará las hipótesis priorizadas y seleccionadas del cuadrante importante y sin evidencia. Así también, se presentarán las métricas de los resultados de los experimentos y/o entrevistas realizadas.

6.1.1. Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución

La construcción de la hipótesis por cada segmento del modelo de negocio toma en cuenta los criterios comprobables, precisos y discretos. La matriz de priorización de hipótesis permite jerarquizar las hipótesis desarrolladas. Lo primero a identificar será en qué cuadrante deben ubicarse según su importancia, trivialidad, con evidencia y sin evidencia.

En seguida, se seleccionaron las hipótesis del cuadrante de importancia y sin evidencia, porque es necesario identificar aquellas que ayuden a validar la deseabilidad del modelo de negocio. La matriz de priorización de hipótesis se puede ver en la Figura C1 del Apéndice C.

6.1.2. Experimentos Empleados para Validar la Deseabilidad de la Solución

La primera hipótesis (H1): el 70% de las empresas de Industrias Alimentarias ubicadas en Lima Centro estarían interesadas en recibir capacitaciones constantes a cambio de la entrega de sus residuos, demostrando receptividad hacia el modelo de intercambio.

Para comprobar esta hipótesis se realizaron encuestas a las empresas de Industrias Alimentarias ubicadas en los distritos de Lima Centro, y comprobamos que el 80% del número de empresas de Industrias Alimentarias tienen predisposición al modelo de intercambio a través de capacitaciones (ver Tabla 9).

Tabla 9

Resumen de Resultado de Encuestas a las Empresas Industrias Alimentarias en los Distritos de Lima Centro: Breña, La Victoria, Lima, Rímac, San Luis

N° Participantes	De acuerdo con Modelo de Intercambio	Temas de capacitaciones
1	Sí	Segregación de residuos
2	Sí	Limpieza e higiene
3	No	-
4	Sí	Segregación de residuos
5	Sí	Segregación de residuos
6	Sí	Segregación de residuos
7	No	-
8	Sí	Segregación de residuos
9	Sí	Seguridad
10	Sí	Limpieza e Higiene
Totales	80% de participantes interesados en Modelo de Intercambio	

Nota. Los resultados de las encuestas se detallan en el Apéndice E1 y E2.

La segunda hipótesis (H2): la tercerización del servicio de recolección diario de residuos orgánicos suministrado por empresas de industrias alimentarias permitirá recolectar un rango de 23 toneladas al mes.

Será comprobado el primer mes de operatividad del modelo de negocio, para ello se llevará un control de peso los residuos orgánicos que ingresan a la planta diariamente, siendo la métrica la cantidad de toneladas de residuos orgánicos que ingresan mensualmente a planta, y el criterio de análisis de si está bien, si la tasa de recolección de residuos orgánicos recopilados es mayor o igual a 23 toneladas al mes.

La tercera hipótesis (H3) está relacionada a la gestión del recojo de residuos orgánicos recopilados de las empresas de industrias alimentarias de Lima Centro. La métrica será obtener un valor mayor o igual al 70% de residuos recuperados.

La cuarta hipótesis (H4) está referida al valor nutricional que debe alcanzar el producto balanceado en comparación con el alimento compuesto sólo por residuos orgánicos. La métrica será obtener un valor nutricional de por lo menos 15% mayor al que le brindan los alimentos que solo contienen residuos orgánicos. La prueba en una primera etapa está dada

por los estudios realizados por un especialista (zootecnista) de los componentes y sus valores respectivos tanto del producto balanceado como del alimento que sólo contiene residuos orgánicos; mientras que, en una segunda etapa durante la operación, se realizarán pruebas de laboratorio con la finalidad de sugerir tal vez una mejora para aumentar ese porcentaje del 15%. Las métricas y factores de éxito están referidas a demostrar los valores nutricionales por componente (proteínas, fibra, fósforo, calcio, etc.). Los resultados obtenidos de las pruebas de formulación se detallan en el Apéndice E3.

La quinta hipótesis (H5) está relacionada a la capacidad operativa de la planta de producción, en donde esperamos obtener un rendimiento óptimo del 80% que nos permiten obtener 75 toneladas de producto final (alimento balanceado que contiene harina de residuos orgánicos y nutrientes balanceados), para lo que necesitamos comprobar y medir la eficiencia operativa de los equipos (OEE) en el primer año sea de 75% a 80%, y que a su vez también nos permitan medir el índice de volumen de producción en un rango de 90% a 100% (cantidad de toneladas producidas) y el índice de eficiencia de producción (producto producido / producto programado).

Finalmente, la sexta hipótesis (H6) relacionada a la alianza estratégica de apoyo con la Asociación de Porcicultores para dar a conocer nuestro producto en las ferias porcinas, donde asisten la mayor cantidad de porcicultores del Perú, de esta manera se busca presencia en el mercado de porcicultores para dar a conocer también la marca y nuestra propuesta de valor. La métrica para esta hipótesis será aceptada será obtener un porcentaje mayor o igual al 10% de la cantidad de ventas generadas después de la participación en ferias porcinas. El detalle de las tarjetas de prueba desarrolladas para cada una de las hipótesis se puede observar en el Apéndice D.

6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución

En esta sección, se desarrolla el plan de mercadeo con la estrategia de marketing que

requiere Transforma para garantizar la factibilidad del negocio. Asimismo, se desarrolla el plan de operaciones para definir los procesos administrativos y de producción de Transforma.

6.2.1. Plan de Mercadeo

Estrategia de mercadeo. La estrategia de posicionamiento está enfocada a promover la economía circular a través de la reutilización de residuos orgánicos correctamente segregados y seleccionados para la elaboración de alimentos balanceados para animales. Con esta estrategia se busca una penetración en el mercado de 125 granjas porcinas durante los primeros cinco años. Para llevar a cabo este posicionamiento en el primer año se realizará capacitaciones y evaluaciones continuas a las empresas de industrias alimentarias para enseñarles a segregar correctamente los residuos orgánicos de alimentos.

Propuesta de Ventas. Transforma ofrece no solo producto sino también el servicio de entrega de tachos especiales para residuos orgánicos y la capacitación a las empresas de industrias alimentarias con la finalidad de la entrega oportuna de sus residuos orgánicos para su tratamiento en la planta de elaboración de alimento balanceado para cerdos. El recojo de estos residuos será realizado con una óptima gestión de rutas. Asimismo, la gestión de recojo de estos residuos orgánicos será registrada en nuestra BD para informar sobre la cantidad de toneladas recopiladas y calcular las métricas mencionadas en el lienzo BMC Flourishing.

Tabla 10

Objetivos del Plan de Mercadeo

Nº	Objetivo
1	Dar a conocer nuestra propuesta de valor dentro de nuestro segmento de mercado.
2	Lograr en un corto plazo un posicionamiento de marca como una alternativa de alimentación balanceada y sostenible para cerdos dentro nuestro segmento.
3	Lograr una tasa de conversión del 5% durante el primer año y un 10% a partir del segundo año. Tomando en cuenta un universo de 125 granjas (ubicadas en los distritos de Lima Sur, Lima Este y Balneario), con un promedio de 100 cerdos por granja (solo tomamos en cuenta granjas no tecnificadas y semi tecnificadas).

Segmentación de Cliente. Se han identificado como segmento de cliente a propietarios de granjas porcinas no tecnificadas y semi tecnificadas de los distritos de

Lurigancho, Villa El Salvador y Lurín para el primer año de ventas. El usuario final que se beneficiará por la correcta gestión de residuos orgánicos generados por las empresas de industrias alimentarias serán los residentes de los distritos de Lima Centro.

Segmento de mercado. El plan de marketing está enfocado hacia los porcicultores semi tecnificados y no tecnificados que poseen granjas en los distritos de Lima Sur y Lima Este es una primera etapa, posteriormente el alcance sería a nivel de Lima Metropolitana.

El universo de granjas semi tecnificadas y no tecnificadas en Lima Metropolitana está en un rango de 87 mil, las cuales en promedio poseen 100 cerdos cada granja. El objetivo de estas granjas es que su producto sea atractivo para el mercado de carne de cerdo no solo a través de comisionistas que ofrecen esta carne a las carnicerías de los mercados distritales, sino también por venta directa a supermercados.

Tabla 11

Segmentación de Mercado Objetivo

Variables	Descripción
Geográfico	Lima Este: Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, Santa Anita. Lima Sur: Chorrillos, Lurín, Pachacamac, San Juan de Miraflores, Villa El Salvador, Villa María del Triunfo.
Demográfico	De las entrevistas realizadas a 50 porcicultores se tiene que 95% varones y 5% mujeres, con un rango de edad de 30-65 años y residentes en los distritos Lurín, Pachacamac, Lurigancho.
Psicográfico	Según Arellano (2023), el estilo de vida de los Austeros son personas emprendedoras, buscan precios bajos, viven de ingresos del día a día para mantener a sus familias.
Comportamiento de compra	Los porcicultores entrevistados manifestaron que compran sus lavazas a diario para alimentación de sus cerdos en la etapa de Crecimiento y Finalizado.

Crecimiento de Ventas. Para el sustento de las ventas proyectadas, se han calculado los tres escenarios: optimista, conservador y pesimista basados en la coyuntura económica del país. El escenario seleccionado es el Conservador en donde proyectamos como ingresos

2'178,000 soles en el primer año para la venta de sacos de 50KG de las líneas de Crecimiento y Finalizado.

Análisis de competidores. Para un mejor análisis de los competidores, se han clasificado en tres tipos; las marca que elaboran alimentos balanceados (dentro de las cuales se consideran a las dos de las más reconocidas: Montana y Corina), otro tipo de competidor es la empresa Sinba que es la única empresa en Perú que en este momento elabora alimento para cerdos a base de residuos orgánicos y por último los distribuidores informales que distribuyen alimentos en base a residuos orgánicos (sopa) a las diferentes granjas no tecnificadas. A continuación, se muestra la Tabla 12 con las principales fortalezas y debilidades de los competidores.

Tabla 12

Fortalezas y Debilidades de la Competencia

Competidores	Fortalezas	Debilidades
Montana	<p>Posicionamiento en el mercado.</p> <p>Experiencia en el sector y con alcance internacional (Chile, Perú, Ecuador).</p> <p>Proceso de producción tecnificado y especializado en alimentos para lechones.</p> <p>Solvencia financiera, procesos certificados.</p>	<p>Alto costos de producción y distribución.</p> <p>No tienen diversidad de productos por etapa de cerdos.</p>
Corina	<p>Posicionamiento de mercado, es una marca que tiene más de 30 años en el mercado.</p> <p>Variedad de productos para todas las etapas de los cerdos y en diferentes presentaciones.</p> <p>Brindan asesoría técnica especializada sobre crianza de cerdos.</p> <p>Procesos certificados</p>	<p>No se muestra como una marca especializada solo en cerdos, sino que también incluye alimentos para aves, cuyes y mascotas.</p>
Sinba	<p>Pionero en transformación de residuos alimenticios en alimento para cerdo.</p> <p>Abarcan diversas líneas de negocios sostenibles.</p> <p>Experiencia en crowdfunding.</p>	<p>Sólo están concentrados en un tipo de proveedor.</p> <p>Producción con poca tecnificación para comida para cerdos.</p> <p>Altos costos de producción y distribución.</p>
Informales	<p>Costos reducidos.</p> <p>Mayor cercanía con los pequeños porcicultores</p>	<p>Riesgo de salubridad no mitigado.</p> <p>Condiciones laborales poco dignas.</p> <p>Procesos no tecnificados.</p> <p>Negocio de sobrevivencia.</p> <p>Pocas probabilidades de escalabilidad.</p>

Marketing mix:

Producto. El producto por comercializar es el alimento para cerdos a base de residuos orgánicos segregados y transformados bajo un proceso productivo. Las etapas del cerdo que se han seleccionado son crecimiento y finalizado, definidas según marco internacional y no por intereses comerciales, ya que se recomienda que sea solo en estas etapas en las que los cerdos puedan ser alimentados con productos a base de residuos orgánicos.

