

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Modelo Prolab: “REVERDES, una propuesta sostenible para el aprovechamiento de residuos sólidos para la generación de harina proteica”

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

QUE PRESENTA:

Omar Antonio, Bravo Alcalá
Juan Manuel, Contreras Granda
Miguel Angel, Lévano Arista

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

QUE PRESENTA:

Rosa Vanessa, Gonzales Rios

ASESOR

Sandro Alberto, Sánchez Paredes

Surco, Mayo, 2024

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Sandro Alberto Sánchez Paredes, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado “REVERDES, una propuesta sostenible para el aprovechamiento de residuos sólidos para la generación de la harina proteica”,

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

Rosa Vanessa Gonzales Ríos,

Omar Antonio Bravo Alcalá,

Juan Manuel Contreras Granda,


Miguel Angel Lévano Arista

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 18%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 26/02/2024.
- 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 febrero del 2024

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

Agradecimientos

Agradezco a Dios por su amor inagotable, fidelidad inmutable y valiosa guía. A mis padres, por su ejemplo de superación constante, su amparo en oración y ánimo pronto. A los profesores de Centrum por su enfoque en la transmisión didáctica de conocimientos esenciales y su disposición de compartir experiencias que han enriquecido mi crecimiento profesional.

Rosa Gonzales

A mis padres, mis abuelos y mi novia, por siempre haberme apoyado para que logre culminar esta etapa de mi vida.

Omar Bravo

Agradezco a Dios por darme la entereza y fuerza de llevar a cabo la maestría. A mis hermosas, esposa e hija por su apoyo y comprensión constante. A mi madre y hermanos por su gran aliento. A mi padre, que sé que estaría feliz por mí. Y a mis amigos del grupo 5 que gracias a ellos pude completar esta etapa de mi vida.

Juan Contreras

Agradezco a mis padres por estar en los momentos más complicados durante esta etapa de mi vida. Y también a las personas que, en los momentos de duda, me ayudaron de decidir un cambio, me ayudaron a tener fe en mí y en la vida.

Miguel Lévano

Dedicatorias

A Dios, por brindarme la oportunidad de culminar este maravilloso desafío y a mis padres, quienes son una fuente invaluable de inspiración para mí.

Rosa Gonzales

A mi madre y a mi padre, por siempre haber sido siempre ejemplos de respeto, responsabilidad, resiliencia y superación. Valores que llevo conmigo y me han permitido llegar a donde me he propuesto.

Omar Bravo

A mi madre y padre por enseñarme los valores que hoy en día práctico. Y a mis hermanas, porque son ellas las que me impulsan a seguir adelante

Juan Contreras

A mis profesores de la vida, mi padre Ángel y madre Aurora. Además, a mis compañeras caninas Cori y Tati que me acompañaron en varias sesiones nocturnas de estudio.

Miguel Lévano

Resumen Ejecutivo

La alta generación de residuos que se efectúa en la ciudad de Lima, que termina en botaderos y en grandes fogatas de calles y avenidas de los distritos más populosos de la urbe ha sido, y sigue siendo, uno de los problemas que más tiempo lleva sin ser atendido por ninguno de los municipios distritales que lo tiene bajo su responsabilidad. En ese sentido, ReVerdes S.A.C. ofrece una solución que, a través de su producto ATLAS, busca aprovechar los residuos orgánicos de restaurantes para generar, a través de su proceso productivo, una harina, totalmente inocua y rica varios nutrientes altamente valorados por la industria de alimentos balanceados.

La propuesta de negocio consiste en, por un lado, comercializar esta harina a los principales productores de alimentos balanceados o animales para consumo humano como Molitalia S.A., San Fernando S.A. y Vitapro S.A. como una fuente alternativa de proteína sostenible a un precio competitivo, y, por otro lado, dar el servicio de logística, disposición y capacitación a restaurantes y otras empresas generadoras de residuos orgánicos con responsabilidad social-ambiental para que lleven a cabo una mejor gestión de ellos.

El proyecto planteado se ha evaluado a 5 años con una inversión inicial de S/. 1,097,462.17 soles peruanos y con un Valor Presente Neto (VAN) USD 1,197,173.68 dólares americanos al cierre del periodo de evaluación. Adicionalmente se estaría recuperando 30,315 toneladas de residuos orgánicos recogidos que actualmente se estaría dirigiendo a un botadero o un relleno sanitario generando una contaminación de al menos 42,138 toneladas de CO₂ en la ciudad.

Abstract

The high generation of waste taking place in the city of Lima, which ends up in landfills and large street fires in the most populous districts of the urban area, has been, and continues to be, one of the issues that has gone unaddressed by any of the district municipalities responsible for it for quite some time. In this regard, ReVerdes S.A.C. offers a solution that, through its product ATLAS, aims to utilize organic waste from restaurants to generate, through its production process, a flour that is completely safe and rich in several nutrients highly valued by the balanced food industry.

The business proposal consists of, on one hand, marketing this flour to major producers of balanced food for both animals and human consumption, such as Molitalia S.A., San Fernando S.A., and Vitapro S.A., as a competitive alternative source of sustainable protein. On the other hand, it involves providing logistics, disposal, and training services to restaurants and other companies responsible for organic waste generation with a social and environmental responsibility, so they can carry out better waste management.

The proposed project has been evaluated over a 5-year period with an initial investment of S/.1,097,462.17, with a Net Present Value of approximately \$1,197,173.68 at the end of the evaluation period. Additionally, it would be recovering at least 30,313 tons of organic waste currently going to a landfill or sanitary landfill, thereby preventing the emission of 42,138 tons of CO₂ in the city.

Tabla de contenidos

Índice de Tablas	xi
Índice de Figuras.....	xii
Capítulo I. Definición del problema	13
1.1. Contexto del problema a resolver.....	13
1.2. Presentación del problema a resolver	14
1.3. Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver.....	15
Capítulo II. Análisis del mercado	17
2.1. Descripción del mercado o industria	17
2.1.1. Mercado de harina proteica.....	17
2.1.2. Industria manufacturera de alimentos balanceados	18
2.2. Análisis competitivo detallado	19
2.2.1. Competidores en el mercado de harina proteica	21
2.2.2. Competidores en el mercado de recojo de residuos.....	21
Capítulo III. Investigación del usuario	22
3.1. Perfil del usuario.....	22
3.1.1. Definición del arquetipo o user persona 1	22
3.1.2. Definición del arquetipo 2	23
3.2. Mapa de experiencia de usuario	25
3.3. Identificación de la necesidad.....	27
Capítulo IV. Diseño del producto o servicio.....	28
4.1. Concepción del producto o servicio	28
4.2. Desarrollo de la narrativa	30
4.3. Carácter innovador del producto o servicio.....	31
4.4. Propuesta de valor	32

4.5.	Producto mínimo viable (PMV)	34
Capítulo V. Modelo de negocio		37
5.1.	Lienzo del modelo de negocio	37
5.2.	Viabilidad del modelo de negocio	40
5.3.	Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio	41
5.4.	Sostenibilidad del modelo de negocio	42
Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable		43
6.1.	Validación de la deseabilidad de la solución	43
6.1.1.	Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución.	43
6.1.2.	Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución.	44
6.2.	Validación de la factibilidad de la solución	45
6.2.1.	Plan de mercadeo	45
6.2.2.	Objetivos estratégicos ReVerdes:	46
6.2.3.	Objetivos estratégicos Atlas:.....	46
6.2.4.	Propuesta única de ventas.	47
6.2.5.	Segmentación de Cliente y de Mercado.....	47
6.2.6.	Mix Marketing	48
6.2.7.	Plan de operaciones.....	52
6.2.8.	Simulaciones empleadas para validar las hipótesis	55
6.3.	Validación de la viabilidad de la solución.....	56
6.3.1.	Presupuesto de inversión.....	56
6.3.2.	Análisis financiero	57
6.3.3.	Simulaciones empleadas para validar las hipótesis	59
Capítulo VII. Solución sostenible		61
7.1.	Relevancia social de la solución	63

7.2.	Rentabilidad social de la solución	66
Capítulo VIII. Decisión e implementación.....		69
8.1.	Plan de implementación y equipo de trabajo.....	69
8.2.	Conclusión.....	70
8.3.	Recomendación	70
Referencias.....		72
Apéndices.....		77
Apéndice A – Relación de Rellenos Sanitarios en el Perú.....		77
Apéndice B: Destino final de Residuos Sólidos recogidos por Municipalidades		78
Apéndice C - Generación de residuos sólidos en Lima Metropolitana.....		79
Apéndice D – Producción y Consumo de Carne.....		81
Apéndice E – Mercado de Harina Proteica		82
Apéndice F – Estructura de la Cadena de Alimentos Balanceados		85
Apéndice G – Resultados de Encuestas Global Alltech.....		86
Apéndice H1 – Precios y Volumen de Compra de Torta de Soya por Empresas en Perú ..		87
Apéndice H2 – Cotización de Lima Compost a la empresa Resiter Perú S.A.C.		89
Apéndice H3 – Alternativas en el mercado de harina proteica y recojo de residuos.....		90
Apéndice I1 – Lienzo de 2 Dimensiones		92
Apéndice I2 – Maqueta del Problema diseñado en Legos		93
Apéndice J – Entrevista a cliente-usuario para conocer sus necesidades del producto		94
Apéndice K: Opciones de Logos de la empresa revisados con usuarios		106
Apéndice L: Resultados de pruebas de usabilidad del Aplicativo		107
Apéndice M: Primera Versión del aplicativo para usuarios de servicio de recojo		108
Apéndice N: Versión final del aplicativo para interacción con los usuarios del servicio de recojo. 109		

Apéndice O: Página web informativa de ReVerdes para los clientes	110
Apéndice P: Acciones del Plan de Marketing por Objetivo.	111
Apéndice Q: Nuestro Producto.	112
Apéndice R: Detalle de Hipótesis.	113
Apéndice S: Encuesta realizada a restaurantes.	116
Apéndice T: Resultados de pruebas de laboratorio.....	120
Apéndice U: Comunicaciones de Empresas confirmando interés en nuestro producto....	122
Apéndice V: Proceso productivo de revalorización de residuos orgánicos	123
Apéndice W: Detalle de bienes a adquirir.....	124
Apéndice X: Detalle del presupuesto de inversión.	129
Apéndice Y: Estado de Situación Financiera.....	131
Apéndice Z: Cálculos del Valor Actual Neto Social	132

Índice de Tablas

Tabla 1. Comparativo de alternativas existentes en el mercado de harina proteica.....	20
Tabla 2. Resultados de pruebas de Harina Proteica realizada por San Fernando.	35
Tabla 3. Resultados de la evaluación de la usabilidad del aplicativo móvil final.....	36
Tabla 4. Resumen de las tarjetas de las hipótesis críticas priorizadas	44
Tabla 5. Segmento de Cliente – Empresas Avícolas.....	48
Tabla 6. Mercado Objetivo Empresas Avícolas.....	48
Tabla 7. Modelos de transporte a utilizar para el recojo de residuos	52
Tabla 8. Planilla administrativa requerida para la operación	54
Tabla 9. Especificaciones de la funcionalidad del aplicativo ReVerdes.....	54
Tabla 10. Detalle de Inversión Inicial – Composición de Inversión Inicial.....	57
Tabla 11. Detalle de Fuentes de Financiamiento	57
Tabla 12. Tamaño de mercado de residuos orgánicos de restaurantes en Lima (5 años) ...	58
Tabla 13. Proyección de la Facturación en los próximos años	58
Tabla 14. Flujo de caja anual (5 años), en miles de soles	59
Tabla 15. Lienzo modelo de negocio próspero	62
Tabla 16. Objetivos de las ODS impactados por el proyecto	64
Tabla 17. TSRI - Índice de Relevancia específica de la Meta	65
Tabla 18. Factor de tonelada de CO2 generada por tonelada residuos dispuestos	66
Tabla 19. Estimación del flujo de beneficios y costos sociales del emprendimiento	67

Índice de Figuras

Figura 1. Evolución de la generación de residuos sólidos	15
Figura 2. Lienzo meta usuario de las cadenas de restaurantes	23
Figura 3. Lienzo meta usuario de los compradores de harina proteica	25
Figura 4. Mapa de la experiencia de usuario del Arquetipo 1	26
Figura 5. Mapa de la experiencia de usuario del Arquetipo 2	26
Figura 6. Lienzo 6x6 del usuario gerente de operaciones de empresa.....	28
Figura 7. Lienzo 6x6 del usuario administrador de restaurante.	29
Figura 8. Quick Wins para las necesidades del usuario gerente de operaciones.	29
Figura 9. Quick Wins para las necesidades del usuario administrador de restaurante.....	30
Figura 10. Canvas de la Estrategia Azul del modelo de negocio.....	32
Figura 11. Lienzo de la propuesta de valor del negocio para el gerente de operaciones. ...	33
Figura 12. Lienzo de la propuesta de valor del negocio para el usuario administrador.....	34
Figura 13. Logo de la empresa ReVerdes S.A.C.	35
Figura 14. Lienzo del modelo de negocio.	39
Figura 15. Escenarios de sensibilidad del modelo del plan de marketing	56
Figura 16. Resultados de la simulación de Montecarlo para el Plan de Marketing	56
Figura 17. Escenarios de sensibilidad del Valor Actual Neto.....	60
Figura 18. Resultados de la simulación de Montecarlo para el Valor Actual Neto	60
Figura 19. Plan de implementación detallado por actividades y responsables.	69

Capítulo I. Definición del problema

1.1. Contexto del problema a resolver

El PSR seleccionado y que definimos como equipo es “Vecinos del distrito de San Juan de Lurigancho lidian diariamente con un alto índice de contaminación a causa de la acumulación de basura en las vías públicas y necesitan una alternativa de gestión de residuos que garantice la óptima disposición de sus desechos, ya que hoy no se encuentran siendo aprovechados”

Hemos considerado este problema como un tema esencial a solucionar en el menor plazo posible y esto debido a que la concentración de basura en las vías públicas genera múltiples problemas en la sociedad como gases que contaminan el aire y cuyos residuos pueden ensuciar los mares y ríos de nuestras ciudades y país. Adicionalmente, es usual que la basura sea quemada y esto a largo plazo generaría un perjuicio con el cambio climático y por ende en los ecosistemas en general. Nosotros vinculamos directamente este PSR con las ODS 11 de ciudades y comunidades sostenibles y con la ODS 13 de acción por el clima.

Es importante considerar que los residuos que generamos pueden tener dos caminos, la primera es lo que denominamos un botadero público, que es un lugar donde no hay ningún tipo de gestión de recupero y a su vez es un espacio que termina generando contaminación con todos los olores, gases y líquidos en gran escala, siendo un foco infeccioso con insectos y roedores. Inclusive contar una ciudad que cuenta con botaderos, es un gran riesgo para la salud de sus habitantes. Según la Defensoría del Pueblo (2018), se identificó cerca de 1,585 botaderos a nivel nacional. El segundo camino para transportar los residuos es hacia un relleno sanitario, que es un lugar que permite una correcta y segura disposición de residuos sólidos tratando reducir su volumen al mínimo espacio y contando con instalaciones con medidas ambientalistas de altos estándares. A la fecha, según la Defensoría del Pueblo

(2022), apenas existen 65 rellenos sanitarios; sin embargo, esto todavía se encuentra en déficit dado que la mayor cantidad de desechos no termina en este canal.

Por lo tanto, teniendo en cuenta estas variables mencionadas anteriormente y dado que inclusive la vida útil de los rellenos sanitarios es de 10 años, no solo es necesario incrementar la cantidad de infraestructura necesaria para dicha gestión sino también es necesario encontrar alternativas que busquen reducir, reutilizar o eliminar los residuos que terminan por dañar al ambiente, los recursos naturales, ecosistemas y hábitats naturales.

1.2. Presentación del problema a resolver

El problema social relevante que se busca resolver a través de este proyecto es la alta generación de residuos que no son aprovechados adecuadamente, debido al desconocimiento, falta de incentivos y pocas alternativas que se tienen hoy para dicha práctica.

Por ejemplo, en el distrito de San Juan de Lurigancho, según las fuentes del portal web de Actualidad Ambiental (2018), sus habitantes generaron 780 toneladas de basura diaria de los cuáles solo el 1% de ellos se realiza algún tipo de gestión para su recupero y reutilización. Si se comparan estas cifras contra otros países de la región, En el Informe “What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050”, Kaza, S et al. (2018) indica que la tasa de reciclaje y recupero de los residuos en América Latina y Caribe es de 4.5% y de 13.5% a nivel mundial en promedio. Estos resultados indican que nuestro país, en términos de reciclaje de desechos se encuentra aún muy por debajo, pero a su vez teniendo un alto potencial de crecimiento.

Cabe precisar que buscar involucrarnos en la mejora de la gestión de residuos sólidos, también es reforzado por Sonia Aranibar, quien fuera directora general de residuos sólidos del MINAM en el 2021 y en cuya entrevista en el diario El Peruano (2021), indica la importancia de que todos participemos en la reducción de residuos siendo más sensibles con

el medio ambiente e incluso generar una cultura tributaria que permita potenciar los sistemas de salud pública. Además, la especialista indica que se han impulsado iniciativas de economía circular con diferentes municipalidades como la valorización de los residuos orgánicos para transformarlos en compostaje.

Según los datos del Ministerio del Ambiente (2021), los residuos municipales generada por todos los habitantes del país fueron de 7.78 millones de toneladas, de las cuáles el 22.5% fueron residuos inorgánicos y el 54.4% fueron de tipo orgánico, siendo esto último una oportunidad de implementar nuevas iniciativas y cultura para minimizar residuos.

En reporte del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2014), la institución estima que la cantidad de residuos sólidos en la ciudad de Lima se duplicará, por lo que será necesario crear acciones para mitigar el impacto en el ambiente y a su vez generar la optimización y reutilización de dichos recursos en la medida de lo posible.

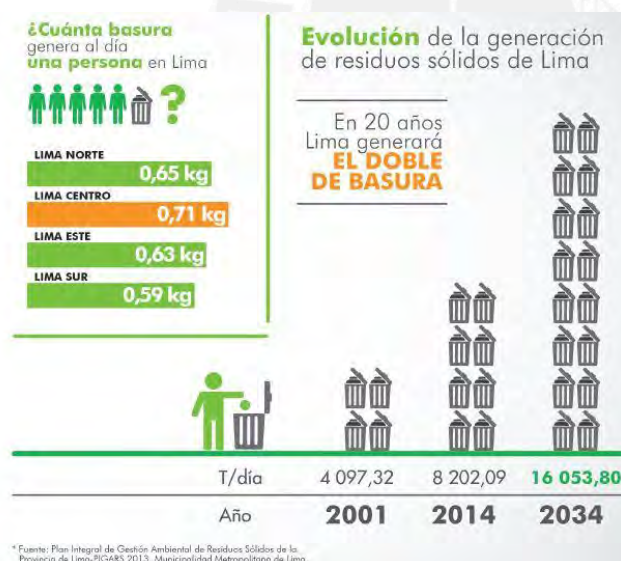


Figura 1. Evolución de la generación de residuos sólidos

Nota: Tomado de "La fiscalización ambiental en residuos sólidos" por OEFA, 2014

(https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=6471)

1.3. Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver

Se trata de un problema complejo y con relevancia social porque la ciudad cuenta con una baja tasa de recuperación de residuos. Y que para poder incrementar dicha tasa se

requerirá de esfuerzos no sólo del aparato público sino también del sector privado. Verna (2021) destaca que los principales desafíos para que se pueda promover la circularidad son; romper los paradigmas de la propiedad intelectual y nuestra política económica; así como flexibilizar las normas que rigen la circularidad de los alimentos; y la implementación de normas e incentivos tributarios que promuevan la extensión de la vida útil de los recursos que poseen las empresas.

Según el plan distrital de manejo de residuos sólidos realizado por la Municipalidad de San Juan de Lurigancho (2021), las proyecciones implican un incremento de 28.2% respecto a las 1,071 toneladas diarias de residuos generados en el 2020. Dicho incremento dista mucho de la concientización del sector privado, la sociedad civil y el gobierno que propone como un gran reto Verna (2021).

Por otro lado, según la National Geographic (2023) el aire que respiramos cada vez está más contaminado y mata 7 millones de personas cada año. En un artículo del Ministerio del Ambiente (s.f.), confirman que los residuos sólidos que generamos y que no son tratados de forma adecuada son una de las causas del deterioro de la calidad del aire que respiramos ya que en su descomposición generan gases como el metano y dióxido de carbono que son perjudiciales para la salud. Asimismo, en el mismo artículo, mencionan que estos desechos al terminar en vertederos y cuencas de ríos también terminan afectando nuestras fuentes hídricas a través de bacterias y microorganismos que acidifican el agua, reduciendo su calidad y siendo un posible origen de problemas en la salud de las personas.

Capítulo II. Análisis del mercado

A continuación, analizaremos mercado de la harina proteica y cómo se viene desarrollando. Asimismo, trataremos sobre la industria manufacturera de alimento balanceado, la cual busca alternativas de insumos frente a la alta volatilidad de los precios de los commodities así como a su escasa disponibilidad.

2.1. Descripción del mercado o industria

2.1.1. Mercado de harina proteica.

La harina proteica constituye una destacada fuente de proteína y aminoácidos que contribuyen al desarrollo y mantenimiento de los músculos en los animales. Así también permiten fortalecer sus defensas naturales.

El significativo incremento en la producción y el consumo de carne (apéndice D), además del crecimiento de las mascotas en los hogares a nivel global ha promovido un sólido y constante aumento de la demanda de harina proteica para la formulación de los alimentos para animales de cría.

En el Perú, el consumo per cápita de carne de pollo es de 47.30 Kg llegando a generar un consumo de 1,594, 956 toneladas de consumo de pollo al cierre del 2022. Por lo tanto, se estima que las empresas que demandan harina proteica han requerido aproximadamente 635,628 toneladas para realizar la elaboración del alimento balanceado para dichas aves solo en el año mencionado (apéndice E).

Por su parte, el mercado de mascotas sigue aumentando cada año. Muestra de ello es que –pese a la pandemia- en el 2021 se registró un aumento del 29.1% (respecto al 2020) en el gasto destinado a los animales de compañía. Inclusive, ya en el 2019 las ventas de comida para perros y gatos habían superado las de alimentos para bebés a nivel mundial.

Hasta el 2022, la población canina y felina (doméstica) ascendió a 5 y 2,9 millones respectivamente, con un consumo diario de alimento promedio de 250 gr por parte de los

perros y 50 gr en los gatos. Por consiguiente, el mercado de alimentos para dichos animales requirió de 116,091 toneladas promedio anual de harina proteica para atender su demanda.

Por consiguiente, considerando ambos mercados la demanda total promedio de harina proteica en el Perú para el 2022 fue de 751,720 toneladas tal como se aprecia en el apéndice E.

2.1.2. Industria manufacturera de alimentos balanceados

Esta industria tiene como objetivo proporcionar a los animales los nutrientes que necesitan para su desarrollo, los cuales son adaptados según la especie del animal, edad y la forma en que serán comercializados. Por esta razón las empresas buscan ser más eficientes en patrones de alimentación a través de la optimización de las formulaciones de alimentos o utilización de nuevos insumos que agreguen valor al producto. En ese sentido, se puede apreciar la cadena de alimentos balanceados en el apéndice F.

De acuerdo con la encuesta global anual de Alltech (2023) sobre la producción de alimento balanceado con las tendencias en los agronegocios, señala que esta producción se mantuvo estable en el 2022 con 1,266 millones de toneladas métricas (MTM). En el 2022, América Latina fue una de las regiones que creció en 1.6% respecto al 2021, esto a pesar de los desafíos macroeconómicos que afectaron a toda la cadena de suministro.

La encuesta también evidenció que “los 10 principales países productores de alimento balanceado a nivel global consumen el 64% del alimento balanceado del mundo”. Asimismo, en el apéndice G se muestra que, para el 2023, el 52.5% de los encuestados se mostraron optimistas respecto al crecimiento de la producción del alimento balanceado en su país.

En el Perú, en la década de 1960, dicha industria inició su crecimiento gracias al aumento de la pesca y la industria de la harina de pescado. Esto impulsó el desarrollo del sector avícola al utilizar este producto como fuente de proteína.

Por su parte, según la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (2021), en la actualidad, la industria de alimentos balanceados se encuentra en alta dependencia de las importaciones del maíz amarillo, por ejemplo, debido a la menor producción nacional del commodity mencionado, lo cual genera una fuerte presión de la demanda interna (principalmente avícola).

2.2. Análisis competitivo detallado

Considerando que la industria de la harina es fragmentada, debiéndose a que compiten varias empresas y no hay alguna que tenga la suficiente influencia como para dirigir el mercado. Por tal motivo, para determinar cómo es el mercado en el que participará nuestro producto es que hacemos uso del modelo de análisis de las fuerzas competitivas de Michael Porter. A continuación, la explicación de este se realizará en la tabla 1:

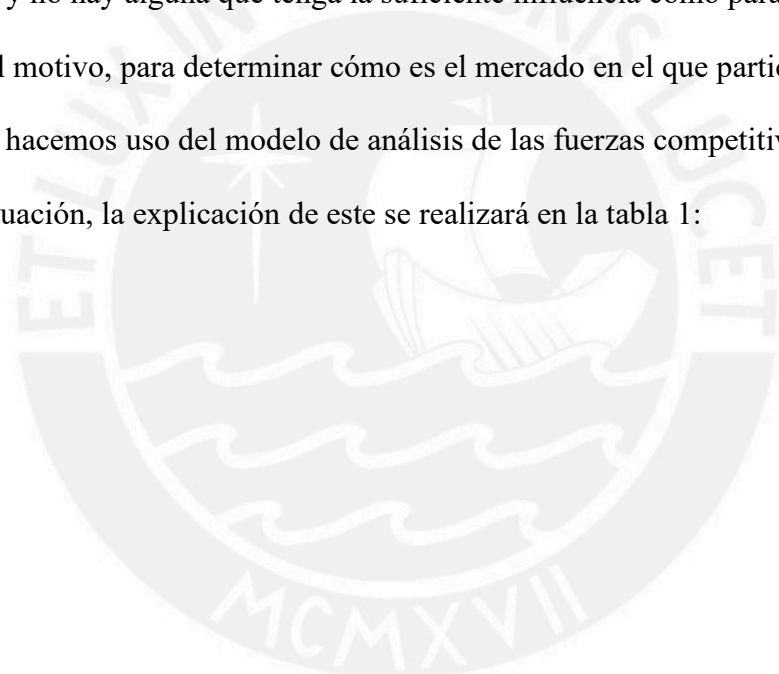


Tabla 1. Comparativo de alternativas existentes en el mercado de harina proteica.

Poder de Negociación de los Proveedores	Poder de Negociación con los Clientes	Amenaza con Nuevos Entrantes	Amenaza de Productos Sustitutos	Rivalidad entre Competidores Existentes
<p>Las organizaciones que generan residuos orgánicos servirán como materia prima para la producción de harina proteica. Tenemos los restaurantes como pollerías, chifa, centros comerciales en donde hay gran afluencia de consumidores y por lo tanto grandes cantidades de residuos, supermercados que desechan su comida vencida. Los foods trucks, comedores de las empresas y todos los hogares.</p> <p>Nivel de negociación es alto debido a que no les genera mayor valor y lo desechan, en cambio nosotros le ofreceremos el servicio a costo cero.</p>	<p>Los clientes son las empresas avícolas, ya que les sirve para alimentación de sus pollos. También tenemos a las empresas fabricante de alimento balanceado para mascotas y granja. Las granjas formales que mezclan consumen la harina junto a unos aditivos para nutrir a sus animales.</p> <p>Por consiguiente, la negociación es media, debido a la existencia de otras fuentes por este tipo de nutrientes. Sin embargo, se debe considerar que la imagen y reputación de estas empresas mejoraría, porque estaría trabajando con una empresa que práctica la sostenibilidad.</p>	<p>La amenaza es baja, porque la cultura de aprovechamiento en el Perú sigue siendo escasa. Generamos diariamente 21 mil toneladas de residuos sólidos de los cuales solo el 1% de los residuos se reaprovechan (Ministerio del Ambiente, 2021).</p> <p>Sin embargo, según la Andina Agencia Peruana de Noticias (2022), en el Perú a través de la empresa Kawát se produce harina proteica en base al insecto <i>Hermetia Illucens</i> con el propósito de desarrollar el futuro de la nutrición animal a partir de este tipo de producto</p>	<p>Según Actualidad Ganadera (2023), tenemos que el mercado peruano adquiere el 80% de la producción boliviana de torta de soya que según para abastecer sus granjas.</p> <p>Según Gestión (2023a), el Perú es el principal productor de harina de pescado del mundo encontrándose con precio muy elevados.</p>	<p>Las empresas rendering que transforman los residuos y comercializan la harina como Alimencorp S.A.C. y Negocios Agroindustriales los Ferroles S.A.C.</p> <p>Empresas que importan los commodities como harina de trigo, pescado y torta de soya al Perú. Por este último, ComexPerú (2023) afirma que las empresas bolivianas y argentinas comparten el mercado con el 44.9% y 44.7% respectivamente. Competidores a nivel de proveedores tenemos a las empresas como Sinba y Lima Compost S.A.C. que también recogen residuos orgánicos y los convierte a compost y lo retorna a la persona (Bio-emprender, 2023)</p>

2.2.1. Competidores en el mercado de harina proteica

En este mercado hemos identificado a las empresas de harina de torta de soya, el cual es obtenido a partir del subproducto de frijol retirando el aceite. Este producto es importado principalmente desde Bolivia y Argentina y tiene un costo de USD 660.00 por tonelada. Asimismo, tenemos a las empresas que suministran la harina de pescado, producto altamente proteico retirando agua y aceite, el cual se fabrica localmente y se obtiene en el Callao y muelles de la ciudad de Lima a un precio de USD 1,851.82 por tonelada. Adicionalmente, encontramos a las empresas rendering que comercializa la harina proteica a partir de carne, hueso y plumas, los cuales están ubicados en el Callao o Chilca y ofrecen su producto a un precio de USD 685.00 por tonelada. Frente a estas alternativas, tenemos a ReVerdes S.A.C. que comercializa harina proteica a partir de la transformación de residuos orgánicos, ubicada en Urbanización Manchay, Pachacamac y que tiene un precio de USD 650.00 por tonelada. La explicación a mayor detalle entre ReVerdes S.A.C y las otras alternativas se encuentran en el apéndice H3.

2.2.2. Competidores en el mercado de recojo de residuos

En este mercado de proveedores de nuestra materia prima tenemos a la empresa Sinba, organización socioambiental que realiza el recojo de residuos y capacita a sus clientes sobre este tema. El servicio lo brinda a un precio de USD 526.00 por tonelada. Por otro lado, tenemos a la empresa Lima Compost que realiza el compostaje doméstico de casa, departamentos y oficinas a un precio de USD 480.00. Finalmente, tenemos a las empresas operadora de residuos sólidos que recoge, transporta y dispone los residuos en rellenos sanitarios y brindan su servicio a un precio de USD 139.00. En cambio, ReVerdes S.A.C. ofrecerá el servicio de recojo de residuos orgánicos, capacitará a los trabajadores de restaurant y ofrecerá un App para monitoreo y control de residuos orgánicos. Todo el servicio integral a costo cero. La explicación a mayor detalle se encuentra en el apéndice H3.

Capítulo III. Investigación del usuario

En el presente capítulo, si bien consideramos que en la industria del reciclaje cuentan con diferentes stakeholders involucrados en el proceso de reutilización de los residuos sólidos y que ha tenido un crecimiento en los últimos años en el Perú, principalmente nos enfocaremos en aquellos que forma parte de nuestra cadena de suministro y para ello, realizamos entrevistas a cadenas de restaurantes y empresas corporativas de la industria de consumo masivo para conocer sus intereses y dolores en la industria y el negocio.

3.1. Perfil del usuario

Con la información proporcionada en las entrevistas, a través del *Lienzo Meta Usuario* hemos logrado obtener un panorama general de nuestro cliente; el cual –de acuerdo con nuestra investigación- decanta en dos perfiles. Así, por un lado, el primer perfil (arquetipo 1), encontramos a las empresas vinculadas en la preparación de platos para comensales siendo principalmente las cadenas de pollerías, restaurantes o franquicias cuyos platos sean en base a preparación de pollo, pescado o parrillas.

