

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Propuesta de Negocio para Aumentar los Ingresos de los Agricultores Familiares en el Perú

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

PRESENTADA POR

Freddy Alex, Aponte Raymundo, DNI: 45258112

Tony Carlos, Barreto Orbegozo, DNI: 70124621

Evelyn Carolina, Pro García, DNI: 47079093

José, Velarde Espinoza, DNI: 72925034

ASESOR

Daniel Eduardo, Guevara Sánchez, DNI: 09412483

ORCID: 0000-0002-6374-8062

JURADO

Nicolás Andrés, Núñez Morales

Beatrice Elcira, Avolio Alecchi

Daniel Eduardo, Guevara Sánchez

Surco, abril 2022

Agradecimientos

En el presente trabajo de investigación agradecemos a Dios por guiarnos y acompañarnos en el transcurso de esta etapa llena de aprendizajes. Agradecemos a nuestros padres por ser pilares fundamentales y su apoyo incondicional. Asimismo, a los agricultores familiares de los distritos de Acocro, Chiara y Ocros que participaron de manera voluntaria en el desarrollo de la presente investigación. Finalmente, a todos nuestros profesores de la Maestría MBA 155, en especial al profesor y asesor Daniel Guevara quien nos brindó todos sus conocimientos, experiencias y motivación para llevar a cabo la investigación.

Dedicatoria

A los agricultores familiares quienes son los verdaderos protagonistas de la investigación, ya que día a día luchan por salir adelante a pesar de las precariedades o adversidades en las que viven.

Freddy Aponte, Tony Barreto, Evelyn Pro y Jose Velarde

Resumen Ejecutivo

La agricultura familiar es considerada como una de las actividades más importantes de la economía peruana y es desarrollada en mayor medida en la región sierra del país. Esta actividad ocupa al 90% del empleo correspondiente al sector agrícola de esta región; sin embargo, es una de las actividades con niveles de remuneraciones más bajos, donde el 78.7% de agricultores perciben que los ingresos obtenidos de la agricultura no les alcanza para cubrir sus necesidades básicas. Esto genera que los agricultores familiares continúen viviendo en condiciones vulnerables y busquen otras fuentes de ingreso que puedan ocasionar un posible abandono de la actividad agrícola y poner en riesgo la seguridad alimentaria del país.

Ante esta problemática, se propone desarrollar un centro de innovación y desarrollo agrícola que brinde acompañamiento y asesoramiento técnico a los agricultores durante todo el proceso de producción agrícola. Esta propuesta es disruptiva porque cambia el desarrollo de los procesos agrícolas tradicionales por medio del acompañamiento técnico y las tecnologías de información; es exponencial porque se proyecta un incremento de utilidades de siete veces su valor desde el primer año al quinto año; y es sostenible socialmente porque contribuye con la ODS número dos incrementando los ingresos de los agricultores familiares, lo que se refleja en un VAN social de 10 millones. Y del mismo modo, es sostenible económicamente porque posee un VAN económico positivo de 8 millones y una TIR semestral de 82.58% mayor al costo de oportunidad semestral del 5.72%.

La investigación se divide en cuatro secciones principales. La primera corresponde a la definición del problema. La segunda sección describe el sustento de la problemática. La tercera sección desarrolla la metodología *Design Thinking* y *Lean Startup* para el desarrollo de la solución de la problemática. Y la cuarta sección presenta las conclusiones, recomendaciones, limitaciones y contribuciones prácticas de la investigación.

Abstract

Family farming is considered one of the most important activities in the Peruvian economy and is developed to a greater extent in the highlands region of the country. This activity represents 90% of employment in the agricultural sector in this region; however, it also has the lowest levels of salary. 78.7% of family farmers indicate that the income obtained from agriculture is not enough to cover their expenses. This means that family farmers in the highlands live in vulnerable conditions and therefore seek for other sources of income, which could lead them to abandon the farming industry and this jeopardizes the stability of the food production in the country.

In response to this problem, building an agricultural innovation and business development center is proposed in order to provide accompaniment and technical counseling to farmers throughout their agricultural production process. This proposition is disruptive because it changes the growth of traditional agricultural processes through technical support and information technologies. It is also exponential as the financial projections show a seven-fold increase in profit between year one and year five. The proposed solution can also be considered sustainable since it contributes to the second SDG by increasing the family farmer's income, which is reflected in a social NPV of 10 million. Similarly, it is economically sustainable because it has a positive economic NPV of 8 million and an IRR of 82.58% which is higher than the opportunity cost of 5.72%.

This report is divided into four main sections. The first one corresponds to the definition of the problem. The second section describes the basis of the problematic. The third section outlines the Design Thinking and Lean Startup methodology used to develop the solution to the problem. And the fourth section demonstrates the attractiveness of the solution and shows the reflections and conclusions of the project.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	vii
Lista de Figuras.....	x
Capítulo 1: Introducción.....	1
1.1 Contexto en el que se determina el Problema de Negocio.....	1
1.2 Definición del Problema de Negocio.....	2
1.3 Sustento de la Relevancia del Problema de Negocio.....	3
1.4 Sustento Científico al Problema de Negocio.....	4
1.5 Resumen del Capítulo	6
Capítulo 2: Revisión de Literatura.....	7
2.1 Mapa de la Literatura.....	7
2.2 Literatura vinculada al Problema de Negocio	8
2.2.1 Venta.....	8
2.2.2 Conocimientos técnicos	9
2.2.3 Financiamiento.....	10
2.2.4 Clima	11
2.2.5 Culturales	12
2.3 Aporte de la Literatura a la Solución del Problema de Negocio	13
2.3.1 Mejores prácticas de venta.....	13
2.3.2 Capacitación técnica.....	14
2.3.3 Inclusión financiera	15
2.3.4 TICs en agricultura.....	16