Tabla 13

Características del Producto de Transforma

Producto	Descripción
Se cuenta con dos tipos de productos: Alimento balanceado para cerdos para etapa de crecimiento y etapa de finalización	El nombre del producto alimenticio es “PowerPig”. Los sacos tienen presentaciones de 50 Kg, tanto para la etapa de crecimiento como para la etapa de finalización, en los sacos se resalta la etapa para la cual está dirigida el alimento, algunas características importantes como el que es un alimento sostenible

Características del Servicio de Transforma

Servicio	Descripción
Capacitación a negocios de industrias alimentarias	El servicio de capacitación incluye la inducción y enseñanza de cómo segregarse los residuos orgánicos en los tachos para este tipo de residuos. Así mismo, se entrega certificado de correcta segregación durante el primer trimestre del servicio.
Gestión de recolección de residuos orgánicos	El servicio de recojo de residuos orgánicos está considerado en la frecuencia de recojo por contrato con las industrias alimentarias. Donde se reciben los tachos llenos entregados en la capacitación de segregación de residuos orgánicos.

Precios. Para el precio se ha considerado el rango de precios que se muestran en la tabla a continuación (ver Tabla 14).

Tabla 14*Precios Transforma*

Producto	Precio
Saco de 50KG Etapa Crecimiento	S/122.00
Saco de 50KG Etapa Finalizado	S/120.00

Plaza. Los canales de ventas que se usan para hacer contacto con el segmento cliente de Transforma son:

Canales Físicos. Durante la entrega del producto alimentario a los porcicultores, en donde no solo se le entrega el producto, sino también se le brinda información de los diferentes canales de comunicación que se brindan.

Canales Digitales. Es el canal por donde se desarrolla gran parte del proceso de captación y conversión de potenciales clientes. Igualmente, alineados con el marco relacional estratégico se proponen el uso de los siguientes canales digitales:

- **Página Web:** Es el primer punto de contacto digital con los clientes y con los potenciales clientes, y por tanto es en este entorno que se le brinda toda la información de su interés, relacionada a la industria, al producto y sus beneficios, las formas de adquirir el producto, opciones de compra y entrega, promociones y ofertas, entre otros.

Promoción. Para tener presencia en el mercado y alineados con la estrategia se realizarán campañas a través de canales físicos (ferias porcinas) y digitales (correos electrónicos automatizados, redes sociales).

Tabla 15*Presupuesto de la Mezcla de Marketing (2024-2028), en Soles*

	2024	2025	2026	2027	2028
Producto					
Diseño de sacos	250	0	250	0	250
Promoción					
Página web	2,400	1,000	1,000	1,000	1,000
Facebook	500	500	500	500	500
Instagram	500	500	500	500	500
Marketero	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Total	63,650	62,000	62,250	62,000	62,250

6.2.2. Plan de Operaciones

Los residuos orgánicos acopiados de las diferentes empresas y/o negocios de industrias alimentarias serán recogidos por un vehículo recolector propio. Estos residuos serán transportados a la zona de acopio para su pesaje y clasificación por el personal operario; la correcta selección de los residuos orgánicos, la eliminación de objetos extraños, así como el registro de la información en los sistemas digitales de Transforma serán supervisados por el ingeniero de producción. Los residuos orgánicos seleccionados pasarán al proceso de tamizado de residuos, luego son transportados a la línea de esterilización y luego a los sistemas de enfriamiento industrial para su conservación, a manera de resumen (ver Figura 13).

El ingeniero de operaciones de turno realiza el requerimiento de insumos, para ello se toma la fórmula que se encuentra parametrizada en las líneas de producción. El controlador de materiales asegura que las cantidades de los insumos sean asignados según receta.

Los insumos viajan a través de la faja transportadora a la línea de esterilización, para luego ser trasladados al proceso de trituración y mezclado, en esta etapa se considera el control de calidad del PH y temperatura. Asimismo, la producción es evaluada a través de un proceso de control de calidad de cumplimiento de los valores nutricionales; de encontrarse los valores dentro de los rangos permitidos pasa por el proceso de ensacado. En caso el producto se encuentra fuera de rango pasa por un proceso de dosificación para mejorar la calidad del producto y pasar a reproceso. Al término del proceso productivo, los sacos de 50 kg para las etapas de crecimiento y finalización se almacenan bajo buenas prácticas de almacenamiento para posteriormente ser entregado a los clientes.

Dentro del proceso de operaciones existen actividades que generan costos y se describen a continuación:

Figura 13*Ciclo de Gestión de Residuos Orgánicos**“Nada se crea, nada se pierde, todo se transforma”*

1. Materias Prima: conformada por maíz, torta de soya, soya integral, aceite, núcleo, polvillo, y lavaza (residuos orgánicos).
2. Sueldo del personal: Se ha considerado el sueldo mensual para el ingeniero de operaciones de S/5,000, tres operadores de producción por S/1,300 cada uno, un chofer con un sueldo mensual de S/1,200, y un marketero con un sueldo mensual de S/5,000.
3. Costo del combustible: Se ha presupuestado un gasto mensual de S/2,380; destinado para la recolección de residuos y distribución de productos.
4. Alquiler de planta: Se está considerando un presupuesto de S/1,200 mensuales por alquiler de una planta productiva de 200 m² ubicada en el distrito de Pachacamac.

Para el inicio de las operaciones es necesario realizar gastos para la compra de equipos y/o maquinarias, de acuerdo como se muestra en la Tabla 16, los gastos

preoperativos que se describen en la Tabla 17; y para el segundo y cuarto año la inversión que se describe en la Tabla 18.

Tabla 16

Costos para Compra de los Activos durante el Primer Año

Concepto	Precio Unitario (USD)	T.C.	Total S/
Camión Furgón	12,000	3.80	45,600
Trituradora y Mezcladora	10,000	3.80	38,000
Esterilizadora	5,000	3.80	19,000
Faja transportadora y clasificadora	2,000	3.80	7,600
Moledora Industrial	21,400	3.80	81,320
Sistema de Enfriamiento Industrial	1,842	3.80	7,000
Balanza Industrial	200	3.80	760
Computadora	500	3.80	1,900
Costo Total	52,942		201,180

Tabla 17

Gastos Pre Operativos

Concepto	Costo (S/)
<i>Costos de Formalización</i>	
Búsqueda y reserva nombre SUNARP	S/18.00
Elaboración de Minuta	S/50.00
Trámites Minuta y Escritura Pública SUNARP	S/310.00
Sub Total	S/378.00
Búsqueda del nombre de la marca	S/80.00
Derecho reserva de la marca	S/200.00
Sub Total	S/280.00
Licencias y permisos	S/2500.00
Costo Total	S/ 3,158.00

Tabla 18

Costos para Compra de los Activos Durante el Segundo Año

Concepto	Precio Unitario (USD)	T.C.	Total S/
Camión Furgón	12,000	3.80	45,600
Costo Total	12,000		45,600

6.2.3. Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis

Hipótesis de sustento. Como primera acción se procedió a elaborar la tarjeta de prueba para verificar el desempeño del plan de marketing detallado en el Apéndice F, seguidamente se realizó la simulación de Montecarlo, tomando como variables principales el cálculo del Costo de Adquisición del Cliente (CAC) y Valor de Tiempo de Vida del Cliente (VTVC). Para la obtención del resultado de la relación VTVC/CAC que fue de 28.77 y la desviación estándar de 1.00, se utilizó el escenario conservador o escenario esperado (ver Tabla 19).

Tabla 19

Hipótesis P. Marketing

	VTVC / CAC	CAC	VTVC
Esperado	28.77	76.11	2,190.00
Desviación Estándar	1.00	34.83	1,277.35
Primera Simulación	30.16	93.92	1,695.80
Promedio			28,826
Desviación Estándar			0.97
Mínimo			26,163
Máximo			31,428
Alta Eficiencia > 50%			51.34%

6.3. Validación de la Viabilidad de la Solución

Tomando en cuenta la coyuntura actual política y económica que pasa el país, se elaboraron tres escenarios: optimista, conservador y pesimista. Los resultados que se mostrarán serán lo del escenario conservador o esperado. El detalle de los escenarios optimista y pesimista se muestran en el Apéndice G.

6.3.1. Presupuesto de inversión

En el escenario conservador se considera como activos un camión furgón valorizado en S/45,600, y equipos para la fabricación del producto valorizados en S/155,580 cuyo detalle se puede visualizar en la Tabla 16, equipos menores y mobiliarios ascienden a S/520; y gastos preoperativos por un valor de S/3,158 cuyo detalle se puede visualizar en la Tabla 17. Para el

cálculo del capital de trabajo se consideró un activo corriente de S/ 40,000 y un pasivo corriente de S/31,706. La composición del presupuesto de inversión se detalla en la Tabla 20.

Tabla 20

Presupuesto de Inversión

Concepto	Inversión Inicial
Activos Fijos	S/201,180
Equipo menores y Mobiliarios	S/520
Gastos preoperativos	S/3,158
Capital de Trabajo	S/8,294
Total	S/ 213,152

6.3.2. Análisis Financiero

El Estado de Situación Financiera y el Estado de resultados bajo un escenario conservador, y el flujo de efectivo por los cinco años de evaluación. Ver detalle en el Apéndice G.

Valuación del proyecto. Se elaboró el Flujo de Caja Libre (FCL) en base al estado de resultados, y se aplicó el descuento a los flujos de caja a tasa del costo promedio ponderado del capital (WACC) de 9.83%, con un coste de capital (K_e) de 8.45% y un costo de deuda (K_d) de 25%.

A partir del FCL se calculó el Valor Actual Neto (VAN) del negocio valorizado en S/3'972,928. Adicionalmente, se calculó el Indicador Tasa de Retorno (TIR) con un resultado de 110% y el Payback con el Flujo de Caja libre acumulado descontado a la tasa WACC (ver Tablas 21, 22 23)

Tabla 21*Payback -Período de Retorno de Inversión*

Año	0	1	2	3	4	5
FCL Acumulado	-1'102,519	620,336	1'246,842	2'822,804	2'659,238	3'804,625

La recuperación de la inversión se obtiene con un payback de 2 años. El detalle del cálculo de los indicadores de los otros escenarios (optimista y pesimista), se detallan en el Apéndice G.

Tabla 22*Valoración del Negocio – Free Cash Flow*

Año	0	1	2	3	4	5
+ NOPAT		726,741	1'414,283	1'414,177	2'181,836	2'181,836
+ Depreciación		24,678	33,798	33,798	32,918	42,918
- Cambio en el capital		-	45,581	1'374,829	581,304	1'728,038
- CAPEX (Inversiones)	-1'102,519	-131,083	-246,820	-	-146,820	-148,167
FCL	-1'102,519	620,336	1'246,842	2'822,804	2'659,238	3'804,625

Tabla 23*Valoración del Negocio – Valor Neto Actual (VAN) a Cinco Años*

WACC – Tasa de descuento	9.83%
Tasa de crecimiento variable promedio	38%
VAN soles	S/3'972,928
VAN dólares	\$1'045,507
TIR	110.78%

6.3.3. Simulaciones Empleadas para Validar las Hipótesis

Hipótesis sobre simulación del VAN. En la hipótesis de viabilidad se elaboró la tarjeta de prueba, ver detalle en el Apéndice B. Se realizó la simulación de Montecarlo de los Flujos de Caja Libre (FCL) considerando el valor terminal del proyecto. Para este análisis se evaluó el riesgo de obtener un VAN a 5 años mayor a S/3,260,372 en un escenario conservador, siendo mayor el VAN o igual al 50% (ver detalle en Tabla 24)

Tabla 24

Simulación de Montecarlo – Simulación del VAN (En Miles de Soles)

Años	0	1	2	3	4	
Flujo de caja neto	-1'103	620	1'247	2'823	2'659	3'805
Promedio ponderado de capital	11.63%					
Valor Actual Neto (VAN)	S/2,142					
Tasa Interna de Retorno (TIR)	38%					
Período de retorno (en años)	3					
Para obtener la desviación estándar	VAN-Prom	VAN-De				
Varios escenarios	15,933	2,403				
Riesgo de pérdida: VAN > 3,713	65%					
Análisis de sensibilidad de escenarios	Crecimiento	VAN				
Pesimista	0.3228	1'994				
Conservador (esperado)	0.7104	3'972				
Optimista	1.0742	15,934				
	Promedio	7,492				
	Desv. Estándar	5,192				

6.3.4. Simulaciones Empleadas en el Capítulo VI

En esta sección se detalla un consolidado de las simulaciones realizadas en las dimensiones de deseabilidad, factibilidad y viabilidad del negocio (ver Tabla 25)