En el segundo perfil (arquetipo 2), ubicamos a las empresas cuyo core business -o parte de él- requieren insumos proteicos para la elaboración de sus productos, como por ejemplo el caso de la empresa Molitalia con su producto MiMaskot utilizado como alimento para mascotas. En un segundo segmento de este tipo de empresas, hallamos compañías dedicados a la crianza y comercialización de peces, animales de corral o ganado en su estado original y/o a manera de producto transformado y que –por lo tanto- requieren de insumos alimenticios balanceados para dichos animales; entre ellas tenemos a San Fernando, Vitapro, etc.

3.1.1. Definición del arquetipo o user persona 1

Entre las entrevistas que realizamos a varias marcas de restaurantes relacionados a este primer arquetipo (ver Figura 2) con operaciones en Lima Metropolitana, las empresas

poseen una trayectoria de más de 20 años en el ámbito nacional y cuentan con un mínimo de 9 locales a nivel nacional con lo cual Entre sus principales actividades hallamos el arrendamiento de locales comerciales para negocios de comida, la preparación de alimentos, la atención de comensales, la coordinación con proveedores para la compra de los insumos y la gestión para la eliminación de residuos sólidos. Así también, su orgullo radica en ser reconocido como referente dentro de su sector por sus buenas prácticas laborales y de cuidado del medio ambiente, así como también de ser un modelo de empresa reconocida por sus colaboradores por su clima laboral y también la de lograr el crecimiento corporativo constante en la industria. Dentro de las anhelos y frustraciones se encuentran relacionados al cumplimiento o no, respectivamente, de los objetivos trazados a corto y a largo plazo (principalmente relacionado al negocio como el crecimiento de las ventas o las de sostenibilidad como la reducción de la huella de carbono, por ejemplo) la insatisfacción de los comensales y las infracciones a las normativas municipales y/o legales y la reducción del margen trazado.

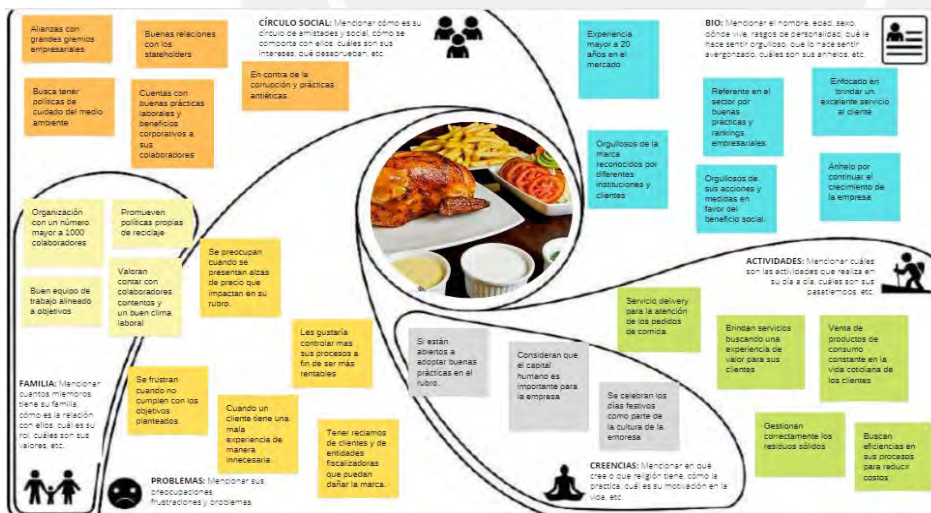


Figura 2. Lienzo meta usuario de las cadenas de restaurantes

3.1.2. Definición del arquetipo 2

Las empresas entrevistadas y que se vinculan con este segundo arquetipo, son compañías que compran insumos proteicos como componente alimenticio para animales para

consumo humano o lo utilizan como insumo para alimento balanceado para mascotas. Son empresas corporativas con experiencia de más de 10 años en el mercado peruano enfocados en la producción de alimentos procesados en base a carne animal y enfocados en la calidad total, la innovación empresarial y, por ende, a la mejora continua. En su mayoría, son líderes de opinión en la industria donde compiten.

Dentro de sus principales actividades se encuentran la elaboración de alimento balanceado para mascotas o para animales de corral, la crianza y el beneficio de animales de corral (pollo, pavo y cerdo), la comercialización de productos de consumo masivo para personas y la interacción con diferentes consumidores de manera digital o vía call center.

Se sienten orgullosos por su contribución al sector al cual pertenecen, por el reconocimiento obtenido en el mercado a través de los años, por los productos de calidad que comercializan diariamente, por la fidelidad de sus clientes y la preferencia de nuevos consumidores. Es por ello, que su principal prioridad es velar que la calidad se materialice en toda la cadena productiva, pues los resultados que obtenga serán de impacto en su negocio, en la sociedad y el medio ambiente.

Por su parte, las frustraciones que más evidencian son: que el gobierno local levante barreras innecesarias al crecimiento y desarrollo empresarial, la permanente informalidad en el país, los problemas políticos prolongados que originan protestas y paralización de las actividades económicas a nivel nacional, la imposibilidad del logro de las metas propuestas y el acelerado cambio climático (que propicia la escasez y el encarecimiento de los recursos, lo cual afecta su sostenibilidad a largo plazo).

Les interesa optimizar costos, maximizar beneficios y consolidar su marca, por lo que su motivación se orienta a generar sinergias para desarrollar negocios rentables y afianzar sus ventajas competitivas.

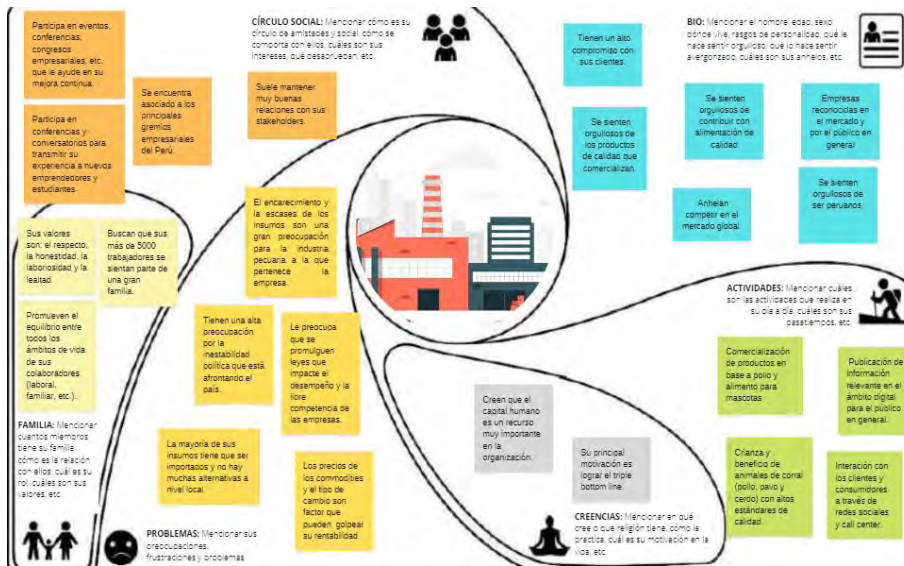


Figura 3. Lienzo meta usuario de los compradores de harina proteica

3.2. Mapa de experiencia de usuario

Con el lienzo *Mapa de Experiencia Usuario* logramos mapear el journey que siguen nuestros dos perfiles de clientes, tanto durante sus momentos positivos como en los negativos en la experiencia con los desechos que generan diariamente.

En el primer perfil, visualizamos que los restaurantes y fast food acumulan residuos sólidos, principalmente los que dejan los comensales al terminar de consumir sus alimentos. Así, por ejemplo, se desechan: huesos y residuos de pollo, inclusive con carne. Además de ello -parte de la higiene en su local- depende del recojo diario de basura; pues de lo contrario, se verán obligados a pagar a basureros informales para que se lleven los desechos contribuyendo a la informalidad. *Ver Figura 4.*

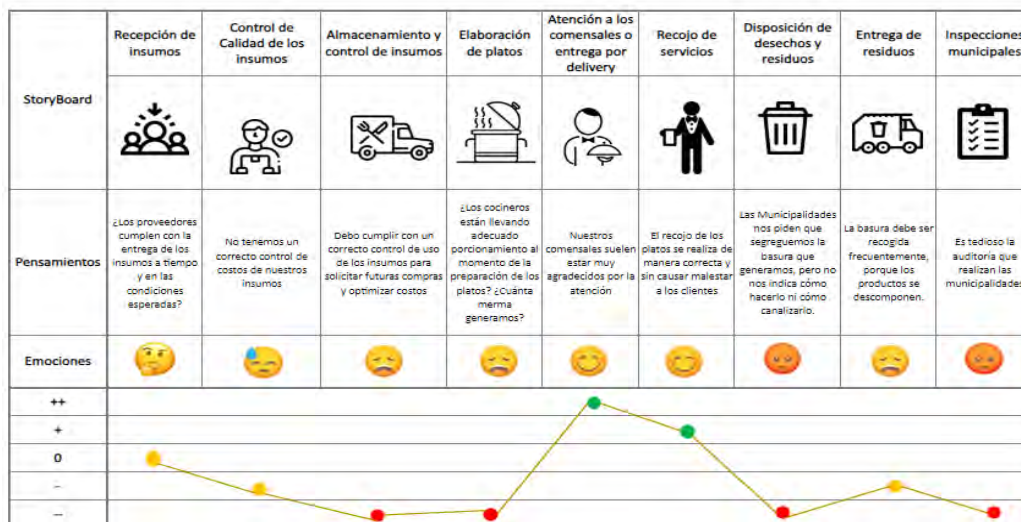


Figura 4. Mapa de la experiencia de usuario del Arquetipo 1

En el segundo perfil indicado, visualizamos su preocupación por la escasez de insumos solicitados a nivel local y con abastecimiento mediante la importación con tiempos mayores a 60 días, lo cual afecta –a priori- en la crianza de los animales para consumo. Asimismo, en el cumplimiento de los objetivos de planificación de producción y ventas ocasionarán que sus costos se eleven, impactando negativamente en la eficiencia de la cadena productiva. Ver Figura 5.

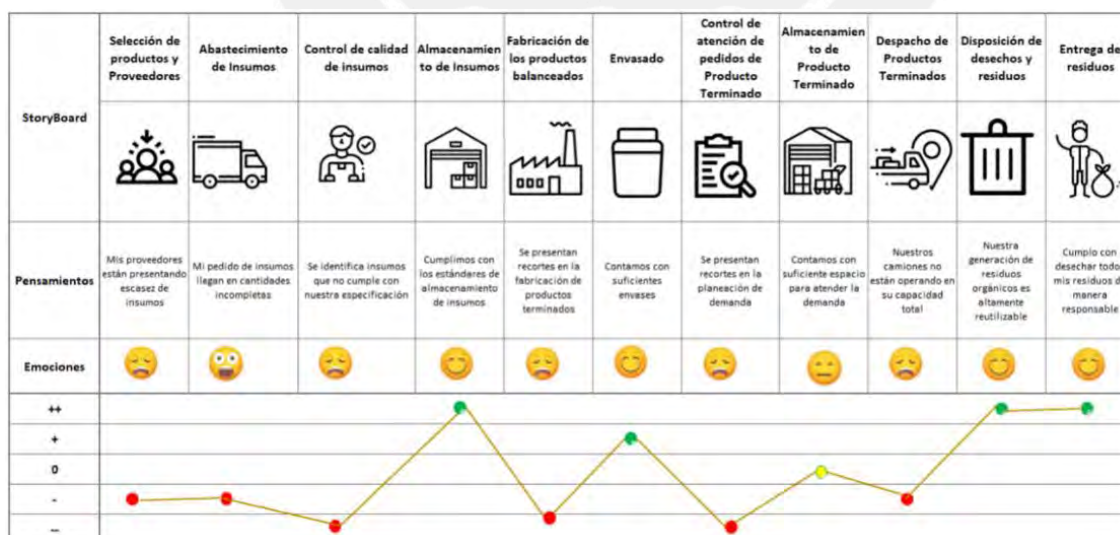


Figura 5. Mapa de la experiencia de usuario del Arquetipo 2

3.3. Identificación de la necesidad

Luego de haber evaluado cada momento experimentado por los usuarios y –al mismo tiempo- contrastarlo con las entrevistas a profundidad realizadas, identificamos las siguientes necesidades relevantes:

Para el primer perfil (Arquetipo 1):

- Impulsar la marca de la empresa o local mediante reconocimientos por acciones sostenibles y medioambientales.
- Incrementar los márgenes del negocio tanto por el aumento de ventas como por la optimización de costos.

Para el segundo perfil (Arquetipo 2):

- Insumos alternativos con balances nutricionales de similares características a lo que actualmente vienen adquiriendo y de los cuáles se dispone importando a empresas del extranjero, generando costos y tiempos mayores en comparación a que si se lograra obtenerlo a nivel local con lo cual con ello se lograrían optimizar sus procesos.

Capítulo IV. Diseño del producto o servicio

En este capítulo se explicará el producto y servicio ofrecido que busca brindar solución al problema social relevante señalado en el primer capítulo, así como responder a las necesidades identificadas en los diferentes tipos de usuarios desarrollados en el capítulo anterior. A partir de estas oportunidades, y mediante un proceso de iteración y pruebas de prototipos se definirá el producto mínimo viable a ofrecer.

4.1. Concepción del producto o servicio

Para diseñar la propuesta de solución se siguió un proceso iterativo haciendo uso del pensamiento divergente y creativo de los integrantes del equipo de trabajo con las herramientas metodológicas de investigación con el cuál se pudo crear un producto mínimo viable.

Para ello, se incluyó el desarrollo de la propuesta la elaboración de los Lienzo 6x6 de cada uno de los usuarios, representados en la Figura 6 y Figura 7.

Objetivo: Asegurar tener Insumos alternativos que cumplan con estándares nutricionales vigentes		Necesidades			
		- Identificar fuentes alternativas de proteínas y otros nutrientes - Asegurarse de que los insumos cumplan con nuestro requerimiento - Obtener reconocimiento por el producto comercializado con ayuda de componentes nutricionales naturales y orgánicos.		- Reducir los componentes químicos en sus productos - Reducir los tiempos de entrega respecto a proveedores extranjeros	
Preguntas Generadoras					
¿Dónde encuentro insumos alternativos para cubrir una demanda instisfecha?	¿Cómo aseguro el abastecimiento en las cantidades correspondientes?	¿De qué manera me aseguro de que el insumo debe cumplir con las especificaciones ?	¿Cómo puedo evitar incumplimientos en la entrega de los insumos alternativos que impactan en la elaboración de productos terminados?	¿De qué manera contribuyo a evitar que se produzca un quiebre de stock ?	¿Cómo contribuyo a la utilización total de la capacidad de los camiones?
Comprando localmente insumos con características similares	Generar acuerdos con proveedores con penalidades disuasivas	Validando la ficha tecnica del insumo	Planificando la adquisición de la demanda de insumos	Implementando un ERP que controle los stocks	Alquilando a otras empresas para que se use todo el espacio
Realizando la importación de insumos que satisfagan mis necesidades.	Comprando a otro proveedor un lote	Haciendo un control de calidad del insumo	Contratando personal que se encargue del mismo	Adquiriendo lotes de otras empresas	Vendiendo el camión a otra empresa para que sea usado en su totalidad
Comprando insumos de menor índice proteica	Gestionando con el transportista que no haya problemas	Contratar un tercero especialista que se encargue de validar	Haciendo seguimiento manual de las cantidades de insumos	Otorgandoles a mis colaboradores el beneficio de la movilidad	Incrementando mi participación en el canal moderno
Contratando una consultora que identifique productos de reemplazo y luego comprarlos	Verificando en el sistema SAP el registro de las cantidades	Asegurandome de que el comprador emita la OS por el producto con la misma especificación técnica	Realizando contratos marco a larga duración	Planificando de manera integral la demanda y oferta de los productos terminados	Consolidando carga
					
Adquiriendo localmente insumos de características similares	Generar acuerdos con proveedores con penalidades disuasivas	Haciendo un control de calidad del insumo	Planificando la adquisición de la demanda de insumos	Planificando de manera integral la demanda y oferta de los productos terminados	Consolidando carga

Figura 6. Lienzo 6x6 del usuario gerente de operaciones de empresa.







Objetivo:		Necesidades			
Mejorar la gestión de residuos a fin de proyectar una mejor imagen a nuestros clientes y optimizar nuestros gastos.		- Reducir la generación de mermas. - Tener una correcta gestión de residuos ante inspecciones sanitarias - Fidelizar a sus clientes brindando una mejor imagen.		- Optimizar costos y gastos. - Alinear a nuestros colaboradores a nuestros intereses. - Incrementar nuestras ventas y mejorar nuestro reconocimiento.	
Preguntas Generadoras					
¿Cómo la industria puede reducir su generación de mermas?	¿Cómo evitar que la municipalidad me multe o cierre por la gestión de residuos sólidos?	¿Cómo mejoramos la reputación de la marca?	¿Cómo lograr que la empresa sea más eficiente con sus insumos?	¿Cómo podemos lograr que el personal se comprometa con los objetivos de la empresa?	¿Cómo logramos incrementar nuestras ventas?
Planificando de mejor manera sus compras ☆	Contratando a empresas con certificación y que brinden garantía de ello	Dando a conocer en sus redes las labores en materia de sostenibilidad	Integrando la cadena de valor y estableciendo indicadores de gestión ☆☆☆	Estableciendo objetivos con bonos para los empleados ☆	Invitando a reconocidos críticos de restaurantes
Adquiriendo productos de mejor calidad ☆	Haciéndose cargo ella misma de la disposición de los residuos	Consiguiendo una acreditación que lo avale ☆☆☆	Reduciendo las mermas de producción y/o reaprovechando las	Capacitándolos periódicamente	Invirtiendo en publicidad en Televisión y Radio
Promoviendo una economía circular que minimice las pérdidas ☆☆☆	Generando un convenio con los rellenos sanitarios	Contratando una consultora que elabore un plan de sostenibilidad	Contratando una consultora que identifique las oportunidades ☆	Alineando sus objetivos a los de la empresa ☆☆☆	Apoyándonos en los influencers del momento ☆
Tercerizar parte de sus operaciones	Generando alianzas con industrias que puedan reaprovechar sus residuos ☆☆☆	Estableciendo políticas que rijan las decisiones de la empresa ☆	Contratando personal altamente capacitado	Brindando beneficios corporativos a sus empleados	Consolidando nuestro liderazgo en materia de cuidado del ambiente ☆☆☆
Invirtiendo en un ERP para que se controle de las compras y consumos	Utilizando cada vez más materiales que sean biodegradables ☆			Brindando reconocimientos por buen desempeño ☆	Dando a conocer lo que hacemos en sus redes ☆
					
Promoviendo una economía circular que se base en la planificación y la mejor gestión de compra	Generando alianzas con industrias que aprovechen sus residuos	Consiguiendo un reconocimiento o acreditación que avale su estrategia de sostenibilidad	Implementando indicadores de gestión que permitan controlar los procesos con oportunidades	Alineando sus objetivos a los de la empresa apoyados en ciertos reconocimientos	Consolidando su liderazgo en cuidado del medioambiente y dándolo a conocer

Figura 7. Lienzo 6x6 del usuario administrador de restaurante.

Una vez identificadas las propuestas de solución para las necesidades de cada usuario se proceden a priorizar a través de una matriz de Costo Impacto. De esta manera se podrá enfocar la solución propuesta basado en los Quick Wins, tal como se muestra en la Figura 8 y Figura 9.

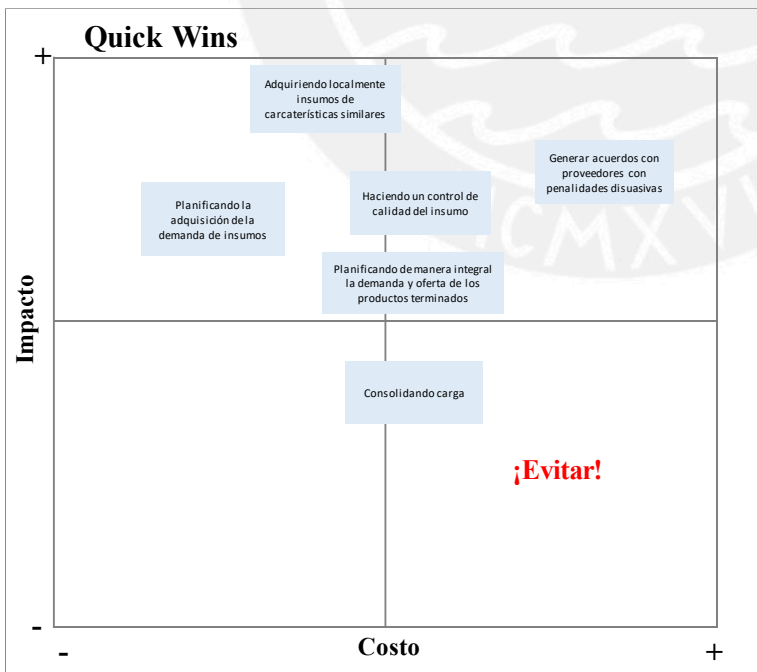


Figura 8. Quick Wins para las necesidades del usuario gerente de operaciones.

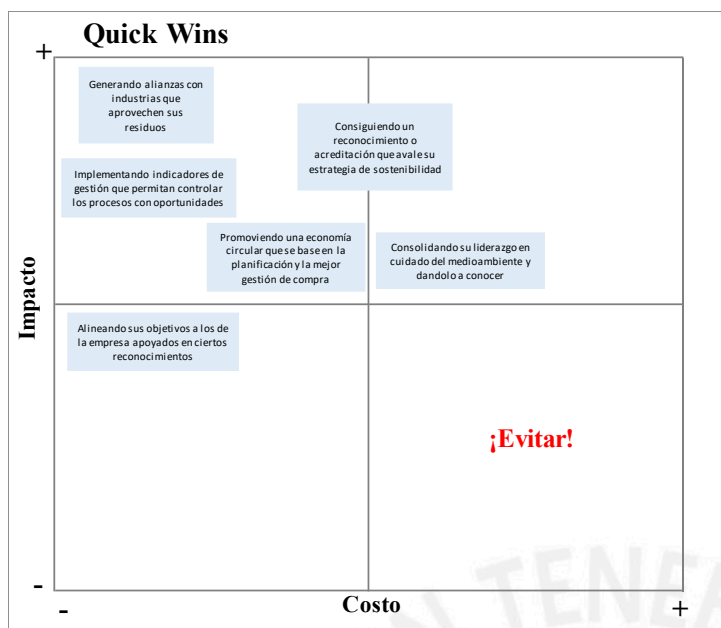


Figura 9. Quick Wins para las necesidades del usuario administrador de restaurante.

A partir de la matriz de costo-impacto del abastecimiento de Harina Proteica para empresas que elaboran alimentos balanceados para animales, se obtiene la adquisición local de insumos alternativos y planificando su adquisición. En ese sentido, la propuesta de solución seleccionada es brindar a estos usuarios una alternativa local, que permita tener un más rápido abastecimiento y con un volumen de abastecimiento predecible.

4.2. Desarrollo de la narrativa

Como parte del proceso de definición e identificación de la solución sostenible y haciendo uso de la metodología Design Thinking en sus cinco etapas, tuvimos entrevistas con nuestros a diferentes tipos de usuarios principales siendo en principio los vecinos de San Juan de Lurigancho y los negocios de comida para conocer sus perspectivas y apreciaciones, haciendo uso del Lienzo de Dos Dimensiones (Apéndice I1) para identificar sus necesidades más relevantes para ellos. Asimismo, aplicando el pensamiento creativo, se construyó una maqueta de legos (Apéndice I2) para empatizar y desarrollar nuestro entendimiento acerca del problema. Esta primera etapa, nos llevó a definir a los usuarios en quienes nos

enfocaríamos más adelante mediante el Lienzo Meta Usuario, siendo finalmente los locales de comida que generan residuos orgánicos. Posterior a las entrevistas iniciales, se definió el problema y la necesidad a satisfacer por medio de una solución sostenible e innovadora. En una siguiente etapa, ideamos bosquejos y alternativas de solución para definir el prototipo y tener las interacciones nos los clientes potenciales. Para la etapa de ideación, con el apoyo de la Matriz 6x6 se generaron ideas enfocadas en atender los puntos de dolor, priorizando los Quick Wins identificados con la Matriz de Costo-Impacto.

En la etapa de prototipado, basado en el Lienzo Propuesta de Valor (que se desarrolla más adelante en el punto 4.4) y luego de algunas iteraciones se pudo obtener el Producto Mínimo Viable (a desarrollarse en el punto 4.5), el cual logró encajar con las necesidades de nuestro usuario. Dicha validación fue realizada a través de pruebas de usuario donde se pudo recibir su retroalimentación.

4.3. Carácter innovador del producto o servicio

Al revisar patentes y estudios de caso similares a la solución propuesta se encontró que si bien existen diferentes fuentes de que cubren el valor proteico en la producción de alimentos balanceados para mascotas, aún no existe una fuente sostenible que se base en la circularidad que propone nuestro modelo, sumándole un carácter de capacitación y entrenamiento a nuestros stakeholders para que este negocio pueda ser posible.

Este modelo integra las necesidades de dos mercados para generar un plan de negocio sustentable aprovechando los residuos orgánicos que generan los restaurantes, de manera que estos se puedan incluir como insumo en la industria de alimentación de animales para consumo y mascotas, con un previo proceso de transformación. De esta manera esta industria que hoy padece de la escasez de abastecimiento continuo de forma local ya no tendrá que recurrir a fuentes importadas mucho más caras.

A fin de validar el carácter innovador de nuestro modelo de negocio se desarrolló el Canvas de la Estrategia Azul (ver Figura 10), donde se muestra los diferenciadores enfocados en la eliminación y reducción de costos, así como los elementos incrementadores y generadores de valor.

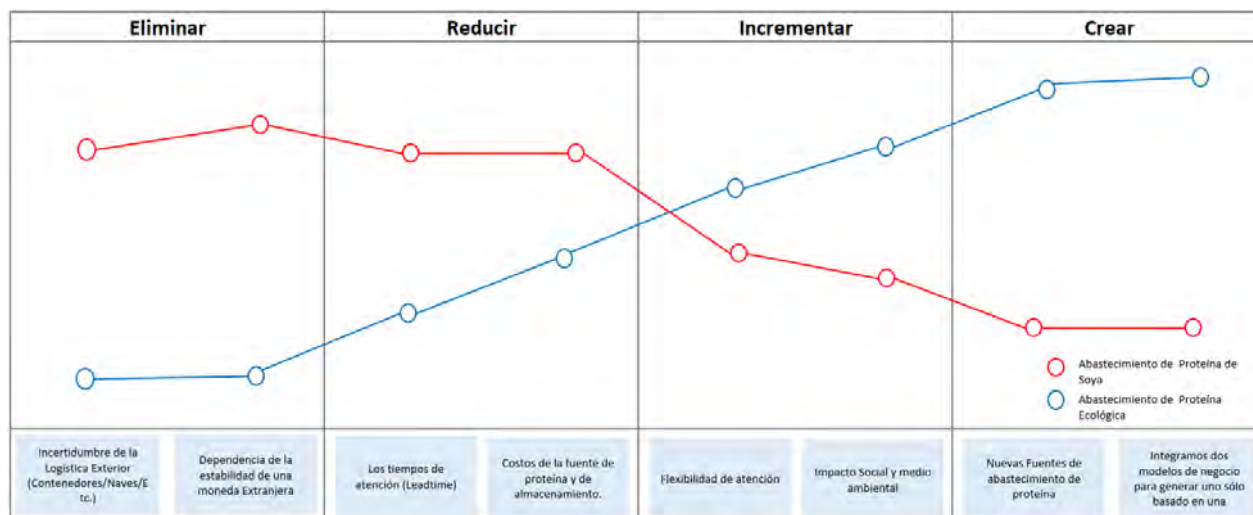


Figura 10. Canvas de la Estrategia Azul del modelo de negocio.

4.4. Propuesta de valor

Para desarrollar este punto, se trabajaron dos Lienzos de Propuesta de Valor donde recogemos, las alegrías, frustraciones y trabajos de los usuarios para volcarlo en una propuesta de producto-servicio que incorpora los aliviadores de frustración y generadores de alegrías, para ello creamos una página web informativa (Apéndice O) para introducir nuestra propuesta a los clientes y público en general que desee conocer sobre ReVerdes.

Se validó que las empresas que requieren componentes nutricionales para la producción ya cuentan con una solución propia para utilizarlo en su fórmula del producto o como alimento para animales; sin embargo, esto en la gran mayoría de casos posee componentes químicos perjudiciales, y en algunos casos deben importar el producto arriesgándose a tener complicaciones logísticas. En otros casos, puede haber una reducida cantidad de proveedores que cumplen con las especificaciones técnicas para llegar al estándar deseado y que no logran cumplir con los estándares sanitarios mínimos. Se validó que la

preocupación del usuario es estar amarrado a un grupo selecto de proveedores y que cualquier problema logístico podría poner en riesgo su proceso operativo. Un hallazgo de alegría fue que puedan disponer de alternativas naturales y locales que permitirían beneficios en el producto y económicos también. Asimismo, les interesa realizar alianzas que logren sumar en su cadena de valor y que le permitan optimizar sus costos (ver Figura 11).

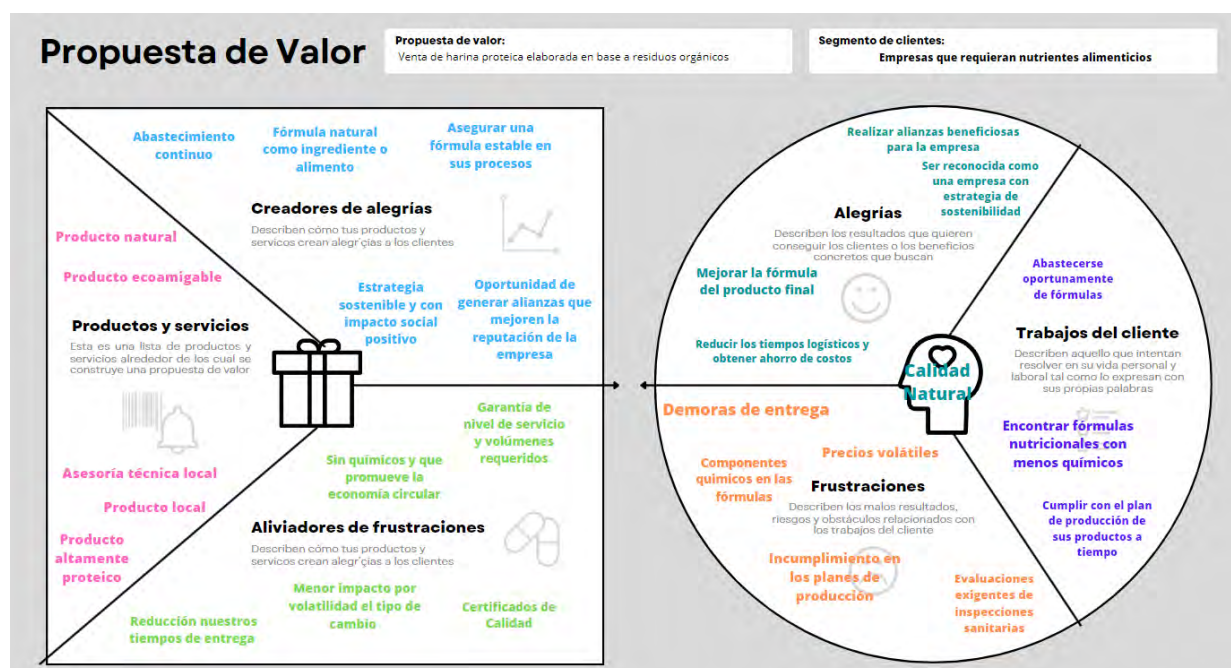


Figura 11. Lienzo de la propuesta de valor del negocio para el gerente de operaciones.