2.3.5 Asociatividad	17
2.4 Resumen del Capítulo	17
2.5 Conclusiones del Capítulo.....	19
Capítulo 3: Planteamiento de la Solución al Problema de Negocio.....	20
3.1 Aplicación de Metodologías Ágiles para la Solución del Problema de Negocio.....	20
3.1.1 Pensamiento abductivo	20
3.1.2 Pensamiento creativo.....	22
3.1.3 Design Thinking aplicado.....	23
3.1.4 Entrevistas.....	25
3.1.5 Saturación y agrupación	28
3.1.6 Perfiles de usuario	30
3.1.7 Mapa de experiencia de usuario.....	31
3.1.8 Idear – Definición.....	33
3.1.9 Quick Wins	34
3.1.10 Prototipado ágil	36
3.1.11 Lean Startup.....	39
3.1.12 Propuesta de valor	41
3.1.13 Modelo de negocio	43
3.1.14 Pitch MVP.....	45
3.1.15 Process Blueprint.....	47
3.2 Aplicación de los Elementos de la Investigación Científica para la Solución del Problema de Negocios	51

3.2.1 Usuarios	51
3.2.2 Instrumento de recolección de datos	52
3.2.3 Resultados del análisis cuantitativo de los usuarios.....	53
3.2.4 Resultados del análisis cualitativo de los usuarios.....	54
3.2.5 Resultados del análisis cuantitativo de la propuesta de solución.....	56
3.2.6 Resultados del análisis cualitativo de la propuesta de solución.....	58
3.3 Definición de la Solución al Problema de Negocio	59
3.4 Discusión sobre la Innovación Disruptiva en la Solución al Problema de Negocio	60
3.5 Discusión sobre la Exponencialidad en la Solución al Problema de Negocio	61
3.5.1 Atributos que dan Exponencialidad a la organización	62
3.6 Discusión sobre la Sostenibilidad en la Solución al Problema de Negocio.....	65
3.6.1 Sostenibilidad social.....	65
3.6.2 Sostenibilidad financiera	74
3.7 Implementación de la Solución al Problema de Negocio	80
3.7.1 Plan de implementación.....	80
3.7.2 Presupuesto de implementación.....	82
3.7.3 Plan de marketing.....	83
3.7.4 Plan de procesos.....	88
3.7.5 Factores clave para el éxito de la implementación.....	90
3.8 Métricas que definen el éxito de la Solución al Problema de Negocio	90
3.9. Resumen del Capítulo	93

3.10. Conclusiones del Capítulo	94
Capítulo 4: Conclusiones y Recomendaciones	95
4.1 Conclusiones	95
4.2 Recomendaciones	97
4.3 Limitaciones del Proyecto	100
4.4 Contribuciones Prácticas	100
4.5 Resumen del Capítulo	101
Referencias	103
Apéndice A: Análisis de la Maqueta Lego Serious Play	110
Apéndice B: Prototipo de la Solución en Presentación Power Point	112
Apéndice C: Prototipo de la Aplicación Móvil de Desarrollo Agrícola.....	113
Apéndice D: Guía de Entrevista	114
Apéndice E: Validaciones de la Guía de Entrevistas por Expertos.....	120
Apéndice F: Guía de Entrevista a Profesionales	122
Apéndice G: Fotos del Contexto y las Entrevistas	123
Apéndice H: Resultados de la Entrevista Inicial.....	125
Apéndice I: Resultados de la Entrevista con Profesionales	134
Apéndice J: Entrevista de Validación de Propuesta de Solución	137
Apéndice K: Resultados de la Entrevista de Validación de la Propuesta Solución	140
Apéndice L: Cálculo de Utilidad por Campaña por Agricultor	146
Apéndice M: La Demanda Potencial de los Usuarios para los Primeros Cincos Años..	150

Apéndice N: Inversión Inicial y Capital de Trabajo..... 151

Apéndice O: Proyección de Costos 154

Apéndice P: Cálculo del COK 157



Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Hipótesis Iniciales y Validaciones</i>	46
Tabla 2 <i>Beneficios Sociales y Ambientales</i>	71
Tabla 3 <i>Emisiones de CO2</i>	72
Tabla 4 <i>Costos Sociales</i>	73
Tabla 5 <i>VAN Social</i>	74
Tabla 6 <i>Demanda Potencial en los Primeros Cinco Años</i>	75
Tabla 7 <i>Inversión Inicial y Capital de Trabajo</i>	75
Tabla 8 <i>Utilidad por Campaña por Producto</i>	77
Tabla 9 <i>Proyección de Ventas para los Primeros Cinco Años</i>	77
Tabla 10 <i>Costos y Gastos del Proyecto</i>	78
Tabla 11 <i>Flujo de Caja</i>	79
Tabla 12 <i>Indicadores de Rentabilidad del Proyecto</i>	80
Tabla 13 <i>Gantt para la Implementación del Proyecto</i>	81
Tabla 14 <i>Presupuesto de Implementación</i>	83
Tabla 15 <i>Métricas de la Solución al Problema de Negocio</i>	91
Tabla D1 <i>Datos Básicos</i>	115
Tabla D2 <i>Perfil del Agricultor Familiar</i>	116
Tabla D3 <i>Factores que afectan el Proceso Productivo</i>	116
Tabla D4 <i>Percepción de Posibles Soluciones</i>	117
Tabla D5 <i>Ingresos, Costos y Gastos en el Ciclo Productivo</i>	118
Tabla D6 <i>Tabla Relacional entre la Guía de la Entrevista y los Objetivos de la Entrevista</i> .	118