Tabla 25

Resultados de Validar las Hipótesis de Negocio

Dimensión	Hipótesis	Prueba	Resultado	¿Se acepta?
Deseabilidad	El 70% de las empresas de Industrias Alimentarias ubicadas en Lima Este estarían interesadas en recibir capacitaciones constantes a cambio de la entrega de sus residuos, demostrando receptividad hacia el modelo de intercambio.	Prueba de Usabilidad.	Válido	Sí
	La tercerización del servicio de recolección diario de residuos orgánicos suministrado por empresas de industrias alimentarias nos permitirá recolectar un rango de 23 toneladas al mes.	Prueba de Usabilidad	Se probará en el primer año de operaciones	Pendiente
	Se logrará recuperar el 70% de los residuos orgánicos en nuestro proceso productivo en un plazo de seis meses de iniciado el negocio, demostrando la efectividad de la gestión sostenible de los residuos orgánicos de las empresas de industrias alimentarias de Lima Centro.	Prueba de Usabilidad	Se probará en el primer año de operaciones	Pendiente
	La incorporación de residuos orgánicos en la formulación de un alimento balanceado para cerdos generará un incremento del 15% en el contenido nutricional durante las etapas de desarrollo y finalización, en comparación con un alimento que contenga solo residuos orgánicos (sopa).	Prueba de Usabilidad	Se probará en el primer año de operaciones	Pendiente
	Durante el primer año, las líneas de producción lograrán una capacidad operativa del 80%, generando una producción mensual de 75 toneladas, lo que se traducirá en una eficiencia medible y específica en el rendimiento de la producción	Prueba de Usabilidad	Se probará en el primer año de operaciones	Pendiente
	Al establecer alianzas con la Asociación de Porcicultores del Perú para promocionar el producto en sus ferias porcinas durante el segundo año, se evidenciará un incremento medible del 10% en los ingresos por la venta del producto, verificable mediante un análisis de ventas comparativas antes y después de la participación en las ferias porcinas.	Prueba de Usabilidad	Se probará en el primer año de operaciones	Pendiente

Factibilidad	Desempeño del plan de marketing	Simulación Montecarlo	Válido	Sí
Viabilidad	En un escenario conservador los ingresos proyectados reflejan que Transforma es un negocio rentable	Simulación Montecarlo	Válido	Sí



Capítulo VII. Solución Sostenible

En este capítulo se revisará el Flourishing Business Canvas (FBC), y las ODS que están alineadas al modelo negocio y sus costos y beneficios sociales como parte de una solución sostenible.

Para el análisis del FBC, se tomará la clasificación que comprende tres áreas y que son: personas, valor y proceso, en las cuales se explicara cada segmento del modelo propuesto.

Área Valor:

Producto y propuesta de valor: nuestro principal producto es la elaboración y comercialización de alimentos balanceados a base de residuos orgánicos para cerdos; siendo nuestro objetivo ofrecer una alternativa de alimento que contribuya a mejorar la alimentación de los cerdos y con ello mejorar la calidad de la carne que se comercializa en granjas semi tecnificadas y no tecnificadas.

Esta propuesta de valor está enfocada en el tratamiento de residuos orgánicos, siendo este parte de un cambio transformacional a través del aprovechamiento integral de los residuos orgánicos y de la concientización de los residentes de los distritos ubicados en Lima centro. Así mismo se busca ofrecer a los porcicultores de Lima Metropolitana una opción de alimento de alto valor nutricional y de fuente sostenible.

Área Personas:

Necesidades: las necesidades a resolver están relacionadas a disminuir la contaminación ambiental generada por los residuos orgánicos y los efectos que estos producen, así como la creación de una economía circular en donde se aprovechen estos residuos.

Actores y grupos de interés: dentro de los actores principales se tienen a las empresas de industrias alimentarias de Lima Centro (proveedores de residuos orgánicos) y a los porcicultores ubicados en Lima Sur y Lima Este, que son los clientes que comprarían el producto alimenticio para sus cerdos desarrollado a base de residuos orgánicos. Existen

Figura 14

Flourishing Business Canvas (FBC)

PROCESO		VALOR		PERSONAS		
RESERVAS BIOFÍSICAS	RECURSOS	ALIANZAS	CO-CREACIÓN DE VALOR	RELACIONES	GRUPOS DE INTERÉS	ACTORES
<ul style="list-style-type: none"> . Residuos orgánicos (stock biofísico: empresas de industrias alimentarias) . Complementos vitamínicos para la producción. 	<p>Tangibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Residuos Orgánicos . Proveedores de acopio (transportistas) . Especialistas en Industria Alimentaria . Planta y equipo de procesamiento . Personal . Uniformes e implementos de seguridad . Insumos de segregación (tachos, bolsas, etc) <p>Intangibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Plataforma WEB 	<ul style="list-style-type: none"> . Alianzas estratégicas con empresas de industrias alimentarias para el recojo de sus residuos orgánicos. . Alianza con la asociación de porcicultores para la promoción de alimento balanceado para cerdos. . Alianza con molineras para la venta de alimento balanceado para cerdos. . Alianzas con MINAM. 	<p>CO-CREACIÓN DE VALOR</p> <ul style="list-style-type: none"> . Contribuir a la reducción de la contaminación de los distritos de Lima Centro generada por los residuos orgánicos que provienen de las empresas de industrias alimentarias. . Ofrecer a los porcicultores de Lima una opción de alimento de alto valor nutricional y de fuentes sostenible. <p>CO-DESTRUCCIÓN DE VALOR</p> <ul style="list-style-type: none"> . Inadecuada segregación de los residuos inorgánicos en empresas de industrias alimentarias. . Los porcicultores se abastecen de residuos orgánicos no procesados. 	<ul style="list-style-type: none"> . Ser promotores del sello de granjas porcinas con alimentación saludable en alianzas con entidades gubernamentales. . Ser promotores en los distintos restaurantes, granjas porcinas sobre la correcta segregación y aprovechamiento de los residuos orgánicos. . Ser un soporte y red de contactos para la venta de productos (cerdos). 	<ul style="list-style-type: none"> . Porcicultores . Empresas de industrias alimentarias . Socios fundadores . Inversionistas 	<ul style="list-style-type: none"> . Porcicultores . Empresas de industrias alimentarias . Proveedores de acopio . Municipalidades de Lima Centro . MINAM - SENASA - DIGESA . Transportistas . Socios fundadores . Especialistas ambientales y de industrias de alimentos . Inversionistas . Generadores de contenido
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	ACTIVIDADES	GOBERNANZA	PRODUCTOS / SERVICIOS	CANALES		NECESIDADES
<ul style="list-style-type: none"> . Agua limpia . Aire fresco 	<ul style="list-style-type: none"> . Producción y venta de comida balanceada . Recojo de residuos orgánicos de empresas de industrias alimentarias . Gestión de rutas . Capacitación a negocios en temas de segregación . Gestión de abastecimientos con insumos para el recojo de residuos orgánicos . Comunicación asertiva con las Municipalidades . Participación en ferias de emprendimientos sostenibles. . Participación en rondas de crowdfunding. 	<ul style="list-style-type: none"> . SUNAT . MINAM . DIGESA . SENASA . MINTRA . PRODUCE . MUNICIPALIDADES 	<ul style="list-style-type: none"> . Venta de alimentos balanceados para cerdos a base de residuos orgánicos y componentes nutricionales. . Capacitaciones en alimentación balanceada para porcicultores. . Capacitaciones en segregación de residuos para empresas de industrias alimentarias. 	<ul style="list-style-type: none"> . Plataforma Web . Distribución directa a las granjas porcicultoras . Alianzas con empresas molineras para la venta de los productos . Alianzas con asociaciones de porcicultores 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Contribuir en reducir la contaminación ambiental. 2. Reducción de metano por descomposición de los residuos orgánicos. 3. Generar una economía circular de aprovechamiento de los residuos orgánicos.
COSTOS		METAS		BENEFICIOS		
<p>COSTOS FIJOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Planilla . Alquiler, equipos y servicios básicos . Costo de permisos regulatorios . Mantenimiento web <p>COSTOS VARIABLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Costo de insumos para reciclaje . Transporte . Gastos de distribución 		<ul style="list-style-type: none"> . Contribuir con la reducción de la tasa de emisión de gases de efecto invernadero con una adecuada segregación y recojo de residuos orgánicos en las empresas de industrias alimentarias. . Contribuir con la reducción de las enfermedades de los residentes de Lima Centro, producidas por un deficiente tratamiento de los residuos orgánicos. . Ser promotores de la economía circular a través del aprovechamiento de los residuos orgánicos para la elaboración de alimentos balanceados y sostenible para cerdos. . Contribuir a la reducción de enfermedades en cerdos, producidas por los residuos orgánicos no tratados, puesto que su destino es para consumo humano. 		<ul style="list-style-type: none"> . Venta de alimentos para animales de granja (cerdos) . Capacitaciones, charlas. . Reducción del índice de las partículas generadas por los gases de efecto invernadero (beneficio ambiental). . Mejorar gradualmente la cultura social en las personas respecto a la segregación de los residuos para el impacto positivo en la comunidad al reducir la contaminación ambiental. 		

también otros actores: los socios fundadores, los inversionistas, los consultores, los recicladores, los transportistas, los organismos reguladores y de control como el MINAN, SENASA, DIGESA, y las municipalidades de Lima Centro que es donde se ubican los restaurantes que proveerán de los residuos orgánicos.

Dentro de este universo de actores se puede identificar como grupos de interés a los que están relacionados de manera directa con el negocio y son: las empresas de industrias alimentarias, los porcicultores, los inversionistas y los socios fundadores.

Canales de comunicación y distribución: explicado con mayor amplitud en el punto 6.2.1., pero de manera general se puede mencionar que los principales canales de comunicación de dan tanto de manera física (contacto directo con los proveedores y clientes finales) como digital (página web y redes sociales, mientras que los canales de distribución que se plantean son tanto directos (venta y entrega de producto) como indirectos (recojo de insumos, venta indirecta).

Beneficios: enfocado en la monetización del modelo de negocio y en los beneficios sociales, sobre la monetización, está dado principalmente por la venta de alimentos para cerdos, mientras que los beneficios sociales están alineados a la reducción de la contaminación ambiental y la concientización hacia una cultura de economía circular.

Área Procesos:

Actividades: dentro de las principales se tienen; el recojo de residuos orgánicos, la producción de los alimentos para cerdos, gestión de rutas, participación en ferias, participación en rondas de crowdfunding.

Recursos clave: se tienen los tangibles e intangibles, como parte de los tangibles se pueden mencionar a los residuos orgánicos, planta de procesamiento, entre otros, y como intangibles a la fórmula para el alimento balanceado y la página web.

Socios Clave: donde se muestran las alianzas con las distintas entidades y empresas, y

por otro lado las entidades reguladoras y fiscalizadoras.

7.1. Relevancia social de la Solución

La solución propuesta como parte del modelo de negocio tiene una influencia directa en tres ODS, siendo estas:

ODS 3 Salud y Bienestar: El modelo de negocio busca mejorar la salud de la sociedad en dos momentos dentro de la cadena de valor, en primer lugar al momento de aprovechar los residuos orgánicos se está disminuyendo la cantidad de estos en los distritos de Lima centro e inclusive en los propios botaderos, disminuyendo la cantidad de CO₂ producto de la acumulación de estos residuos, por otro lado al mejorar la alimentación de los cerdos, se mejora también la calidad de la carne y por tanto de contribuir con la disminución de las enfermedades que una carne de cerdo de baja calidad puede producir al momento de consumirse.

ODS 12 Producción y consumo responsable: Tomando como punto de partida de que los cerdos se los cerdos se alimentarían con un producto que tiene dentro de sus componentes residuos orgánicos que han sido aprovechados y no desechados, el negocio fomenta tanto a los proveedores (con la segregación de residuos), como a los porcicultores que brindan un alimento sostenible a sus cerdos e incluso llegando hasta el consumidor final de la carne de cerdo, concientizando del consumo de una carne que ha utilizado un producto sostenible. Generando todo esto un flujo de economía circular.