En el caso de los establecimientos como restaurantes u hoteles, su principal preocupación es que les multen, les clausuren el local o interrumpan sus operaciones por no cumplir con las normativas sanitarias o disposiciones que brinda cada municipio. Por lo tanto, contar con una correcta gestión de residuos que sea parte de una estrategia integral en la limpieza de sus establecimientos es clave para la imagen de la compañía. La solución que se brindó a estos clientes es ofrecerles una solución de recojo de sus residuos, sumada a una capacitación y entrenamiento de su personal que permita un adecuado manejo de sus residuos. De esta manera podrán cumplir con las disposiciones correctamente de las disposiciones de salubridad de las municipalidades alineado a la nueva Ley de Residuos Sólidos. Un hallazgo de alegría es que podrían mejorar sus procesos y siendo partícipe en la

cadena de una solución que genera un impacto social positivo y ayudaría a los negocios que utilizan alimentos, a pasar favorablemente las inspecciones de salubridad. (ver Figura 12).

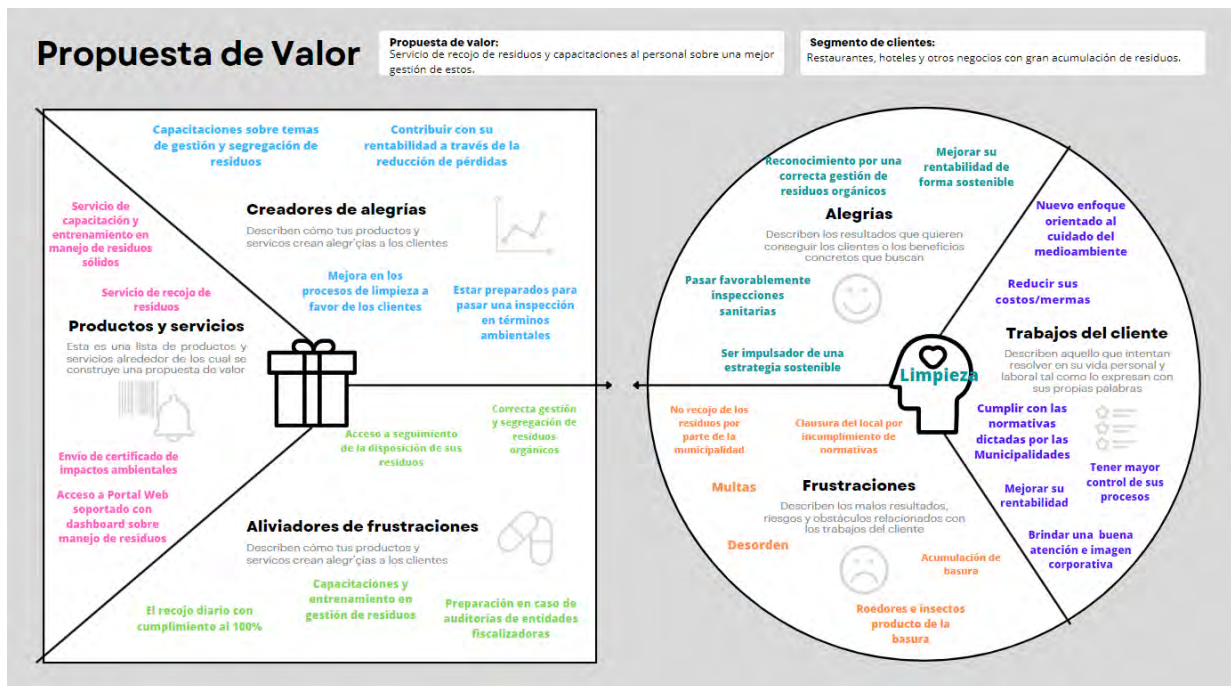


Figura 12. Lienzo de la propuesta de valor del negocio para el usuario administrador.

4.5. Producto mínimo viable (PMV)

A través de las herramientas de Design Thinking para empatizar e identificar con los posibles usuarios se diseñó diferentes pruebas de composición de residuos que permitan obtener el producto deseado por ellos. Para ello, se desarrollaron 2 iteraciones de prueba de composición de harina fortificada con nuestros clientes, de manera que logremos alcanzar la especificación técnica deseada, cuyo resultado de las últimas iteraciones se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados de pruebas de Harina Proteica realizada por San Fernando.

Tarea	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
% Ceniza	21.69%	22.67%	19.56%
% Grasa	10.88%	11.17%	10.01%
% Humedad	9.92%	9.92%	9.13%
% Proteína	49.47%	51.74%	59.79%
Diges Pepsina 0.0002%	52.76	53.36	59.07
% Calcio Insumos Alimentos	9.21%	7.98%	6.48%
% Fósforo Insumos Alimentos	3.1%	3.25%	2.48%

Por otro lado, con la finalidad de acercarnos más a los restaurantes y generar en ellos más conciencia del impacto que generan, les emitimos certificados mensuales con los impactos evitados en el medioambiente gracias a su contribución. El envío de estos se hace de forma digital, ya sea mediante correo electrónico o a través de nuestro aplicativo desarrollado. Para obtener dicho aplicativo final se realizaron validaciones de apariencia y funcionalidad con varios de los usuarios, obteniendo una primera versión del prototipo. De esta primera versión destacan el gusto de los colores y distribución, así como la modernidad del diseño. Asimismo, en este espacio se seleccionó el logo de la empresa tal como se muestra en la Figura 13.



Figura 13. Logo de la empresa ReVerdes S.A.C.

Por otro lado, se realizaron pruebas de usabilidad del aplicativo, a fin de asegurar la eficiencia, eficacia y satisfacción de los clientes de acuerdo con una lista de tareas, cuyos resultados se muestran en la Tabla 3. El detalle de las evaluaciones realizadas en las pruebas de usabilidad se puede encontrar en el Apéndice L.

Tabla 3. Resultados de la evaluación de la usabilidad del aplicativo móvil final

Tarea	Efectividad	Eficiencia
Iniciar Sesión	100%	100%
Solicita una nueva contraseña	100%	67%
Revisa tu último certificado y descárgalo	100%	67%
Ubica cuánto CO2 evitaste en el mes de Mayo	100%	100%
Indicarnos cuántos kilos de residuos orgánicos has reciclado en los últimos 2 meses	100%	67%
Busca nuestros números de contacto	100%	67%
Encuentra nuestros correos electrónicos para contactarnos	100%	100%
Accede a nuestra página web	0%	0%
Ubica a cuantas cuadras encuentras nuestra unidad	100%	100%
Total	89%	74%

Capítulo V. Modelo de negocio

En el presente capítulo procederemos a detallar nuestro modelo de negocio, que permitirá brindar solución a las necesidades de nuestros usuarios meta.

5.1. Lienzo del modelo de negocio

A continuación, detallaremos cada uno de los componentes del Business Model Canvas indicados en la figura 14 empezando por los segmentos de clientes objetivo, que en este contexto son las empresas dedicadas a la producción de alimentos balanceados para animales. Actualmente, estas empresas se enfrentan a desafíos que involucran la complejidad logística y altos costos de abastecimiento. Para abordar este desafío y ofrecer una solución viable, se requiere una estrategia que involucre a otros actores en el modelo de negocio. Estos actores son negocios generadores de residuos orgánicos como restaurantes y negocios similares que cumplirán un papel fundamental como proveedores de materia prima para nuestro proceso.

La propuesta de valor para el segmento de alimentos balanceados radica en ofrecer una solución local altamente eficiente desde el punto de vista logístico, económico y en performance en comparación con las opciones convencionales.

Por otro lado, nuestros socios claves son los restaurantes y Municipalidades, con quienes necesitaremos generar alianzas de largo plazo para la recolección de sus residuos y a quienes realizaremos capacitaciones y campañas para promover una correcta segregación de estos. Con ello, buscaremos impulsar el crecimiento de una comunidad que esté convencida del bienestar que genera un estilo de vida sostenido en el reciclaje o revalorización de residuos.

Para que el proyecto pueda sostenerse en el tiempo, se requiere trabajar tanto en el frente de los clientes como en los restaurantes dado que están estrechamente interconectadas.

La producción de nuestro producto, basado en la revalorización de residuos orgánicos, es requerido por las empresas de alimentos balanceados y depende de la disponibilidad de los residuos generados por los restaurantes. A su vez, los restaurantes dependen de un servicio eficaz de gestión de residuos para cumplir con las regulaciones ambientales y mantener su actividad sin contratiempos. Esta interacción dinámica crea un círculo virtuoso y beneficioso que promueve una economía circular, generando un impacto positivo tanto a las empresas involucradas como a la sociedad en general.

La relación con ambas partes interesadas se mantendrá de manera continua siempre que se cumplan los niveles de servicio y se satisfagan las expectativas individuales de cada cliente. Además, se buscará fortalecer aún más esta propuesta de valor a través de posibles acuerdos y colaboraciones con las municipalidades y otras entidades gubernamentales.

En cuanto a los canales de ventas, se utilizarán enfoques directos y plataformas digitales, así como redes sociales empresariales, que proporcionan una amplia red de contactos interesados en soluciones de este tipo. Estos canales permitirán una comunicación efectiva y una fácil accesibilidad para los clientes.

Las principales actividades para llevar a cabo abarcan el proceso de acopio, disposición y transformación de los residuos para obtener la harina proteica requerida por las empresas de alimentos balanceados. Asimismo, se prestará especial atención a los controles de calidad para garantizar la integridad y la seguridad de los productos. Además, se llevarán a cabo programas de capacitación y formación para los empleados de restaurantes, con el fin de garantizar el suministro continuo de materias primas y el cumplimiento de las normativas y legislaciones pertinentes.

En lo que respecta a los costos asociados, estos comprenden los servicios de recolección de residuos, asesoría a los restaurantes, la fabricación de la harina, así como los controles de calidad y la entrega de productos.

<p>CADENA DE VALOR Tus partners y/o Shareholders</p> <p>Proveedores de insumos</p> <p>Asesoría de control de calidad</p> <p>Acopiadores de residuos</p> <p>Fuerza de Ventas (Especializada)</p> <p>Generadores de Residuos (Restaurantes, C.C., Comedores, etc.)</p> <p>Molienda</p>	<p>ACTIVIDADES CLAVES Para lograr su propósito</p> <p>Acopio de residuos</p> <p>Manejo de normativas y leyes</p> <p>Entrenamiento y Capacitación</p> <p>Envío de informes y hallazgos</p> <p>Segregación de residuos</p> <p>Molienda de residuos</p> <p>Controles de Calidad</p> <p>RECURSOS CLAVES</p> <p>MP de residuos orgánicos</p> <p>Camiones recolectores de residuos</p> <p>Logística: Recolección, Transporte y Distribución</p> <p>Tachos o envases adecuados para el acopio de residuos</p> <p>Web-Site</p> <p>Personal que brinda capacitación</p> <p>RRHH: Químicos y Nutricionistas</p>	<p>PROBLEMA IDENTIFICADO Describe en una frase</p> <p>Déficit en el abastecimiento de proteína animal para la formulación de la comida balanceada que asegure una alimentación de calidad para animales.</p> <p>Municipalidades cuentan con dificultades para la recolección, acopio y disposición de residuos por falta de presupuesto.</p> <p>Restaurantes buscan optimizar sus costos debido al constante incremento de los precios de sus insumos.</p> <p>PROPÓSITO</p> <p>Reducir la generación de residuos en Lima Metropolitana y el Callao haciendo un uso eficiente de los recursos y aprovechándolos a través del desarrollo de Economía Circular</p> <p>TU PROPUESTA DE VALOR Los productos y/o servicios que escalan la solución</p> <p>Producción de harina de residuos orgánicos rica en nutrientes, elaborada con altos estándares de calidad y destinada como insumo complementario y/o fortificado para la elaboración de la comida balanceada de animales.</p> <p>Ofrecer servicio de control y gestión de residuos que, a través de una página web, puedan tener acceso a sus certificados y dashboards que le muestren la evolución de sus contribuciones en la reducción de impactos mediambientales.</p>	<p>RELACIONES Con los clientes y la comunidad de impacto</p> <p>Cumplimiento de Nivel de Servicio a Clientes</p> <p>Brindar un Servicio de Post Venta</p> <p>Desarrollo de proveedores</p> <p>Convenios con Municipalidades</p> <p>CANALES</p> <p>Venta Directa (Visitas Técnicas)</p> <p>Páginas Web</p> <p>Redes sociales</p>	<p>SEGMENTOS A quienes les resuelven el problema A quienes le venden su propuesta de valor</p> <p>Avícolas</p> <p>Empresas de comidas balanceadas para animales</p> <p>Granjas Varias</p> <p>Municipalidades</p> <p>Restaurantes (Pollerías)</p>
<p>ESTRUCTURA DE COSTOS</p> <p>Acopio de materia prima</p> <p>Producción y mantenimiento del Web-Site</p> <p>Costo de Asesores y Visitadores</p>	<p>Distribución y transporte</p> <p>Costos de conversión de los residuos</p> <p>Materiales de empaque e insumos</p>	<p>MÉTRICAS DE IMPACTO ambientales y/o sociales esperadas</p> <p>Toneladas de residuos evitados</p> <p>Huella de carbono</p> <p>Calidad del aire</p> <p>Puestos de trabajo generados</p>	<p>FUENTES DE INGRESOS</p> <p>Venta de harina proteica</p>	

Figura 14. Lienzo del modelo de negocio.

5.2. Viabilidad del modelo de negocio

La viabilidad de nuestro proyecto tiene como principales variables identificar la demanda del producto, el mercado objetivo y la cantidad de restaurantes y residuos que se podrá recolectar para lograr un volumen de procesamiento y oferta a nuestros potenciales clientes (empresas avícolas principalmente y, en un segundo nivel, las empresas de producción de alimento balanceado para mascotas). Para conocer la demanda, se basó en los resultados de las entrevistas realizadas a los clientes potenciales, tales como Redondos, San Fernando y Molitalia, donde indicaron que en sus procesos requieren insumos como la torta de soya y productos procesados por rendering.

Habiendo indicado anteriormente que el mercado de los clientes potenciales de ReVerdes, abarcaba en total una necesidad de 751,720 toneladas de insumos proteicos, de los cuales considerábamos abarcar el 0.2% del mercado al término de los 5 años. Cabe precisar que durante los primeros 6 meses, la empresa tendrá como principal actividad la captación y creación de las alianzas estratégicas con los restaurantes y las municipalidades y que posterior a ello y de las capacitaciones realizadas, se iniciaría con la recolección de los residuos orgánicos de los locales. El detalle de los conceptos asumidos durante la etapa inicial de inversión, se encuentran en el Apéndice X.

Para analizar la viabilidad, se simuló cinco escenarios (muy optimista, optimista, conservador, pesimista y muy pesimista). Los resultados reflejados expuestos y detallados a continuación corresponden al escenario conservador, donde nuestro costo de capital propio (K_s) es de 10.55% y el costo de deuda externa (K_d) es de 14%, dando como resultado el costo promedio ponderado de 10.30%. El Valor Actual Neto (VAN) de nuestro proyecto durante los 5 años del escenario conservador da como resultado de S/ 4,549,123.20 con una tasa interna de retorno (TIR) de 22%. Como conclusión, la propuesta de ReVerdes al tener un VAN positivo, logra un retorno superior a lo esperado por los accionistas.

5.3. Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio

El crecimiento del modelo de negocio propuesto depende de dos frentes principalmente; por un lado, de la aceptabilidad de la harina proteica obtenida y, por otro lado, de la cantidad de materia prima que se pueda acopiar de restaurantes y otras fuentes generadoras de residuos orgánicos. El primero de ellos, tiene una amplia oportunidad de crecimiento, debido a que sólo se viene atendiendo menos del 30% del mercado nacional y se viene recurriendo a fuentes de aprovisionamiento de países como Bolivia.

Respecto al acopio de residuos orgánicos la oportunidad de escalabilidad depende del número de fuentes generadoras de residuos orgánicos que puedan sumarse. Al quinto año estamos apuntando a sumar poco menos de 1,200 restaurantes, que representan alrededor del 8.3% de los restaurantes formales de Lima Metropolitana y Callao y que son parte de orígenes no domiciliarios de acuerdo con la clasificación de las municipalidades.

Por ejemplo, para la Municipalidad de San Juan de Lurigancho (2021) las fuentes no domiciliarias representan el 38.5% de todos los residuos que se recogen en los distritos, siendo orgánicos al menos el 40% de estos.

En resumen, la oportunidad de crecimiento se sustenta principalmente en la posibilidad de generar mayor cantidad de harina proteica, y que, a su vez, depende del volumen de residuos orgánicos se pueda acopiar. Dicho escalamiento se puede dar, consiguiendo incrementar el acopio del 91% de restaurantes restantes, seguido de otras fuentes de aprovisionamiento del mismo tipo de residuos como mercados, hoteles y otras industrias, o, incluso a través del acopio directo en domicilios de los distritos de Lima y Callao. Finalmente, se podría llevar el mismo modelo de negocio a cualquier otra ciudad del mundo donde se tenga un alto grado de generación de residuos y plantas de procesamiento de alimento balanceado para animales.

5.4. Sostenibilidad del modelo de negocio

Buscando ser sostenibles al largo plazo y siendo consecuentes con los objetivos planteados, es que nuestro modelo de negocio adopta el triple bottom line, con la finalidad de tener un equilibrio entre la economía, sociedad y medio ambiente. Es por ello, que los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) vinculados a nuestro modelo de negocio son las ODS 11 Ciudades y Comunidades; porque busca reducir el impacto ambiental negativo en las ciudades a través de la adecuada recolección, segregación, transporte y disposición final de los residuos orgánicos de los restaurantes en lugar de que sean dispuestos en botaderos sin ningún tipo de control y protección. La métrica del impacto sería la tasa de residuos reciclados provenientes del número de residuos reaprovechados entre el total de residuos generados, alineado al objetivo 11.6 de la ODS.

Asimismo, nuestro negocio también está vinculado a la ODS 13 Acción por el Clima, porque a través de las campañas realizadas con las municipalidades y los restaurantes buscaremos sensibilizar a las personas para que desde un inicio en su negocio u hogar realicen una segregación adecuada de residuos. Además, a través de la circularidad; es decir la transformación de nuestra materia prima (residuos orgánicos de los restaurantes) hasta obtener la harina proteica, contribuiremos de manera positiva al cuidado del medio ambiente y mitigación del cambio climático, el cual lo mediremos a través de la cantidad en toneladas de CO2 reducidos.

Por otro lado, el modelo de negocio también genera un beneficio en la ODS 3 Salud y Bienestar, porque con la recolección de residuos orgánicos y su revalorización reduce la contaminación de suelos y aire, alineado al objetivo 3.9 de la ODS. Lo cual favorece en la salud pública minimizando la incidencia de casos de enfermedades originadas por dicha contaminación.

Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable

En este capítulo se mostrarán las hipótesis críticas seleccionadas, así como las pruebas, métricas y criterios de aceptación con el propósito de validar la deseabilidad, factibilidad y viabilidad de la solución.

6.1. Validación de la deseabilidad de la solución

La validación de la deseabilidad de la solución se sustenta en las hipótesis, experimentos y pruebas de usabilidad.

6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución.

A continuación, presentaremos 6 hipótesis críticas que buscan confirmar la deseabilidad de la solución. Para probarlas, se interactuó con los clientes y proveedores para evaluar su experiencia con la harina proteica y el servicio de recojo de residuos orgánicos.

Hipótesis 1 (H1): Al primer año, se podrá afiliar a 500 restaurantes para la gestión de sus residuos orgánicos.

Hipótesis 2 (H2): Durante los 05 primeros años de producción se venderá el 100% de la harina que se logre producir.

Hipótesis 3 (H3): Los restaurantes de Lima Metropolitana y Callao estarían dispuestos a colaborar con una empresa que recolecta los residuos generados por su restaurante para su posterior transformación en productos útiles.

Hipótesis 4 (H4): Creemos que es posible obtener una harina proteica en base a residuos orgánicos de origen vegetal y animal provenientes de los restaurantes de Lima Metropolitana y Callao que cumpla con un componente proteico mínimo del 50%.

Hipótesis 5 (H5): Creemos que la harina proteica en base a residuos orgánicos de origen vegetal y animal provenientes de los restaurantes de Lima Metropolitana y Callao

puede ser incluida como ingrediente en la elaboración del alimento balanceado para animales de granja.

Hipótesis 6 (H6): Creemos que la harina proteica en base a residuos orgánicos de origen vegetal y animal provenientes de los restaurantes de Lima Metropolitana y Callao puede ser incluida como ingrediente en la elaboración del alimento balanceado para animales de mascotas.

6.1.2. Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución.

A continuación, la deseabilidad de la solución a través de las hipótesis 1 y 3 se validaron por encuestas que se realizaron a los administradores de los restaurantes (ver apéndice S). La hipótesis 2 se validó a través de la entrevista a M. Estela – Ingeniero Senior Desarrollo de empresas de alimento balanceado Molitalia (ver apéndice J). Finalmente, las hipótesis 4, 5 y 6 se validaron por medio de las pruebas de laboratorio que se hicieron a nuestra harina (ver apéndice T). En ese sentido, en la Tabla 4 daremos mayor detalle sobre las hipótesis críticas priorizadas:

Tabla 4. Resumen de las tarjetas de las hipótesis críticas priorizadas

# Hipótesis	Paso1: Hipótesis	Paso2: Prueba	Paso3: Métrica	Paso4: Criterio
1	Al primer año, se podrá afiliar a 500 restaurantes para la gestión de sus residuos orgánicos.	Encuestas	% de aceptación	>70% de aceptación
2	Durante los 05 primeros años de producción se venderá el 100% de la harina que se logre producir.	Entrevista	% de aceptación	>20% de aceptación
3	Los restaurantes de Lima Metropolitana y Callao estarían dispuestos a colaborar con una empresa que recolecta los residuos generados por su restaurante para su posterior transformación en productos útiles	Encuestas	% de aceptación	>70% de aceptación
4	Creemos que es posible obtener una harina proteica en base a residuos orgánicos de origen vegetal y animal provenientes de los restaurantes de Lima Metropolitana y Callao que cumpla con un componente proteico mínimo del 50%.	Pruebas de laboratorio	% de proteína	> 50% de proteína
5	Creemos que la harina proteica en base a residuos orgánicos de origen vegetal y animal provenientes de los restaurantes de Lima Metropolitana y Callao puede	Pruebas de laboratorio	% cumplimiento de ET	Cumplimiento de las especificaciones técnicas del cliente

6	<p>ser incluida como ingrediente en la elaboración del alimento balanceado para animales de granja.</p> <p>Creemos que la harina proteica en base a residuos orgánicos de origen vegetal y animal provenientes de los restaurantes de Lima Metropolitana y Callao puede ser incluida como ingrediente en la elaboración del alimento balanceado para animales de mascotas.</p>	Pruebas de laboratorio	% cumplimiento de ET	Cumplimiento de las especificaciones técnicas del cliente
---	--	------------------------	----------------------	---

6.2. Validación de la factibilidad de la solución

Con el objetivo de validar la factibilidad de la solución a continuación se analizará el plan de mercadeo y el plan de operaciones que garantice el cumplimiento de los objetivos estratégicos planteados en un periodo de 05 años.

6.2.1. Plan de mercadeo

Nuestra estrategia general es concretar la firma de acuerdos contractuales que aseguren la venta de nuestra harina proteica sostenible, así como su abastecimiento local permanente que requieren y que están dispuestos a pagar.

Para tal fin aplicaremos un Plan de Mercadeo orientado, principalmente, a que nos permita llegar a los restaurantes como centros de acopio de materia prima e incrementar la cantidad de ellos a lo largo del tiempo y, en segundo lugar, el dar a conocer las bondades de nuestro producto a nuestros clientes potenciales del mercado avícola que buscan adquirir una fuente alternativa de proteína y otros nutrientes que puedan incorporar en sus procesos productivos.

Por ello, nuestro plan de mercadeo estará enfocado en el desarrollo y potenciamiento de la marca ReVerdes, como una marca paraguas que sostenga y brinde el aval de sostenibilidad para diferentes negocios, y, por otro lado, el fortalecimiento de la marca de nuestro producto principal: Atlas. En ese sentido, a continuación, se presentan los objetivos del plan definidos para cada una de las marcas.

6.2.2.Objetivos estratégicos ReVerdes:

Se busca que ReVerdes sea una marca sinónimo de sostenibilidad y conciencia en el cuidado del medio ambiente y de la sociedad, por tal sentido se han definido los siguientes objetivos:

- En un plazo de 2 años posicionar a la marca como una de las principales empresas de Lima Metropolitana y Callao sinónimo de prácticas sostenibles y de cuidado del medio ambiente.
- Desde el primer año de operación, lograr formar una comunidad preocupada por acciones que cuiden del medioambiente que incluya no solo a más de 5mil vecinos de la ciudad de Lima sino también a más de 500 empresas del rubro gastronómico y al menos 5 municipalidades.
- Empadronar al primer año al menos 1,000 restaurantes que se encuentren interesados en formar parte de nuestro programa de recojo.
- Alcanzar a incorporar a nuestra red de revalorización de residuos a al menos 1,000 restaurantes al segundo año.

6.2.3.Objetivos estratégicos Atlas:

Con el aval de la marca ReVerdes, se busca que Atlas sea una marca sinónimo de sostenibilidad, nivel de servicio y calidad, haciendo mucho énfasis en lo último ya que la inocuidad de nuestro producto, así como el cumplimiento de las especificaciones técnicas es crítico para nuestros potenciales clientes. En ese sentido se han definido los siguientes objetivos:

- Al primer año, lograr que nos incorporen a sus carteras de posibles proveedores al menos 6 de las principales empresas de producción de alimentos balanceados para animales.

- Lograr firmar acuerdos de abastecimiento con al menos 2 empresas al primer año que logren asegurar el consumo de nuestra harina desde el primer día de producción.

Para alcanzar el cumplimiento de los objetivos antes mencionados se estarán realizando las acciones detalladas en el Apéndice P.

6.2.4. Propuesta única de ventas.

Atlas es una harina proteica sostenible obtenida de cuidadosos procesos de revalorización de residuos orgánicos y cuya formulación se ajusta a las especificaciones técnicas se adaptan a las exigencias del mercado de alimento balanceado para animales.

6.2.5. Segmentación de Cliente y de Mercado

Segmentación de clientes.

Para la venta de harina proteica hemos identificado tres segmentos: 1) las empresas avícolas con participación de mercado por encima del 10% y cuyas plantas de alimento balanceado se encuentren ubicadas en Lima, 2) las empresas que elaboran alimento para mascotas que potencialmente comprarán nuestra harina proteica y 3) las empresas acuícolas interesadas en evaluar una fuente de insumo alternativo para animales marinos.

Cabe mencionar que, dado que el volumen de materia prima disponible para la realización del rendering de la harina proteica ATLAS se encuentra aún limitada y que, por ende, la producción de la harina proteica estará por debajo del 0.5% en los primeros años de operación, provisionalmente nos enfocaremos en atender el primer segmento detallado a continuación en la tabla 5, trabajando en paralelo una factible escalabilidad hacia los demás nichos mencionados.

Tabla 5. Segmento de Cliente – Empresas Avícolas

Variables	Descripción
Ubicación	Domicilio fiscal en Lima Metropolitana y Callao y que además sus plantas de formulación de alimento balanceado se encuentren en Lima Provincia.
Permanencia en el mercado	Empresas con una sólida permanencia en el mercado nacional.
Participación de mercado	Por encima del 10%.
Comercialización	Consumo masivo.
Psicográfico	Este segmento está orientado a ofrecer productos de calidad a base de carne de pollo, pavo y cerdo en su estado natural, así como con valor agregado. Son empresas cliente céntricas, por lo que están orientados a la mejora continua y al cuidado de su imagen de marca; además de buscar posicionarse en el top of mind del consumidor.
Comportamiento de compra	Se enfocan en que las características de sus insumos cumplan o superen las especificaciones técnicas establecidas y en la calidad de este, Así también, en los beneficios operativos y de marca que estos le puedan generar.

Segmentación de mercado

Dentro del segmento de las empresas avícolas, en la tabla 6 describiremos el mercado de nuestro usuario final:

Tabla 6. Mercado Objetivo Empresas Avícolas

Tipo de Mercado	Características	Clientes (Empresa)
Mercado Total	Empresas avícolas cuyo domicilio fiscal se encuentra en el Perú.	52
Mercado Potencial	Empresas avícolas cuyo domicilio fiscal se encuentra en la costa del Perú.	45
Mercado Disponible	Empresas avícolas cuyo domicilio fiscal se encuentra en Lima Metropolitana y Callao y que además sus plantas de formulación de alimento balanceado se ubiquen en Lima Provincia.	3

A partir del mercado disponible se ha determinado que nuestro mercado efectivo se concentra en dos de las empresas durante los dos primeros años de operación, siendo su ubicación fiscal y operativa se encuentra en Lima Metropolitana y Callao, cuya participación de mercado está por encima del 10% y que su interés de compra de la harina proteica es alto (basado en las entrevistas y en el correo de interés recibido).

6.2.6. Mix Marketing

Empresas Comercializadoras de Harina Proteica

Producto

Nuestro producto ATLAS es una harina proteica elaborada a partir de los residuos orgánicos que acopiaremos de los restaurantes. Estos residuos son una mezcla de alimentos de origen animal y vegetal. La presentación de la harina será en big bag de polipropileno de 1,000kg, el cual tendrá el logotipo de la empresa. Este tipo de presentación es para facilitar la operación del cliente. El producto será comercializado a las empresas avícolas, empresas de comidas para fabricación de alimento balanceado para mascotas y granjas varias.

Precio

Nuestro precio es de USD 650.00 por tonelada, buscando ofrecer una propuesta competitiva en el mercado. Por la información levantada con entrevistas conocemos que el precio de la harina de hueso ronda entre los USD 700.00 y USD 800.00, mientras que, según Actualidad Ganadera (2023) los precios de productos suplementarios como la harina de torta de soya es de USD 660.00. Así también, de acuerdo con indexmundi (2023) el precio de la harina de pescado es de USD 1,851.82. En ese sentido, es que determinamos que el precio de nuestra harina proteica es de USD 650.00 por tonelada.

Plaza

La plaza es el camión que transporta la harina proteica desde nuestra planta de procesamiento hasta el lugar designado por el cliente, debido a que es el medio en donde le facilitamos el producto.

Promoción

Para esta operación realizaremos las siguientes estrategias:

- El diseño de la página web será amigable, intuitiva y contendrá elementos visuales que facilitará que los clientes identifiquen las características de nuestro producto e información pertinente de la organización.
- Elaborar un video institucional que permita conocer a la empresa, qué es lo que hace y por qué lo hace entre otras cosas.

- Haremos uso del email marketing dirigido a los clientes de la harina, a fin de informar sobre ReVerdes y las campañas que se está realizando y pueda beneficiarlos.
- Contactar y visitar a las empresas que compran la harina proteica para realizarles una presentación de nuestro producto a través de muestras, con el fin de que sepan los beneficios de nuestro producto.

Restaurantes/Negocio de comida

Producto

Brindaremos el servicio de recojo de residuos a los negocios de comida, así como también le entregaremos tachos, con el logotipo de la empresa, para que puedan ubicar sus residuos. Asimismo, se dictará capacitaciones a sus trabajadores sobre segregación de sus residuos. También, brindaremos un App ReVerdes en donde el usuario pueda loggarse colocando su usuario y contraseña que le permita tener acceso a la unidad de transporte más cercana a sus residuos. Además, el cliente podrá descargar certificados de cómo está contribuyendo a la reducción del CO2. El aplicativo tendrá la sección de contactos, el cual se tendrá acceso al teléfono, correo electrónico y ubicación de la organización.

Precio

Como propuesta de valor de nuestro modelo de negocio es que el servicio de recojo de residuos, capacitación a los trabajadores y la instalación del App será a costo cero. Esto con el único objetivo de ser lo más competitivos posible y obtener una buena participación del mercado de manera rápida y oportuna.

Plaza

La plaza es el local del restaurante, debido a que es el lugar donde brindaremos el servicio de recojo de residuos. También, nuestra App ReVerdes será descargada de las tiendas virtuales como Play Store y Apple Store; por el cual el proveedor verificará la

cantidad de residuos generados y como aporta a la mitigación de CO2. Asimismo, considerar el lugar donde se capacitará a los trabajadores del restaurante.