Tabla L1 <i>Cálculo de Precio de Venta</i>	146
Tabla L2 <i>Comparación con Precios del Mercado Mayorista</i>	147
Tabla L3 <i>Cálculo de las Utilidades con Wiñay y sin Wiñay</i>	148
Tabla M1 <i>Cálculo de la Demanda Máxima por Distritos</i>	150
Tabla M2 <i>Demanda Potencial en los Primeros Cinco Años</i>	150
Tabla N1 <i>Inversión para la Constitución de la Empresa</i>	151
Tabla N2 <i>Desarrollo de la Aplicación Móvil</i>	151
Tabla N3 <i>Servicios Tercerizados</i>	151
Tabla N4 <i>Implementación de la Oficina Principal</i>	151
Tabla N5 <i>Equipos y Muebles por Equipo del Centro de Innovación y Desarrollo Agrícola</i>	152
Tabla N6 <i>Implementación del Centro de Innovación y Desarrollo Agrícola</i>	152
Tabla N7 <i>Acondicionamiento del Campo de Cultivo y Granja Piloto</i>	152
Tabla N8 <i>Cálculo del Capital de Trabajo</i>	152
Tabla O1 <i>Planilla por Equipo del Centro de Innovación y Desarrollo Agrícola</i>	154
Tabla O2 <i>Alquiler e Insumos del Campo de Cultivo Piloto</i>	154
Tabla O3 <i>Gastos Generales del Centro de Innovación y Desarrollo Agrícola</i>	154
Tabla O4 <i>Marketing del Centro de Innovación y Desarrollo Agrícola</i>	154
Tabla O5 <i>Servicios Tercerizados</i>	155
Tabla O6 <i>Planilla del Personal Administrativo</i>	155
Tabla O7 <i>Gastos Generales de la Oficina Principal</i>	155
Tabla O8 <i>Servicios Digitales</i>	156

Tabla P1 *Desapalancamiento del Beta de la Industria (Farming/Agriculture)* 157

Tabla P2 *Cálculo del BI del Proyecto* 157

Tabla P3 *Cálculo del COK*..... 158



Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Mapa de la literatura.....	7
<i>Figura 2.</i> Lienzo Dos Dimensiones.....	21
<i>Figura 3.</i> Registro del contexto de los agricultores familiares.....	27
<i>Figura 4.</i> Lienzo Meta Usuario del Sr. Don Máximo.....	31
<i>Figura 5.</i> Mapa de experiencia de usuario.....	32
<i>Figura 6.</i> Lienzo 6x6.....	35
<i>Figura 7.</i> Quick Wins.....	36
<i>Figura 8.</i> Presentación Power Point - Prototipo digital Modelo de Negocio.....	37
<i>Figura 9.</i> Prototipo de la aplicación móvil de desarrollo agrícola.....	38
<i>Figura 10.</i> Lienzo Blanco de Relevancia.....	39
<i>Figura 11.</i> Lienzo Propuesta de Valor.....	42
<i>Figura 12.</i> Lienzo Modelo de Negocio.....	43
<i>Figura 13.</i> Process Blueprint.....	48
<i>Figura 14.</i> Cantidad de agricultores familiares.....	52
<i>Figura 15.</i> Rango de edades de los entrevistados.....	53
<i>Figura 16.</i> Tamaño de campo de cultivo.....	53
<i>Figura 17.</i> Nivel de estudios de los entrevistados.....	54
<i>Figura 18.</i> Porcentaje de agricultores familiares que han recibido capacitación.....	54
<i>Figura 19.</i> Puntuación de los puntos más difíciles de afrontar para los agricultores familiares.....	54
<i>Figura 20.</i> Calificación de la propuesta de Modelo de Negocio.....	56

<i>Figura 21.</i> Porcentaje de aprobación que resuelven sus problemas del campo de cultivo (chacra).....	57
<i>Figura 22.</i> Porcentaje de interés en adquirir los servicios de la empresa.	57
<i>Figura 23.</i> Nivel de utilidad de la aplicación móvil.	57
<i>Figura 24.</i> Las opciones más interesantes que contenía la aplicación móvil.	58
<i>Figura 25.</i> Lienzo ExO.	62
<i>Figura 26.</i> Flourishing Business Canvas.	66
<i>Figura 27.</i> Índice de relevancia social.	69
<i>Figura 28.</i> Estructura organizacional.....	82
<i>Figura 29.</i> Declaración de posicionamiento.....	84
<i>Figura 30.</i> Descripción de los segmentos y Buyer Person.....	85
<i>Figura 31.</i> Procesos en el Modelo de Negocio.....	89
<i>Figura A1.</i> Maqueta Lego Serious Play - Contexto de la problemática de los agricultores familiares de Acocro.	111
<i>Figura B1.</i> Presentación Power Point - Prototipo digital Modelo de Negocio.	112
<i>Figura C1.</i> Prototipo de la aplicación móvil de desarrollo agrícola.....	113
<i>Figura E1.</i> Validación de Guía de Entrevista por el Dr. Carlos Arturo Hoyos.....	120
<i>Figura E2.</i> Validación de Guía de Entrevista por el Dr. Jose Antonio Espinoza.....	120
<i>Figura E3.</i> Validación de Guía de Entrevista por la Dra. Kelly Rojas Valdez.	120
<i>Figura E4.</i> Validación de Guía de Entrevista por la Dra. Katherina Kuschel.	121
<i>Figura E5.</i> Validación de Guía de Entrevista por el Dr. Raúl Alfonso Hopkins.	121
<i>Figura E6.</i> Validación de Guía de Entrevista por el Dr. Daniel Eduardo Guevara.....	121