ODS 13 Acción por el clima: Al aprovechar los residuos orgánicos que en un inicio pudieron ser desechos, se está contribuyendo con la disminución de estos y con esto con la reducción de los gases de efecto invernadero (CO₂). El modelo de negocio propone aprovechar un aproximado de 900 toneladas anuales de residuos orgánicos, esto quiere decir que se estaría evitando la generación de 3,750 toneladas de CO₂ dado que una tonelada de residuos orgánicos genera 4.2 toneladas de CO₂ (Energía ON, 2023)

De lo anterior se desprende que, es posible realizar el cálculo de tres Índices de Relevancia Social alineados con la cantidad de metas que nuestro proyecto pretende desarrollar. Estos índices se miden realizando el siguiente cálculo:

$$\text{IRS} = (\text{Metas del ODS Movilizadas por la Solución} / \text{Total de Metas del ODS}) * 100\%$$

Luego de realizado dicho cálculo, en la tabla 26 podemos ver los índices desagregados por ODS la cual nos muestra que de manera relativa el IRS del ODS 13 tiene mayor impacto con 67% pero con solo dos metas impactadas, en cambio de manera nominal en el ODS 12 se trabajan hasta cinco metas con IRS de 63%. Para mayor detalle sobre las metas impactadas visualizar el Apéndice H.

Tabla 26

Cálculo del Índice de Relevancia Social (IRS)

ODS	# de metas de la ODS	# de metas impactadas	IRS
ODS 3	9	2	22%
ODS 12	8	5	63%
ODS 13	3	2	67%

7.2. Rentabilidad Social de la Solución

A fin de determinar la rentabilidad social de Transforma con sus productos Power Pig se proyectaron los beneficios sociales a 5 años, así como los costos sociales por el mismo periodo. A partir de esta estimación se pudo hallar el VAN social, el cual asciende al importe de S/ 13, 672 millones o USD 3,597 millones calculado a una tasa de descuento social (TSD) de 8% (Seminario de Marzi, 2017).

En lo que respecta a beneficios sociales se han tomado dos variables de impacto relacionadas a las ODS 13 y 3 que son las que promueve este proyecto, estas variables son la reducción de emisión de CO2 dado que se evita la descomposición de los residuos orgánicos y la reducción del impacto en la morbilidad (enfermedades respiratorias) del usuario de Lima

centro debido a una reducción de GEI al retirar residuos orgánicos de zona de residencia que podrían descomponerse en la vía pública por falta de recojo oportuno.

Por el lado de los costos sociales básicamente se está dimensionando el daño que se le genera al medio ambiente a través de la combustión producida por las unidades de carga que transportan los residuos desde la fuente a planta, así como el traslado del producto terminado cuando haya que entregarlo en las granjas de los porcicultores (delivery)

La fórmula que se utiliza para calcular el VAN social o VANS es como sigue:

$$VAN_{social} = \sum_{t=0}^N \frac{(Beneficios\ sociales - Costos\ sociales)_t}{(1+TDS)^t}$$

Donde N es el horizonte de evaluación del proyecto y t es el periodo.

Para hallar los beneficios sociales hemos tomado datos de referencia de otras investigaciones e incluso tesis de esta misma escuela de negocios como por ejemplo el dato que nos brinda la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (Energía ON, 2023) en la cual afirma que una tonelada de desechos orgánicos eliminada en un vertedero, genera 4.2 toneladas de CO2 equivalente y por otro lado a fin de monetizar el CO2 no vertido en el medio ambiente se toma como referencia, de manera conservadora, el precio del bono de carbono en el mercado libre del Perú de USD 12/TN publicado en Diario Gestión (Perú liberará bonos de carbono mientras se encamina a una consulta previa, 2023).

La contaminación ambiental es un problema complejo y con relevancia social dado que existen estudios que muestran que solo en Lima y Callao más de 10 enfermedades, están relacionadas con partículas contaminantes. Es de resaltar que existen evidencias científicas que demuestran la relación directa entre la reducción de enfermedades y visitas a hospitales por causas respiratorias cuando se ha evitado la exposición a la contaminación del aire. Evidencias importantes de esta relación se pueden mostrar en la investigación “Valoración económica de los beneficios en la salud asociados a la reducción de la contaminación del

aire” (Alpizar, et al., 2017). En lo que respecta a los costos sociales se ha visto conveniente estimar las emisiones de CO2 relacionadas a la combustión que generan los vehículos de Transforma tal como se mencionó previamente. Para materializar y calcular dichos costos se utiliza el valor del gramo de emisiones de CO2 al cierre de noviembre 2023 en la plataforma www.investing.com el cual alcanza un valor de S/ 0.00030 por gramo de CO2. En la Tabla 27 se puede visualizar el cálculo del VANS con las cifras ya descritas en este mismo apartado, mayor detalle de cálculos se pueden visualizar en el Apéndice I.

Tabla 27

Cálculo del Van Social

	2024	2025	2026	2027	2028
BS	S/1,615,274.18	S/3,230,548.36	S/3,230,548.36	S/4,845,822.55	S/4,845,822.55
CS	S/2,052.00	S/4,104.00	S/4,104.00	S/6,156.00	S/6,156.00
VANS =	<u>S/1,613,222.18</u>	<u>S/3,226,444.36</u>	<u>S/3,226,444.36</u>	<u>S/4,839,666.55</u>	<u>S/4,839,666.55</u>
	1.08	1.17	1.26	1.36	1.47
VANS	1,493,724.24	2,766,156.00	2,561,255.56	3,557,299.39	3,293,795.73
VANS S/	13'672,230.93				
VANS USD	3'597,955.51				

Capítulo VIII. Decisión e Implementación

En este último capítulo, se detalla el Plan de trabajo en semanas con los responsables y el tiempo que toma entrar a operación dentro del mercado de alimentos balanceados para cerdos con una propuesta sostenible que promueve la economía circular en el Perú. Así mismo, se cierra con las conclusiones y recomendaciones que ha llegado el equipo de trabajo para este modelo de negocio que es deseable, factible y viable.

8.1. Plan de implementación y Equipo de Trabajo

Se presenta el Plan de trabajo con el tiempo estimado de 3 meses para iniciar su funcionamiento. Las etapas consideradas son pre-requisitos, inicio, desarrollo y operaciones. Es importante definir los responsables de cada actividad para que se responsabilicen del cumplimiento de las mismas con el objetivo de que el inicio de operaciones no se afecte por ningún frente y de ser el caso se pueda tener una contingencia a tiempo.

8.2. Conclusión

La presente investigación revela la necesidad de atender de manera innovadora y decidida un problema de gran dimensión, de alcance universal, como es la contaminación y específicamente la que se viene dando por la emisión de gases de efecto invernadero, gases que generan consecuencias nefastas en nuestro ecosistema debido al calentamiento global.

El desarrollo metodológico de esta tesis ha permitido corroborar diversos hallazgos que aquejan a la población de Lima Centro, relacionados a la degradación de residuos orgánicos en sus calles, para esto se propone un negocio de impacto social que pretende traducir este problema en una oportunidad.

A partir de la aplicación de diversas herramientas en el desarrollo de modelos de negocio se ha logrado la presentación de un producto orientado a la industria alimentaria porcina el cual tiene determinados porcentajes de residuos orgánicos segregados y tratados desde la fuente, demostrando fehacientemente que existen residuos que con un proceso de

transformación no muy complejo son útiles para otras industrias como es el caso del alimento balanceado para cerdos que propone Transforma, resaltando que el mismo ha sido validado en términos de deseabilidad, factibilidad y viabilidad.

Es importante resaltar que Transforma promueve tres Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente la ODS 3, 12 y 13 las cuales se ligan entre sí enmarcando el accionar de empresa con acciones que deben generar impacto positivo en la salud y bienestar de la población a través de medidas concretas en la reducción de emisión de gases de efecto invernadero y en general medidas que permitan que la forma de consumo transite a un terreno de economías verdes y con bajas emisiones de carbono.

Por otro lado, se concluye que este proyecto es viable también en términos financieros dado que se logran conseguir, en un plazo de 5 años, un VAN de S/ 3,972,928 y un TIR de 110% los cuales concilian muy bien con los beneficios sociales que se generan siempre en círculo virtuoso.

8.3. Recomendación

La gestión de un correcto manejo de los residuos orgánicos es uno de los pilares en los que se soporta el modelo de negocio, siendo el punto de partida para de la cadena de suministro, es por eso que se recomienda que de forma paralela a la fabricación y venta de alimento para cerdos, la empresa realice campañas de concientización sobre el manejo responsable de residuos y las beneficios que esto trae, así como resaltar el aprovechamiento de estos como insumo para un nuevo producto en alianza con restaurantes, empresas de industrias alimentarias, la Asociación de Porcicultores del Perú y ferias porcinas.

Por otro lado como parte de una gestión integral de manejo de residuos orgánicos, se recomienda implementar en un futuro una línea de negocio de creación de compost, ya que de la gran variedad de residuos orgánicos que se recolectan para elaboración de alimentos para cerdos, solo es posible aprovechar un porcentaje estos, mientras que el resto podría ser

utilizado para la creación de compost y de esta manera promover una línea de productos alternativa a la principal, pero siempre bajo el principio de generar un flujo de economía circular.

Este tipo de modelo de negocio y emprendimientos requiere inyecciones de capital fresco a fin de seguir cubriendo aristas del negocio que puedan surgir sobre la marcha debido al riesgo de ser pioneros en la industria y si se requiere no relajar los aspectos de retorno social para ello es importante participar constantemente en rondas de levantamiento de capital que permitan a la empresa un financiamiento muy competitivo o incluso gratuito.



Referencias

- Alltech, (2023). *Perspectivas del Sector Agroalimentario. Empresa estadounidense de biotecnología*. <https://www.alltech.com/sites/default/files/2023-01/Alltech%20Agri-Food%20Outlook%202023%20ES%20v2.pdf>
- Alpizar, F. Piaggio, M, & Pacay, E. (2017). *Valoración económica de los beneficios en la salud asociados a la reducción de la contaminación del aire*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/43184-valoracion-economica-beneficios-la-salud-asociados-la-reduccion-la-contaminacion>
- Arellano (2023). *Los seis Estilos de Vida*. <https://www.arellano.pe/>
- Banco Central de Reserva del Perú (2023). *Reporte de Inflación*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2023/junio/report-de-inflacion-junio-2023.pdf>
- Castro, G. (2007). *Porcicultura urbana y periurbana en ciudades de América Latina y el Caribe*. <https://www.ipes.org/index.php/publicaciones/send/2-agricultura-urbana/44-porciculturaurbana-y-periurbana-en-ciudades-de-america-latina-y-el-caribe>
- El proyecto sostenible que factura millones de soles dándole una segunda vida a la basura*. (29 de agosto de 2023). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/somos/historias/el-proyecto-sostenible-que-factura-millones-de-soles-dandole-una-segunda-vida-a-la-basura-sinba-reciclaje-economia-circular-gestion-de-residuos-historias-ec-noticia/?ref=ecr>
- Energía ON (2023) <https://energia-on.com/reduzca-su-huella-de-carbono/#:~:text=Una%20tonelada%20de%20desechos%20org%C3%A1nicos%20o%20de%20comida%20que%20son,toneladas%20al%20a%C3%B1o%20CO2%20equivalente>
- Gestión de Residuos sólidos en Perú: su avance y lo que plantea el MINAM. (1 de agosto de

2023). *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/?ref=gesr>

Kotler, P. (2001). *Dirección de mercadotecnia: análisis, planeación, implementación y control*. *Magíster en Administración-Tiempo Parcial 29, ESAN*.

http://observatoriocultural.udgvirtual.udg.mx/repositorio/bitstream/handle/123456789/403/Kotler_Direccion_de_mercadotecnia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lima es la ciudad más contaminada de América Latina (9 de junio de 2019). *Gestión*

<https://gestion.pe/economia/lima-octava-ciudad-contaminada-america-latina-269614-noticia/?ref=gesr>

Ministerio de Economía y Finanzas (2023). *Marco Macroeconómico Multianual 2023-2026*.

https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100869&lang=es-ES&view=article&id=3731

Morales, R., Rebatta, M., & Lucas, J. (2014). *Caracterización de la crianza no tecnificada de cerdos en el parque porcino en el distrito de Villa el Salvador*, Lima - Perú. 2(1), 39, 48.

doi: <https://doi.org/10.20453/stv.v2i1.2206>

Organización de Proyectos Peruanos (2023), *Crianza de cerdos*,

[https://proyectosperuanos.com/crianza_de_chancho/#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20representante%20de%20la,Hoteles%2C%20restaurantes%20y%20catering\).](https://proyectosperuanos.com/crianza_de_chancho/#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20representante%20de%20la,Hoteles%2C%20restaurantes%20y%20catering).)