Promoción




- Contrataremos a un microinfluencer que mueva y comunique sobre temas medioambientales y difunda y promocioe la marca ReVerdes.
- Usaremos las redes sociales como Facebook, Instagram y Tik Tok asi como Google Ads para dar a conocer el servicio de recojo que le brindaremos a los restaurantes y el enfoque medioambiental al que estamos orientados.
- Contrataremos un Community Manager que soportará la administración de las redes sociales gestionando el contenido que se emite en la comunidad, detectando lo que sucede en las redes, entre otros.
- Realizaremos eventos de comunicación para capacitar a los trabajadores de los restaurantes sobre el tratamiento de sus residuos.
- Realizaremos podcast (contenido de audio), el cual abordará puntos específicos relacionados al tratamiento de residuos y temas medioambientales, para que al mediano o corto plazo podamos construir una audiencia fiel.
- Participaremos en ferias municipales explicando la correcta gestión de residuos y cómo es que la municipalidad aporta al cuidado del medio ambiente, además de que usaremos banners que promocionen estos puntos y la marca ReVerdes.
- Finalmente, al mediano y largo plazo incentivaremos el boca a boca a través de nuestros clientes satisfechos, con el objetivo de que informen sobre el buen servicio que les brindamos.

6.2.7. Plan de operaciones

El plan de operaciones diseñado por nuestro modelo de negocio tiene como objetivo la recolección de residuos sólidos generados por los restaurantes para su posterior aprovechamiento en la producción de harina rica en proteínas. Este proceso comprende varias etapas esenciales:

Recolección de Residuos: Inicialmente, se llevará a cabo la recolección de los residuos. Para este propósito, se establecerá una colaboración con una empresa de gestión de residuos sólidos que posea los permisos necesarios para realizar esta actividad. Esta empresa se encargará de recoger los residuos segregados por los restaurantes de Lima y Callao afiliados y los llevarán a nuestra planta de procesamiento ubicada en el distrito de Pachacamac. Para ello, será importante que el crecimiento de la operación se vaya dando distrito por distrito con el objetivo de que el recojo se realice de manera más eficiente. El recojo de los residuos se realizará con equipos como los que se muestran en la tabla 7.

Tabla 7. Modelos de transporte a utilizar para el recojo de residuos

Modelo	Características	Modelo
DF-315	Capacidad: 4m ³ o 2 toneladas Con trampilla para carga posterior	
TSR-2000	Capacidad: 6m ³ Con sistema automático de compactación. Con elevador de botes de plástico	
TSR-6000	Capacidad: 13.7m ³ Con sistema automático de compactación. Con elevador de botes de plástico	
TSR-8000BI	Capacidad: 16m ³ Con sistema automático de compactación. Con elevador de botes de plástico Con doble cavidad de almacenamiento para segregación de materiales	

Capacitación del Personal de Restaurantes: Una operación crítica para el éxito del proyecto es la capacitación del personal de los restaurantes en la correcta segregación de residuos. Para ello, se reforzará dichas capacitaciones con soporte visual en puntos clave de la operación de la generación y segregación de residuos. Dicho reforzamiento constará de señalizaciones y carteles instructivos, tal como se muestran en el Apéndice W. Como valor agregado, se plantea brindar los tachos necesarios para realizar la adecuada segregación y facilite el tratamiento de los residuos. Dichos tachos adecuados a las características y limitaciones de espacio y generación de cada restaurante.

Procesamiento de Residuos Orgánicos: Los residuos orgánicos, una vez recolectados, serán enviados a nuestra planta de fabricación ubicada en Manchay, en el distrito de Pachacamac. Allí es donde se realizará el proceso de transformación de los residuos a través de los procesos de secado, molienda y envasado de los residuos para obtener finalmente la molienda de proteína rica en nutrientes que buscamos obtener. (Para mayor detalle del proceso de productivo ver el Apéndice V)

Distribución de la Harina Proteica: La harina proteica resultante se distribuirá desde nuestra sede Manchay a nuestros principales clientes ubicados en la ciudad con el soporte de una empresa tercera que puede ser contratada por el cliente o por nosotros. La distribución eficiente garantizará que los clientes reciban sus pedidos de manera oportuna.

En resumen, nuestro modelo de negocio se basa en la recolección de residuos de restaurantes para la producción de harina proteica, y cuyo detalle se muestra en el apéndice V. Esto implica una colaboración con empresas de gestión de residuos, la capacitación del personal de restaurantes y la entrega de suministros necesarios. Los ingresos provienen de la venta de harina proteica que depende de la recolección de nuestra materia prima principal. El producto final se distribuye a nuestros clientes, contribuyendo así a la economía circular y al manejo sostenible de residuos en Lima Metropolitana.

Por otro lado, para ser posible la operación se ha definido una planilla administrativa que se muestra en la Tabla 8. En ella se definen la cantidad de recursos y salarios necesarios para hacer efectiva la operación.

Tabla 8. Planilla administrativa requerida para la operación

Escenarios basados en la demanda							
Cargo/Posición	Sueldos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Administrador	S/. 5,000	1	1	1	1	1	1
Asistente	S/. 1,500		1	1	1	1	1
Asesores de Servicio	S/. 3,500	3	5	6	8	9	9
Analista Logística	S/. 4,500		1	1	1	1	1

Adicionalmente a lo antes mencionado, y como un valor agregado que se ofrece a los restaurantes por la contratación de nuestros servicios, se les expide un certificado con el detalle de la contribución realizada a la sociedad y medioambiente con la gestión para el reaprovechamiento de sus residuos y la disminución del impacto ambiental originado por su negocio.

Para facilitar dicha interacción con los clientes, y puedan tener a mano la evolución de sus requerimientos es que se ha desarrollado un aplicativo de teléfono al cual podrán acceder con una clave y contraseña proporcionada por la empresa. En este aplicativo podrán acceder al histórico de sus certificados, así como a distintos dashboards con la información evolutiva de la gestión de sus residuos y contribución a la disminución del impacto medioambiental.

Las especificaciones de la funcionalidad de dicho aplicativo se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9. Especificaciones de la funcionalidad del aplicativo ReVerdes

Caso de uso	Requerimiento	Detalle del Requerimiento
Inicio de Sesión	Ingresar a su cuenta privada	El cliente podrá ingresar en dos espacios, su usuario y contraseña brindada por la empresa para que acceda a su información.
Reporte histórico	Visualizar su información histórica	El cliente podrá visualizar, a través de Dashboards a su evolución de recojo de residuos, por mes, día o semana.
Descargas de Certificados	Visualizar y descargar sus certificados	El cliente podrá seleccionar el mes y año del certificado que desea visualizar y/o descargar en formato pdf.
Contáctanos	Visualizar los medios de contacto de la empresa	Mostrar los teléfonos, correos y otros medios de contacto de la empresa para diferentes tipos de consulta.

Para el modelo de negocio de ReVerdes, será clave conseguir alianzas estratégicas con las municipalidades y lograr extender una comunidad de conciencia verde que será impulsada a través de una campaña fuerte en redes sociales. De esta manera se podrá maximizar la recolección de residuos con posibilidad de aprovechamiento para incrementar la oferta de molienda de proteína. Para validar dichas alianzas con municipalidades nos hemos reunido con los gerentes ambientales de las municipalidades de Bellavista y Pueblo Libre, cuyos fragmentos se pueden encontrar en el Apéndice J.

6.2.8. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

En vista que nuestro modelo de negocio depende principalmente de ampliar y generar esta conciencia medioambiental no sólo en los restaurantes, sino que también en la comunidad, nuestro plan de marketing va muy enfocado al desarrollo de lo mismo, y dar a conocer los beneficios que brinda este modelo de negocio en todos los sentidos. En línea con ello, se ha calculado el costo de adquisición de cliente (CAC) y el valor de ciclo de vida del cliente (VCVC) obteniendo una ratio de eficacia promedio de 4.06 para el primer año, pero que para el tercer año aumenta a 6.82 por la incorporación de un nuevo cliente.

Con la finalidad de validar dicha ratio, se sensibilizaron 4 escenarios adicionales con diferentes impactos en los valores de eficacia del plan de marketing (VCVC/CAC) y, de esta manera se obtuvieron los datos promedio y desviación estándar, asumiendo que dicha distribución es normal, tal como se muestra en la Figura 15.

Análisis de sensibilidad	Crecimiento del VCVC	Crecimiento del CAC	VCVC	CAC
	0	0	370,445	85,448
	0	0.5	370,445	128,172
	0	0.3	370,445	111,082
	0	-0.15	370,445	72,631
	0	-0.3	370,445	59,814
Promedio	Promedio		370,445	91,429
DesvEstand	DesvEstand		-	27,951

Figura 15. Escenarios de sensibilidad del modelo del plan de marketing

	VCVC/CAC	CAC	CLV
Promedio esperado	4.05	91,429	370,445
Desviación estándar	1	27,951	-
Primera simulación	4.26405625	61870.3379	#¡NUM!
	1er año	3er año	
Promedio	4.06	6.82	
Desviación estándar	0.99109723	1.01609033	
Mínimo	0.05812288	3.22731512	
Máximo	8.12995408	9.92093909	
Alta eficiencia: > 5	17.78%	96.54%	

Figura 16. Resultados de la simulación de Montecarlo para el Plan de Marketing

Con dichos valores se procedió a simular la ratio de eficiencia en 5,000 iteraciones, obteniendo un resultado aceptable para un negocio Business To Business mayor a 5 en 17.78% de las veces en el primer año, pero aumenta a 96.54% al tercer año tal como se indica en la Figura 16.

6.3. Validación de la viabilidad de la solución

6.3.1. Presupuesto de inversión

A continuación, se presenta un desglose del presupuesto de inversión inicial, que abarca la adquisición de mobiliario de oficina, maquinaria y equipos para la planta de producción, así como implementos de seguridad y salud ocupacional, así como el capital de trabajo necesarios para llevar a cabo la operación hasta tener un flujo de efectivo positivo.

Para el cálculo del capital de trabajo se está considerando los costos y gastos de operación de 4 meses, el cual contempla el periodo durante el cual no se logra conseguir los ingresos necesarios para cubrirlos.

Dicho detalle se puede visualizar en el Apéndice X,

Finalmente, se ha definido que el financiamiento inicial requerido es de S/ 1,097,462.17, cuya composición se detalla en la Tabla 10 y el cual se propone financiar tal cual se muestra en la Tabla 11.

Tabla 10. Detalle de Inversión Inicial – Composición de Inversión Inicial

Detalle	Inversión S/	Porcentaje
Maquinaria y Equipos	S/ 133,919.15	12.20%
Mobiliario y Equipos de Oficina	S/ 13,200.00	1.20%
Mobiliario y Equipos de Comedor y Kitchenette	S/ 6,760.00	0.62%
Equipamiento de seguridad	S/ 10,110.00	0.92%
Gastos Preoperativos	S/ 142,192.50	12.96%
Capital de Trabajo	S/ 791,280.52	72.10%
TOTAL	S/ 1,097,462.17	100.00%

Tabla 11. Detalle de Fuentes de Financiamiento

Fuente de Financiamiento	Inversión S/	Porcentaje
Capital Propio	S/ 329,238.65	30.00%
Préstamo bancario	S/ 768,223.52	70.00%
TOTAL	S/ 1,097,462.17	100.00%

6.3.2. Análisis financiero

Basado en las proyecciones de ventas en un horizonte de 5 años, se procedió a calcular la oferta de harina proteica, debido a que la demanda de dicha harina es mayor a la oferta local y por las validaciones realizadas con nuestros potenciales clientes, existe dicho interés.

Por tal motivo, un factor importante en el modelo de negocio es la recolección de los residuos de restaurantes. Quienes a partir de una encuesta realizada han confirmado que el 85.9% están dispuestos en participar en un proyecto de nuestras características.

Teniendo en cuenta además que en el portal Business Empresarial (2022) indica que según Lima Compost un restaurante mediano genera 20 kilogramos de residuos orgánicos diariamente. Lo cual nos lleva a un total de 600 kilogramos mensuales.

Sumado a esto, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2012) en Lima existían más de 39,895 restaurantes, y que sólo en Lima centro existían más de 11,880.

Basado en ello, sólo en restaurantes se generan al día más 7mil toneladas de residuos orgánicos o más de 2millones 600mil toneladas al año, de los cuales se espera poder recolectar en el primer año, 1,700 toneladas y poco más de 8,000 toneladas al quinto año de ejecución. Ello representa el 0.3% de los residuos orgánicos que se generan en Lima metropolitana y callao, tal como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12. Tamaño de mercado de residuos orgánicos de restaurantes en Lima (5 años)

	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mercado de Residuos Orgánicos (Restaurantes – en toneladas)		2,601,720	2,697,401	2,795,118	2,887,357	2,973,978
Participación en el mercado		0.1%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%

Para proyectar la producción y venta de harina, nos basamos en la cantidad de puntos de acopio afiliados por año que, a su vez, nos van a generar una cantidad esperada de toneladas de residuos orgánicos. Dichos residuos orgánicos serán transformados en producto terminado y serán facturados, generando los ingresos que se muestran en la Tabla 13.

Tabla 13. Proyección de la Facturación en los próximos años

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Puntos de Acopio	500	972	1,032	1,092	1,152
Residuos Org. Recogidos (toneladas)	1,722	5,609	7,229	7,661	8,093
Producto terminado (toneladas)	344	1,122	1,446	1,532	1,619
Ventas Anuales (toneladas)	330	1,140	1,440	1,530	1,620
Facturación (en soles)	815,100.0	2,815,800.0	3,556,800.0	3,779,100.0	4,001,400.0

Se elaboró el free cash flow (FCL) estimados a los próximos 5 años en base al estado de resultados y se utilizó el costo promedio ponderado del capital (WACC) de 10.30% para descontar los flujos de caja, con un coste de capital (Ke) de 10.55%, un costo de deuda (Kd) de 14% y un Beta del sector de servicios ambientales y de residuos (1.02) obteniendo como

resultado un VAN del proyecto de S/ 4,549,123.20 (o 1,197,137.68 dólares americanos) y una TIR de 222%. (Ver Tabla 14)

El crecimiento de las ventas anual tiene un promedio de 41% considerando que el año de mayor crecimiento sería entre el primer y segundo año debido a los mayores recursos en captación de restaurantes para que se unan al proyecto como principales proveedores de materia prima,

Tabla 14. Flujo de caja anual (5 años), en miles de soles

	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	-	815.1	2,815.8	3,556.8	3,779.1	4,001.4
Costo de Ventas	-	-815.0	-1,945.6	-2,161.8	-2,234.5	-2,475.9
Ganancia Bruta	-	0.1	870.2	1,395.0	1,544.6	1,525.5
Gastos de Adm. y Ventas	-30.2	-401.4	-432.7	-453.8	-474.3	-472.6
Ganancia Operativa	-30.2	-401.4	437.4	941.2	1,070.3	1,052.9
Gastos por impuesto a las Ganancias	-2.5	-9.1	-43.7	-94.1	-107.0	-105.3
Ganancia Operativa Neta (NOPAT)	-32.7	-410.4	393.7	847.1	963.2	947.6
Depreciación y Amortización	-	7.8	13.4	13.4	13.4	13.4
Otros Ingresos/Otros Gastos	-	-	-	-	-	-
Cambio en Capital de Trabajo	-510.9	377.7	1,004.7	1,194.8	1,251.3	-
Inversiones	329.2	-	-	-	-	-
Aumento Neto en otros activos de otros pasivos	-	-	-	-	-	-
Flujo de Caja Libre (Soles)	-214.3	-24.9	1,411.7	2,055.2	2,227.9	961.0
Flujo de Caja Libre (Dólares)	-56.4	-6.6	371.5	540.9	586.3	252.9

Con respecto al estado de situación financiera, ReVerdes SAC cuenta con un activo corriente que garantiza la liquidez de la empresa durante los años de operación y requiriendo poco capital de trabajo para asumir sus obligaciones financieras. La empresa logrará a partir del tercer año resultados acumulados positivos y al quinto año tendrá S/ 2,476,400 de utilidades retenidas acumuladas por los 5 años del negocio.

6.3.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

Para fines de validar la hipótesis de factibilidad de financiera se simuló 5 escenarios sensibilizados con la variable de toneladas de recolección de residuos orgánicos en vista que nuestro modelo de negocio y la fuente de ingresos depende principalmente del éxito de esta actividad. Para ello se simularon 4 escenarios adicionales, en los que tiene una desviación de

impacto en la gestión de recojo del 5 y 10%. Con dichos escenarios se obtuvo un valor promedio de S/ 1,197,137.68 y una desviación estándar de S/ 283,384.85, tal como se muestran en la Figura 17.

Análisis de sensibilidad	Crecimiento de recojo de residuos	Residuos Acopiados (TON)	VAN (S/)
		0	30,313.20
	0.05	31,828.86	1,382,086.49
	0.1	33,344.52	1,562,939.51
	-0.05	28,797.54	1,025,781.72
	-0.1	27,281.88	845,006.12
	Promedio		1,202,590.30
	DesvEstand		283,384.85

Figura 17. Escenarios de sensibilidad del Valor Actual Neto

Luego de simular el Valor Actual Neto resultante en 5,000 iteraciones se logró obtener valores aceptables (mayores a 1,000,000 de dólares) en el 75.46% de las veces, tal como se muestra en la Figura 18.

	VAN-Prom	VAN-DE
Variabes	1,197,137.68	283,384.85
Primera simulacion	1,167,574.21	
VAN promedio simulado	1,195,246.60	
VAN desviación estánd simulada	282489.2656	
VAN mínimo	287,757.18	
VAN máximo	2,440,074.68	
VAN > 1,000,000	75.46%	

Figura 18. Resultados de la simulación de Montecarlo para el Valor Actual Neto

Capítulo VII. Solución sostenible

A continuación, en este párrafo analizaremos la relevancia social de la solución a través de la elección de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la dimensión en que nuestro proyecto ReVerdes influye en sus metas. Posteriormente, se determinará la rentabilidad social a partir del cálculo de los beneficios y costos sociales. En ese sentido, se utilizó la herramienta Flourishing Business Canvas como se muestra en la tabla 15, el cual considera el análisis de los aspectos económicos, ambientales y sociales. Además de ello, ReVerdes contribuirá en la educación y protección del medio ambiente mediante las capacitaciones y acciones de marketing que forman parte de la estrategia del negocio.

Tomando en cuenta que los habitantes de la ciudad de Lima producen más de 7,000 toneladas de residuos sólidos cada día en promedio (Responsabilidad Social Empresarial, 2022) y que si bien el 61,75% de los residuos sólidos a nivel nacional son tratados en rellenos sanitarios (Gestión, 2023b) como una solución más adecuada que destinarlo a un botadero o quemarlo, un relleno sanitario es considerado como la tercera fuente de emisión de metano a nivel mundial (Actualidad Ambiental, 2019) y es por ello, que es necesario crear alternativas de economía circular para reducir emisiones de gas invernadero. Es así como ReVerdes no solo se enfoca en la retribución económica del negocio sino en el beneficio socioambiental considerando en ello que los ciudadanos de Lima-Metropolitana y el Callao demandan vivir en distritos más limpios y ordenados. Es por ello por lo que la empresa ReVerdes S.A.C. operará dentro de un modelo de economía circular donde los residuos orgánicos se reaprovechan para ser transformados en un insumo proteico que se utilizará como una alternativa sostenible y que reemplazan otras opciones solicitadas por empresas corporativas que elaboran alimento balanceado para animales de granja y mascotas.

Tabla 15. Lienzo modelo de negocio próspero

Medio ambiente		Solo Lima-Metropolitana produce 5,200 toneladas de residuos orgánicos cada día en promedio, los cuales pueden ser reaprovechados con el fin de reducir la contaminación del medioambiente.			
Sociedad		Los ciudadanos de Lima-Metropolitana y el Callao demandan vivir en distritos más limpios y ordenados.			
		Economía: La empresa ReVerdes generará un modelo de economía circular donde los residuos orgánicos se reaprovechan para ser transformados en harina proteica que es demandada por empresas que elaboran alimento balanceado para animales de granja y mascotas.			
Existencias biofísicas	Procesos	Valor		Personas	
-Residuos orgánicos que serán transformados en harina. -Aditivos para la transformación de la harina. -Harina proteica transformada. -Preservantes naturales.	Recursos	Co-creación del valor		Relaciones	Actores clave
	Existencias Biofísicas: Residuos orgánicos, planta, tachos, unidades de transportes, empaques Intangibles: Marca, Know How, Recursos de financiamiento	Alianzas Con municipalidades, restaurantes, inversionistas, EO-RS, Comunidades, Gobiernos regionales y central.	-Harina proteica para animales producida en base de residuos orgánicos de restaurantes. -Gestión y desarrollo de economías circulares.		-Recojo eficiente de la materia prima. -Cumplimiento del nivel de servicio respecto a la harina y a la venta de esta. -Servicio post-venta.
Servicios ecológicos	Actividades	Gobernanza		Canales	Actores del ecosistema
-Agua limpia.	-Acopio de residuos orgánicos. -Molienda de los residuos. -Controles de calidad. -Servicio de venta y post venta.	-Accionistas -Ministerio del Ambiente. -SENASA -Municipalidades		-Página Web -Redes Sociales -Venta directa -Ferias de Alimentos (para crear una comunidad ReVerde)	-Empresas que elaboran alimento balanceado para animales de granja y para mascotas. -La Municipalidad -Los restaurantes -La Comunidad Eco-amigable de REVERDES
Costos -El servicio y el flete por la recolección gratuita de residuos orgánicos a los restaurantes serán asumidos por ReVerdes. -Costos de CO2 generados por la elaboración de la harina.		Metas -Brindar una alternativa sustentable de insumo para la industria que requiere proteína en su formulación. -Contribuir a la reducción de la contaminación a través de la revalorización de residuos orgánicos.		Beneficios -Reaprovechamiento de residuos orgánicos. -Reducción de malos olores, lixiviados, gases de efecto invernadero y la propagación de vectores. -Mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos a través de ciudades más limpias, ordenadas y embellecidas (inclusive).	
RESULTADOS					

7.1. Relevancia social de la solución

En relación con la relevancia social, nuestro proyecto además de la retribución monetaria considera importante crear una cultura positiva en la sociedad y medio ambiente mediante el recojo de residuos sólidos de restaurantes para su transformación en un producto proteico y posterior comercialización a las empresas de alimento balanceado para animales de granja y mascotas. Primero, identificaremos las metas de las ODS a las que ReVerdes apunta a generar un impacto y para el cuál las acciones planteadas tendrán incidencia en ellas que se encuentra reflejadas en la tabla 16. Posteriormente a ello, para medir el impacto se utiliza la tasa TSRI (índice de relevancia específica de la meta) de la metodología de Betti, Consolandi and Eccles (2018), cuyo resultado es el cálculo de la división del número metas impactadas entre el total de metas de cada ODS.

ODS 3 - Salud y Bienestar: ReVerdes beneficiará en la mitigación de la emisión de gases de efecto invernadero, cuya consecuencia son las enfermedades provenientes del agua, aire y medio ambiente en general. El modelo de negocio de ReVerdes reducirá este efecto, debido a que muchos de los residuos ya no formarán parte de los botaderos informales o riberas y pasarán a ser parte de un proceso de economía circular donde se espera que el proyecto logre incrementar con el tiempo su influencia con la captación de socios dentro del modelo. Las metas impactadas principalmente son el 3.3 y 3.9.

ODS 11 - Ciudades y Comunidades Sostenibles: ReVerdes conseguirá, a través de las alianzas obtenidas con los negocios de comida como los restaurantes y las coordinaciones con las municipalidades, una mejor gestión de sus residuos integrando un proceso más eficiente con una correcta segregación y recojo oportuno de los mismos. Las metas impactadas respecto a esta ODS son la 11.1; 11.3; 11.4; 11.5 y 11.6. Además de la 11.a y 11.b.

ODS 13 - Acción por el Clima: ReVerdes tiene como iniciativa crear una comunidad de comensales y restaurantes que formen parte del impulso de una cultura del reciclaje, esto se logrará a través de la comunicación online y offline sobre el correcto tratamiento de los residuos es que buscaremos educar y sensibilizar a las personas sobre la mitigación del cambio climático y la reducción de los gases de efecto invernadero como el CO₂. Teniendo en cuenta que las metas impactadas son el 13.3.

Tabla 16. Objetivos de las ODS impactados por el proyecto

ODS	Metas	Impacto
11 – Ciudades y Comunidades Sostenibles	11.1 De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.	ReVerdes, a través de su servicio de segregación y recolección de residuos directamente en los restaurantes contribuye a la limpieza de calles, mejorando el entorno urbano y promoviendo las prácticas sostenibles en el manejo de desechos. Al mismo tiempo que contrarresta la contaminación odorífera.
	11.3 De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.	ReVerdes se posicionará como un valioso socio estratégico para las municipalidades, al ofrecer un servicio de recolección de residuos gratuito entre los restaurantes y cuyo efecto redundará en la generación de ahorros significativos para las instituciones municipales, posibilitando la asignación de dichos recursos a otras necesidades prioritarias de la ciudadanía.
	11.4 Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.	ReVerdes actuará en favor de la preservación del patrimonio cultural y natural de Lima Metropolitana y el Callao, en colaboración con las municipalidades, promoviendo actividades de reciclaje sostenibles, así como un turismo responsable.
	11.5 De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad.	ReVerdes se dedica a la valorización de residuos sólidos con el propósito de mitigar la contaminación ambiental ocasionada por la disposición de desechos en vertederos, abordando directamente los desafíos asociados con los cambios climáticos que ya estamos enfrentando.
	11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.	ReVerdes al procesar los residuos, reduce las emisiones de CO ₂ en comparación a tratarlos en rellenos sanitarios o botaderos.
	11.a Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional.	ReVerdes coadyuvará a la municipalidad en el impulso de prácticas que respeten el medio ambiente, reduzcan la huella ecológica y mejoren la resiliencia a los cambios climáticos en aras de una calidad de vida inclusiva.
11.b De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el	ReVerdes tiene como objetivo movilizar e impulsar a actores como los restaurantes a la sensibilización de sus procesos en el medio ambiente y con ello reducir el efecto invernadero en la ciudad de Lima inicialmente.	

	Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.	
3 – Salud y Bienestar	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.	La recolección de residuos y la creación de conciencia en restaurantes y comensales por medios digitales reducirá el porcentaje de residuos que terminan en botaderos informales contaminando ríos y agua. A su vez logrando reducir el costo de tratamiento de las aguas contaminadas que deben realizar los municipios. Aproximadamente se ahorrará un costo de S/ 25,000 por le des colmatación de aguas.
	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.	ReVerdes al procesar los residuos, mitiga las emisiones de CO2, permitirá un reducir las enfermedades respiratorias y mejorar la salud de las personas y el gasto en atenciones médicas.
13 – Acción por el clima	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.	Al término del 5° año, ReVerdes habrá logrado que 1,151 locales de comida con un proceso implementado de segregación de residuos para su reciclaje y reutilización. ReVerdes considera capacitar y brindar información a los stakeholders, entre ellos, a los locales de comida que actuarán como socios, pilar y reflejo de la cultura sostenible.

A partir de las metas identificadas de las ODS previamente, se realizará el cálculo del indicador TSRI con relación a la siguiente fórmula y cuyo resultado se refleja en la Tabla 17:

$$TSRI = \frac{\text{Metas del ODSi movilizadas por la solución}}{\text{Total de metas del ODSi}} * 100\%$$

Tabla 17. TSRI - Índice de Relevancia específica de la Meta

Objetivos	# metas de la ODS	#metas de la ODS impactadas	TSRI
ODS 11	10.00	7.00	70.00%

De esta forma, hemos determinado que el TSRI para la ODS 11 ascienden a 70.00%, por lo cual consideramos que ReVerdes contribuye no solo en lograr impactos económicos y financieros, sino también una repercusión en la sostenibilidad y cuidado del medio ambiente y de la sociedad con en las actividades de las ODS mencionadas y por consiguiente concluimos que ReVerdes es una empresa social responsable.

7.2. Rentabilidad social de la solución

La rentabilidad social de nuestro modelo de negocio se calcula a través de valor actual neto social, el cual se determina a partir de los flujos generados por beneficios y costos sociales durante el periodo de 05 años y trayéndolo a valor presente.

Entre los beneficios sociales identificados, se tiene en primer lugar la disminución de generación de CO₂, el cual se ha procedido a calcular basándonos en el impacto de generación por tonelada de residuo que es llevado a un relleno sanitario, cuyo factor es 1.39, versus el impacto que puede generar nuestra solución, cuyo impacto es similar al de un tratamiento térmico, tal como se muestra en la Tabla 18 (basado en un estudio de caracterización realizado por la empresa Veolia Servicios Perú S.A.C.).

Tabla 18. Factor de tonelada de CO₂ generada por tonelada residuos dispuestos

	Factor (Ton CO ₂ /Ton de residuo Sólido)
Residuos Sólidos dispuestos en un relleno sanitario	1.39
Residuos Sólidos dispuestos en un tratamiento térmico	0.49

Con lo mencionado anteriormente, se puede calcular la cantidad de CO₂ evitado que con se valoriza con el precio de 85.96 euros por tonelada (Sendeco2, 2023). Este precio busca reflejar el costo que implica al ecosistema y a la sociedad, así como la contribución a las ODS (Sendeco2, 2022). Basado en ello, el beneficio por la reducción en las emisiones de CO₂ que se alcanza (de forma acumulada) al quinto año supera los 14 millones de soles.

Otro de los beneficios calculados es el ahorro en descolmatación de los ríos por los residuos que dejarán de disponerse en esas zonas. Para ello, nos hemos basado en la tasa de casi el 40% que menciona Radio Programas del Perú (2022) en uno de sus artículos según el Minam y en el costo de descolmatación obtenido de una cotización realizada por un servicio de rehabilitación de S/ 4.07 por metro cúbico y considerando una densidad de 0.5 toneladas por metro cúbico compartida por el experto en temas de gestión ambiental de Veolia que

entrevistamos. Con todo ello, el beneficio esperado para el quinto año asciende a S/ 24,676.98.

El último beneficio calculado es el de ahorro en consultas médicas, basado en una tasa de casos de enfermos por contaminación estimada en base a un artículo de mortalidad por contaminación realizado por la Organización de las Naciones Unidas (2022) y un costo promedio por enfermo de S/ 120.00 obteniendo un beneficio al quinto año de S/ 2,682.82.

Por otro lado, el costo principal identificado en nuestro modelo de negocio viene asociado al tratamiento térmico que se realizará a los residuos orgánicos, que siguiendo la misma lógica que el cálculo de beneficio, pero utilizando el factor de 0.49 de la Tabla 17, terminamos obteniendo un estimado de impacto al quinto año de S/ 5,107,637.64.

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

En ese sentido, utilizando la fórmula del cálculo del VAN social y considerando una tasa de descuento social del 8% planteada por el Ministerio de Economía y Finanzas (2015) en flujo de beneficios proyectados para los siguientes 5 años (de acuerdo con la Tabla 19) es que se obtiene un VAN Social de USD 2,053,691.48.

Tabla 19. Estimación del flujo de beneficios y costos sociales del emprendimiento

Criterio (en soles)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Valorización del CO2 evitado	824,203.4	2,680,656.4	3,454,915.3	3,661,384.4	3,867,853.4
Valorización de limpieza de riveras evitado	1,403.7	4,565.6	5,884.2	6,235.9	6,587.5
Valor de ahorro de consultas y recuperación	152.6	496.4	639.7	678.0	716.2
Valor total obtenido por el modelo	825,759.7	2,685,718.3	3,461,439.3	3,668,298.2	3,875,157.1
Estimación del flujo de los costos sociales					
Criterio (en soles)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Valorización del CO2 emitido	290,546.5	944,979.6	1,217,919.8	1,290,703.8	1,363,487.9
Valor total de los costos sociales	290,546.5	944,979.6	1,217,919.8	1,290,703.8	1,363,487.9
Estimación del flujo de beneficios resultantes					

Criterio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Valor resultante de los beneficios	535,213.2	1,740,738.7	2,243,519.5	2,377,594.4	2,511,669.2

Para mayor detalle de los cálculos reflejados en la Tabla 19 revisar el Anexo Z. En el que se muestra cómo se llega a obtener el valorizado de cada beneficio del modelo de negocio.