<i>Figura G1.</i> Tambo de Cceraacro.....	123
<i>Figura G2.</i> Entrevista agricultores.....	123
<i>Figura G3.</i> Equipo de tesis.....	123
<i>Figura G4.</i> Reunión de la comunidad.....	123
<i>Figura G5.</i> Campo de quinua.....	123
<i>Figura G6.</i> Cosecha de papa.....	123
<i>Figura G7.</i> Ganadería de animales mayores.....	124
<i>Figura G8.</i> Ganadería de animales menores.....	124
<i>Figura G9.</i> Validación de la propuesta.....	124
<i>Figura G10.</i> Validación de la aplicación móvil.....	124
<i>Figura G11.</i> Agricultor de Sachabamba.....	124
<i>Figura G12.</i> Habas quemadas por la helada.....	124
<i>Figura H1.</i> Edad promedio de los agricultores entrevistados.....	125
<i>Figura H2.</i> Participación por centro poblado de los agricultores entrevistados.....	125
<i>Figura H3.</i> Productos agrícolas producidos por los agricultores entrevistados.....	125
<i>Figura H4.</i> Tamaño de campo de cultivo (chacra) de los agricultores entrevistados.....	125
<i>Figura H5.</i> Recuento de posesión de animales de los agricultores entrevistados.....	125
<i>Figura H6.</i> Recuento de posesión de animales de los agricultores entrevistados.....	125
<i>Figura H7.</i> Clasificación por tipo de uso de animales en crianza de los agricultores entrevistados.....	126
<i>Figura H8.</i> Nivel de estudios de los agricultores entrevistados.....	126
<i>Figura H9.</i> Tipos de animales que poseen los agricultores entrevistados.....	126

<i>Figura H10.</i> Recuento de servicios (agua) en los hogares de los agricultores entrevistados.	126
<i>Figura H11.</i> Recuento de servicios (internet) en los hogares de los agricultores entrevistados.	126
<i>Figura H12.</i> Tipo de celular que poseen los agricultores entrevistados.	126
<i>Figura H13.</i> Recuento de servicios (luz) en los hogares de los agricultores entrevistados. ...	127
<i>Figura H14.</i> Recuento de servicios (desagüe) en los hogares de los agricultores entrevistados.	127
<i>Figura H15.</i> Recuento del uso del celular que poseen los agricultores entrevistados.	127
<i>Figura H16.</i> Recuento de servicios (agua, luz, desagüe e internet) en los hogares de los agricultores entrevistados.	127
<i>Figura H17.</i> ¿Cómo aprendieron a trabajar los campos de cultivo (chacras) los agricultores entrevistados?	127
<i>Figura H18.</i> Porcentaje de recepción de capacitaciones.	127
<i>Figura H19.</i> ¿Qué le gustaría aprender más a los agricultores entrevistados?.....	128
<i>Figura H20.</i> Fuente de ingresos de los agricultores entrevistados.	128
<i>Figura H21.</i> Motivo que los impulsa a salir adelante a los agricultores entrevistados.	128
<i>Figura H22.</i> Lo que más disfrutaban los agricultores entrevistados.	128
<i>Figura H23.</i> Lo que se les complica más a los agricultores entrevistados.	128
<i>Figura H24.</i> Porcentaje de afectación de las heladas a los agricultores entrevistados.	129
<i>Figura H25.</i> Porcentaje de solicitud de préstamo a alguna entidad bancaria por parte de los agricultores entrevistados.	129

<i>Figura H26.</i> Herramienta más difícil de conseguir por parte de los agricultores entrevistados.	129
<i>Figura H27.</i> Elección de insumos.	129
<i>Figura H28.</i> Venta y almacenamiento de productos.	129
<i>Figura H29.</i> Lugar y destino de venta de los productos de los agricultores entrevistados.	129
<i>Figura H30.</i> Porcentaje de participación a través de una asociación.	130
<i>Figura H31.</i> Opinión referente al precio que le pagan por la venta de los productos.	130
<i>Figura H32.</i> Porcentaje de trabajo de manera conjunta con alguna empresa.	130
<i>Figura H33.</i> Puntos más difíciles de afrontar por parte de los agricultores entrevistados.	130
<i>Figura H34.</i> Ayuda que les gustaría recibir a los agricultores entrevistados.	131
<i>Figura H35.</i> Porcentaje de predisposición de pago por la solución.	131
<i>Figura H36.</i> ¿Les gustaría recibir capacitación?	131
<i>Figura H37.</i> ¿Les gustaría préstamos con tasas más bajas?.....	131
<i>Figura H38.</i> ¿Aproximadamente usted sabe cuánto invierte en la siembra?	132
<i>Figura H39.</i> Histograma de ¿Aproximadamente cuánto usted invierte en la siembra? / Inversión de papa.	132
<i>Figura H40.</i> ¿Cuánto invierte en mantenimiento? Sabe/No sabe.	132
<i>Figura H41.</i> ¿Aproximadamente cuánto usted invierte en la cosecha? Sabe/No sabe.	132
<i>Figura H42.</i> ¿Aproximadamente cuánto usted invierte en la venta?.....	132
<i>Figura H43.</i> ¿Nos podría comentar aproximadamente cuánto fueron sus ingresos? Sabe/No sabe.....	132
<i>Figura H44.</i> ¿Qué otras formas de ingreso tiene usted?	133