Osorio, M. (2023). *Guía de patentes para investigadores*. INDECOPI.

<https://www.indecopi.gob.pe/documents/1902049/3747615/GUIA+DE+PATENTES+PARA+INVESTIGADORES.pdf/c8adfc51-87bd-d916-743e-c400ff6e4539#:~:text=%C2%BFCU%C3%81NTOS%20TIPOS%20DE%20PATENTES%20EXISTEN,patentes%20de%20modelo%20de%20utilidad>

Proyectos Peruanos (2023). *Crianza de Cerdos*.

https://proyectosperuanos.com/crianza_de_chancho/

Resolución Jefatural N° 0125-2020-MINAGRI-SENASA. (2020). El Peruano,

<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modifican-anexo-1-del-reglamento-del-sistema-sanitario-porci-resolucion-jefatural-no-0125-2020-minagri-senasa-1905114-1/>

Seminario de Marzi, Luis. (2017). *Actualización de la Tasa Social de Social de Descuento*.

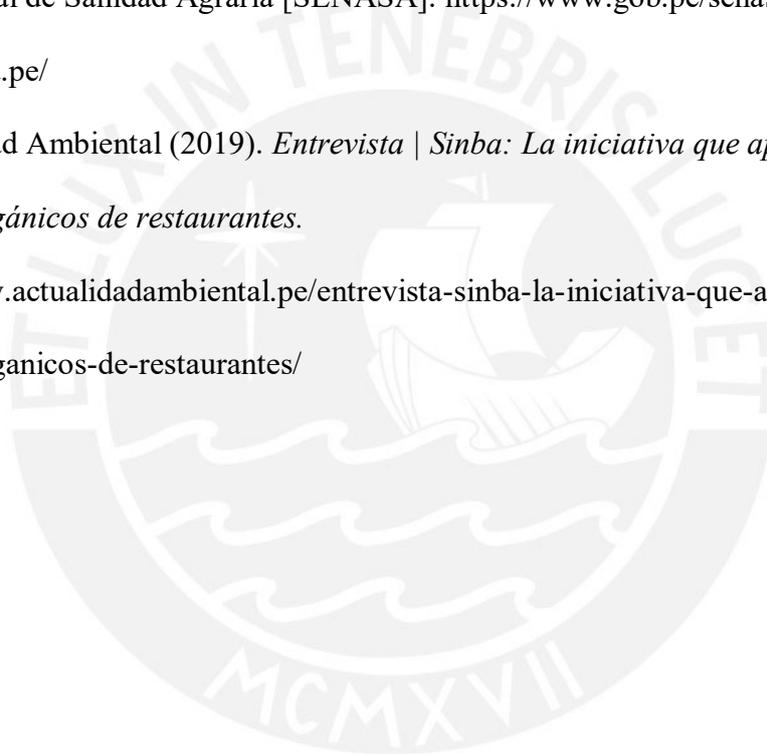
Ministerio de Economía y Finanzas. Perú.

Servicio Nacional de Sanidad Agraria [SENASA]. <https://www.gob.pe/senasa> Sinba.

<https://sinba.pe/>

SPDA Actualidad Ambiental (2019). *Entrevista | Sinba: La iniciativa que aprovecha los residuos orgánicos de restaurantes*.

<https://www.actualidadambiental.pe/entrevista-sinba-la-iniciativa-que-aprovecha-los-residuos-organicos-de-restaurantes/>



Apéndice A: Encuestas

Entrevista1:

Preguntas de Encuesta a Residentes Lima

1. Precise sus nombres y apellidos.
2. ¿Cuántos años tiene?
3. Indicar estado civil
4. ¿Cuál es tu ocupación?
5. ¿En qué Distrito de Lima Centro vives (Breña, La Victoria, Lima, Rímac y San Luis)?
En caso de ser residente de estos distritos ¿en qué sector del distrito vives?; en caso de ser transeúnte ¿Con qué frecuencia vienes a estos distritos de Lima?
6. ¿Cuántas horas del día se encuentra en el distrito y qué actividades realizas?
7. ¿Cómo es tu día a día desde que te despiertas hasta que regresas a casa?
8. ¿Utilizas algún medio de transporte para tus actividades diarias?
9. ¿Qué medio de transporte utilizas?
10. ¿Cuáles son los principales problemas de estos distritos de Lima centro?
11. ¿La contaminación del aire te parece un problema importante?
12. ¿Cómo crees que se puedan solucionar estos problemas de los distritos de Lima centro que consideras principales?
13. ¿Cuál es el impacto que estas soluciones podrían generar en los distritos de Lima Centro?
14. ¿Conoces de alguna(s) propuesta(s) de solución implementados o por implementar en los distritos de Lima Centro?
15. ¿Eres parte de grupos social, político, religioso? ¿Cuál (es)?
16. En caso de ser sí, ¿Qué te motiva a pertenecer a este grupo? ¿Qué anhelos tienes en tu vida?

17. ¿Con cuántos miembros de tu familia vives?
18. ¿Cuál es tu rol dentro de tu familia?
19. ¿Cómo es la relación con tu familia?
20. ¿Cuáles consideras que son los principales valores de tu familia?
21. ¿Qué dificultades han afrontado o afrontan como familia?
22. ¿Cómo te ves de aquí a un par de años?
23. ¿Qué cosas te limitan a poder cumplir tus objetivos?
24. ¿Qué actividades conoces que realizan las municipalidades de estos distritos de Lima Centro, respecto a las problemáticas que mencionaste?
25. ¿Participas de alguna de estas actividades? o ¿te gustaría involucrarte?
26. ¿Cómo es tu relación con los vecinos o de tu entorno inmediato, en los distritos de Lima Centro?

Resultados de la encuesta a residentes Lima

A continuación, se muestra un resumen de las preguntas y respuestas más relevantes.

Pregunta 2 y 3: Indique edad y estado civil.

Como se muestra en el gráfico, el 57% tienen estado civil solteros, y el 31% son convivientes.

Figura A1

Estado Civil

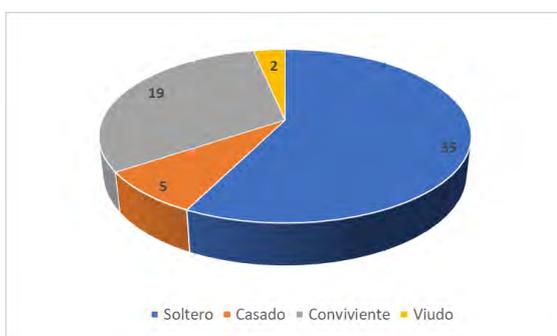
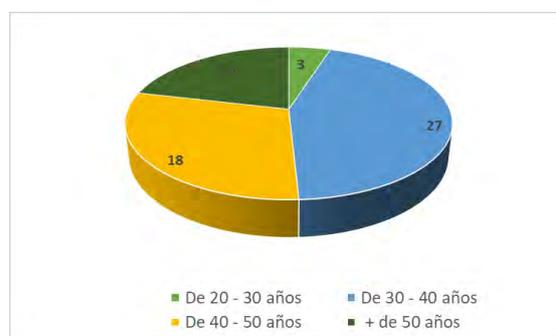


Figura A2

Edad



Pregunta 5 *¿En qué Distrito de Lima Centro vives (Breña, La Victoria, Lima, Rímac y San Luis)? en caso de ser residente de unos de estos distritos ¿en qué sector del distrito vives?; en caso de ser transeúnte ¿Con qué frecuencia vienes a estos distritos de Lima?*

Como se muestra en el gráfico, el 31% de los encuestados se encuentran ubicados en Lima.

Figura A3

Distritos vs Personas



Pregunta 6 *¿Cuántas horas del día se encuentra en el distrito y qué actividades realizas?*

A continuación, se muestran las horas de trabajo y actividades realizadas por los encuestados.

Figura A4

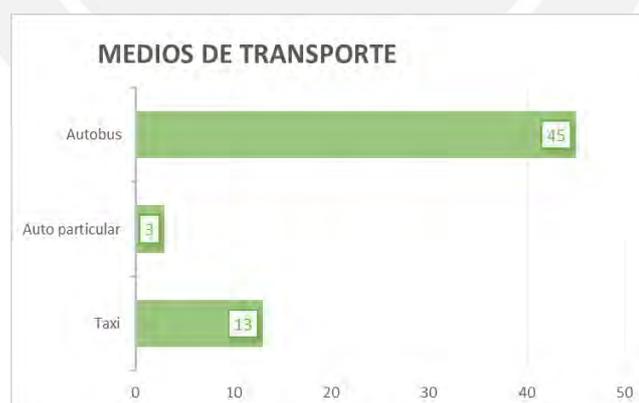
Horas de Trabajo vs Personas



Figura A5*Actividades Cotidianas de Residentes*

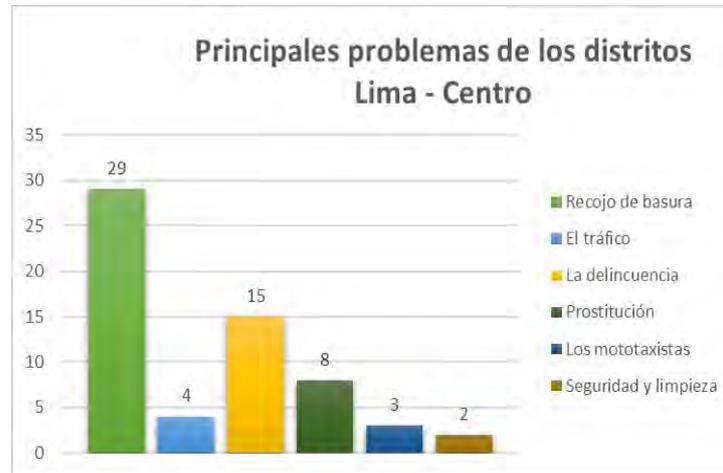
Pregunta 8 y 9 *¿Utilizas algún medio de transporte para tus actividades diarias?, ¿Qué medio de transporte utilizas?*

La mayor cantidad de los encuestados precisaron que usan como medio de transporte el autobús.

Figura A6*Medios de Transporte vs Cantidad de Personas*

Pregunta 10 *¿Cuáles consideras que son los principales problemas de estos distritos de Lima Centro?*

De los resultados obtenidos se tiene que el principal problema que reportan los encuestados es el recojo de basura.

Figura A7*Problemas vs Distritos***Pregunta 11 ¿La contaminación del aire te parece un problema importante?**

El 89% de encuestados consideran que la contaminación es un problema importante en estos distritos.

Figura A8*Evaluación importancia Contaminación***Entrevista 2:****Preguntas De Encuesta A Porcicultores**

1. Indique sus nombres y apellidos.
2. ¿Cuál es su edad?
3. ¿Cuál es su relación con el negocio?

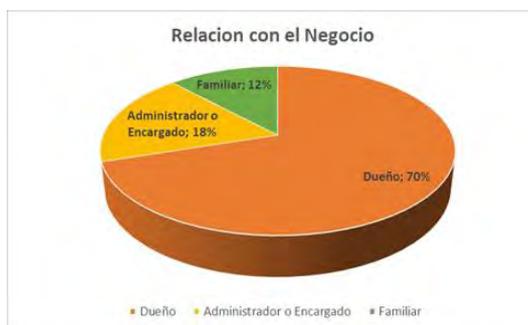
4. ¿En qué Distrito está su granja?
5. ¿Cuántos años tiene su negocio de crianza de cerdos?
6. ¿Cuenta con algún permiso autorizado para la crianza de cerdos?
7. ¿Qué cantidad promedio de alimento le suministro por día a sus cerdos en etapa de pre-inicio (De 7 a 15 kg)?
8. ¿Qué cantidad promedio de alimento le suministro por día a sus cerdos en etapa de inicio (De 15 a 30 kg)?
9. ¿Qué cantidad promedio de alimento le suministro por día a sus cerdos en etapa de crecimiento (De 30 a 50 kg)?
10. ¿Qué cantidad promedio de alimento le suministro por día a sus cerdos en etapa de desarrollo (De 50 a 80 kg)?
11. ¿Qué cantidad promedio de alimento le suministro por día a sus cerdos en etapa de engorde (De 80 a 100 kg)?
12. ¿Qué tipo de alimento utiliza para la crianza de cerdos? alimentos balanceados y residuos orgánicos
13. ¿Cómo realiza la compra de los alimentos para cerdos?
14. ¿Cuál crees que es el principal problema en la crianza de cerdos?