Capítulo VIII. Decisión e implementación

8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo

En la Figura 19 se detalla el cronograma de implementación propuesto, con las tareas más relevantes a mapear y con los responsables. Dicho cronograma se está clasificando en tareas legales, tareas preoperativas, operativas y comerciales. Siendo las dos primeras con mucha participación de los accionistas, mientras que las siguientes dos etapas ya se cuenta con el personal contratado, de acuerdo con lo revisado en el plan de operaciones en el capítulo 6.



Figura 19. Plan de implementación detallado por actividades y responsables.

8.2. Conclusión

Basado en los resultados financieros obtenidos en el periodo de evaluación, con un VAN de USD 1,197,137.68 y una TIR de 222% concluimos que el modelo de negocio si genera valor a los accionistas. Si bien consideramos que el modelo implica un nivel de riesgo medio-alto, debido a que, se requieren de alianzas importantes con los gobiernos locales, también creemos que tiene una gran oportunidad de escalabilidad porque la tendencia a optar por negocios más sustentables es cada vez más aceptada y hoy sólo estamos rescatando menos del 9% de los residuos orgánicos reaprovechables. El compromiso que puedan optar mayor cantidad de restaurantes, municipalidades y, sobretodo, los vecinos, podría permitir alcanzar el reaprovechamiento o revalorización de más residuos, que incrementen el VANS de USD 2,053,691.48 obtenido con nuestras proyecciones.

8.3. Recomendación

Como se ha descrito en el párrafo anterior, el modelo de negocio financieramente logra generar flujos económicos y sociales que sustentan que el modelo y la propuesta de negocio sea considerablemente un proyecto atractivo para invertir y además que tiene potencial para ser escalable con la captación de más proveedores de residuos orgánicos tales como los mercados principalmente, y también de los domicilios. Sin embargo, el reto del modelo está, más que lograr la comercialización y venta del producto transformado, en la captación y generación de cultura sostenible para la segregación de los residuos, como también mitigar las variables macroeconómicas (subida de precios) que impacten en la reducción de consumo de los comensales en los restaurantes donde se realizaría la primera etapa del proyecto y cuyo éxito, sostendrá financieramente a las siguientes etapas del negocio. Si bien este factor es un potencial deseo y trabajo a realizar del proyecto, es importante que las municipalidades tengan un rol determinante no solo en el impulso y

comunicación de estas iniciativas, sino también en brindar beneficios tributarios cada vez que los negocios cumplan con estas acciones y, ReVerdes ayudará a validar que esto así sea.



Referencias

Actualidad Ambiental (2019). [Opinión] Retos y oportunidades del compostaje en el Perú.

Recuperado de: <https://www.actualidadambiental.pe/opinion-retos-y-oportunidades-del-compostaje-en-el-peru/>

Actualidad Ambiental (2018). Lima produce 8 mil toneladas de basura al día y solo el 1% es

reciclada. Recuperado de: <https://www.actualidadambiental.pe/lima-produce-8-mil-toneladas-de-basura-al-dia-y-solo-el-1-es-reciclada/>

Actualidad Ganadera (2023). El 80% de la producción de torta de soya boliviana se vende en

el Perú. Recuperado de: <https://actualidadganadera.com/el-80-de-la-produccion-de-torta-de-soya-boliviana-se-vende-en-el-peru/a>

Alltech (2023). Perspectivas del Sector Agroalimentario. Alltech.com. Recuperado de:

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

Andina Agencia Peruana de Noticias (2022). Peruanos crean proteína de insecto amazónico

que reemplaza harina de anchoveta, maíz y soya. Recuperado de:

<https://andina.pe/agencia/noticia-peruanos-crean-proteina-insecto-amazonico-reemplaza-harina-anchoveta-maiz-y-soya-919671.aspx>

Betti, G., Consolandi, C., & Eccles, R. G. (2018). The relationship between investor

materiality and the Sustainable Development Goals: a methodological framework.

Sustainability, 10(7), 2248. doi: 10.3390/su10072248.

Bio-emprender (2023). Lima Compost: ayudando al medio ambiente a través del compostaje

- Plataforma Bio-Emprender. Recuperado de: <https://bio-emprender.iica.int/iica-club/lima-compost-ayudando-al-medio-ambiente-a-traves-del-compostaje/>

Business Empresarial (2022) Un restaurante mediano generaría 20 kg. de residuos orgánicos al día. Recuperado de: <https://www.businessempresarial.com.pe/un-restaurante-mediano-generaria-20-kg-de-residuos-organicos-al-dia/>

ComexPerú (2023). IMPORTACIONES DE TORTAS DE SOYA CRECIERON UN 19% EN LOS PRIMEROS CUATROS MESES DE 2023. Recuperado de: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/importaciones-de-tortas-de-soya-crecieron-un-19-en-los-primeros-cuatro-meses-de-2023>

Defensoría del Pueblo (2018). Recomendamos a nuevas autoridades erradicar los más de 1 500 basurales que hay en el país. Recuperado de: [https://www.defensoria.gob.pe/recomendamos-a-las-nuevas-autoridades-locales-erradicar-a-la-brevedad-los-mas-del-1-500-basurales-existentes-en-el-pais/#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20OEA%2C%20de%20los,y%20Piura%20\(201%20ha\).](https://www.defensoria.gob.pe/recomendamos-a-las-nuevas-autoridades-locales-erradicar-a-la-brevedad-los-mas-del-1-500-basurales-existentes-en-el-pais/#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20OEA%2C%20de%20los,y%20Piura%20(201%20ha).)

Defensoría del Pueblo (2022). Defensoría del Pueblo: nuevas autoridades municipales deben priorizar acciones en materia ambiental. Recuperado de: <https://www.defensoria.gob.pe/defensoria-del-pueblo-nuevas-autoridades-municipales-deben-priorizar-acciones-en-materia-ambiental/#:~:text=Hasta%20octubre%20de%202021%2C%20el,Ind%C3%ADgenas%20de%20la%20Defensor%C3%ADa%20del>

El Peruano (2021). Peruanos generamos 21 mil toneladas diarias de basura. (s. f.). Noticias | Diario Oficial El Peruano. <https://elperuano.pe/noticia/120825-peruanos-generamos-21-mil-toneladas-diarias-debasura>

Gestión (2023a). Harina de pescado en Perú toca máximos ante llegada de El Niño. Gestión. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/harina-de-pescado-en-peru-toca-maximos-ante-llegada-de-el-nino-anchoveta-sni-noticia/>

Gestión (2023b). Gestión de residuos sólidos en Perú: su avance y lo que plantea el Minam.

Recuperado de: <https://gestion.pe/peru/gestion-de-residuos-solidos-en-peru-cual-es-el-avance-y-lo-que-plantea-el-minam-giuliana-becerra-plantas-de-tratamiento-de-residuos-solidos-plantas-de-valorizacion-de-residuos-solidos-oefa-noticia/?ref=ges>

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2012) Aumenta gasto en alimentación

fuera del hogar. Recuperado de: [https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/aumenta-gasto-en-alimentacion-fuera-del-](https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/aumenta-gasto-en-alimentacion-fuera-del-hogar/#:~:text=En%20Lima%20Metropolitana%20y%20la,(10%20mil%20174%20re)

[hogar/#:~:text=En%20Lima%20Metropolitana%20y%20la,\(10%20mil%20174%20re](https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/aumenta-gasto-en-alimentacion-fuera-del-hogar/#:~:text=En%20Lima%20Metropolitana%20y%20la,(10%20mil%20174%20re) staurantes).

Kaza, S et al. (2018). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Development;. Washington, DC: World Bank. © World Bank.

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>

Ministerio del Ambiente [MINAM] (2021). Alrededor de 93 mil toneladas de residuos

sólidos fueron valorizados en el 2020 a nivel nacional. (s. f.). Noticias - Ministerio del Ambiente - Gobierno del Perú.

<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/487809-alrededor-de-93-mil-toneladas-de-residuos-solidos-fueron-valorizados-en-el-2020-a-nivel-nacional>

Ministerio del Ambiente [MINAM] (s.f.) ANEXO 4: Contaminación ambiental causada por los residuos sólidos. Conocimientos básicos. Recuperado de:

https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso-virtual/Modulos/modulo2/2Primaria/m2_primaria_sesion_aprendizaje/Sesion_5_Primaria_Grado_6_RESIDUOS_SOLIDOS_ANEXO4.pdf

Municipalidad de San Juan de Lurigancho (2021). Plan Distrital de Manejo de Residuos

Sólidos de San Juan de Lurigancho 2022-2026. Recuperado de:

<https://smia.munlima.gob.pe/documentos-publicacion/detalle/1301>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2015). Guía general para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil. Recuperado de:

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2015/guia_general.pdf

National Geographic (2023). Cómo impacta el aire contaminado en la salud de los humanos.

Recuperado de: <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2023/01/como-impacta-el-aire-contaminado-en-la-salud-de-los-humanos>

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA] (2014) La fiscalización ambiental en residuos sólidos. Recuperado de:

https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=6471

Organización de las Naciones Unidas [ONU] (2022). La contaminación mata nueve millones de personas al año, el doble que el COVID-19. Recuperado de:

<https://news.un.org/es/story/2022/02/1504162#:~:text=La%20contaminaci%C3%B3n%20atmosf%C3%A9rica%20es%20el,millones%20de%20ellas%20cada%20a%C3%B1o.>

Radio Programas del Perú [RPP] (2022). Casi el 40% de los peruanos arroja su basura en ríos, lagos o botaderos ilegales, afirma el Minam. Recuperado de:

<https://rpp.pe/peru/actualidad/casi-el-40-de-los-peruanos-arroja-su-basura-en-rios-lagos-o-botaderos-ilegales-noticia-1384769?ref=rpp>

Responsabilidad Social Empresarial [RSE] (2022). Lima ya genera más de 7 mil toneladas diarias. Recuperado de: <https://noticias.rse.pe/lima-ya-genera-mas-de-7-mil-toneladas-diarias-de-residuos/>

Sendeco2 (2022). Lograr la sostenibilidad corporativa con la compensación de carbono.

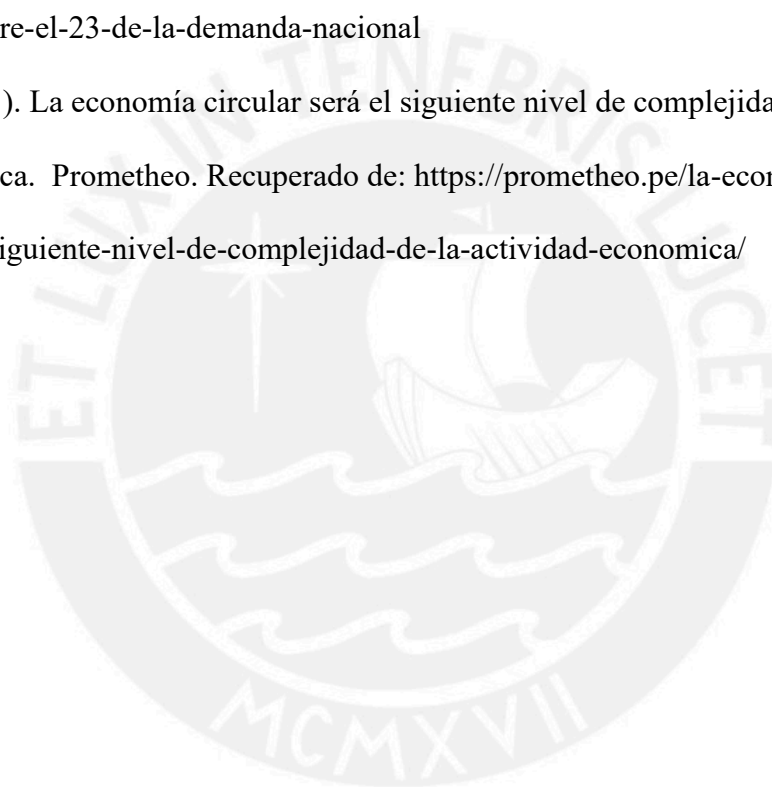
Recuperado de: <https://www.sendeco2.com/es/noticias/2022/10/06/lograr-la-sostenibilidad-corporativa-con-la-compensacion-de-carbono>

Sendeco2 (2023). Precios CO2. Recuperado de: <https://www.sendeco2.com/es/precios-co2>

Sociedad de Comercio Exterior del Perú [ComexPerú] (2021). La producción nacional del maíz amarillo solo cubre el 23% de la demanda nacional. Recuperado de:

<https://www.comexperu.org.pe/articulo/la-produccion-nacional-de-maiz-amarillo-solo-cubre-el-23-de-la-demanda-nacional>

Verna. V. (2021). La economía circular será el siguiente nivel de complejidad de la actividad económica. Prometheo. Recuperado de: <https://prometheo.pe/la-economia-circular-sera-el-siguiente-nivel-de-complejidad-de-la-actividad-economica/>

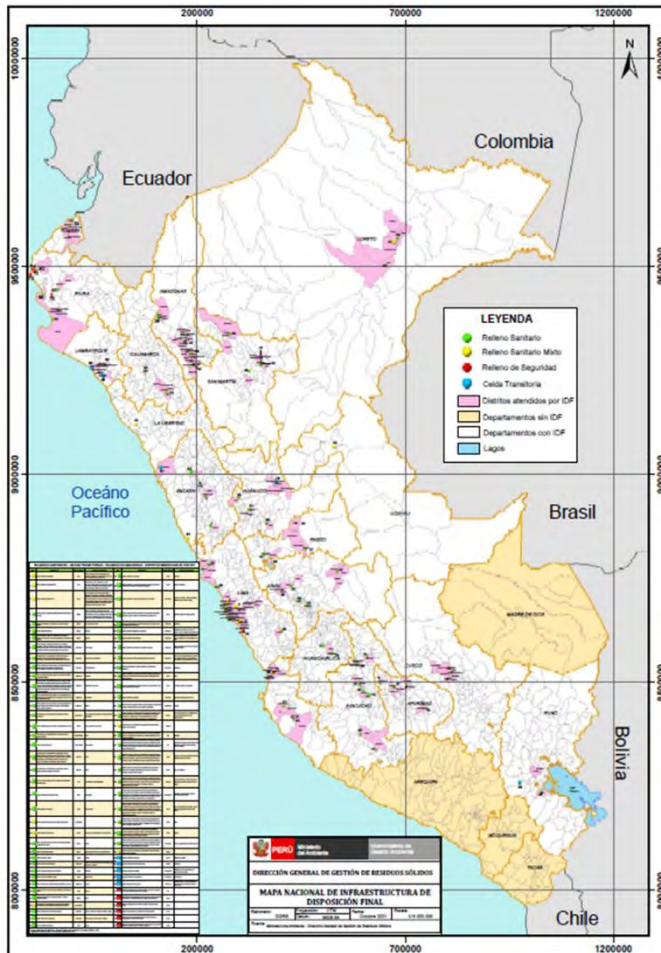


Apéndices

Apéndice A – Relación de Rellenos Sanitarios en el Perú

Figura 1

Distribución de rellenos sanitarios en Perú



Nota. Tomado de Gob.pe: <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/279709-listado-de-rellenos-sanitarios-a-nivel-nacional>

Apéndice B: Destino final de Residuos Sólidos recogidos por Municipalidades

Figura 1

Destino final de residuos según por departamento, 2015 – En porcentaje (%)

Categoría Región	Distrital					Provincial				
	Relleno Sanitario	Bota-dero	Recicla-dos	Quema-dos	Compos-taje	Relleno Sanitario	Bota-dero	Recicla-dos	Quema-dos	Compos-taje
Amazonas	18,10	62,10	4,00	4,10	0,00	14,30	74,00	5,00	0,30	6,40
Áncash	22,10	60,50	9,00	6,00	0,40	18,00	62,00	17,50	2,50	0,00
Apurímac	16,80	66,10	5,90	8,30	0,10	10,00	77,10	11,00	0,40	1,40
Arequipa	22,50	64,80	4,10	5,60	0,00	12,50	75,00	6,30	6,30	0,00
Ayacucho	29,50	60,40	3,50	3,50	0,30	26,60	65,50	6,10	1,80	0,00
Cajamarca	26,60	61,40	4,30	3,80	1,20	22,60	71,50	5,50	0,40	0,00
Callao	96,70	0,00	3,30	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cusco	14,50	76,70	5,70	1,30	0,70	27,30	65,10	5,70	1,20	0,80
Huancavelica	25,90	60,80	7,40	5,70	0,20	11,40	69,70	17,90	1,00	0,00
Huánuco	25,20	63,60	4,10	7,20	0,00	39,10	50,00	8,60	0,00	2,30
Ica	3,40	79,20	9,50	5,30	0,00	20,00	77,00	3,00	0,00	0,00
Junín	35,40	41,40	9,60	8,00	2,10	40,30	51,30	7,00	1,30	0,00
La Libertad	14,60	78,10	4,00	2,90	0,40	0,00	92,00	5,70	2,30	0,00
Lambayeque	3,10	91,40	3,80	1,70	0,00	0,00	92,70	6,70	0,70	0,00
Lima	41,90	44,70	5,80	5,50	0,20	19,00	77,00	3,70	0,30	0,00
Loreto	16,30	67,10	2,10	7,80	0,00	22,90	69,00	2,50	0,00	5,60
Madre de Dios	0,00	97,50	0,00	2,50	0,00	0,00	99,30	0,70	0,00	0,00
Moquegua	4,70	83,50	5,60	6,20	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Pasco	23,80	61,40	14,30	0,40	0,00	28,30	66,70	0,00	5,00	0,00
Piura	15,80	70,50	7,60	5,50	0,70	14,90	70,60	13,10	0,00	1,40
Puno	18,90	60,10	4,50	15,50	0,00	23,80	65,20	10,20	0,80	0,00
San Martín	11,40	75,30	6,90	1,10	2,40	0,00	88,90	10,80	0,30	0,00
Tacna	18,50	60,00	0,40	21,10	0,00	0,00	99,80	0,30	0,00	0,00
Tumbes	1,50	96,80	1,50	0,20	0,00	0,00	80,00	13,30	6,70	0,00
Ucayali	0,00	97,30	2,70	0,00	0,00	0,00	98,80	1,30	0,00	0,00
Total	22,80	63,00	5,80	5,70	0,50	18,00	72,00	8,00	1,30	0,70

Nota. Tomado de INEI:

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/investigaciones/residuos-solidos.pdf>

Apéndice C - Generación de residuos sólidos en Lima Metropolitana

Figura 1

Residuos sólidos municipales generados diariamente en la provincia de Lima, según distrito, 2015-2021 (Toneladas)

Distrito	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total	8 013,1	8 670,1	8 977,4	9 464,9	9 901,1	10 632,6	10 371,1
Ancón	29,4	30,6	32,9	34,0	61,8	121,0	50,0
Ate	560,0	583,2	550,0	569,3	553,5	568,7	706,4
Barranco	54,2	71,9	55,0	54,6	69,2	61,5	45,9
Breña	100,7	130,4	131,4	131,6	165,3	167,0	99,5
Carabaylo	248,5	261,0	267,9	194,8	207,4	347,0	464,1
Chaclacayo	23,6	23,9	24,1	24,8	24,8	25,0	46,5
Chorrillos	224,1	228,8	269,1	276,2	285,8	271,2	348,9
Cieneguilla	24,6	21,3	21,9	22,1	23,1	29,6	22,4
Comas	438,5	444,7	464,2	474,3	499,1	670,9	693,5
El Agustino	266,1	269,4	272,1	280,4	315,8	321,1	245,0
Independencia	194,7	189,7	191,2	199,0	202,8	204,0	246,7
Jesús María	81,8	89,0	89,0	96,0	98,9	100,6	85,9
La Molina	184,7	191,9	196,4	196,1	201,8	167,0	154,5
La Victoria	375,0	394,3	388,5	390,3	453,5	535,1	393,9
Lima	668,9	653,0	667,0	644,7	632,0	642,5	409,6
Lince	69,2	73,0	72,2	72,7	89,7	90,2	69,4
Los Olivos	305,4	313,0	318,6	361,9	351,9	354,8	383,5
Lurigancho	97,3	101,1	103,4	108,0	125,7	131,0	160,5
Lurín	77,2	80,6	82,6	86,4	98,7	116,3	88,8
Magdalena del Mar	79,3	80,2	79,8	80,8	94,6	77,8	71,3
Miraflores	151,1	172,8	163,8	164,2	181,0	173,6	179,8
Pachacámac	47,6	51,9	53,4	84,9	91,2	96,7	131,7
Pucusana	13,3	26,7	27,5	23,1	24,3	25,1	14,5
Pueblo Libre	89,6	93,7	93,8	95,6	117,0	91,4	86,2
Puente Piedra	172,2	256,0	263,2	275,7	275,6	325,2	371,5
Punta Hermosa	4,1	4,3	4,4	4,6	11,2	12,5	14,1
Punta Negra	2,0	2,2	2,2	2,3	2,1	2,2	9,5
Rimac	176,4	216,9	215,6	218,6	245,3	245,8	229,0
San Bartolo	5,5	5,3	5,4	5,7	5,8	6,0	8,5
San Borja	105,7	107,5	112,1	106,3	117,9	119,7	111,0
San Isidro	144,2	146,5	152,5	164,4	168,6	170,6	115,4
San Juan de Lurigancho	733,9	825,8	843,5	946,5	980,1	1 001,7	1 133,0
San Juan de Miraflores	276,5	281,6	285,7	449,0	459,7	451,4	520,0
San Luis	65,8	66,6	67,1	68,9	66,2	66,3	80,8
San Martín de Porres	456,7	572,5	584,6	733,3	758,0	803,7	819,8
San Miguel	166,7	206,8	160,0	162,6	201,3	206,1	153,3
Santa Anita	207,4	215,0	219,6	228,8	207,5	251,0	266,2
Santa María del Mar	2,3	2,5	2,6	2,3	2,4	2,5	2,8
Santa Rosa	8,8	9,4	9,7	10,2	16,7	18,4	19,0
Santiago de Surco	395,4	473,3	482,4	381,0	396,7	535,2	467,2
Surquillo	106,8	107,5	107,6	109,8	121,0	119,8	121,7
Villa El Salvador	313,1	322,4	329,0	399,2	408,0	411,5	368,6
Villa María del Triunfo	264,8	271,9	514,8	529,8	488,1	493,9	361,3

Nota. Tomado de INEI:

https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1877/libro.pdf

Figura 2

Residuos sólidos municipales generados en la provincia de Lima, 2013 - 2021

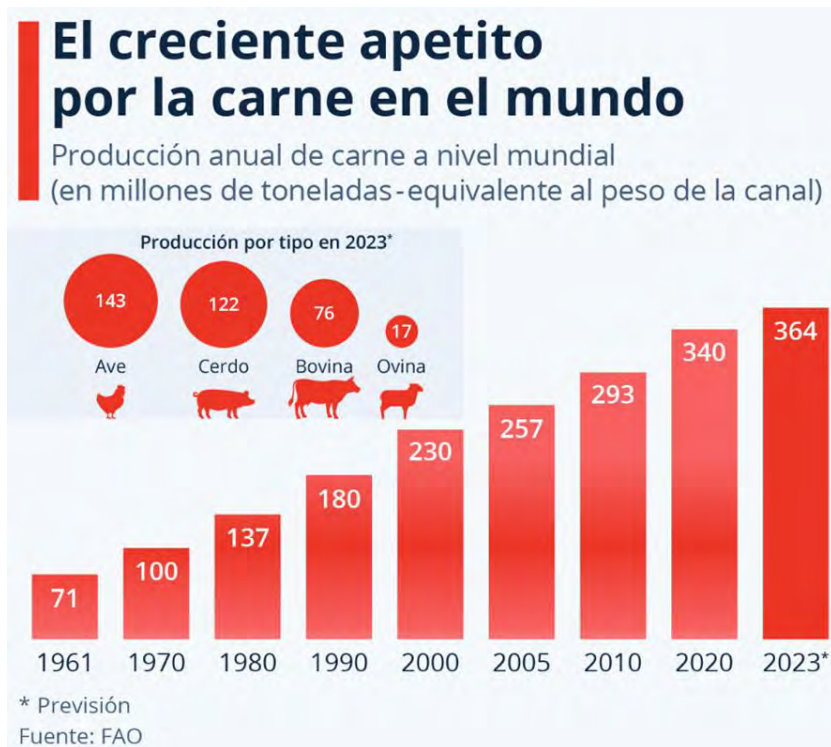
Distrito	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total	2 759 701	2 828 128	2 924 779	3 164 584	3 276 748	3 454 688	3 613 906	3 880 894	3 862 551
Ancón ^{1/}	9 922	10 319	10 728	11 151	12 007	12 410	22 550	44 140	15 266
Ate	152 227	182 500	204 400	212 864	200 750	207 776	202 035	207 580	257 831
Barranco ^{1/}	20 219	19 999	19 775	26 240	20 075	19 924	25 268	22 448	16 747
Breña ^{1/}	37 143	36 978	36 773	47 602	47 948	48 034	60 330	60 958	36 321
Carabaylo ^{1/}	82 060	86 284	90 692	95 280	97 779	71 085	75 716	126 645	169 412
Chaclacayo ^{1/}	7 319	8 520	8 622	8 723	8 799	9 056	9 067	9 120	14 367
Chorrillos ^{1/}	80 189	80 086	81 797	83 508	98 225	100 796	104 314	98 994	127 346
Cieneguilla ^{1/}	7 685	8 315	8 995	7 765	7 980	8 062	8 434	10 800	26 306
Comas ^{1/}	155 444	157 763	160 063	162 323	169 425	173 129	182 176	244 889	253 119
El Agustino ^{1/}	136 379	95 933	97 140	98 319	99 323	102 359	115 249	117 201	91 256
Independencia ^{1/}	69 599	70 344	71 083	69 235	69 797	72 646	74 035	74 469	46 364
Jesús María ^{1/}	28 513	29 534	29 861	32 492	32 492	35 028	36 090	36 704	31 348
La Molina ^{1/}	62 719	64 883	67 420	70 025	71 671	71 589	73 644	60 957	56 393
La Victoria	126 997	125 742	136 875	143 938	141 809	142 453	165 528	195 297	143 790
Lima	222 975	230 065	244 148	238 335	243 449	235 316	230 673	234 524	207 516
Lince ^{1/}	22 640	25 456	25 261	26 645	26 339	26 551	32 739	32 941	24 962
Los Olivos	101 255	103 730	111 487	114 235	116 293	132 104	128 451	129 512	142 330
Lurigancho ^{1/}	23 613	34 200	35 529	36 893	37 756	39 410	45 874	47 799	58 741
Lurín ^{1/}	25 780	26 949	28 161	29 415	30 149	31 516	36 037	42 445	31 970
Magdalena del Mar ^{1/}	28 226	28 616	28 950	29 288	29 114	29 478	34 528	28 404	26 040
Miraflores ^{1/}	55 142	55 151	55 140	63 062	59 770	59 946	66 056	63 354	65 625
Pachacámac ^{1/}	13 143	15 918	17 377	18 960	19 487	30 999	33 289	35 282	48 063
Pucusana ^{1/}	4 490	4 547	4 857	9 749	10 021	8 431	8 853	9 175	5 276
Pueblo Libre ^{1/}	32 204	32 501	32 695	34 214	34 218	34 909	42 720	33 371	31 275
Puente Piedra ^{1/}	63 044	59 276	62 842	93 440	96 050	100 643	100 607	118 715	135 585
Punta Hermosa ^{1/}	1 383	1 441	1 501	1 563	1 601	1 672	4 096	4 561	5 161
Punta Negra ^{1/}	659	698	740	783	805	843	771	799	2 271
Rímac ^{1/}	62 966	64 620	64 369	79 176	78 697	79 782	89 528	89 711	83 095
San Bartolo ^{1/}	1 879	1 933	2 015	1 931	1 977	2 065	2 130	2 201	3 170
San Borja	34 890	35 179	38 567	39 232	40 906	38 815	43 017	43 676	40 787
San Isidro ^{1/}	49 471	52 859	52 635	53 483	55 667	59 987	61 523	62 282	42 104
San Juan de Lurigancho ^{1/}	246 504	259 820	267 889	301 418	307 876	345 483	357 745	365 622	413 557
San Juan de Miraflores ^{1/}	97 170	99 044	100 921	102 788	104 285	163 874	167 792	164 758	191 784
San Luis ^{1/}	21 451	23 758	24 027	24 297	24 476	25 156	24 170	24 216	29 505
San Martín de Porres ^{1/}	156 950	161 773	166 680	208 966	213 376	267 666	276 688	293 358	299 245
San Miguel ^{1/}	59 527	60 164	60 829	75 497	58 400	59 364	73 479	75 227	55 955
Santa Anita	74 578	73 651	75 683	78 489	80 170	83 525	75 737	91 597	97 160
Santa María del Mar ^{1/}	675	748	828	917	941	841	880	909	1 006
Santa Rosa ^{1/}	2 746	2 962	3 195	3 445	3 540	3 711	6 089	6 723	5 851
Santiago de Surco	147 978	152 107	144 306	172 743	176 062	139 073	144 805	195 337	170 521
Surquillo ^{1/}	32 392	38 744	38 993	39 237	39 264	40 081	44 145	43 745	43 802
Villa El Salvador ^{1/}	107 624	110 918	114 273	117 678	120 074	145 718	148 906	150 185	134 549
Villa María del Triunfo ^{1/}	91 931	94 100	96 657	99 240	187 905	193 382	178 141	180 263	179 779

Nota. Tomado de INEI:

https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1877/libro.pdf

Apéndice D – Producción y Consumo de Carne

Figura 1



Nota. Tomado de Statista: <https://es.statista.com/grafico/28272/produccion-anual-de-carne-a-nivel-mundial/>

Apéndice E – Mercado de Harina Proteica

Figura 1

Análisis de Mercado de compra de Harina Proteica (Toneladas) en las empresas avícolas

ANÁLISIS MERCADO AVÍCOLA - PERÚ		
CONCEPTO	CIFRA	UN. MEDIDA
Consumo per cápita carne de pollo	47.30	Kg
Cantidad de Habitantes - Perú	33,720,000.00	Habitantes
Consumo anual de pollo	1,594,956,000.00	Kg
Peso promedio de pollo	2.71	Kg
Consumo anual de pollo	588,544,649.45	Unds. Pollo
Consumo de AABB mes por pollo	3.60	Kg/Mes
Consumo de AABB anual por pollo	2,118,760,738.01	Kg/ Año
Alimento balanceado (AABB) en Tm	2,118,760.74	Toneladas
Cantidad de Proteína requerida en el AABB	317,814.11	Toneladas
Harina Proteica al 50%	635,628.22	Toneladas

Elaboración propia.