<i>Figura H45.</i> Ingreso promedio de los agricultores entrevistados.....	133
<i>Figura I1.</i> Mayor problemática según profesionales.	134
<i>Figura J1.</i> Logo Wiñay.	137
<i>Figura J2.</i> Logo PachaGreen.....	138
<i>Figura K1.</i> Comparación de los logos más relacionados con la agricultura.	140
<i>Figura K2.</i> Calificación de la propuesta.	140
<i>Figura K3.</i> Medición de los temas mencionados en la propuesta de solución.....	140
<i>Figura K4.</i> Servicios o beneficios más atractivos para los agricultores entrevistados.	140
<i>Figura K5.</i> Otros beneficios que les gustaría recibir a los agricultores entrevistados.....	141
<i>Figura K6.</i> Cantidad de veces que le gustaría recibir capacitación a los agricultores entrevistados.	141
<i>Figura K7.</i> Día que le gustaría recibir capacitación a los agricultores entrevistados.....	141
<i>Figura K8.</i> Recuento del día que le gustaría recibir capacitación a los agricultores entrevistados.	141
<i>Figura K9.</i> Horas de capacitación que desean recibir los agricultores entrevistados.....	141
<i>Figura K10.</i> Recuento de las horas de capacitación que desean recibir los agricultores entrevistados.	142
<i>Figura K11.</i> Horario que les gustaría recibir la capacitación a los agricultores entrevistados.	142
<i>Figura K12.</i> Decisión de compra en los hogares de los agricultores entrevistados.	142
<i>Figura K13.</i> Recuento de utilización de servicios similares.	142
<i>Figura K14.</i> Porcentaje de recomendación de la propuesta solución.	142

<i>Figura K15.</i> Medición de los agricultores con conocimiento de porcentajes.	142
<i>Figura K16.</i> Porcentaje mínimo que el agricultor estaría dispuesto a pagar por el servicio..	143
<i>Figura K17.</i> Porcentaje máximo que el agricultor estaría dispuesto a pagar por el servicio.	143
<i>Figura K18.</i> Recuento del interés de los agricultores en adquirir los servicios en la próxima campaña.....	143
<i>Figura K19.</i> Recuento del ¿qué se podría agregar para que el agricultor pague más por el servicio?.....	143
<i>Figura K20.</i> Medio de comunicación más atractivo para los agricultores entrevistados.	144
<i>Figura K21.</i> Medición del grado de sencillez del aplicativo móvil.....	144
<i>Figura K22.</i> Opción más interesante en el aplicativo móvil.	144
<i>Figura K23.</i> Información adicional que le gustaría encontrar en el aplicativo móvil.	145
<i>Figura K24.</i> Cambios que realizaría el agricultor entrevistado al aplicativo móvil.	145
<i>Figura K25.</i> Nivel de utilidad del aplicativo móvil.	145

Capítulo 1: Introducción

En el siguiente capítulo se presenta el contexto de la agricultura familiar en el Perú enfocándose específicamente en los agricultores de la región sierra y sus vulnerabilidades, de las cuales se definió el problema de negocio. A partir de ello, se procedió a justificar la relevancia social y económica del problema propuesto; para finalmente presentar y sustentar la metodología científica en la que se basó la elaboración de la propuesta de solución.

1.1 Contexto en el que se determina el Problema de Negocio

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Desarrollo (FAO, 2014) define a la agricultura familiar, como una forma de organizar y gestionar la agricultura administrada por una familia, cuyos miembros son la principal fuerza laboral. Este tipo de agricultura posee un vasto consenso referente a su importancia, ya que aporta a la generación de empleo agrícola, seguridad alimentaria, mitigación de la pobreza, conservación de la biodiversidad y tradiciones culturales. Además, abastece al 70% de alimentos a nivel mundial gracias a su gran diversidad, número y cercanía a los consumidores (Coordinadora de Entidades Extranjeras de Cooperación Internacional [COEECI], 2014).

En el Perú, de acuerdo con el último Censo Nacional Agropecuario (IV CENAGRO 2012), existen más de 2.12 millones de agricultores familiares quienes representan el 98% del total de agricultores (INEI, 2012). Además, según la Encuesta Nacional de Hogares 2018 (ENAHO) la agricultura familiar generó el 78% de puestos de trabajos agropecuarios y contribuyó con más del 90% del Valor de la Producción Agrícola Nacional (VPA) (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2020). Estos porcentajes de participación de la agricultura familiar aportan significativamente al sector agrícola, el cual es el segundo generador de divisas; es el responsable del 5.3% del Producto Bruto Interno (PBI); y agrupa al 24% de la Población Económicamente Activa (PEA) (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2020; Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2021). Sin embargo, a pesar

de la importancia de la agricultura en la economía nacional y en la generación de empleo, más del 80% de agricultores familiares se encuentran en condiciones de vulnerabilidad (PNUD, 2020).