Resultados de la Encuesta A Porcicultores

A continuación, se muestra un resumen de las preguntas y respuestas más relevantes.

Pregunta 3: ¿Cuál es su relación con el negocio?

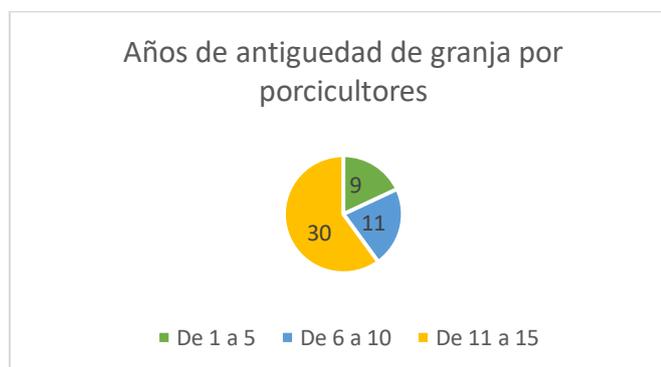
Como se muestra en la figura el 70% de los encuestados son dueños de las granjas y son también trabajadores de estas, están presentes la totalidad del tiempo en el proceso de crianza, mientras que el 18% son encargados y el 12% son familiares de los dueños. Por lo general en las granjas semi tecnificadas los familiares son también trabajadores.

Figura A9*Relación de Contaminación***Pregunta 4: ¿En qué distrito se encuentra su granja?**

Para efectos de este presente trabajo académico, se ha planteado realizar las encuestas en dos sectores, siendo estos Lurín y Chilca, y se ha optado por tomar estos dos sectores, tomando en cuenta que el Sur de Lima se está consolidando como un área para la crianza de cerdos.

Figura A10*Ubicación Geográfica 1***Pregunta 5: ¿Cuántos años tiene su negocio de crianza de cerdos?**

En su gran mayoría las granjas son transferidas de una generación a otra y tienen una antigüedad promedio de 20 años.

Figura A11*Antigüedad de Granjas****Pregunta 6: ¿Cuenta con algún permiso autorizado para la crianza de cerdos?***

En su gran mayoría las granjas cuentan con permiso de SENASA, mientras que otro porcentaje mínimo cuentan con autorización de sus Municipalidades. Se deja constancia que para las encuestas no se ha tomado en cuenta granjas informales.

Figura A12*Autorizaciones Crianza Cerdo 1****Pregunta 7 – 11: ¿Qué cantidad de alimento suministra a sus cerdos por cada etapa?***

Por lo general cada etapa tiene sus propias características de alimentación, pero en promedio el tipo de alimento que se suministra es el que se muestra en la figura; en donde el 70% de los porcicultores suministra un alimento mixto que está compuesto por alimento procesado balanceado y residuos orgánicos, esto con la finalidad principal de aminorar costos en este proceso, mientras que en menor porcentaje se encuentra el alimento balanceado sin ninguna mezcla y por último los que alimentan a sus cerdos con residuos orgánicos, que por lo general son las granjas más pequeñas.

Figura A13*Alimentación 1***Pregunta 12: ¿Qué tipo de alimento utiliza para la crianza de sus cerdos?**

En la siguiente imagen se muestra los costos para los residuos orgánicos, que por lo general se comercializan por litros, es importante mencionar que la adquisición de estos residuos los realiza directamente los propietarios o encargados de las granjas, es decir son ellos mismos los que recogen este insumo de los proveedores (por lo general son restaurantes o mercados) y los llevan a sus granjas para cocinarlos antes de suministrarlos como alimento. Como se puede apreciar la diferencia de costos con los alimentos balanceados es significativa.

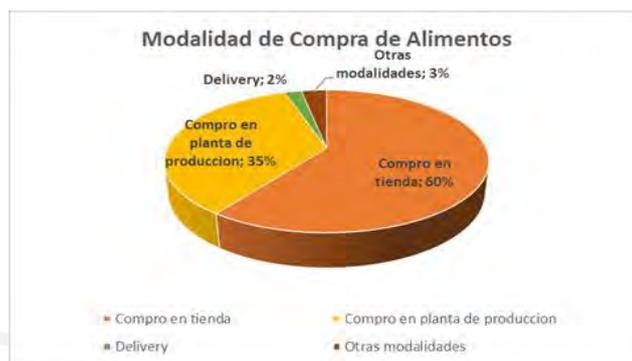
Figura A14*Residuos Orgánicos 1***Pregunta 13: ¿Cómo realiza la compra de los alimentos para cerdos?**

La mayoría de los poricultores son los que suministran alimentos mixtos (balanceado + residuos orgánicos), adquieren sus alimentos directamente de las tiendas y de sus proveedores, mientras que existe otro porcentaje importante que lo adquiere directamente de

las plantas de producción y en mucho menor porcentaje existe la tercerización por medio de delivery u otros medios; pero como se aprecia en la imagen entre las dos primeras mencionadas suman el 95%.

Figura A15

Compra de Alimentos



Pregunta 14: ¿Cuál crees que es el principal problema en la crianza de cerdos?

Se identificó que uno de los principales problemas para los medianos porcicultores está relacionado a la alimentación, puesto que los costos de los alimentos balanceados han sufrido un incremento en los últimos años, impactando en sus costos; por otro lado, también se mencionó que el no contar con granjas totalmente tecnificadas la producción no es óptima y por tanto la posibilidad de competir en un mejor mercado.

Figura A16

Compra de Alimentos



Apéndice B: Matriz de Priorización de Hipótesis

Figura B1

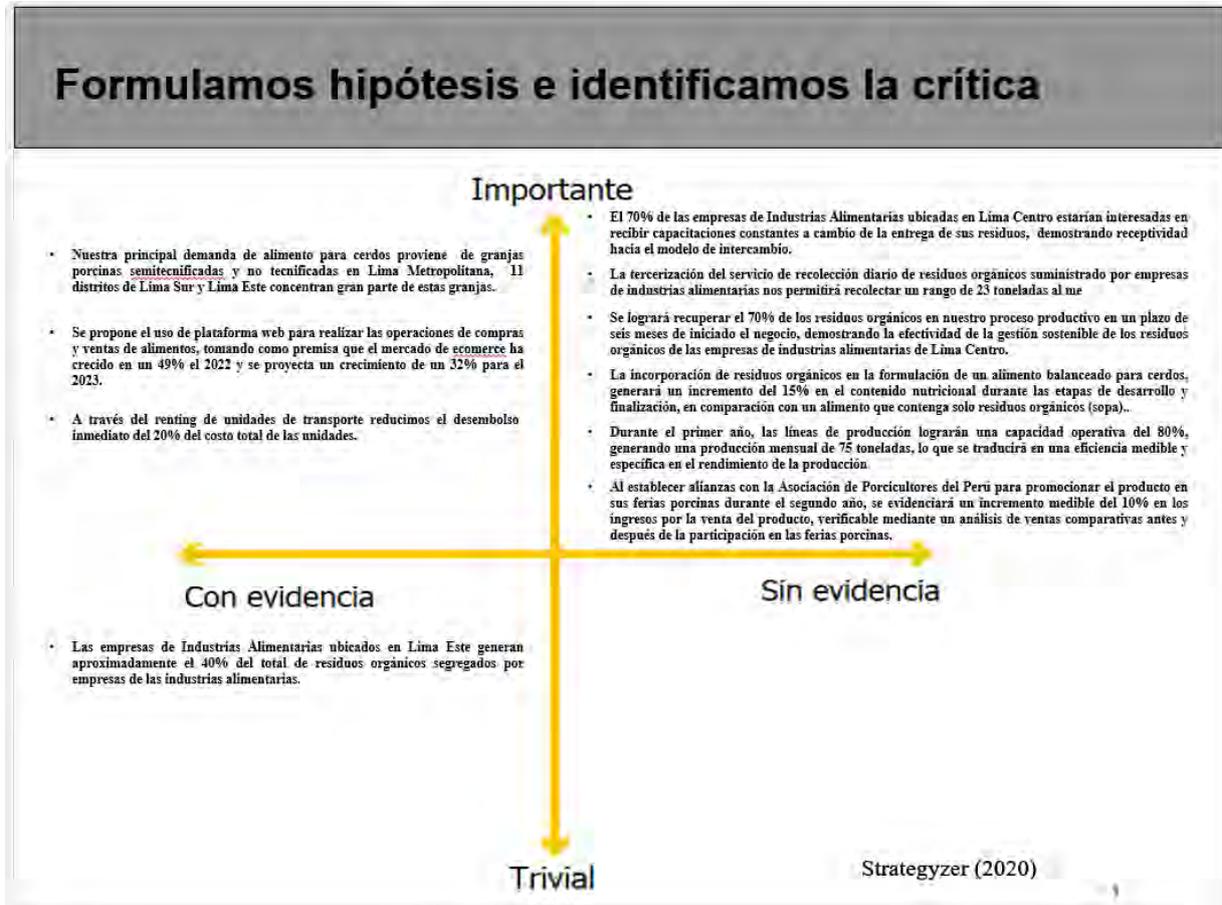
Mapa de Experiencia de un Negocio de Industria Alimentaria como el Restaurante



Apéndice C: Matriz de Priorización de Hipótesis

Figura C1

Matriz de Priorización de Hipótesis



Apéndice D: Tarjeta de Prueba de Usabilidad

Figura D1

Tarjeta de Prueba HI – Prueba Usabilidad

Tarjeta de prueba

Actividad Segmento - Identificación de Clientes

Responsable Grupo2

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚫 🦋 🦋)

Creemos que

El 70% de las empresas de Industrias Alimentarias ubicadas en Lima Este estarían interesadas en recibir capacitaciones constantes a cambio de la entrega de sus residuos, demostrando receptividad hacia el modelo de intercambio.

Paso 2: Prueba (Confiabledad de los datos 👍 👍 👍)

Para verificarlo, nosotros

Realizaremos encuestas a las empresas de Industrias Alimentarias ubicadas en los distritos de Lima Este para validar la receptividad hacia el modelo de intercambio.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido ⌚ ⌚ ⌚)

Además, mediremos

Porcentaje de receptividad del número de empresas de Industrias Alimentarias con predisposición al Modelo de Intercambio.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si Más del 70% de empresas de industrias alimentarias están de acuerdo en recibir capacitaciones.

Nota. Tomado de “Diseñando la propuesta de valor”, por Alexander Osterwalder, 2015

Figura D2

Tarjeta de Prueba H2 – Prueba Usabilidad

Tarjeta de prueba

Actividad Segmento - Identificación de Clientes

Responsable Grupo2

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🐛🐛🐛)

Creemos que La tercerización del servicio de recolección diario de residuo orgánicos suministrado por empresas de industrias alimentarias nos permitirá recolectar un rango de 23 toneladas al mes.

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 👍👍👍)

Para verificarlo, nosotros *Pesado de los residuos orgánicos que ingresan a la planta diariamente.
*Comparativo proyectado vs real, de la cantidad de residuos orgánicos recolectados.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)

Además, mediremos Cantidad de toneladas de residuos orgánicos que ingresan mensualmente a planta.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si La tasa de recolección de residuos orgánicos recopilados es mayor o igual a 23 toneladas al mes.

Nota. Tomado de “Diseñando la propuesta de valor”, por Alexander Osterwalder, 2015

Figura D3

Tarjeta de Prueba H3 – Prueba Usabilidad

Tarjeta de prueba

Actividad **Segmento - Identificación de Clientes**

Responsable **Grupo2**

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚫👁️🧠)

Creemos que

Se logrará recuperar el 70% de los residuos orgánicos en nuestro proceso productivo en un plazo de seis meses de iniciado el negocio, demostrando la efectividad de la gestión sostenible de los residuos orgánicos de las empresas de industrias alimentarias de Lima Centro.

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 👍👍👍)

Para verificarlo, nosotros

Observaremos si se logra recuperar el 70% de los residuos orgánicos recopilados durante los 6 primeros meses de inicio del negocio.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)

Además, mediremos

Porcentaje de recuperación de los residuos orgánicos para el proceso productivo del alimento balanceado.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si El porcentaje de recuperación es igual o mayor al 70% de recuperación de los residuos orgánicos en nuestro proceso

Nota. Tomado de “Diseñando la propuesta de valor”, por Alexander Osterwalder, 2015

Figura D4

Tarjeta de Prueba H4 – Prueba Usabilidad

Tarjeta de prueba

Actividad Segmento - Identificación de Clientes

Responsable Grupo2

Paso 1: Hipótesis (Riesgo )

Creemos que

La incorporación de residuos orgánicos en la formulación de un alimento balanceado para cerdos, generará un incremento del 15% en el contenido nutricional durante las etapas de desarrollo y finalización, en comparación con un alimento que contenga solo residuos orgánicos (sopa).