Nota. Información tomada de:

- Cátedra Avícola Latam: <https://catedralatam.com/ranking-latinoamericano-de-consumo-de-pollo-y-huevo/>;
- Gob.pe: <https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/795336-poblacion-peruana-alcanzo-los-33-millones-726-mil-personas-en-el-ano-2023>
- Oficina de la Naciones Unidas contra la droga y el delito: https://www.unodc.org/documents/colombia/2023/Marzo-3/Adquisiciones/IAL004de2023/Anexo_2_-_Fichas_tecnicas_de_Alimentos_concentrados.pdf

Figura 2

Análisis de Mercado de compra de Harina Proteica (Toneladas) en las empresas de alimento balanceado para mascotas

ANÁLISIS MERCADO DE MASCOTAS - PERÚ		
CONCEPTO	CIFRA	UN. MEDIDA
Cantidad de perros como mascotas	5,000,000.00	Cantidad
Cantidad de gatos como mascotas	2,900,000.00	Cantidad
Cantidad de perros que comen croquetas	3,800,000.00	Cantidad
Cantidad de gatos que comen croquetas	2,204,000.00	Cantidad
Consumo diario de comida perros	0.25	Kg
Consumo diario de comida gatos	0.05	Kg
Consumo anual de comida perros	91.25	Kg
Consumo anual de comida gatos	18.25	Kg
Consumo total Año de alimento	386,973.00	Toneladas
Proteína	58,045.95	Toneladas
Harina Proteica al 50%	116,091.90	Toneladas

Elaboración Propia

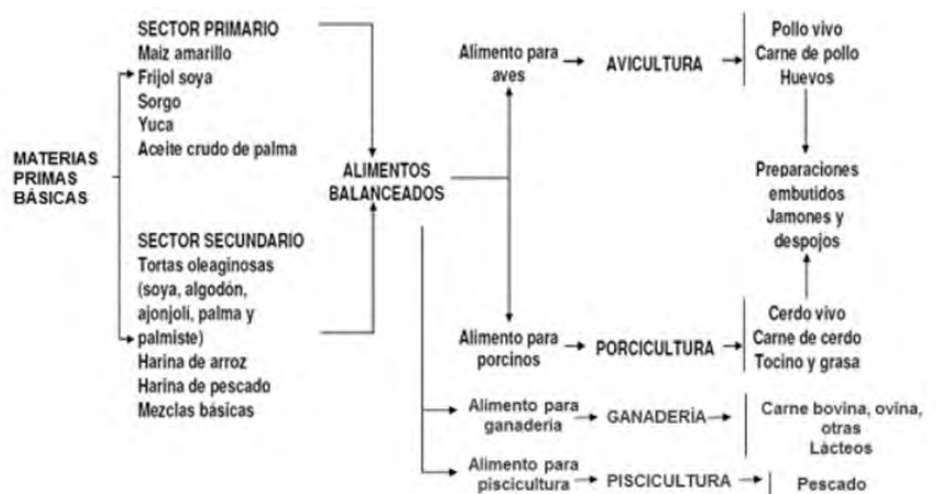
Nota. Información tomada de las siguientes páginas web:

- El Economista: <https://www.economista.com.mx/finanzaspersonales/Mascotas-industria-en-crecimiento--20211227-0032.html>
- Ccr Latam: [https://www.ccrлатam.com.pe/blog/mercado-de-comida-para-mascotas-pet-food-y-complementos-en-el-peru#:~:text=Sin%20embargo%2C%20el%20estudio%20%E2%80%9CTendencias,c compra%20comida%20especializada%20\(croquetas\);](https://www.ccrлатam.com.pe/blog/mercado-de-comida-para-mascotas-pet-food-y-complementos-en-el-peru#:~:text=Sin%20embargo%2C%20el%20estudio%20%E2%80%9CTendencias,c compra%20comida%20especializada%20(croquetas);)
- Portal Publico.es: <https://www.publico.es/ahorro-consumo-responsable/cuanto-debe-comer-un-perro-al-dia-segun-su-edad/#:~:text=Por%20lo%20que%20respecta%20a,entre%20600%20y%20800%20gramos>
- Mirringo: <https://www.mirringo.com.co/actualidad-gatuna/cuanto-debo-alimentar-a-mi-gato-cachorro-y-a-mi-gato->

Apéndice F – Estructura de la Cadena de Alimentos Balanceados

Figura 1

Estructura de la cadena de la alimentación de animales de granja para la posterior obtención de carne para transformación y/o venta



Nota. Tomado de ANDI: <https://www.andi.com.co/Home/Camara/17-industria-de-alimentos-balanceados>

Apéndice G – Resultados de Encuestas Global Alltech

Tabla 1

Tonelaje de alimento balanceado por región

Región	Suma de la producción total de alimento balanceado de 2021 (MMT*)	Suma de la producción total de alimento balanceado de 2022 (MMT*)	Crecimiento (MMT*)	Crecimiento (%)
África	44.506	42.788	-1.718	-3.86%
Asia-Pacífico	467.922	465.540	-2.382	-0.51%
Europa	276.114	263.232	-12.882	-4.67%
Latinoamérica**	187.904	190.910	3.006	1.6%
Medio Oriente	25.484	31.785	6.301	24.73%
Norteamérica***	259.367	261.639	2.272	0.88%
Oceanía	10.433	10.466	0.033	0.32%
SumaTotal	1,271.731	1,266.350	(5.381)	-0.42%

*Millones de toneladas métricas

**Latinoamérica incluye todos los países de América Central, incluido México.

***Norteamérica incluye Canadá y Estados Unidos.

Nota. Tomado de Alltech; <https://www.alltech.com/sites/default/files/2023-01/Alltech%20Agri-Food%20Outlook%202023%20ES%20v2.pdf>

Tabla 2

Los 10 principales países productores de alimento balanceado

País	Producción total de alimento balanceado de 2021 (MMT*)	Producción total de alimento balanceado de 2022 (MMT*)	Crecimiento (MMT)	Crecimiento %
China	268.343	260.739	(7.604)	-2.83%
EE. UU.	237.977	240.403	2.426	1.02%
Brasil	81.239	81.948	0.709	0.87%
India	44.059	43.360	(0.700)	-1.59%
México	39.684	40.138	0.454	1.14%
Rusia	33.000	34.147	1.147	3.48%
España	35.838	31.234	(4.604)	-12.85%
Vietnam	20.920	26.720	5.800	27.72%
Argentina	26.719	25.736	(0.983)	-3.68%
Alemania	24.506	24.396	(0.110)	-0.45%

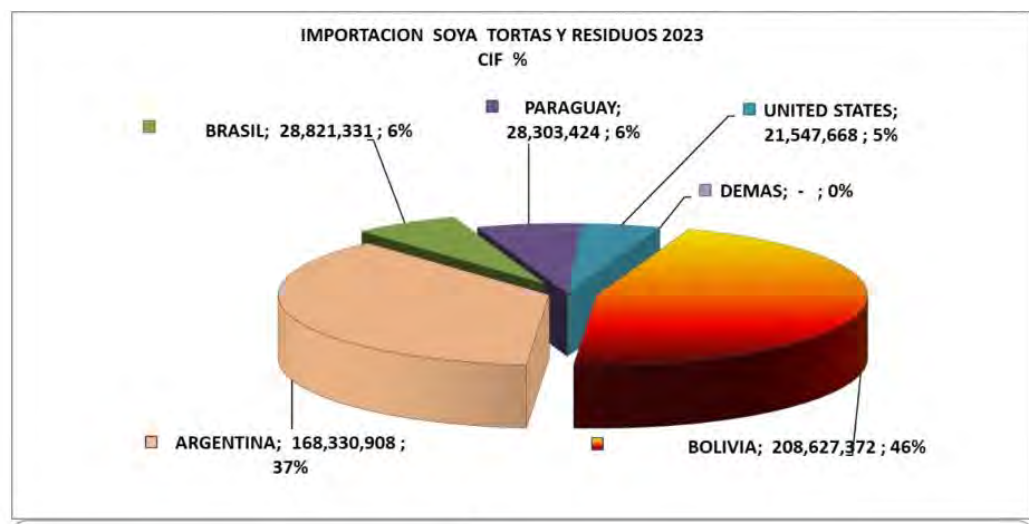
*Millones de toneladas métricas

Nota. Tomado de Alltech; <https://www.alltech.com/sites/default/files/2023-01/Alltech%20Agri-Food%20Outlook%202023%20ES%20v2.pdf>

Apéndice H1 – Precios y Volumen de Compra de Torta de Soya por Empresas en Perú

Figura 1

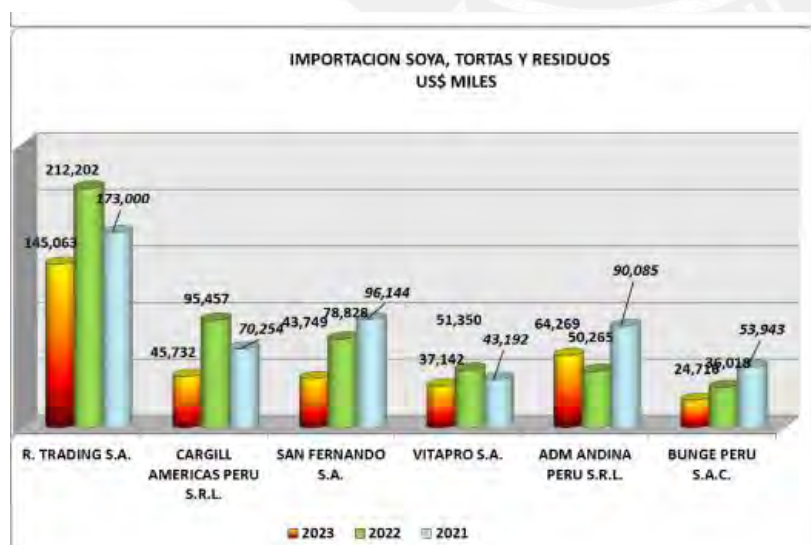
Distribución de Países de la Importación de torta de soya y residuos 2022 – 2023 (Kilos y Precios)



Nota. Toma de Agrodata Perú: <https://www.agrodataperu.com/2023/07/soya-tortas-peru-importacion-2023-junio.html>

Figura 2

Principales empresas peruanas que importan torta de soya y residuos (2021-2023)



Nota. Tomado de Agrodata Perú: <https://www.agrodataperu.com/2023/07/soya-tortas-peru-importacion-2023-junio.html>

Tabla 1

Información de precios y kilos importados de torta de soya por mes entre el 2022 y 2023

MES	2,023			2,022		
	CIF US\$	KILOS	PREC. PROM	CIF US\$	KILOS	PREC. PROM
ENERO	50,845,929	89,945,201	0.565	69,656,930	148,749,898	0.468
FEBRERO	58,929,593	97,139,894	0.607	43,769,556	87,498,831	0.500
MARZO	140,996,954	233,656,370	0.603	44,944,207	85,647,095	0.525
ABRIL	61,366,185	109,606,908	0.560	67,661,405	120,310,820	0.562
MAYO	63,119,952	114,284,666	0.552	65,897,167	120,073,902	0.549
JUNIO	80,372,090	162,196,316	0.496	61,227,967	115,312,896	0.531
JULIO				75,297,021	140,623,393	0.535
AGOSTO				63,041,134	123,059,190	0.512
SEPTIEMBRE				59,950,450	115,476,052	0.519
OCTUBRE				67,035,656	130,024,466	0.516
NOVIEMBRE				50,610,292	98,050,998	0.516
DICIEMBRE				50,850,157	97,453,122	0.522
TOTALES AÑO	455,630,702	806,829,355	0.565	719,941,943	1,382,280,663	0.521
PROMEDIO MES	75,938,450	134,471,559		59,995,162	115,190,055	
%CREC.PROMEDIO	27%	17%	8%	4%	-6%	10%

Nota. Toma de Agrodata Perú: <https://www.agrodataperu.com/2023/07/soya-tortas-peru-importacion-2023-junio.html>



Apéndice H2 – Cotización de Lima Compost a la empresa Resiter Perú S.A.C.

Presupuesto

Presupuesto para segregación y compostaje de 1 a 2 tn de residuos orgánicos	Nuevos soles
Segregación y reporte por tipo de residuo	S/ 1,050.00
Compostaje y trámite de certificado de donación	S/ 525.00
Subtotal	S/ 1,575.00
IGV	S/ 283.50
Total	S/ 1,858.50

Todos los montos son expresados en nuevos soles. El tiempo de entrega es de 5 días laborables luego de la orden de compra. La forma de pago es a 7 días. Cabe mencionar los ítems indicados serán facturados como Servicio.

Lima Compost S.A.C. forma parte de las Empresas que transforman el país de RPP (2021), es ganadora del premio Kunan en la categoría "Ciudades Sostenibles" (2021), y ha sido reconocida por el Departamento de Estado de EE. UU. como un emprendimiento destacable (2017) dentro del programa "Young Leaders of the Americas Initiative".

Fuente: Veolia Servicios Perú S.A.C. - Entrevista con Javier Gonzales (Coordinador de Veolia)

Apéndice H3 – Alternativas en el mercado de harina proteica y recojo de residuos

Tabla 1

Cuadro comparativo de las alternativas existentes en el mercado de harina proteica

Criterio	ReVerdes S.A.C.	Empresa de Harina de Torta de Soya	Empresa de Harina de pescado	Empresas Rendering
Descripción	Empresa que comercializa harina proteica a partir de residuos orgánicos.	Organizaciones que suministra harina de torta de soya	Empresas que suministra harina de pescado.	Organizaciones que comercializa harina proteica a partir de la transformación de carne, hueso y plumas
Ubicación	Urbanización Manchay, Pachacamac	Bolivia, Argentina, Brasil y EE. UU.	Callao, muelles Pucusana y Ancón	Av. Playa Oquendo, Callao y Chilca
Propuesta de valor	Productos proteicos fabricados a partir de residuos orgánicos y sostenibles.	Subproducto de frijol retirando el aceite	Producto altamente proteico en base de pescado, retirando agua y aceite	Producto proteico
Productos ofrecidos	Harina proteica	Harina de torta de soya	Harina de pescado	Harina proteica
Precio x TON	USD 650.00	USD 660.00	USD 1,851.82	USD 685.00
Presentación de producto	Big bag de polietileno de 1 TON	Big bag de polietileno de 1 TON	Big bag de polietileno de 1 TON	Big bag de polietileno de 1 TON
Medio de distribución	Camiones de plataforma	Camiones de plataforma	Camiones de plataforma	Camiones de plataforma

Nota. Información tomada de las siguientes páginas web:

- <https://www.alimencorp.pe/>
- <https://www.agrolosferroles.com/>
- <https://actualidadganadera.com/el-80-de-la-produccion-de-torta-de-soya-boliviana-se-vende-en-el-peru/>
- <https://www.comexperu.org.pe/articulo/importaciones-de-tortas-de-soya-crecieron-un-19-en-los-primeros-cuatro-meses-de-2023>

Tabla 2

Cuadro comparativo de las alternativas existentes en el mercado de recojo de residuos

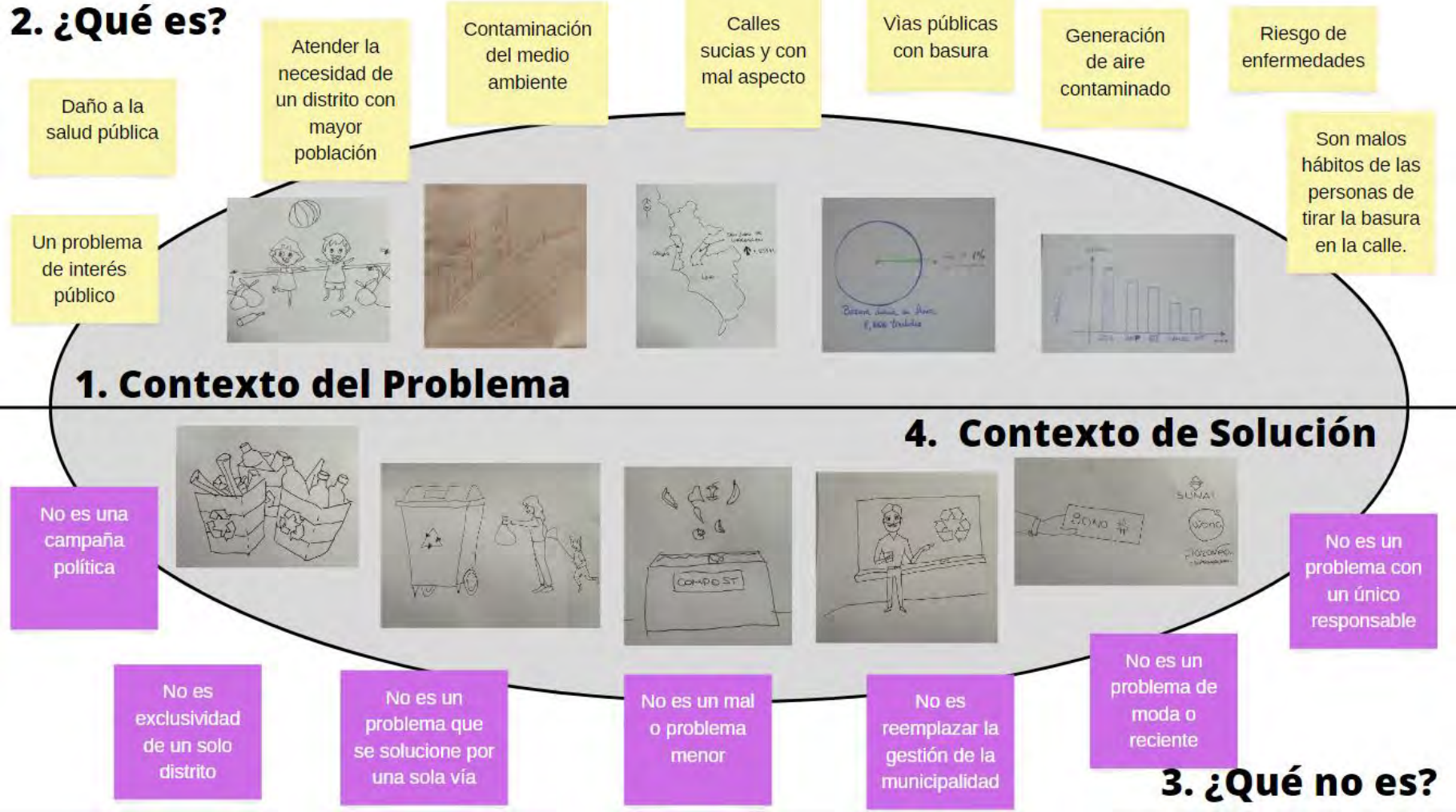
Criterio	ReVerdes S.A.C.	Sinba	Lima Compost	Empresas Operadoras de Residuos Sólidos
Descripción	Empresa que comercializa harina proteica a partir del recojo residuos orgánicos.	Organización socioambiental que se encarga de recojo de residuos	Empresa que suministra abono rico en nutrientes a partir de residuos orgánicos.	Empresas que le dan tratamiento a los residuos sólidos.
Ubicación	Urbanización Manchay, Pachacamac	Villa el Salvador	Santiago de Surco	Lima Metropolitana
Propuesta de valor	Capacitación de trabajadores y App para ubicación y monitoreo de residuos de clientes y emisión de certificados de contribución de reducción del CO2	Capacitación a trabajadores sobre tratamiento de residuos y temas medioambientales.	Compostaje doméstico de casas, departamentos y oficinas	Disposición de residuos en rellenos sanitarios
Productos ofrecidos	Servicio de recojo de residuos orgánicos.	Servicios de gestión, capacitación, recolección y procesamiento de residuos.	Recojo de residuos orgánicos de lugares domésticos para retornarlo a su cliente como compost.	Recojo, transporte y disposición de residuos sólidos
Precio servicio por Ton	USD 0.00	USD 526.00	USD 480.00	USD 139.00
Medio de distribución	Camiones compactadores	Camiones furgón	Camiones compactadores	Camiones compactadores

Nota. Información tomada de la entrevista con Javier Gonzales de Veolia, cotización emitida por Lima Compost y las siguientes páginas web:

- <https://www.limacompost.com/>
- <https://sinba.pe/>
- <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/274465-listado-de-empresas-operadoras-de-residuos-solidos-autorizadas-por-el-minam>

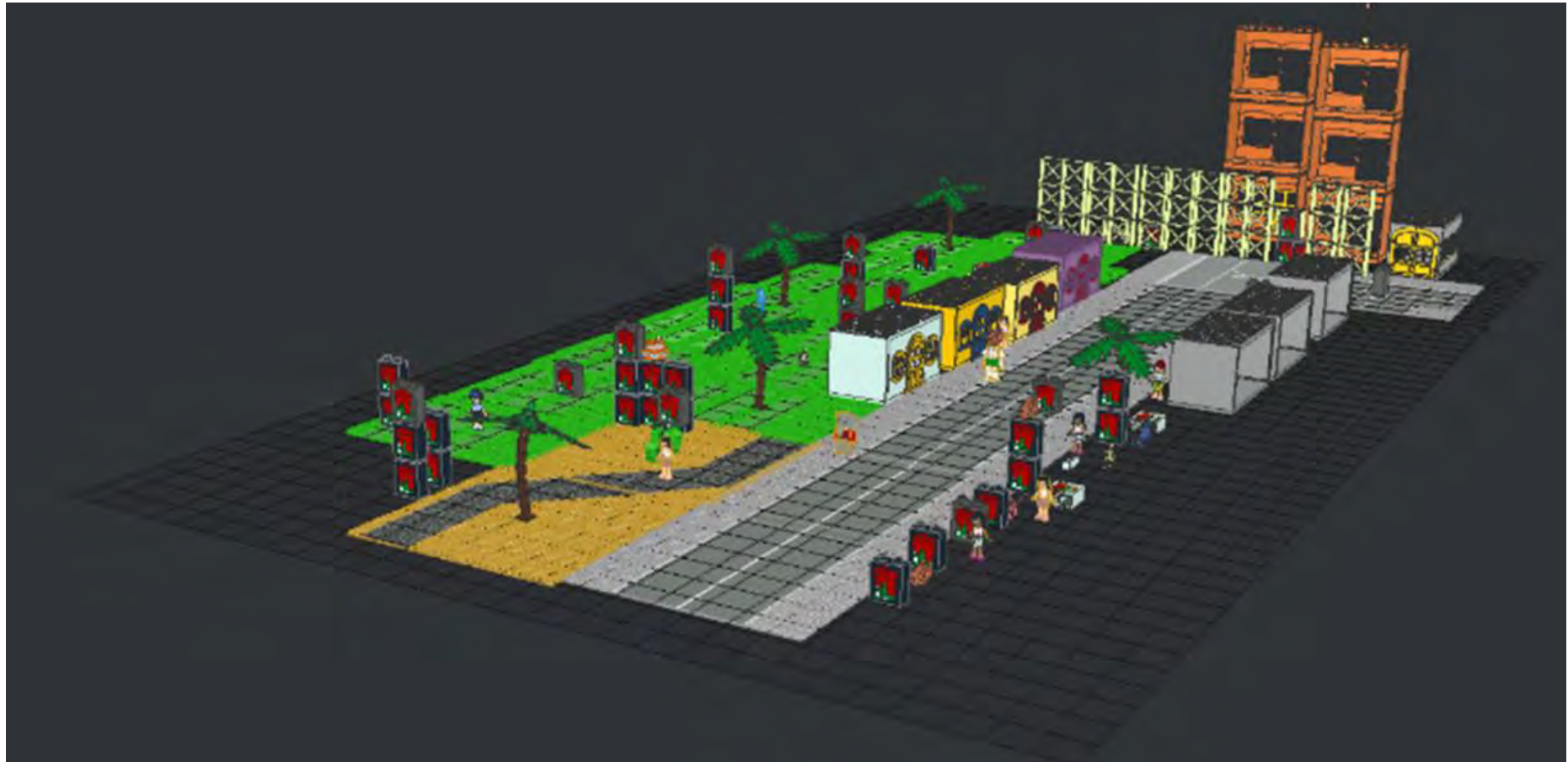
Apéndice II – Lienzo de 2 Dimensiones

2. ¿Qué es?



Fuente: Elaboración propia

Apéndice I2 – Maqueta del Problema diseñado en Legos



Fuente: Elaboración propia

Apéndice J – Entrevista a cliente-usuario para conocer sus necesidades del producto

Manual de preguntas para entrevistas a Cadenas de Restaurantes

A continuación, se detallan las principales preguntas que se realizaron a los entrevistados de las cadenas de restaurantes con la finalidad de obtener información de sus necesidades, e intereses relacionados al negocio y también buscando conocer como son sus procesos de gestión y segregación de residuos en la actualidad.

1. ¿Cuántos locales tienen a nivel nacional?
2. ¿Cuentan con alguna política de reciclaje y/o segregación de residuos?
3. ¿Cómo realizan actualmente el retiro de sus residuos orgánicos?
4. ¿Cuentan con algunos incentivos de parte de municipalidades o institución gubernamental para una gestión y segregación de residuos?

Entrevista 1

Entrevistado: Hernán Castillo - Gerente de Planta de Alimentos de Redondos

(...)

¿Qué tipo de insumos utilizan para alimentar a sus animales?

Nos abastecemos de insumos proteicos como la harina de torta de soya e integral. En menor cantidad harina de pescado por un tema de precios. Los insumos son importados y si bien la harina de pescado puede adquirirse a nivel local, el precio es muy elevado.

¿Han probado otras fuentes de proteína?

Tenemos una planta de rendering para procesar harina de plumas que se utilizaba como alimento balanceado en animales y luego esa harina pasar por un proceso de centrifugado para extraer el aceite que termina siendo un insumo para alimento para mascotas.

¿Son más caras las otras alternativas que han podido evaluar?

Sí, son más caras. La harina de pescado puede costar ahora US\$ 1,800 dólares la tonelada, la torta de soya cuesta US\$ 600 dólares por tonelada y un plasma puede llegar hasta \$ 5,000 dólares la tonelada. También puede utilizarse hemoglobina, pero tiene restricciones para el consumo animal y puede llegar a costar US\$ 1,200 dólares la tonelada.

¿Y sobre lo que actualmente producen (harina de plumas), cuánto aproximadamente cuesta y cuál es su proporción de uso junto con las demás harinas?

La harina de plumas es muy poco lo utilizado, aproximadamente podría ser 1% de las dietas; mientras que la torta de soya puede abarcar más del 50% del requerimiento de la torta de soya.

¿De dónde proviene la compra de torta de soya?

Tenemos EE. UU., Argentina, Paraguay y Bolivia en menores cantidades.

El mercado no cuenta con insumos más económicos, si bien la harina de pescado puede tener un 66% de proteína y fuente de aminoácidos, su precio es muy elevado.

¿Cuál es la limitante para tener una mayor producción en su planta de rendering?

La venta de pollo se realiza entre un 75 a 80 por ciento en mercados lo cual complica recogerlo para llevarlo a la planta de rendering y a su vez, nosotros compramos 30 toneladas por camión, no es posible ir a los mercados por cantidades pequeñas. Nosotros consumimos 3,000 toneladas de torta de soya y 13,000 toneladas de maíz a la semana por lo que no podemos hacer compras pequeñas.

Además del tema del precio, ¿qué otros factores evalúan?

Principalmente que la composición cumpla con los requerimientos de aminoácidos y la proteína justifique el valor. A su vez, conocer si el proveedor podrá suministrarme la cantidad que requerimos de manera semanal y se evalúa la ficha técnica en base a un muestreo que se realiza. La empresa evalúa al proveedor, visita su planta y realiza toda la evaluación de aspectos de limpieza del lugar y cumple con todos los requisitos logísticos y técnicos para evaluar una posible compra, por ejemplo, si una empresa reutiliza sacos o si utilizan el mismo camión de recojo de materia prima y de producto terminado, no es considerado como proveedor.

¿Cuánto es la demanda de proteína?

3,000 toneladas de torta de soya a la semana aproximadamente con 46% de proteína.

Entrevista 2

Entrevistado: Jorge Torres– Jefe de Gestión Ambiental

Municipalidad – Bellavista

(...)

¿Cómo es el proceso y el rol de la municipalidad respecto al recojo de residuos?

La municipalidad se encarga de gestionar los residuos de domicilios y restaurantes. En el caso de las industrias, ellos mismos deben encargarse y trabajan con su propia EORs. Además, tenemos contenedores enterrados, alrededor de 120 puntos donde los vecinos pueden dejar sus residuos para el cual nosotros hacemos el recojo. Sobre el tema de la segregación, cada vecino y negocios son los que se encargan de hacerlo y tratamos de sensibilizarlos para que cada uno pueda hacer correctamente el reciclaje.

¿Qué tan sencillo es que los negocios realicen la segregación de residuos? ¿Los negocios tienen algún incentivo para realizar una mejor gestión o segregación de residuos?

Esto ya depende de cada negocio, ¿para qué se hace la segregación? Para disminuir la cantidad de residuos que van a disposición final y para reutilizar algunos residuos. La parte de sensibilizar y concientizar, tratamos de motivar para que los restaurantes se vayan adaptando a ello y hay varias formas para que los residuos se aminoren.

¿Sienten que cada vez más restaurantes se unen a esta iniciativa?

Sí, estamos en ese proceso. Se realizan charlas y capacitaciones en coordinación con el ministerio de salud para ir motivándolos más. Adicionalmente nosotros buscamos hacer nuestro propio compostaje con lo que podemos recolectar y los ofrecemos en campañas a los vecinos.

¿Existe alguna penalidad o multa para los negocios que no aplican estas iniciativas que la municipalidad promueve?

Sí, tanto para los vecinos como para las empresas se aplica multas o sanciones, sobre todo para aquellos que no utilizan correctamente los tachos empotrados o colocan residuos líquidos que no están permitidos.

¿Considera que deba brindarse algún beneficio tributario para incentivar una mejor gestión de residuos por parte de los negocios?

Sí, por supuesto. Lo relacionado a incentivar el cuidado al medio ambiente se trata de un tema de motivación.

¿Qué problemas o limitantes encuentran al momento de poder impulsar este tipo de acciones?

Principalmente los problemas son los cambios de administración cada vez que se cambian los alcaldes y, segundo, no hay un correcto diagnóstico de los problemas. Además, que el tema del presupuesto es un tema sensible y complicado donde durante el primer año de gestión, como ingresantes al municipio, no conocemos qué nos podemos encontrar y al realizar la evaluación, merma muchos temas que como gestores nos hemos planificado. El reto es lograr que para los siguientes años de gestión se puedan mejorar el tema presupuestal y la educación vecinal con respecto al tema de los residuos.

¿En caso de que aparezca una empresa tercera que se encargue de realizar toda la gestión integral de segregación, recojo y procesamiento de residuos, la municipalidad estaría interesado en contratarlo?

Sí, pero el tema es el presupuesto porque los precios son elevados para ese tipo de servicios integrales según el conocimiento que tenemos. Si nosotros tuviéramos nuestro propio transporte para ejecutar el servicio, no necesitaríamos de tercerizar, pero por el momento no contamos con la flota y buscamos generar otras iniciativas para reducir la gestión de los residuos.

Entrevista 3

Se realizaron las entrevistas a encargados de la gestión ambiental de las municipalidades

Entrevistado: Jimmy Sosa – Ingeniero Ambiental de la Municipalidad de Pueblo Libre

¿Cómo es la situación de la gestión de los residuos en su municipio?

(...) Muchas municipalidades habían colapsado debido a los sobrecostos que tenían y solo pocas municipalidades como Miraflores o San Isidro podían incluso privatizar la gestión de residuos sólidos. Ahora el gobierno a liberado fondos por medio del Foncomún para gastos

corrientes que se pueden utilizar en servicios a decisión de los municipios y ya no solo es utilizado para obras... El panorama ha cambiado en Lima en comparación con antes, son muy pocos los municipios que realizan la gestión de manera propia y la mayoría lo privatizan.

(...)

Actualmente los precios han subido a S/ 150 soles la tonelada y ello incluyendo el alquiler del camión, personal y todos los costos asociados al recojo de los residuos y se han visto afectados por los precios de los combustibles... Pueblo Libre actualmente paga S/ 139 por residuos municipales.

¿Las empresas que quisieran recoger los residuos sólidos, tendría que hacer una solicitud a la municipalidad o lo podrían realizar de manera proactiva?

Sí, toda empresa que requiere hacer dicha gestión tiene que solicitar el permiso en la municipalidad por tránsito en las zonas donde van a trasladarse y es un trámite administrativo básicamente, no es complicado y el negocio en caso solicite que no requiera el servicio municipal de recojo de residuos, puede pedir una exoneración de tributos.

El presupuesto que se estima se tiene que recuperar con los tributos y es complicado dado que hay mucha morosidad y se tiene que hacer una actualización de costos adicionalmente para no necesitar del Foncomún.

¿Hay algunos otros dolores sobre el tema del recojo de residuos?

El gobierno creó el programa de modernización municipal y actualmente hay un incentivo económico para las municipalidades que logren cumplir ciertas metas como, por ejemplo, lograr que la segregación de una cantidad de residuos orgánicos.

¿Estarían interesados en trabajar con una empresa privada que les permita apoyar en la recolección de residuos?

Nosotros gustosos dado de trabajar con una empresa que se encarguen de toda la gestión integral y que tengan todos los permisos. Nosotros actualmente tenemos alianzas estratégicas con empresas que se encargan de hacer en este momento la gestión de lo que es aceite, otra empresa que se encarga de llevar algunos aparatos electrónicos y nos da algunos merchandising y ese tipo de cosas. Lo que es residuos inorgánicos ya tenemos un convenio con los recicladores que se encuentran registrados y solo estaría faltando lo que es para residuos orgánicos y tendría que ser una empresa que asuma los costos.