Esta situación se presenta con mayor impacto en la sierra del Perú, donde la agricultura familiar aporta el 96% del Valor de la Producción Agrícola (VPA) de la región y emplea a más del 90% de la Población Económicamente Activa (PEA) que se dedica al sector agropecuario (PNUD, 2020). No obstante, contrario a ser una de las principales fuentes de empleo en esta región, es la actividad con niveles de remuneración más bajos, ya que el 78.7% de agricultores familiares indicaron que los ingresos de la agricultura no les alcanzan para cubrir sus gastos (INEI, 2012).

1.2 Definición del Problema de Negocio

En base al contexto mencionado anteriormente y de acuerdo con las fuentes primarias y secundarias en las que se ha apoyado la presente investigación, se ha identificado que el problema que existe en los agricultores familiares de la sierra del Perú son los insuficientes ingresos que genera la actividad agrícola para cubrir sus necesidades básicas (alimentación, salud, vestimenta y educación), ya que el 78.7% de ellos así lo indicó en el último censo agrario. Debido a los pocos retornos económicos recibidos de la agricultura, los agricultores se ven presionados a recurrir a actividades complementarias. Según el IV CENAGRO, se evidenció que cerca del 40.7% de los agricultores familiares de la sierra buscaron otras fuentes de ingresos fuera de la agricultura, de las cuales resaltan el comercio minorista como bodegas y la construcción de obras públicas.

A pesar de incurrir en otras actividades adicionales a la agricultura, los agricultores familiares continúan viviendo en condiciones de vulnerabilidad. Según la ENAHO (2018), el 65% del total de hogares de agricultores familiares experimentó vulnerabilidad laboral, es decir, que la sumatoria de los ingresos salariales de todos los miembros de una familia no

superó la remuneración mínima vital equivalente a S/ 930 mensuales; el 39%, experimentó vulnerabilidad financiera, que concierne que ningún miembro de la familia posea ahorros; y el 37%, experimentó vulnerabilidad monetaria, lo que significa que su nivel de gasto está por debajo de la línea de pobreza monetaria, que se entiende como la insuficiencia de ingresos para comprar una canasta básica equivalente a S/ 352 soles por persona (INEI, 2020; PNUD, 2020; Gobierno del Perú, 2021).

Por lo expuesto anteriormente, la definición del problema de negocio se centra en los insuficientes ingresos de los agricultores familiares de la sierra generados por la actividad agrícola, los cuales no les permiten cubrir sus necesidades básicas y los obligan a buscar otras fuentes de ingreso, alejándolos cada vez más de esta actividad importante para la economía y la seguridad alimentaria del Perú y de sus familias. Por ello, se propone un modelo de negocio que busque potenciar la rentabilidad de la actividad agrícola a través de un acompañamiento técnico y capacitación que les permita continuar en esta actividad de una manera sostenible.

1.3 Sustento de la Relevancia del Problema de Negocio

El problema de negocio tiene relevancia económica, ya que la agricultura agrupa el 24% de la PEA y aporta el 5.3% del Producto Interno Bruto (PIB) (MINAGRI, 2020; BCRP, 2021). Además, la agricultura familiar es la responsable de la generación del 80% de los productos alimenticios que se consumen en el mercado nacional. Sin embargo, este sector presenta niveles de remuneración muy bajos, los cuales dificultan a los agricultores familiares la cobertura de sus necesidades básicas y la no dedicación a otras actividades recreacionales (PNUD, 2020). Por ello, es importante evitar que los agricultores familiares dejen esta actividad relevante tanto para la economía nacional, como para la economía de sus familias. Debido a esto, la propuesta de modelo de negocio busca contribuir al incremento de los ingresos de los agricultores familiares de la sierra del Perú, a través de un servicio que le

brinde acompañamiento técnico, acceso a información, y los ayude a la comercialización de sus productos.

Del mismo modo, el desarrollo del modelo de negocio impacta directamente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 2, el cual consiste en la disminución del hambre, lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015). La implementación de la propuesta busca contribuir con la mejora de la productividad y los ingresos de los agricultores familiares; cooperar con la sostenibilidad de los sistemas de producción y la difusión de mejores prácticas; facilitar el uso de recursos genéticos y conocimientos tradicionales; y, además, difundir información sobre una alimentación sana y nutritiva.

Basado en lo expuesto anteriormente, se plantea desarrollar un modelo de negocio que brinde acompañamiento técnico agrícola, acceso a capacitaciones, pronósticos meteorológicos, y facilitar el proceso de venta. Todo ello, permitirá a los agricultores incrementar sus ingresos, de tal forma que puedan cubrir sus necesidades básicas y salir de las condiciones vulnerables que los aquejan; y de esta manera, no tengan la necesidad de buscar otras fuentes de ingreso o abandonar la agricultura, la cual es una actividad clave para la economía, la generación de empleo y la seguridad alimentaria en el Perú.

1.4 Sustento Científico al Problema de Negocio

La presente investigación tiene como objetivo general desarrollar una propuesta de solución innovadora, sostenible y exponencial que contribuya al incremento de los ingresos de los agricultores familiares de la sierra del Perú generados por la actividad agrícola. Asimismo, como objetivos específicos se tendrá que conocer el perfil del agricultor familiar, identificar su principal punto de dolor, incrementar los ingresos y la productividad de sus tierras, y asegurar la sostenibilidad de la producción de alimentos.