Paso 2: Prueba (Confiablez de los datos )

Para verificarlo, nosotros

Se realizará un análisis de laboratorio sobre el producto final para validar el contenido nutricional del alimento balanceado para cerdos vs el alimento que solo contiene residuos orgánicos (sopa).

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido )

Además, mediremos

Valor nutricional por componente del alimento balanceado vs el alimento que contiene solo residuos orgánicos (sopa).

Paso 4: Criterio

Estamos bien si El valor nutricional del alimento balanceado es igual o mayor a un 15% sobre el alimento que contiene solo residuos orgánicos (sopa).

Nota. Tomado de "Diseñando la propuesta de valor", por Alexander Osterwalder, 2015

Figura D5

Tarjeta de Prueba H5 – Prueba Usabilidad

Tarjeta de prueba

Actividad Segmento - Identificación de Clientes

Responsable Grupo2

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚫🚫🚫)

Creemos que

Durante el primer año, las líneas de producción lograrán una capacidad operativa del 80%, generando una producción mensual de 75 toneladas, lo que se traducirá en una eficiencia medible y específica en el rendimiento de la producción

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 👍👍👍)

Para verificarlo, nosotros

Realizar el cálculo del OEE (Eficiencia operativa de los equipos) comparando capacidad real con capacidad máxima de las líneas productivas, después del primer mes de operación.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)

Además, mediremos

Índice OEE (Eficiencia operativa de los equipos).
 Índice Volumen de producción
 Índice de Eficiencia de producción

Paso 4: Criterio

Estamos bien si

El índice de OEE para el primer año de operatividad tiene como resultado de 75 - 80%.
 El índice de eficiencia de producción tiene como resultado el 90 a 100% de rendimiento.

Nota. Tomado de “Diseñando la propuesta de valor”, por Alexander Osterwalder, 2015

Figura D6

Tarjeta de Prueba H6 – Prueba Usabilidad

Tarjeta de prueba

Actividad **Segmento - Identificación de Clientes**

Responsable **Grupo2**

Paso 1

: Hipótesis (Riesgo 🚫 🚫 🚫)

Creemos que

Al establecer alianzas con la Asociación de Porcicultores del Perú para promocionar el producto en sus ferias porcinas durante el segundo año, se evidenciará un incremento medible del 10% en los ingresos por la venta del producto, verificable mediante un análisis de ventas comparativas antes y después de la participación en las ferias porcinas.

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 👍 👍 👍)

Para verificarlo, nosotros

Se realizará un comparativo de los ingresos generados por la venta de los productos antes y después de las ferias porcinas promocionadas por la Asociación de Porcicultores del Perú.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)

Además, mediremos

La cantidad de nuevos clientes posterior a las ferias porcinas.
El incremento de ingresos por la venta de nuestros productos posterior a las ferias porcinas.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si La cantidad de clientes debe ser mayor o igual al 10%

El incremento de ingresos mensuales debe ser mayor al 10%

Nota. Tomado de “Diseñando la propuesta de valor”, por Alexander Osterwalder, 2015

Apéndice E: Encuesta de Deseabilidad de la Prueba de Usabilidad

Figura E1

Encuesta de Deseabilidad de Prueba de Usabilidad

1. *¿Estarías interesado en recibir capacitaciones de segregación de residuos; a cambio de realizar la entrega de residuos?*
2. *¿Te pareció interesante la dinámica y temáticas a tratar de las capacitaciones?*
3. *¿Qué temas te interesaría recibir como temario de capacitaciones?*
4. *¿Qué cambiarías del Modelo de intercambio que te ofrecemos?*

Figura E2

Resultado de Encuesta de Deseabilidad de Prueba de Usabilidad

N° Participantes	% Respuestas
1. <i>¿Estarías interesado en recibir capacitaciones de segregación de residuos; a cambio de realizar la entrega de residuos?</i>	80%
2. <i>¿Te pareció interesante la dinámica y temáticas a tratar de las capacitaciones?</i>	50%
3. <i>¿Qué temas te interesaría recibir como temario de capacitaciones?</i>	Segregación de residuos Limpieza e higiene Seguridad
4. <i>¿Qué cambiarías del Modelo de intercambio que te ofrecemos?</i>	

Figura E3

Resultado de Pruebas de Formulación con Residuos Orgánicos - Sustento Zootecnista

----- Mensaje reenviado -----

De: GEDEON DIAZ GONZALES <gedeon.diaz@grupolbd.net>

Fecha: El mar, 21 de nov. de 2023 a las 13:35

Asunto: Dietas crecimiento - finalizado

Para: <renato.alzamora@pucp.edu.pe>

Buenas tardes estimado Renato, aqui le envio la formulación con la inclusión de una lavaza comercial cumpliendo los criterios establecidos.

[INFORME FORMULAS CON LAVAZA.docx \(26 K\)](#)

Cuerpo del Informe – Cuadro de aportes Nutricionales Informativos de Macronutrientes y Micronutrientes usados en la elaboración de las dietas

MACROINSUMOS Y MICROINSUMOS USADOS EN LA FORMULA													
INSUMO	PC	EM	FIBRA	LISINA	METIONINA	TREONINA	TRIPTOFANO	VALINA	P	Ca	SODIO	GRASA	Ac. LINOLEICO
MAIZ	8.2	3.33	2.5	0.22	0.18	0.34	0.08	0.52	0.1	0.2	0.2	3.8	2.2
LAVAZA	16.9	3.282	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TORTA DE SOYA	44	3	5.6	2.5	0.55	1.58	0.51	2.45	0.19	0.32	0.01	0.5	0.4
SOYA INTEGRAL	38.5	4.014	5.5	2.2	0.5	1.41	0.46	2	0.18	0.23	0.03	20	9.24
ACEITE	0	8.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0
PREMEZCLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COLINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOXIBOND PRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COBRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CREATINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BICARBONATO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACIDIFICANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LISINA 98.5%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
METIONINA 98.5%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TREONINA 98.5%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRIPTOFANO 98.5%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CARNITINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PHOSBIC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CALCIO 33%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuentes de Estudio utilizados por el zootecnista para la Formulación.

<https://www.fundacionfedna.org/ingredientes-para-piensos>

Apéndice F: Simulaciones Empleadas para Validar Hipótesis

Figura F1

Tarjeta de Prueba para validación de Desempeño del Plan de Marketing

Tarjeta de prueba

Actividad Formulación de hipótesis de factibilidad y viabilidad de modelo de negocio TRANSFORMA

Responsable Grupo2

Paso 1

: Hipótesis (Riesgo 🦠🦠🦠)|

Creemos que

Durante el primer año de operación, el plan de marketing generará ingresos muy por encima de las perdidas.

Paso 2: Prueba (Confiabledad de los datos 👍 👍 👍)

Para verificarlo, nosotros

Se realizará los cálculos del costo de adquisición del cliente (CAC), así como del valor del tiempo de vida del cliente (VTVC), en un periodo de un año (el primer año)

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)

Además, mediremos

El resultado del VTVC/CAC donde se obtenga un ratio de 28.77, para el primer año.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si La cantidad probabilidad obtenida es igual o mayor al 50%, donde VTVC/CAC= 28.77

Nota: Corresponde a la relación entre CAC y VTVC

Tabla F1*Parámetro de Simulación de Montecarlo Mercadeo*

Sacos de 50 kg de PowerPig	VTVC	CAC	VTVC / CAC
Escenario muy pesimista	1,357.80	122.76	11.06
Escenario pesimista	1,752.00	95.13	18.42
Escenario esperado (conservador)	2,190.00	76.11	28.77
Escenario optimista	3,569.70	46.69	76.46
Escenario muy optimista	4,380.00	38.05	115.11
Promedio	2,649.90	75.75	34.98

Nota. Corresponde a la relación entre CAC y VTVC



Tabla F2*Supuestos para el Plan de Marketing*

	Cantidad de clientes		Factor de incremento o reducción de clientes	Criterios para cada escenario
Escenario muy pesimista	516	cabezas de cerdo	reducción del 38%	Posible pandemia (tomando dato histórico de 2020, se redujo la cantidad de producción de carne de cerdo en un margen del 10%, que se traduce en una posible pérdida de 30% a 40% de los posibles clientes
Escenario pesimista	666	cabezas de cerdo	reducción del 20%	Reducción de crianza de cerdos por coyuntura social, económica y política,
Escenario esperado	833	cabezas de cerdo		
Escenario optimista	1358	cabezas de cerdo	aumento del 63%	Crecimiento económico, según proyección más conservadora de un 1.1 a un 2.1., que se traduce en un crecimiento de posibles clientes de un 63%
Escenario muy optimista	1666	cabezas de cerdo	aumento del 200%	Crecimiento económico, según proyección más optimista de un 1.1 a un 3.1., que se traduce en un crecimiento de posibles clientes de un 200%

Nota 1. Para un cálculo más exacto la cantidad de clientes corresponde a las cabezas de cerdo que se estarían atendiendo.

Nota 2. Los porcentajes de reducción y crecimiento no corresponden al crecimiento o reducción de la cantidad de cabezas de cerdo (en Lima Sur y Este existen 200 mil cerdos aproximadamente como posible mercado potencial), sino a la capacidad que la empresa cuanta para ganar o perder más clientes, ante los posibles escenarios

Apéndice G: Estados Financieros Proyectados

Tabla G1

Escenario Conservador. Proyectado de Estado de Resultados a 12 Meses Durante el Primer Año, en PEN (S/)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
+ Ventas	181,500	181,500	181,500	181,500	181,500	181,500	181,500	181,500	181,500	181,500	181,500	181,500
- Costo de ventas	-89,552	-89,552	-89,552	-89,552	-89,552	-89,552	-89,552	-89,552	-89,552	-89,552	-89,552	-89,552
Utilidad Bruta	91,948	91,948	91,948	91,948	91,948	91,948	91,948	91,948	91,948	91,948	91,948	91,948
- Gastos administrativos	-1,484	-1,484	-1,484	-1,484	-1,484	-1,484	-1,484	-1,484	-1,484	-1,484	-1,484	-1,484
- Gastos de ventas	-550	-550	-550	-550	-550	-2,450	-550	-550	-550	-550	-550	-550
EBITDA	91,970	91,970	91,970	91,970	91,970	90,070	91,970	91,970	91,970	91,970	91,970	91,970
- Depreciación & amort.	-2,056	-2,056	-2,056	-2,056	-2,056	-2,056	-2,056	-2,056	-2,056	-2,056	-2,056	-2,056
EBIT	89,914	89,914	89,914	89,914	89,914	88,014	89,914	89,914	89,914	89,914	89,914	89,914
- Gastos financieros	-3,852	-3,852	-3,852	-3,852	-3,852	-3,852	-3,852	-3,852	-3,852	-3,852	-3,852	-3,852
Utilidad antes de impuestos	86,062	86,062	86,062	86,062	86,062	84,162	86,062	86,062	86,062	86,062	86,062	86,062
- Participación de trabajadores												
- Impuesto a la renta	25,388	25,388	25,388	25,388	25,388	24,828	25,388	25,388	25,388	25,388	25,388	25,388
Utilidad Neta	60,673	60,673	60,673	60,673	60,673	59,334	60,673	60,673	60,673	60,673	60,673	60,673
# Sacos vendidos de 50kg - Crecimiento	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
# Sacos vendidos de 50kg - Finalización	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750

Nota. El precio de 1 saco de 50 kg para etapa de crecimiento es S/122.00; y el saco de 50kg para finalización está valorizado en S/120.00

Tabla G2

Escenario Conservador. Proyectado de Estado de Resultados de Cinco Años, en PEN (S/)