Entrevista 4

Entrevistada: Fiorella Ramirez – Gerente de Soluciones Integrales del Negocio B2B de Alicorp.

Se realizó esta entrevista como parte de la recopilación de información de los procesos productivos de los restaurantes, con la finalidad de poder evaluar oportunidades y valor agregado que podría brindar nuestra solución hacia ellos.

En base a tu conocimiento, ¿cómo es la gestión de residuos en los restaurantes?

Los restaurantes actualmente más se preocupan por la venta que por realizar un correcto costeo o control de merma de los insumos. Al final de cada día no realizan una gestión de los insumos que utilizan de manera diaria en la mayor cantidad de restaurantes, quizás no tanto en las que son cadenas o franquicias sucede tanto pero no sucede tanto una real cultura de prácticas de control de residuos.

¿Consideras que los restaurantes realizan una correcta utilización de los insumos?

Los restaurantes con los que he trabajado indican que por ejemplo para preparar un aliño, no tienen una medición de cada preparación. El año pasado empezamos a enseñar a varios

restaurantes que no son necesariamente pequeños, mediante nuestro programa “Gestionar para ganar” y cuando empezamos a ver dichos casos, solo ayudándoles a costear correctamente y retirando platos que no se compraban tanto, se podía mejorar su rentabilidad hasta 5%.

Cuando se le habla en términos de costos que puede ahorrar, el restaurante recién lo empieza a considerar

Sí, en restaurantes lo consideran más que en otro tipo de locales de preparación de alimentos como panaderías y el perfil de los dueños también tiene que ver en ello cuando se quiere vender la idea.

¿Qué tipo de soluciones digitales utilizan para compartir la propuesta que tienen?

Nosotros utilizamos una página web donde ahí colocamos videos y guías de cómo pueden realizar un mejor costeo u otros para nuestros clientes.

¿Qué otro tipo de iniciativas han visto para evitar la pérdida del producto y la cantidad de mermas que se produce en un restaurante?

Por ahora solo hemos visto esta iniciativa de que los restaurantes tengan un correcto plan de producción. Por ejemplo, los restaurantes colocan cantidades de insumos sin evaluar para cuántas personas lo venden y así planificar sus compras. Es bien difícil demostrar lo que pueden ahorrar.

Entrevista 5

Entrevistada: M. Estela – Ingeniero Senior Desarrollo de productos alimenticios en Molitalia

Se realizó esta entrevista como parte de la recopilación de información de los procesos productivos de las empresas de fabricación de alimentos balanceados para Mascotas.

(...)

¿Qué fuentes de proteínas utilizan para la producción de sus alimentos balanceados para mascotas?

(...) Normalmente, utilizamos las fuentes más económicas, entre fuentes animales y vegetales. Procuramos utilizar una mezcla entre harina de carne y huesos, y torta de soya, siendo el primero el que ofrece una mayor fuente de proteína. La proporción cambia de acuerdo a la oferta de harina de carne y soya que se tenga disponible.

Siempre se busca obtener la mejor ecuación de aporte de proteína en la fórmula. Si el precio de la torta de soya es menor al de la harina de carne y huesos se incrementa su aporte. Usualmente la harina de carne y huesos tiene un mayor porcentaje de proteína que las tortas.

¿A cuánto asciende su consumo de proteína al mes?

(...) Es variable entre los productos como te mencioné, pero actualmente no se tiene tanta disponibilidad de harina de carne por lo que se consume más torta de soya. (...) Nuestro consumo en el último mes fue de 318 toneladas de harina de carne y 424 toneladas de torta de soya. El consumo mensual puede variar dependiendo de los precios de ellos.

(...)

¿Han explorado algunas alternativas a la harina de huesos y torta de soya para brindar el aporte proteico a su fórmula?

Sí, siempre estamos explorando nuevas fuentes de proteínas que nos permitan optimizar nuestros costos. Pero debemos tener mucho cuidado con ciertos parámetros que no terminen afectando nuestro proceso productivo y la estabilidad del alimento para los animales.

¿Cuáles son esos factores críticos que evalúan en la harina que se abastecen?

(...) Que se encuentre libre de Salmonella y E. Coli. Respecto al aporte de proteína, lo ideal es que tenga un % mayor al 40% y podría ser con un porcentaje menor, pero el costo debería ser lo suficientemente atractivo, ya que la dosificación debería ser mayor. De igual forma es deseable que el porcentaje de cenizas sea menor al 20%, ya que puede generar algunas dificultades en nuestras líneas de producción.

(...)

¿Podrías compartirme qué precios pagan por la torta de soya y la harina de huesos?

(...) No tengo los precios actualizados, pero me parece que el precio de la torta ronda entre los 550 y 600 dólares por tonelada. En el caso de la harina de huesos entre los 700 y 800 dólares por tonelada. Ambas fuentes tienen sus pros y contras.

(...)

¿Te interesaría incorporar en tu fórmula alguna fuente alternativa a las que ya utilizan?

(...) Desde luego que sí, mientras cumpla con las características que hemos conversado y el precio permita que no afecte a nuestro costo de formulación.

(...)

Entrevista 6

Entrevistado: Javier Gonzalez – Coordinador de Proyectos de Veolia

Se realizó la entrevista con el objetivo de informarse sobre la gestión de residuos sólidos por parte de una empresa operadora de residuos sólidos y sus costos. Asimismo, sobre los beneficios y costos sociales que puede generar un proyecto o modelo de negocio.

Las empresas Operadoras de Residuos Sólidos se encargan de recolectar, transportar y disponer los residuos en un relleno sanitario. Desde un punto legal, te enfocas en los requisitos para tratar los residuos comunes, peligrosos, otros., como los permisos que requiera la organización para realizar este tipo de servicios, así como también las licencias de sus unidades de transporte. También es importante saber a quién brindamos el servicio, si el sector municipal o no municipal. Desde el punto ambiental, te enfocas en saber quién es el generador es público o privado, el cliente cuánto de CO2 emite al medio ambiente.

La empresa Veolia brindan sus servicios principalmente a restaurantes, centros comerciales. ¿Qué otros tipos de clientes tienen?

En el mundo tenemos todo tipo de cliente como desmantelamiento de buques, barcos y aviones. También desarme de centro nucleares y desde los más práctico el recojo de residuos municipales. Nosotros le brindamos el servicio de gestión de residuos comunes al aeropuerto a un costo de USD 139.00

¿Por qué el costo por tonelada que gestionan las municipalidades es bastante menor a lo ofrecido por otras empresas?

El precio más competitivo de las municipalidades se debe a la economía de escala, porque atienden a muchas más personas. Por eso no entiendo cuando las municipalidades indican que las personas no van a poder pagar los arbitrios siendo estos relativamente bajo.

En el mundo medio ambiental, una de las empresas que hoy en día está tomando más fuerza es Sinba. ¿Actualmente ustedes trabajan con ellos?

Sí, en el Aeropuerto ellos les brindan el servicio de recojo de sus residuos a los locatarios comerciales de Tanta y La Nacional y por ellos les cobra un costo de USD 526.00 por Ton.

A nivel mundial existe la compra de CO₂ a nivel mundial por parte de las organizaciones e inclusive puedes identificar algunos de estos precios en Internet, ¿qué opinión te merece?

Las empresas en Europa quieren reducir su huella de carbono a través de su propia operación, el cual logran hacerlo hasta cierto punto, ya que después no lo pueden mantener. Y para eso comienzan a reducir su huella de carbono con la compra de CO₂, todo con el objetivo de cumplir con las normativas que hoy en día existen en Europa.

Por eso el precio que ubicaste en Sendeco2 es válido, lugar que sirve como referencia o donde acuden varias organizaciones para hacer efectivo la compra.

Por eso es muy importante como se dispone el residuo ya que dependiendo de esto es que se emite una cantidad de CO₂ y se considera ciertos factores. Por ejemplo, para la disposición de rellenos sanitario el factor a considerar es de 1.39 Ton CO₂. Para la disposición en tratamiento térmico no existe. Lo que se tiene es el factor en compostaje de 0.49 Ton CO₂; sin embargo, se toma este valor como máximo, porque en un tratamiento térmico el residuo se está transformando en unos días, en cambio en el compostaje lleva más tiempo (02 meses) hasta que el residuo se convierta en compost y por lo tanto su emisión de CO₂ es mayor. Por eso es por lo que el valor máximo que se toma es el de compostaje.

Apéndice K: Opciones de Logos de la empresa revisados con usuarios



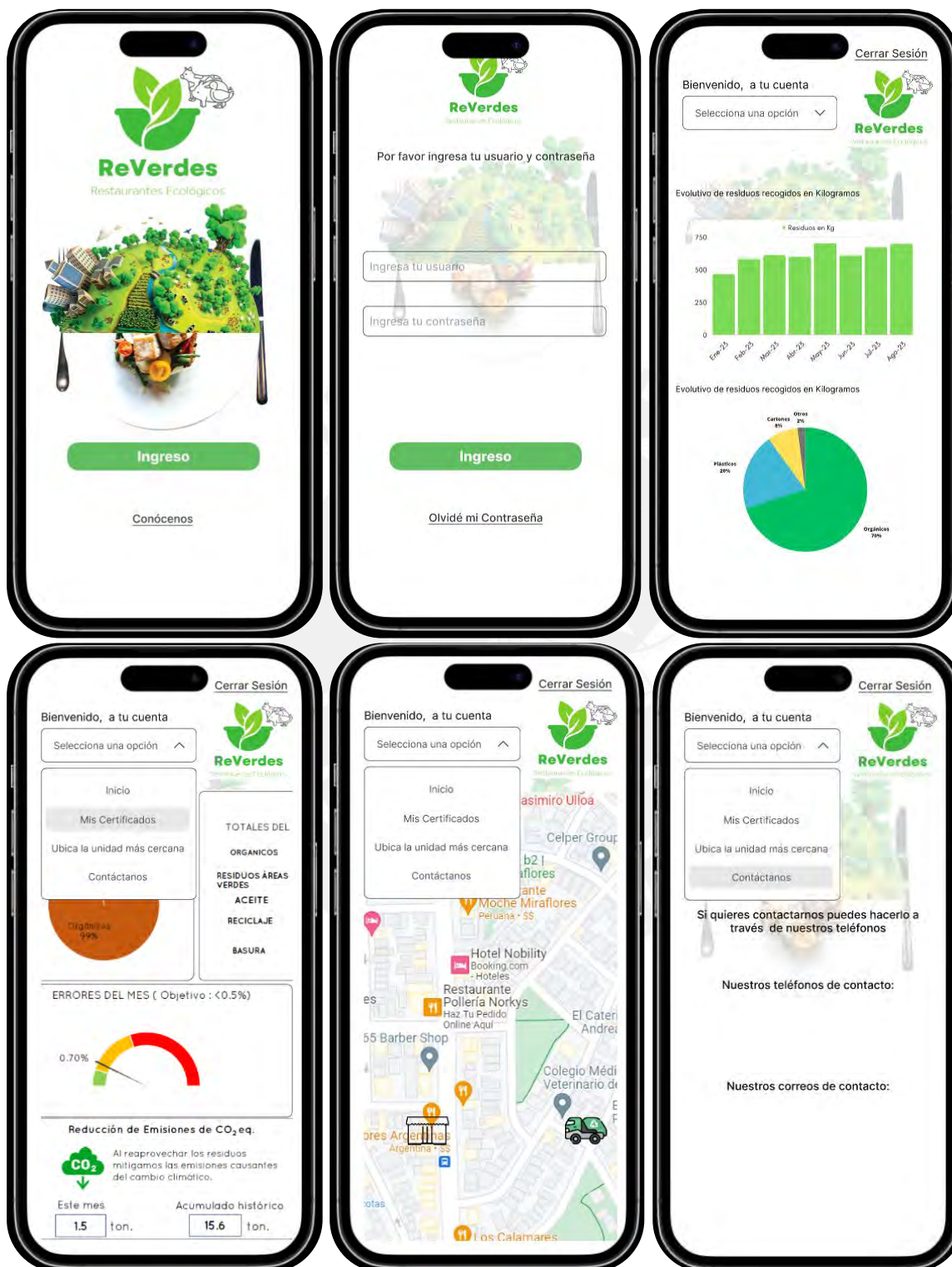
Apéndice L: Resultados de pruebas de usabilidad del Aplicativo

Protipo 1	Eficacia				Eficiencia			
	1	2	3	Promedio	1	2	3	Promedio
Descripción								
Iniciar Sesión	1	1	1	100%	0	1	1	67%
Solicita una nueva contraseña porque te la olvidaste	0	1	1	67%	0	0	0	0%
Revisa tu último certificado y descárgalo	0	0	0	0%	0	0	0	0%
Ubica cuánto CO2 evitaste en el mes de Mayo	1	1	1	100%	0	1	1	67%
Indicarnos cuántos kilos de residuos orgánicos has recirculado en los últimos 2 meses	1	1	1	100%	1	1	1	100%
Busca nuestros números de contacto	0	0	0	0%	0	0	0	0%
Encuentra nuestros correos electrónicos para contactarnos	0	0	0	0%	0	0	0	0%
Accede a nuestra página web	0	0	0	0%	0	0	0	0%
Ubica a cuantas cuadras encuentras nuestra unidad	1	1	1	100%	0	0	1	33%
Total	44%	56%	56%	52%	11%	33%	44%	30%

Protipo 2	Eficacia				Eficiencia			
	1	2	3	Promedio	1	2	3	Promedio
Descripción								
Iniciar Sesión	1	1	1	100%	1	1	1	100%
Solicita una nueva contraseña porque te la olvidaste	1	1	1	100%	0	1	1	67%
Revisa tu último certificado y descárgalo	1	1	1	100%	0	1	1	67%
Ubica cuánto CO2 evitaste en el mes de Mayo	1	1	1	100%	1	1	1	100%
Indicarnos cuántos kilos de residuos orgánicos has recirculado en los últimos 2 meses	1	1	1	100%	1	1	0	67%
Busca nuestros números de contacto	1	1	1	100%	0	1	1	67%
Encuentra nuestros correos electrónicos para contactarnos	1	1	1	100%	1	1	1	100%
Accede a nuestra página web	0	0	0	0%	0	0	0	0%
Ubica a cuantas cuadras encuentras nuestra unidad	1	1	1	100%	1	1	1	100%
Total	89%	89%	89%	89%	56%	89%	78%	74%

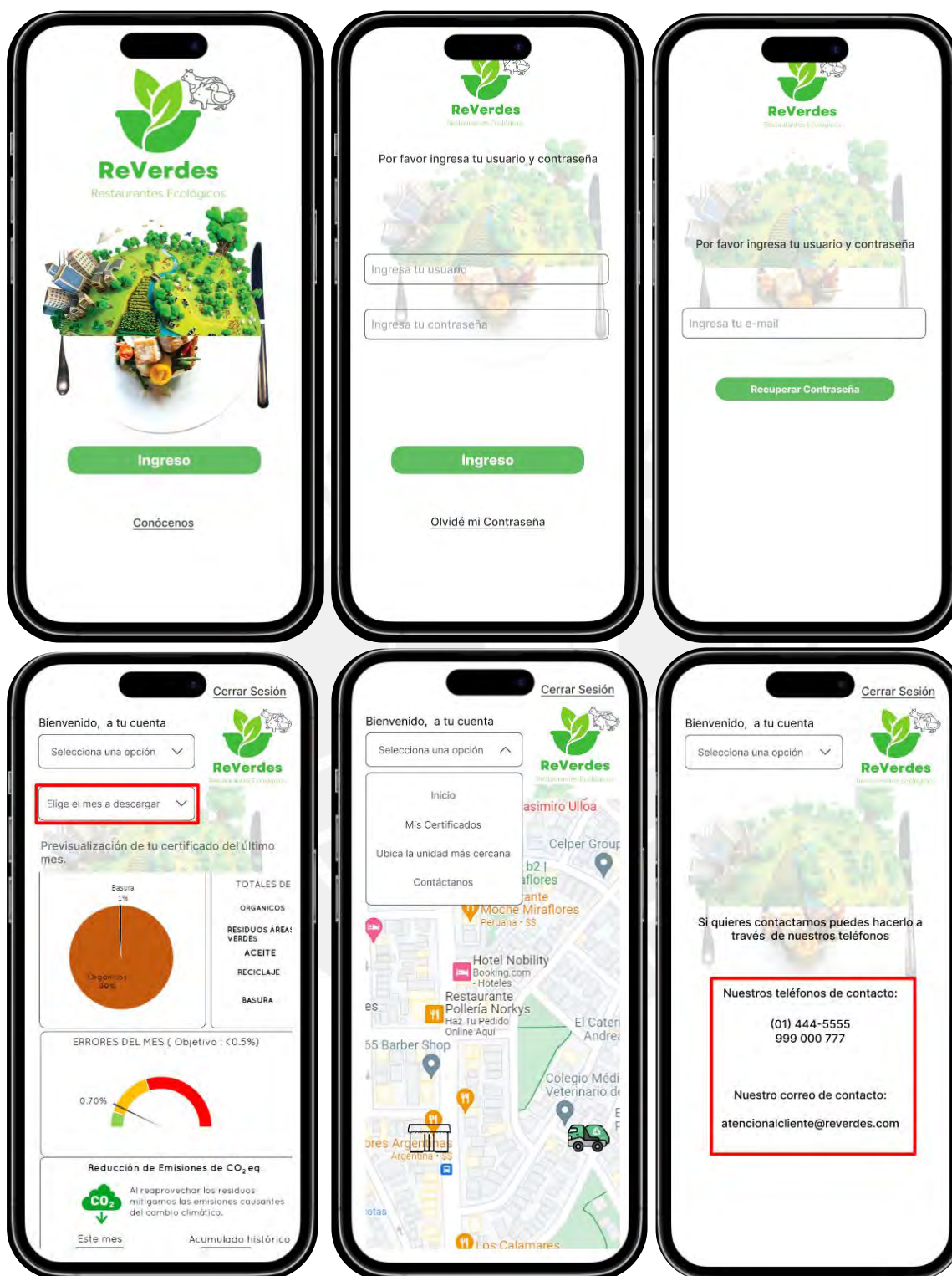
Fuente: Elaboración propia.

Apéndice M: Primera Versión del aplicativo para usuarios de servicio de recojo



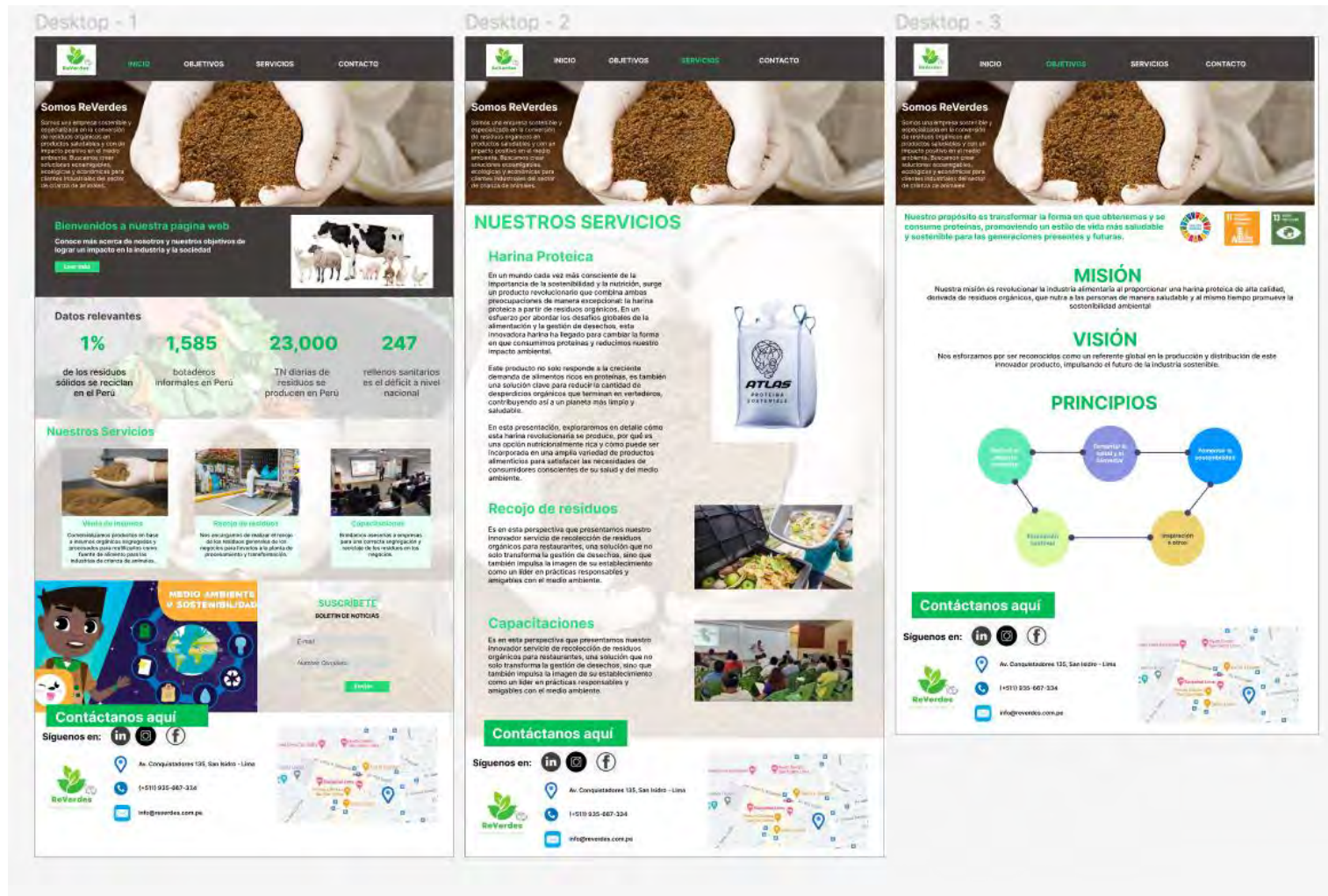
Fuente: Elaboración Propia

Apéndice N: Versión final del aplicativo para usuarios del servicio de recojo.



Fuente: Elaboración propia.

Apéndice O: Página web informativa de ReVerdes para los clientes



Fuente: Elaboración Propia

Apéndice P: Acciones del Plan de Marketing por Objetivo.

Objetivo Estratégico	Acción	2024	2025	2026	2027	2028
Posicionamiento de Marca ReVerdes en sostenibilidad	Página Web ReVerdes	S/ 500.00	S/ 500.00	S/ 500.00	S/ 500.00	S/ 500.00
	Video Institucional	S/ 400.00	S/ -	S/ 400.00	S/ -	S/ 400.00
	Google Ads	S/ 7,192.80	S/ 7,192.80	S/ 4,795.20	S/ 4,795.20	S/ 4,795.20
	Redes Sociales (Fan Page Facebook; Potcast)	S/ 7,200.00	S/ 6,840.00	S/ 3,240.00	S/ 3,240.00	S/ 3,240.00
	Community managers	S/ 28,187.92	S/ 28,187.92	S/ 28,187.92	S/ 28,187.92	S/ 28,187.92
	Ferias de alimentos distritales	S/ 699.52	S/ 699.52	S/ 699.52	S/ 699.52	S/ 699.52
	Banner Publicitario ReVerdes para eventos medioambientales	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00
	Microinfluencers de la Comunidad ReVerdes	S/ 45,000.00	S/ 45,000.00	S/ 45,000.00	S/ 45,000.00	S/ 45,000.00
	E-mail MKT	S/ 99.50	S/ 99.50	S/ 37.50	S/ 37.50	S/ -
Implementar una comunidad enfocada en acciones medioambientales	Redes Sociales (TikTok)	S/ 6,000.00	S/ 6,000.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00
	Microinfluencers de la Comunidad ReVerdes	S/ 45,000.00	S/ 45,000.00	S/ 45,000.00	S/ 45,000.00	S/ 45,000.00
Empadronar a 1,000 restaurantes	Landing Page ReVerdes	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00
	Whatsapp Business ReVerdes	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Incorporar en la cadena de revalorización a 500 restaurantes	App ReVerdes	S/ 5,000.00	S/ 200.00	S/ 200.00	S/ 200.00	S/ 200.00
	Capacitación al personal	S/ 15,000.00	S/ 15,000.00	S/ 15,000.00	S/ 15,000.00	S/ 15,000.00
	Publicidad gratuita en redes sociales ReVerdes (Instagram)	S/ 6,000.00	S/ 6,000.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00
Lograr ser incluidos en la cartera de proveedores de 6 empresas	LinkedIn	S/ 363.89	S/ 363.89	S/ 363.89	S/ 363.89	S/ 363.89
	E-mail MKT	S/ 99.50	S/ 99.50	S/ 37.50	S/ 37.50	S/ -
Firmar 2 acuerdos de abastecimiento con 2 empresas al primer año	Muestras	S/ 252.86	S/ 168.57	S/ 84.29	S/ 84.29	S/ 84.29
TOTAL		S/ 170,895.98	S/ 165,251.70	S/ 152,245.81	S/ 151,845.81	S/ 152,170.81

Fuente: Elaboración propia

Apéndice Q: Nuestro Producto.

Saco de 25Kg:



Fuente: Elaboración propia.

Saco de 900-1000Kg:



Fuente: Elaboración propia.

Apéndice R: Detalle de Hipótesis.

Hipótesis	¿Hay Evidencia?	¿Importante?	Criticidad
Al primer año, se podrá afiliar a 500 restaurantes para la gestión de sus residuos orgánicos.	No	Si	Alta
Durante los 05 primeros años de producción se venderá el 100% de la harina que se logre producir.	No	Si	Alta
Los restaurantes de Lima Metropolitana y Callao estarían dispuestos a colaborar con una empresa que recolecta los residuos generados por su restaurante para su posterior transformación en productos útiles	No	Si	Alta
Creemos que es posible obtener una harina proteica en base a residuos orgánicos de origen vegetal y animal provenientes de los restaurantes de Lima Metropolitana y Callao que cumpla con un componente proteico mínimo del 50%.	No	Si	Alta
Creemos que la harina proteica en base a residuos orgánicos de origen vegetal y animal provenientes de los restaurantes de Lima Metropolitana y Callao puede ser incluida como ingrediente en la elaboración del alimento balanceado para animales de granja.	No	Si	Alta
Creemos que la harina proteica en base a residuos orgánicos de origen vegetal y animal provenientes de los restaurantes de Lima Metropolitana y Callao puede ser incluida como ingrediente en la elaboración del alimento balanceado para animales de mascotas.	No	Si	Alta
La harina proteica que no cumpla con las especificaciones técnicas del comprador se podría vender a las municipalidades como compostaje	No	No	Baja
El recojo de los residuos se podrá realizar en el horario de las 9am a 6pm cualquier día de la semana.	No	No	Baja
El APP del servicio deberá tener actualizaciones periódicas con funcionalidades nuevas que el cliente solicite	No	No	Baja
Creemos que los restaurantes necesitan que sus residuos sólidos les sean recogidos indefectiblemente de manera diaria.	Si	No	Baja

Creemos que los restaurantes desean reducir estratégicamente la generación de sus residuos sólidos sensibilizando y entrenando a sus colaboradores en el manejo de los recursos disponibles en la cocina.	No	No	Baja
Creemos que, como parte del enfoque ESG, las empresas que elaboran alimento balanceado para mascotas y animales de granja están dispuestas a priorizar la contratación de proveedores que aporte a la reducción del CO2.	No	No	Baja
La producción de harina proteica en base a residuos orgánicos reducirá el efecto invernadero.	Si	Si	Media
La harina proteica tiene pocas alternativas en el mercado proveniente de fuente orgánica	Si	Si	Media
La harina proteica de fuentes locales tiene un stock limitado en el mercado.	Si	Si	Media
Las cadenas de restaurantes requerirían una capacitación para una correcta segregación de residuos	Si	Si	Media
La mayoría de los restaurantes consideran que no obtienen un beneficio económico por reciclar los residuos de manera correcta	Si	Si	Media
En Lima, aún el porcentaje de tratamiento de residuos orgánicos es muy bajo tanto de las empresas como en los domicilios	Si	Si	Media
La proteína de origen animal permite una mejor absorción de los nutrientes del alimento balanceado en los animales.	Si	Si	Media
El modelo de negocio es difícil que sea replicado por cualquier empresa en el corto plazo o menor a 1 año	Si	Si	Media
La interfaz intuitiva de la aplicación será un factor clave para su aceptación por parte de los restaurantes	Si	Si	Media
Empresas avícolas estarían dispuestas a pagar un precio de USD 650.00 por tonelada de Harina proteica con un 50% mínimo de concentración de proteína.	Si	Si	Media
Empresas productoras de alimentos balanceados para animales estarían dispuestos a pagar un precio de USD 650.00 por tonelada de Harina proteica con un 50% mínimo de concentración de proteína.	Si	Si	Media

Creemos que la harina proteica en base a residuos orgánicos de origen vegetal y animal cumple con la especificación técnica para ser incluida en la elaboración del alimento balanceado para animales de granja.	Si	Si	Media
Creemos que las empresas que elaboran alimento balanceado para animales de granja están dispuestas a invertir entre USD 600.00 a USD 800.00 por tonelada para la compra de la harina proteica local.	Si	Si	Media
Creemos que las empresas que elaboran alimento balanceado para animales para mascotas están dispuestas a invertir entre USD 600.00 a USD 800.00 por tonelada para la compra de la harina proteica local.	Si	Si	Media
Creemos que el principal problema de los restaurantes para la gestión interna de sus residuos es la falta de capacitación de su personal.	Si	Si	Media
Las empresas que elaboran alimento balanceado para animales desean tener una fuente de insumo alternativa para la elaboración de comida animal, dado que al diversificar las opciones disponibles mitigar riesgos en caso de escasez de insumos convencionales.	Si	Si	Media

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice S: Encuesta realizada a restaurantes.

Preguntas de las Encuesta:

1. Nombre del Restaurante
2. Ubicación del restaurante (Distrito al que pertenece)
3. Dirección del restaurante
4. Tipo de restaurante
5. ¿El restaurante actualmente implementa prácticas de sostenibilidad ambiental? (Por ejemplo, reciclaje, uso de energía eficiente, reducción de residuos, etc.)
6. ¿Qué prácticas realiza? (Puedes marcar más de una opción)
7. ¿El restaurante utiliza envases y embalajes sostenibles (por ejemplo, biodegradables, reciclables) para sus productos para llevar o entrega a domicilio?
8. ¿Está interesado en participar en iniciativas que fomenten la economía circular y la reutilización de recursos?
9. ¿Estaría dispuesto a colaborar con una empresa que recolecta los residuos generados por su restaurante para su posterior transformación en productos útiles?
10. ¿Qué tipo de incentivos o beneficios podrían motivar a su restaurante a participar en iniciativas de economía circular?
11. ¿Cuáles consideran que son los principales desafíos u obstáculos que enfrenta su restaurante para implementar prácticas más sostenibles y de economía circular?
12. ¿Hay algún comentario adicional o sugerencia que le gustaría compartir en relación con la sostenibilidad y la economía circular en su restaurante?
13. Si está interesado en recibir más información sobre iniciativas de economía circular o participar en futuros proyectos relacionados con la sostenibilidad, por favor proporcione su información de contacto (nombre y correo electrónico o número de teléfono).

Ficha Técnica de Encuesta:

Ficha Técnica de Encuesta	
Realizada por:	Grupo 5 MBA CENTRUM
Nombre de la Encuesta:	Encuesta para Restaurantes sobre Economía Circular y Sostenibilidad Ambiental
Universo:	Restaurantes de Lima Metropolitana y Callao
Técnica de Recolección de datos:	Encuesta a partir de Google forms
Periodo de Recolección:	Del 12 de julio 2023 al 15 de octubre 2023
Objetivo:	Conocer la implementación de procesos de gestión y segregación de residuos sólidos en los restaurantes y validar su interés en desarrollar nuevas iniciativas de sostenibilidad
Numero de Preguntas:	13
Tamaño de Población:	13,000.00
Tamaño de Muestra:	96
Nivel de confianza:	95%
Error:	+/-10%

Fuente: Elaboración propia.