De acuerdo con los objetivos de la investigación detallados previamente, se plantea utilizar estrategias cualitativas y cuantitativas por medio de un proceso ordenado y sistemático (Hernández et al., 2014). El proceso de esta investigación inicia con la identificación de un problema real con relevancia social y económica, para luego ser desarrollado mediante la revisión de la literatura y la aplicación de metodologías ágiles.

Como se detalló anteriormente, el problema identificado en los agricultores familiares de la sierra del Perú son los insuficientes ingresos que genera la actividad agrícola para cubrir sus necesidades básicas. El desarrollo de este problema de negocio está sustentado por un proceso de investigación científica basado en la recopilación y el análisis de la literatura; especialmente, en los resultados obtenidos del IV Censo Nacional Agropecuario del 2012 y en los informes técnicos de organismos relacionados a la agricultura como el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) y la FAO. Asimismo, se sustenta en artículos científicos que describen realidades de otros países con contextos similares, en proyectos relacionados que han logrado solucionar parte de la problemática y en casos de éxito.

Con respecto al desarrollo de la solución al problema se sustenta en las metodologías *Piscina Lab*, *Design Thinking* y *Lean Startup*. Bajo estas metodologías se busca conocer y empatizar con el usuario. Para ello, se realizan entrevistas sobre la problemática desde el punto de vista del agricultor y de especialistas del rubro, para identificar sus necesidades, alegrías y frustraciones. A partir de ello, se procede a redefinir la problemática y plantear posibles soluciones, las cuales pasan por un proceso de evaluación y selección. Y finalmente, las mejores ideas son prototipadas y validadas con los usuarios finales con el objetivo de desarrollar una propuesta de valor que realmente solucione la problemática identificada.

En conclusión, el uso de estrategias cualitativas y cuantitativas, desarrolladas bajo un proceso sistemático y ordenado, facilita y sustenta la resolución de un problema real de alta complejidad como el que presentan los agricultores familiares de la sierra del Perú. Además,

el uso de fuentes primarias y secundarias, en conjunto con la aplicación de metodologías ágiles, permiten la cocreación de soluciones innovadoras capaces de atender a las necesidades reales de los agricultores, quienes son un sector con una población escasamente atendida y con gran importancia para la alimentación y la economía del país.

1.5 Resumen del Capítulo

La agricultura es una de las actividades económicas más importantes en el Perú y es desarrollada en mayor medida por los agricultores familiares, quienes se concentran mayoritariamente en la sierra del Perú. La agricultura familiar es significativa para esta región ya que ocupa al 90% del empleo correspondiente al sector agrícola. No obstante, a pesar de que la agricultura es una de las principales fuentes de empleo de la región, también es la actividad con niveles de remuneración más bajos, donde el 78.7% de agricultores familiares indicaron que los ingresos de la agricultura no les alcanza para cubrir sus gastos. Esto ocasiona que los agricultores familiares sigan viviendo en condiciones vulnerables y busquen otras fuentes de ingreso que puedan desembocar en un posible abandono de la actividad agrícola.

El objetivo general de la presente investigación es desarrollar una propuesta de solución innovadora, sostenible y exponencial que contribuya al incremento de los ingresos de los agricultores familiares de la sierra del Perú generados por la actividad agrícola. Asimismo, se plantean objetivos específicos los cuales son el conocer el perfil del agricultor familiar, identificar su principal punto de dolor, incrementar los ingresos y la productividad de sus tierras, y asegurar la sostenibilidad de la producción de alimentos.

Capítulo 2: Revisión de Literatura

En el capítulo en mención se abordó la revisión de literatura relacionada a los insuficientes ingresos de los agricultores familiares de la sierra del Perú generados por la actividad agrícola. Para ello, se procedió a elaborar el mapa de la literatura a partir de la recopilación de fuentes secundarias, y luego se clasificaron en fuentes relacionadas al problema de negocio y en fuentes relacionadas a posibles propuestas de solución.

2.1 Mapa de la Literatura

La presente investigación parte de un proceso de investigación científica basado en la recopilación y el análisis de la literatura que permite un mejor entendimiento del problema de negocio, contexto, naturaleza, alcance y hallazgos. De esta manera, contribuye a elaborar una solución factible, eficiente y eficaz, que genere valor a la población vulnerable atendida en la presente investigación. Para ello, se procedió a elaborar el mapa de literatura utilizando el método secuencial, el cual cuenta con referencias teóricas, conceptuales y empíricas, que permiten entender y analizar el entorno del problema de negocio abordado (ver Figura 1).