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
+ Ventas	2'178,000	4'356,000	4'356,000	6'534,000	6'534,000
- Costo de ventas	-1'049,944	-1'889,764	-1'889,914	-2'767,597	-2'767,597
Utilidad Bruta	1'128,056	2'466,236	2'466,236	3'766,403	3'766,403
- Gastos administrativos	-17,812	-18,724	-18,724	-18,724	-18,724
- Gastos de ventas	-8,500	-6,800	-6,800	-8,700	-8,700
EBITDA	1'101,744	2'440,712	2'440,712	3'738,979	3'738,979
- Depreciación & amort.	-24,678	-33,798	-33,798	-42,918	-42,918
EBIT	1'077,066	2'406,914	2'406,914	3'696,061	3'696,061
- Gastos financieros	-46,228	-400,839	-400,839	-601,259	-601,259
Utilidad antes de impuestos	1'030,838	2'006,075	2'006,075	3'094,802	3'094,802
- Participación de trabajadores	-	-	-	-	-
- Impuesto a la renta	-304,097	-591,792	-591,792	-912,967	-912,967
Utilidad Neta	726,741	1'414,283	1'414,283	2'181,836	2'181,836
# Sacos vendidos de 50kg - Crecimiento	9,000	18,000	18,000	27,000	27,000
# Sacos vendidos de 50kg - Finalización	9,000	18,000	18,000	27,000	27,000

Nota. Se considera un escenario de 833 cabezas de cerdo, equivalente a aprox. 8 granjas porcinas. El precio de 1 saco de 50 kg para etapa de crecimiento es S/122.00; y el saco de 50kg para finalización está valorizado en S/120.00

Tabla G3

Escenario Conservador. Proyectado de Estado de Resultados de Cinco Años, en PEN (S/)

Valoración del Negocio – Free Cash Flow

Año	0	1	2	3	4	5
+ NOPAT		726,741	1'414,283	1'414,177	2'181,836	2'181,836
+ Depreciación		24,678	33,798	33,798	32,918	42,918
- Cambio en el capital		-	45,581	1'374,829	581,304	1'728,038
- CAPEX (Inversiones)	-1'102,519	-131,083	-246,820	-	-146,820	-148,167
FCL	-1'102,519	620,336	1'246,842	2'822,804	2'659,238	3'804,625
WACC – Tasa de descuento		9.83%				
VAN soles (5 años)		S/3'972,928				
VAN dólares (5 años)		\$1'045,507				
TIR (5 años)		110.78%				

Tabla G4

Escenario Optimista. Proyectado de Estado de Resultados de Cinco Años, en PEN (S/)

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
+ Ventas	4'356,000	8'712,000	13'068,000	26'136,000	32'670,000
- Costo de ventas	-2'091,957	-2'195,525	-5'638,322	-10'999,917	-13'744,024
Utilidad Bruta	2'264,043	6'516,475	7'429,678	15'136,083	18'925,976
- Gastos administrativos	-17,812	-18,724	-18,724	-18,724	-18,724
- Gastos de ventas	-8,500	-6,800	-6,800	-8,700	-8,700
EBITDA	2'237,731	6'490,951	7'404,154	15'108,659	18'898,552
- Depreciación & amort.	-24,678	-33,798	-33,798	-42,918	-42,918
EBIT	2'213,053	6'457,153	7'370,356	15'065,741	18'855,634
- Gastos financieros	-46,228	-400,839	-400,839	-601,259	-601,259
Utilidad antes de impuestos	2'166,825	6'056,314	6'969,517	14'464,482	18'254,375
- Participación de trabajadores	-	-	-	-	-
- Impuesto a la renta	-639,213	1'786,613	2'056,007	4'267,022	5'385,041
Utilidad Neta	1'527,611	4'269,701	4'913,509	10'197,460	12'869,334
# Sacos vendidos de 50kg - Crecimiento	18,000	36,000	54,000	108,000	135,000
# Sacos vendidos de 50kg - Finalización	18,000	36,000	54,000	108,000	135,000

Nota. Se considera un escenario de 2,500 cabezas de cerdo, equivalente a aprox. 25 granjas porcinas. El precio de 1 saco de 50 kg para etapa de crecimiento es S/122.00; y el saco de 50kg para finalización está valorizado en S/120.00

Tabla G5

Escenario Optimista. Proyectado de Estado de Resultados de Cinco Años, en PEN (S/)

Valoración del Negocio – Free Cash Flow

Año	0	1	2	3	4	5
+ NOPAT		1'527,611	4'269,701	4'913,509	10'197,460	12'869,334
+ Depreciación		24,678	33,798	33,798	32,918	42,918
- Cambio en el capital			- 1'105,872	1'104,913	2'059,821	1'025,043
- CAPEX (Inversiones)	-1'102,519	-131,083	-246,820	-	-146,820	-148,167
FCL	-1'102,519	1'421,206	5'162,551	6'052,221	12'153,379	13'789,128
<hr/>						
VAN soles (5 años)		S/15'933,661				
TIR (5 años)		245.71%				

Tabla G6

Escenario Pesimista. Proyectado de Estado de Resultados de Cinco Años, en PEN (S/)

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
+ Ventas	1'452,000	2'904,000	2'904,000	5'808,000	5'808,000
- Costo de ventas	-828,803	1'763,974	1'763,974	3'420,992	3'796,685
Utilidad Bruta	623,197	1'140,026	1'140,026	2'387,008	2'011,315
- Gastos administrativos	-17,812	-18,724	-18,724	-18,724	-18,724
- Gastos de ventas	-8,500	-6,800	-6,800	-8,700	-8,700
EBITDA	596,885	1'114,502	1'114,490	2'359,584	1'983,891
- Depreciación & amort.	-24,678	-33,798	-33,798	-42,918	-42,918
EBIT	572,207	1'080,704	1'080,692	2'316,666	1'940,973
- Gastos financieros	-46,228	-400,839	-400,839	-601,259	-601,259
Utilidad antes de impuestos	525,979	679,865	679,853	1'715,407	1'339,714
- Participación de trabajadores	-	-	-	-	-
- Impuesto a la renta	-155,164	-200,560	-200,556	-506,045	-395,216
Utilidad Neta	370,815	479,305	479,296	1'209,362	944,498
# Sacos vendidos de 50kg - Crecimiento	6,000	12,000	12,000	24,000	24,000
# Sacos vendidos de 50kg - Finalización	6,000	12,000	12,000	24,000	24,000

Nota: Se considera un escenario de 840 cabezas de cerdo, equivalente a aprox. 8 granjas porcinas para el primer año. El precio de 1 saco de 50 kg para etapa de crecimiento es S/122.00; y el saco de 50kg para finalización está valorizado en S/120.00

Tabla G7

Escenario Pesimista. Proyectado de Estado de Resultados de Cinco Años, en PEN (S/)

Valoración del Negocio – Free Cash Flow

Año	0	1	2	3	4	5
+ NOPAT		370,815	479,305	479,296	1'209,362	944,498
+ Depreciación		24,678	33,798	33,798	32,918	42,918
- Cambio en el capital			- 1'505,872	904,913	605,821	149,481
- CAPEX (Inversiones)	-1'102,519	-131,083	-246,820	-	-146,820	-148,167
FCL	-1'102,519	264,410	1'772,155	1'418,007	1'711,281	988,730

VAN soles (5 años)

S/1'994,136

TIR (5 años)

83.22%

Apéndice H: Metas Movilizadas por Transforma en cada ODS

Tabla H 1

Metas Movilizadas por ODS 3

ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades	¿Meta movilizada?
3.1 Para 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos	
3.2 Para 2030, poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de 5 años, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos hasta 12 por cada 1.000 nacidos vivos, y la mortalidad de niños menores de 5 años al menos hasta 25 por cada 1.000 nacidos vivos	
3.3 Para 2030, poner fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles	Sí
3.4 Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar	
3.5 Fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias adictivas, incluido el uso indebido de estupefacientes y el consumo nocivo de alcohol	
3.6 Para 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo	
3.7 Para 2030, garantizar el acceso universal a los servicios de salud sexual y reproductiva, incluidos los de planificación de la familia, información y educación, y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales	
3.8 Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos	
3.9 Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo	
3.a Fortalecer la aplicación del Convenio Marco de la Organización Mundial de la Salud para el Control del Tabaco en todos los países, según proceda	
3.b Apoyar las actividades de investigación y desarrollo de vacunas y medicamentos para las enfermedades transmisibles y no transmisibles que afectan primordialmente a los países en desarrollo y facilitar el acceso a medicamentos y vacunas esenciales asequibles de conformidad con la Declaración de Doha relativa al Acuerdo sobre los ADPIC y la Salud Pública, en la que se afirma el derecho de los países en desarrollo a utilizar al máximo las disposiciones del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio en lo relativo a la flexibilidad para proteger la salud pública y, en particular, proporcionar acceso a los medicamentos para todos	Sí
3.c Aumentar sustancialmente la financiación de la salud y la contratación, el desarrollo, la capacitación y la retención del personal sanitario en los países en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo	
3.d Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial	

Tabla H 2*Metas Movilizadas por ODS 12*

ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	¿Meta movilizada?
12.1 Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo	
12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales	
12.3 De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha	Sí
12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, 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	Sí*
12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización	Sí
12.6 Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes	Sí
12.7 Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales	
12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza	Sí
12.a Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles	
12.b Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales	
12.c Racionalizar los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles que fomentan el consumo antieconómico eliminando las distorsiones del mercado, de acuerdo con las circunstancias nacionales, incluso mediante la reestructuración de los sistemas tributarios y la eliminación gradual de los subsidios perjudiciales, cuando existan, para reflejar su impacto ambiental, teniendo plenamente en cuenta las necesidades y condiciones específicas de los países en desarrollo y minimizando los posibles efectos adversos en su desarrollo, de manera que se proteja a los pobres y a las comunidades afectadas	

*Se considera como meta para el 2030

Tabla H 3*Metas Movilizadas por ODS 13*

ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos	¿Meta movilizada?
13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países	Sí
13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales	
13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana	Sí
13.a Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible	
13.b Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas	

Apéndice I: Estimación de los Beneficios y Costos Sociales en los Cinco Años

Tabla I1

Estimación de Beneficios Sociales

Estimación Anual

CRITERIOS	2022	2023	2024	2025	2026
Tn de desperdicio	315	630	630	945	945
Tn de CO2	1,260.00	2,520.00	2,520.00	3,780.00	3,780.00
Precio de bono de carbono / Tn	S/45.60	S/45.60	S/45.60	S/45.60	S/45.60
Valor de CO2 no emitido	57,456.00	114,912.00	114,912.00	172,368.00	172,368.00
Cantidad de usuarios	19,090.91	38,181.82	38,181.82	57,272.73	57,272.73
Cantidad de consultas ahorradas	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04
Valor de consulta	S/40.00	S/40.00	S/40.00	S/40.00	S/40.00
Valor total de consultas ahorradas	1,557,818.18	3,115,636.36	3,115,636.36	4,673,454.55	4,673,454.55
Valor total de beneficios sociales	1,615,274	3,230,548	3,230,548	4,845,823	4,845,823

Consideraciones:

- Toneladas de desperdicios recogidos creciente. Primer año 315 TN
- Precio de bono de carbono en Perú USD 12 equivalente S/45.6
- Costo de carbono 72.45 Euros/TN equivalente a S/0.00030 / gr
- Usuarios beneficiados de Lima Centro creciente. Primer año 19 mil.
- Precio de consulta médica promedio S/40

Tabla I2*Estimación de Costos Sociales*

Estimación Anual

CRITERIOS	2022	2023	2024	2025	2026
Valor del gramo de emisión de CO2 (Soles)	S/0.00030	S/0.00030	S/0.00030	S/0.00030	S/0.00030
Emisiones total CO2 por recojo de residuos	4,446,000	8,892,000	8,892,000	13,338,000	13,338,000
Valor anual de emisiones CO2 por recojo de residuos	S/1,333.80	S/2,667.60	S/2,667.60	S/4,001.40	S/4,001.40
Emisiones total CO2 por entrega de alimento a granja	2,394,000	4,788,000	4,788,000	7,182,000	7,182,000
Valor anual de emisiones CO2 por recojo de residuos	S/718.20	S/1,436.40	S/1,436.40	S/2,154.60	S/2,154.60
Valor total de costos sociales	S/2,052.00	S/4,104.00	S/4,104.00	S/6,156.00	S/6,156.00

Consideraciones:

- Kilómetros recorridos por recojo y entrega creciente. Primer año 36,000 km
- Emisiones de CO2 (gr/km) : 190 gr/km
- Costo de carbono 72.45 Euros/TN equivalente a S/0.00030 / gr