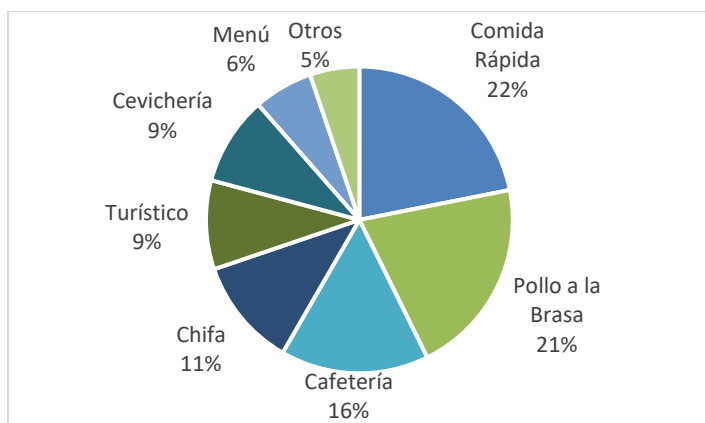
Resultados de la Encuesta:

Pregunta 2: Ubicación del restaurante (Distrito al que pertenece)



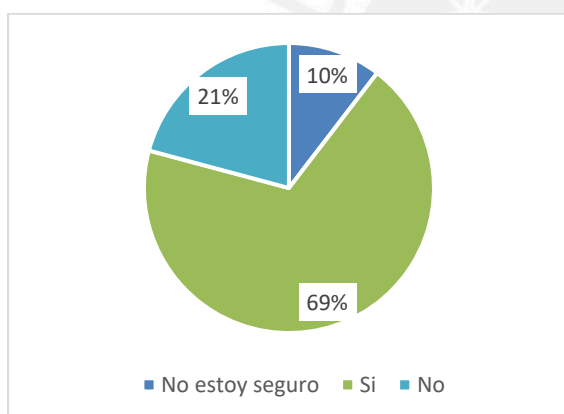
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 4: Tipo de restaurante



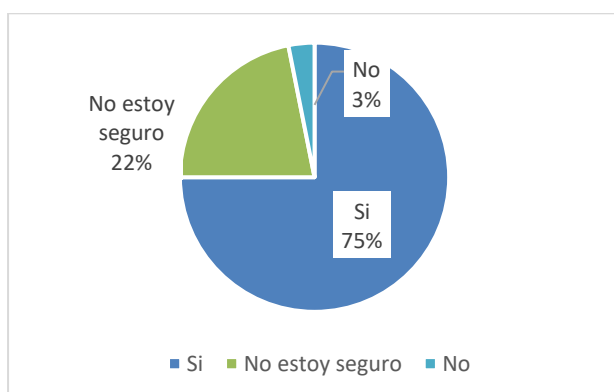
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 5: ¿El restaurante actualmente implementa prácticas de sostenibilidad ambiental? (Por ejemplo, reciclaje, uso de energía eficiente, reducción de residuos, etc.)



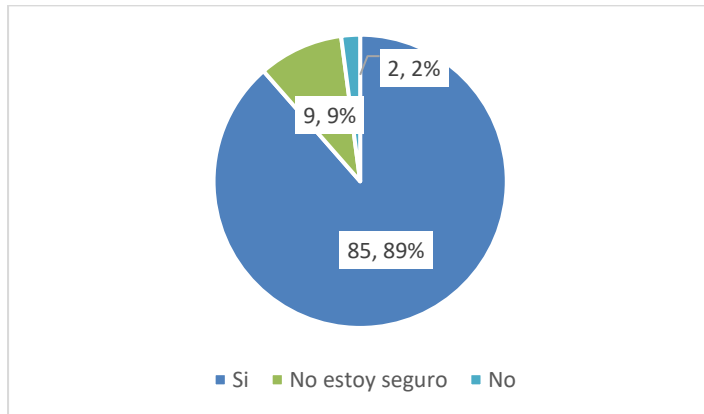
Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 8: ¿Está interesado en participar en iniciativas que fomenten la economía circular y la reutilización de recursos?



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 9: ¿Estaría dispuesto a colaborar con una empresa que recolecta los residuos generados por su restaurante para su posterior transformación en productos útiles?



Fuente: Elaboración propia.

Apéndice T: Resultados de pruebas de laboratorio

Figura 1

Pruebas de muestra 1

INFORMACIÓN DE MUESTRA					
ÍTEM DE PRUEBA Harina de Residuos			FECHA DE RECEPCIÓN 23/10/2023 15:41		
NÚMERO DE LOTE INTERNO MUESTRA#1			FECHA DE LANZAMIENTO 27/10/2023 13:08		
ESTADO DE LA MUESTRA HARINA DE RESIDUOS DE POLLO,CERDO,TUBERCULOS,Y OTROS VEGETALES DE RESTAURANTE			NÚMERO DE FACTURA -		
PROVEEDOR PAB.LURÍN					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
#	Nombre de Análisis	Resultado	Valor Estandar	Incertidumbre	Método
1	% Ceniza	21,69 %		-	EILBT-905
2	% Grasa	10,88 %		-	EILBT-904
3	% Humedad	9,92 %		-	EILBT-902
4	% Proteína	49,47 %		-	AOAC Official Method 976
5	Diges Pepsina 0.0002 %	52,76		-	EILBT-925
6	% Calcio Insumos Alimentos	9,21 %		-	EILBT-908
7	% Fósforo Insumos alimentos	3,1 %		-	EILBT-909

Fuente: San Fernando S.A.

Figura 2

Pruebas de muestra 2

INFORMACIÓN DE MUESTRA					
ÍTEM DE PRUEBA Harina de Residuos			FECHA DE RECEPCIÓN 23/10/2023 15:41		
NÚMERO DE LOTE INTERNO MUESTRA#2			FECHA DE LANZAMIENTO 27/10/2023 13:07		
ESTADO DE LA MUESTRA HARINA DE RESIDUOS DE RES,CERDO, Y TUBERCULOS DE RESTAURANTE			NÚMERO DE FACTURA -		
PROVEEDOR PAB.LURÍN					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
#	Nombre de Análisis	Resultado	Valor Estandar	Incertidumbre	Método
1	% Ceniza	22,67 %		-	EILBT-905
2	% Grasa	11,17 %		-	EILBT-904
3	% Humedad	9,92 %		-	EILBT-902
4	% Proteína	51,74 %		-	AOAC Official Method 976
5	Diges Pepsina 0.0002 %	53,36		-	EILBT-925
6	% Calcio Insumos Alimentos	7,98 %		-	EILBT-908
7	% Fósforo Insumos alimentos	3,25 %		-	EILBT-909

Fuente: San Fernando S.A.

Figura 3*Pruebas de muestra 3*

INFORMACIÓN DE MUESTRA					
ÍTEM DE PRUEBA Harina de Residuos		FECHA DE RECEPCIÓN 23/10/2023 15:41			
NÚMERO DE LOTE INTERNO MUESTRA#3		FECHA DE LANZAMIENTO 27/10/2023 13:08			
ESTADO DE LA MUESTRA HARINA DE RESIDUOS DE POLLO, RES, Y CERDO DE RESTAURANTE		NÚMERO DE FACTURA -			
PROVEEDOR PAB.LURÍN					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
#	Nombre de Análisis	Resultado	Valor Estandar	Incertidumbre	Método
1	% Ceniza	19,56 %		-	EILBT-905
2	% Grasa	10,01 %		-	EILBT-904
3	% Humedad	9,13 %		-	EILBT-902
4	% Proteína	59,79 %		-	AOAC Official Method 976
5	Diges Pepsina 0.0002 %	59,07		-	EILBT-925
6	% Calcio Insumos Alimentos	6,48 %		-	EILBT-908
7	% Fósforo Insumos alimentos	2,48 %		-	EILBT-909

Fuente: San Fernando S.A.



Apéndice U: Comunicaciones de Empresas confirmando interés en nuestro producto

Figura 1

Comunicación de Interés 1

Rosa Arévalo – Gerente de Operaciones Pecuarias – San Fernando

El dom, 29 de oct. de 2023 7:33 a. m., Rosa Yolanda Arevalo Sanchez <rarevalo@san-fernando.com.pe> escribió:

Estimada Rosa:

Un gusto saludarte y agradecerle el compartir con nosotros la alternativa producción de harina proteica sostenible, nuestra empresa tiene como objetivo la producción de proteína animal y nuestra misión se enmarca en realizar un producción circular y sostenible buscando nuevas fuentes de proteína en el mercado. En tal sentido, le confirmo nuestro interés de desarrollar pruebas biológicas para determinar los parámetros de digestibilidad de la harina proteica, por las evaluaciones de perfil proteico se muestra como una alternativa interesante a considerar para nuestras dietas.

Nos mantenemos en contacto, para ahondar los temas de disponibilidad, calidad de procesamiento y precio.

Saludos cordiales

Rosa Arévalo

El sáb, 28 oct 2023 a las 11:22, ROSA VANESSA GONZALES RÍOS (<rg20220031@puwp.edu.pe>) escribió:

Estimada Ing. Rosa:

Me complace saludarle con el propósito de consultarle sobre sus apreciaciones en relación a las muestras de harina proteica que le enviamos para vuestra evaluación.

Asimismo, deseo mencionarle que actualmente nos encontramos desarrollando nuevas versiones de harina. Por lo cual, será relevante para nosotros conocer también sobre su interés de continuar colaborando juntos, ya que estamos comprometidos en satisfacer las necesidades y expectativas de producto que su distinguida empresa demanda.

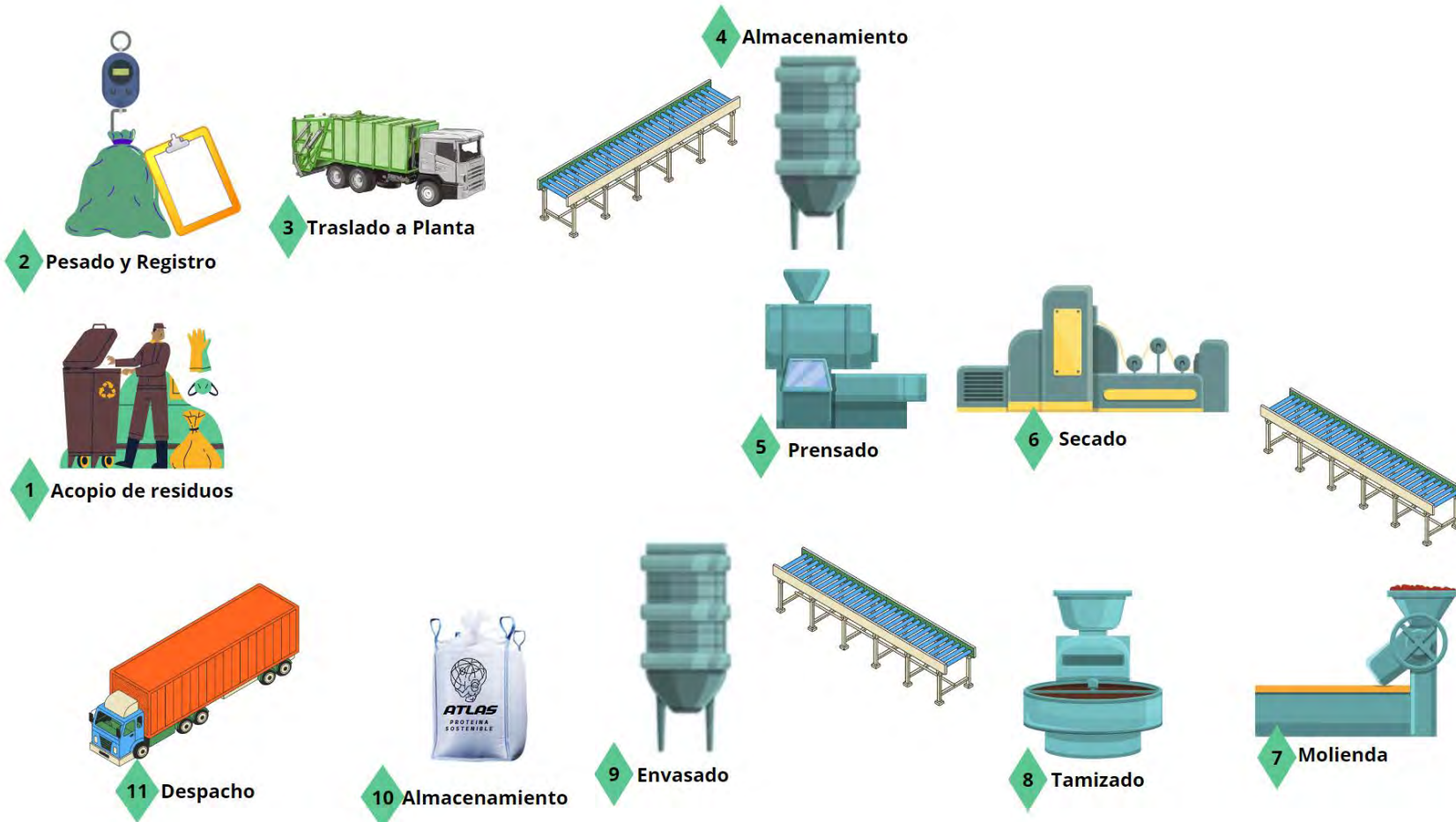
Sin otro particular, le agradezco su amable atención y respuesta.

Cordialmente,

Rosa Gonzales



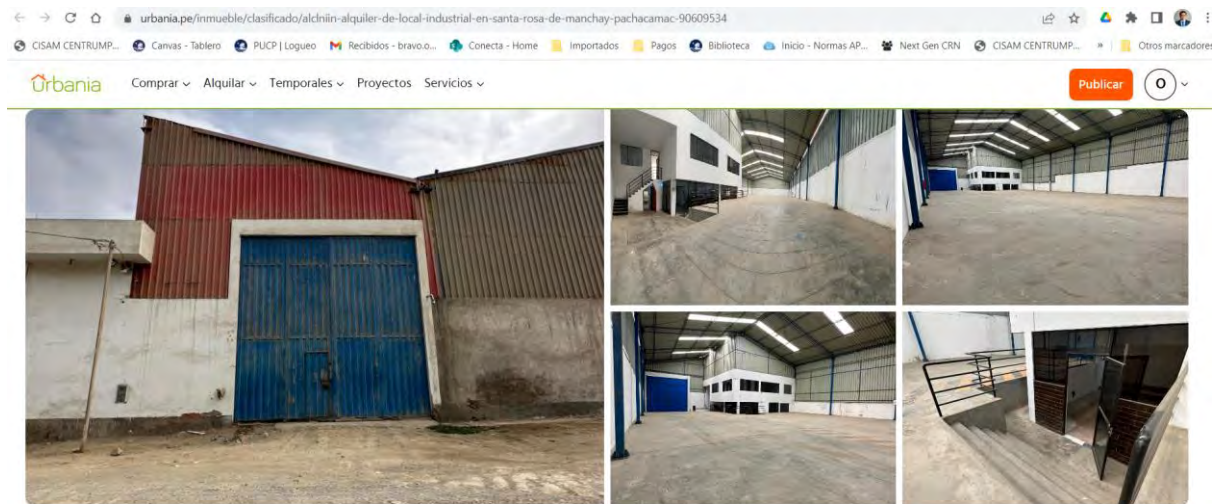
Apéndice V: Proceso productivo de revalorización de residuos orgánicos



Fuente: Elaboración propia

Apéndice W: Detalle de bienes a adquirir

Local a Alquilar:



Fuente: <https://urbania.pe/inmueble/clasificado/alclniin-alquiler-de-local-industrial-en-santa-rosa-de-manchay-pachacamac-90609534>

urbania.pe/inmueble/clasificado/alclniin-alquiler-de-local-industrial-en-santa-rosa-de-manchay-pachacamac-90609534

alquiler
S/ 7,400
USD 2,000
Local industrial · 1000m²

Urbania > Local Industrial > Alquiler > Lima > Lima > Pachacamac > Santa Rosa De Manchay > Ocasión! Alquiler Local Almacen 1000 m² - Manchay Pachacamac

Publicado hace 6 días | 41 visualizaciones

Ocasión! Alquiler Local Almacen 1000 m² - Manchay Pachacamac
CALLE LOS ROSALES MZ E LT 5 PACHACAMAC, Santa Rosa De Manchay, Pachacamac [Ver en mapa](#)

1005 m² Total | 1000 m² Techada | 4 Baños | 5 Antigüedad

EXCELENTE OPORTUNIDAD DE INVERSIÓN! PACHACAMAC-MANCHAY, LOCAL INDUSTRIAL IDEAL PARA ALMACEN O DEPOSITO, A UNA CUADRA DE LA NUEVA AUTOPISTA AVENIDA VICTOR MALASQUEZ, LA QUE CONECTA LURIN Y CIENEGUILLA. A 2 CUADRAS DEL NUEVO PROYECTO INMOBILIARIO MENORCA. FACIL ACCESO POR LA AVENIDA LA MOLINA - SOL DE LA MOLINA, MUSA, AVENIDA MANUEL VALLE (RIO LURIN). PRECIO US\$ 2.00 X M2. LOCAL INDUSTRIAL DE 862.50 M2 DE AREA LIBRE (PATIO DE MANIOBRAS), 143 M2 AREA DE OFICINA DE 2 PISOS (11 AMBIENTES Y 4 BAÑOS). TECHO PARABOLICO DE 7 METROS DE ALTURA DE NAVE, PORTON DE INGRESO CON 6 METROS DE ALTURA X 6 METROS DE ANCHO (PARA CONTENEDORA), PISOS DE CONCRETO PULIDO A BASE TIERRA AFIRMADA POR CAPAS DE 15 CENTIMTROS, LUZ TRIFASICA DE 20KW (LUZ DEL SUR)

Mensaje Solicitar visita

Contáctate con PARNERPRO SERVICIOS INMOBILIARIOS S.R.L. por el inmueble en Santa Rosa De Manchay, Pachacamac

Email:

Nombre: Teléfono:

DNI:

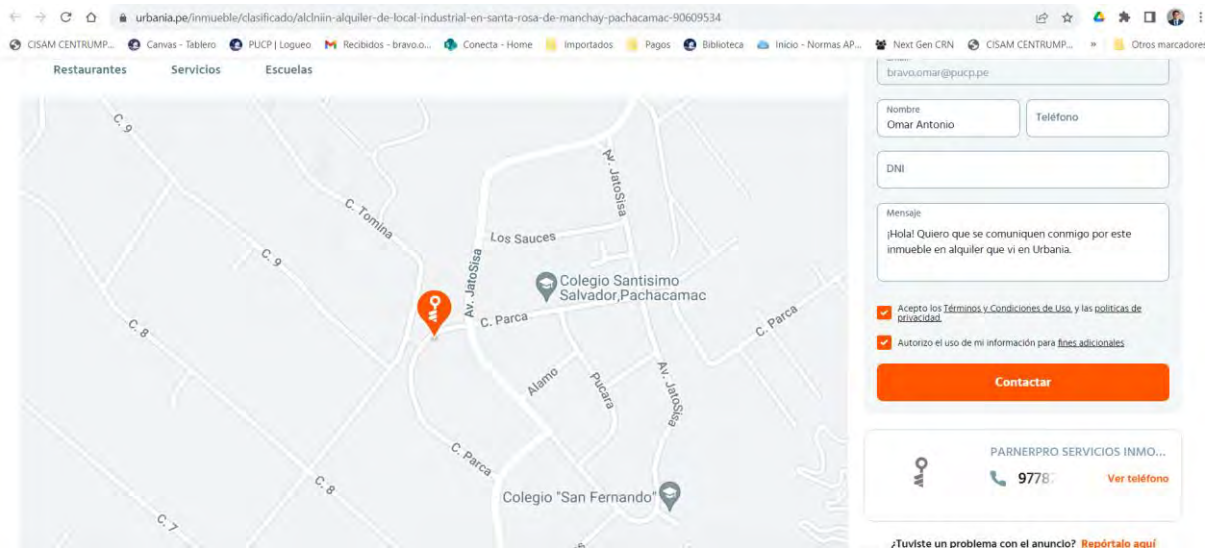
Mensaje: ¡Hola! Quiero que se comuniquen conmigo por este inmueble en alquiler que vi en Urbania.

Acepto los [Términos y Condiciones de Uso](#), y las [políticas de privacidad](#)

Autorizo el uso de mi información para [fines adicionales](#)

[Contactar](#)

Fuente: <https://urbania.pe/inmueble/clasificado/alclniin-alquiler-de-local-industrial-en-santa-rosa-de-manchay-pachacamac-90609534>



Fuente: <https://urbania.pe/inmueble/clasificado/alclniin-alquiler-de-local-industrial-en-santa-rosa-de-manchay-pachacamac-90609534>

Línea de producción:



Fuente: https://www.alibaba.com/product-detail/High-Efficiency-Cassava-Starch-Residue-Rotary_62431975469.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.7af736faRzT8op

Alibaba.com

Qué estás buscando...

Iniciar sesión Unete gratis Mensajes Pedidos Carro

Categorías Listo para enviar Equipo de protección... Ferias Central del comprador Vender en Alibaba.com Ayuda

Obtener la aplicación Inglés-Dólar estadounidense Envíe a:

Hogar / Maquinaria industrial / Maquinaria química / Equipo de secado

DLZ

Secador de tambor rotatorio de residuos de almidón de mandioca de alta eficiencia

La cantidad mínima de pedido es 1 juego.
0/1 juego de **\$19,800.00**
Plazo de entrega 60 días

Envío Ser negociado

Verified supplier
Zhengzhou Dingli nueva tecnología...
Fabricante personalizado
CN 7 años Sala de exposición d...

Calificación de la li... Tasa de entrega a l...
5.0/5 0.0%

Tiempo de respuesta Ingresos en línea
52h -

Espacio de piso Personal
19800m² 161

Servicios

Hogar / Maquinaria industrial / Maquinaria química / Equipo de secado

>= 1 juegos
\$19,800.00

Beneficios: US \$10 de descuento con un nuevo proveedor

Número de modelo DLZG2512/3 \$19,800.00

Tempo de espera: Ⓞ	Cantidad (juegos)	15	> 5
	Plazo de entrega (días)	60	Ser negociado

Personalización: Embalaje personalizado (pedido mínimo 5 juegos)

Detalles de la compra

Envío: Ⓞ

Pagos:

Añadir a comp...

Fuente: https://www.alibaba.com/product-detail/High-Efficiency-Cassava-Starch-Residue-Rotary_62431975469.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.7af736faRzT8op

Tachos de 20L, 70L y 150L:



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.



Carteles instructivos para colocar junto con los tachos:



DEPOSITAR AQUÍ

SÓLO Residuos Orgánicos!

- Carnes, grasas, pellejos, huesos.
- Arroz, fideos, pasta, pan, tortillas.
- Verduras, frutas, tubérculos.
- Menestras,
- Huevos.
- Restos de alimentos en general.



Fuente: Elaboración propia.



NO DEPOSITAR AQUÍ

- Plásticos
- Papeles y cartones.
- Metales, cubiertos.
- Vajilla, porcelana, vidrios.
- Madera



Fuente: Elaboración propia.

Apéndice X: Detalle del presupuesto de inversión.

Detalle de Inversión Inicial – Maquinaria y Equipos

Detalle	Cantidad	Inversión S/	Total S/
Línea de Secado y Molino	1.00	S/ 75,933.00	S/ 75,933.00
Ensacadora	1.00	S/ 17,986.15	S/ 17,986.15
Cargador Pato	1.00	S/ 40,000.00	S/ 40,000.00
TOTAL			S/ 133,919.15

Fuente: Elaboración propia.

Detalle de Inversión Inicial – Mobiliario y Equipos de Oficina

Detalle	Cantidad	Inversión S/	Total S/
Escritorio personal	4.00	S/ 1,200.00	S/ 4,800.00
Sillas ergonómicas	4.00	S/ 350.00	S/ 1,400.00
Lockers	4.00	S/ 800.00	S/ 3,200.00
Impresora	2.00	S/ 650.00	S/ 1,300.00
Mesa + Sillas Directorio	1.00	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
Escritorio personal	4.00	S/ 1,200.00	S/ 4,800.00
Sillas ergonómicas	4.00	S/ 350.00	S/ 1,400.00
TOTAL			S/ 13,200.00

Fuente: Elaboración propia.

Detalle de Inversión Inicial – Mobiliario y Equipos de Comedor y Kitchenette

Detalle	Cantidad	Inversión S/	Total S/
Horno Microondas	2.00	S/ 250.00	S/ 500.00
Cafetera	2.00	S/ 180.00	S/ 360.00
Dispensador de agua	2.00	S/ 100.00	S/ 200.00
Set de Vajilla	2.00	S/ 90.00	S/ 180.00
Refrigeradora	1.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00
Mesa de comedor	2.00	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
Sillas de comedor	12.00	S/ 60.00	S/ 720.00
TOTAL			S/ 6,760.00

Fuente: Elaboración propia.

Detalle de Inversión Inicial – Equipamiento de seguridad

Detalle	Cantidad	Inversión S/	Total S/
Extintores de pared	3.00	S/ 120.00	S/ 360.00

Luces de Emergencia	25.00	S/ 150.00	S/ 3,750.00
Botiquín	10.00	S/ 200.00	S/ 2,000.00
Cascos	20.00	S/ 50.00	S/ 1,000.00
Botas	20.00	S/ 150.00	S/ 3,000.00
TOTAL			S/ 10,110.00

Fuente: Elaboración propia.

Detalle de Inversión Inicial – Gastos preoperativos

Detalle	Cantidad	Inversión S/	Total S/
Licencia de funcionamiento	1.00	S/ 1,250.00	S/ 1,250.00
Constitución de la empresa	1.00	S/ 800.00	S/ 800.00
Habilitación sanitaria (HACCP)	1.00	S/ 775.00	S/ 775.00
Certificado RS (SENASA)	1.00	S/ 390.00	S/ 390.00
Registro de Marca	1.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
Otros	1.00	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
Instalación de la maquinaria	1.00	S/ 76,000.00	S/ 76,000.00
Obras civiles	1.00	S/ 30,000.00	S/ 30,000.00
Otros Gastos	1.00	S/ 28,477.50	S/ 28,477.50
TOTAL			S/ 142,192.50

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice Y: Estado de Situación Financiera.

Estado anual de la situación financiera (5 años), en miles de soles

	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo circulante						
Efectivo y bancos	795.1	62.5	254.2	978.2	1,810.4	2,607.8
Cuentas por cobrar	0.0	148.2	296.4	296.4	296.4	370.5
Inventario	0.0	64.3	48.4	67.3	103.4	103.9
Total del activo circulante	795.1	275.0	599.0	1,341.9	2,210.1	3,082.2
Activo fijo						
Maquinaria y Equipos	133.9	133.9	133.9	133.9	133.9	133.9
Depreciación/amortización	0.0	-7.8	-21.2	-34.6	-48.0	-61.4
Mobiliario	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1
Activo fijo neto	164.0	156.2	142.8	129.4	116.0	102.6
Total activos	959.1	431.1	741.8	1,471.3	2,326.1	3,184.8
Pasivo circulante						
Cuentas por pagar	7.7	57.7	123.1	134.3	192.7	285.2
Obligaciones laborales	0.0	5.2	7.5	10.8	15.6	22.6
Impuestos por pagar	0.0	0.0	36.2	88.7	103.6	103.9
Préstamo banco corto plazo	106.0	119.5	136.2	155.3	177.1	0.0
Total del pasivo circulante	113.7	182.4	303.1	389.1	489.0	411.7
Préstamo banco largo plazo	578.8	468.6	332.4	177.1	0.0	0.0
Total pasivo	578.8	468.6	332.4	177.1	0.0	0.0
Patrimonio						
Capital social	296.8	296.8	296.8	296.8	296.8	296.8
Utilidades retenidas	-30.2	-516.7	-190.4	608.3	1,540.4	2,476.4
Total del patrimonio	266.6	-219.9	106.3	905.1	1,837.1	2,773.1
Pasivo y patrimonio	959.1	431.1	741.8	1,471.3	2,326.1	3,184.8

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice Z: Cálculos del Valor Actual Neto Social

Cálculos Beneficio 1 – Valorización de CO2 evitado por residuos orgánicos recogidos.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Cantidad de residuos orgánicos recogidos TN (A)	1,724.50	5,608.8	7,228.8	7,660.8	8,092.8	30,315.70
Factor de CO2 emitida por Tn por disposición final de los residuos orgánicos en el relleno sanitario (B)	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39
Cantidad Total de CO2 emitida por disposición final de los residuos en el relleno sanitario (A * B)	2,397.06	7,796.23	10,048.03	10,648.51	11,248.99	42,138.82
Precio co2 (Euros a Soles) - (C)	343.84	343.84	343.84	343.84	343.84	343.84
Valorización del CO2 por disposición final de residuos orgánicos en el relleno sanitario (A*B*C)	824,203.4	2,680,656.4	3,454,915.3	3,661,384.4	3,867,853.4	14,489,012.9

Fuente: Elaboración propia.

Cálculos Beneficio 2 – Valorización de costo de la descolmatación evitada por los residuos que no llegaron a los ríos.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Cantidad de residuos orgánicos recogidos TN (A)	1,724.50	5,608.8	7,228.8	7,660.8	8,092.8	30,315.70
Tasa de Residuos que llegan a los ríos (B)	40%	40%	40%	40%	40%	40%
Cantidad de residuos evitados que lleguen a ríos en Toneladas (A * B)	689.80	2,243.52	2,891.52	3,064.32	3,237.12	12,126.28
Densidad (ton/m3) (C)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Precio m3 (D)	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07
Valorización de la descolmatación (A * B * C * D)	1,403.74	4,565.56	5,884.24	6,235.89	6,587.54	24,676.98

Fuente: Elaboración propia.

Cálculos Beneficio 3 – Valorización de costo de la descolmatación evitada por los residuos orgánicos que no llegaron a ríos.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Número de Habitantes en la ciudad de Lima (A)	10,004,141	10,004,141	10,004,141	10,004,141	10,004,141	10,004,141
Toneladas de CO2 Per cápita en Perú (B)	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64
Cantidad de CO2 generado en la Ciudad de Lima (A * B)	16,406,791.2	16,406,791.2	16,406,791.2	16,406,791.2	16,406,791.2	16,406,791.2
Cantidad de CO2 evitado con la iniciativa (C)	2,397	7,796	10,048	10,649	11,249	42,139
Tasa de CO2 Evitado (C / (A * B)) = X	0.01%	0.05%	0.06%	0.06%	0.07%	0.26%
Tasa de personas que se enferman por contaminación ambiental (D)	0.09%	0.09%	0.09%	0.09%	0.09%	0.09%
Número de personas que se enferman por contaminación (A * D)	8,704.7	8,704.7	8,704.7	8,704.7	8,704.7	8,704.7
Número de enfermos evitados (A * D) * X = Z	1.27	4.14	5.33	5.65	5.97	22.36
Precio x consulta médica (E)	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
Consultas ahorradas x año (F)	2	2	2	2	2	2

Valor total de las consultas ahorradas (Z * E * F)	152.61	496.36	639.72	677.95	716.18	2,682.82
---	--------	--------	--------	--------	--------	----------

Fuente: Elaboración propia.

Cálculos Costos 1 – Valorización de la generación de CO2 por el tratamiento térmico de los residuos orgánicos recogidos.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Cantidad de residuos orgánicos recogidos TN (A)	1,724.50	5,608.80	7,228.80	7,660.80	8,092.80	30,315.70
Factor de CO2 máximo emitida por Tn por llevar residuos orgánicos a una planta de tratamiento térmico (B)	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Cantidad Total de CO2 emitida por llevar residuos orgánicos a una planta de tratamiento térmico (A * B)	845.01	2,748.31	3,542.11	3,753.79	3,965.47	14,854.69
Precio BONO DE CARBONO (Euros a Soles) (C)	343.84	343.84	343.84	343.84	343.84	343.84
Valorización del CO2 por llevar los residuos orgánicos a una planta de tratamiento térmico. (A * B * C)	290,546.52	944,979.60	1,217,919.79	1,290,703.84	1,363,487.89	5,107,637.64
Cantidad de residuos orgánicos recogidos TN (A)	1,724.50	5,608.80	7,228.80	7,660.80	8,092.80	30,315.70

Fuente: Elaboración propia.