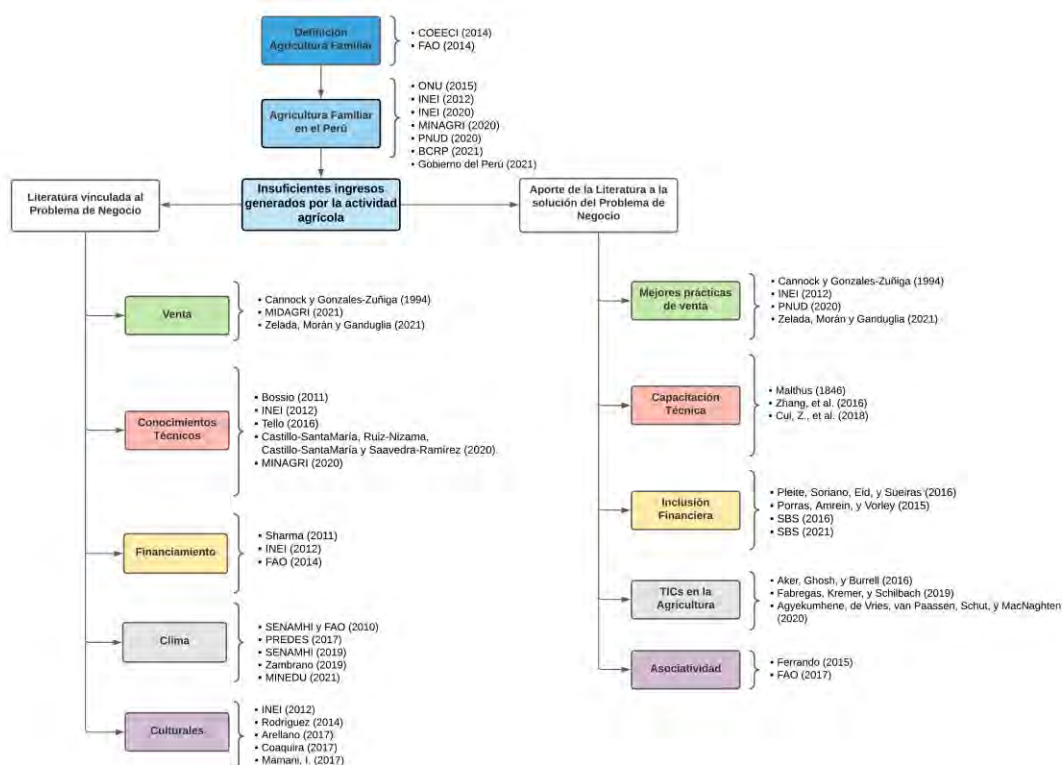


Figura 1. Mapa de la literatura.

Como se observa en el mapa de la literatura, se partió de la definición de la agricultura familiar y se recopiló la literatura relacionada al contexto de la agricultura familiar en el Perú y de la sierra peruana. Con ello, se procedió a recopilar la literatura relacionada al problema de negocio considerando dos grupos de subtemas: la literatura que explique el problema de negocio, la cual se desglosa en problemas en las ventas, conocimientos técnicos, financiamiento, clima y factores culturales; y la literatura que brinde posibles soluciones al problema de negocio, enfocada a mejores prácticas de venta, capacitación técnica, inclusión financiera, TICs en la agricultura y asociatividad.

2.2 Literatura vinculada al Problema de Negocio

2.2.1 Venta.

Según el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI, 2021), la actividad agraria en el Perú se caracteriza principalmente por el desorden tanto en la producción, ya que afecta a la disminución de la rentabilidad y competitividad, así como en los procesos de postcosecha y mercadeo, porque no cuentan con una infraestructura vial adecuada ni un sistema de mercados mayoristas, los cuales generan altos costos en la comercialización donde los más afectados son los agricultores familiares. Asimismo, la estructura de mercadeo tradicional, particularmente en el caso de la sierra del Perú, se caracteriza por tener una variedad de intermediarios. De acuerdo con Cannock y Gonzales-Zuñiga (1994), el proceso completo de mercadeo comprende por lo menos de siete eslabones: 1) el productor, que normalmente mercadea un escaso volumen de producción; 2) el acopiador, que es el comerciante local; 3) el transportista, que frecuentemente actúa como rescatista; 4) el mayorista; 5) el distribuidor, que reparte el producto a través de sus canales de minoristas; 6) el minorista; y, 7) el consumidor.

Los productores, en la mayoría de los casos, no están organizados para comercializar sus productos y usualmente se enfrentan a situaciones de monopsonio y oligopsonio, donde

existe un solo comprador y/o pocos demandantes que los convierte en dependientes de la negociación y están sujetos a las condiciones que se les planteen. Por otro lado, los mayoristas usualmente están especializados por productos. En gran parte, son ellos quienes realizan el transporte del producto y quienes realizan el contrato con los agricultores. Asimismo, tienen su propia fuente de información del mercado y brindan créditos, insumos y mercaderías de manera informal a sus abastecedores y minoristas, quienes a su vez tienen poca capacidad financiera y negociación, además de operar en mercados públicos de barrios y calles (Cannock & Gonzales-Zuñiga, 1994).

Adicional a ello, otra característica que contribuye a esta problemática comercial es la falta de eficiencia reflejada en tres aspectos. En primer lugar, la falta de eficiencia de precios, donde existe una carencia de pesaje adecuado, una carencia de identificación de calidad, una carencia de información de precios y excesivas fluctuaciones de los mismos. En segundo lugar, la falta de eficiencia operacional, ya que no hay una buena infraestructura vial, medios de comunicación y facilidades para el mercadeo. Por último, la falta de eficiencia innovativa, que se refleja en carencia de servicios de promoción y/o extensión para el comercio, así como las insuficientes líneas de crédito de corto plazo para la promoción y en específico para el fortalecimiento del proceso comercial (Cannock & Gonzales-Zuñiga, 1994; Zelada et al., 2021).

2.2.2 Conocimientos técnicos.

De acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Riego, la falta de conocimientos técnicos, enfocados al carácter tecnológico y de gestión, impiden el desarrollo de los agricultores familiares, quienes usualmente utilizan semillas y fertilizantes de baja calidad, carecen de sistemas de riego modernos y usan los agroquímicos de manera desproporcionada. (MINAGRI, 2020). Todo ello se ve reflejado en los resultados del IV Censo Nacional Agropecuario, donde se demuestra que tan solo el 4.6% de los agricultores familiares han

recibido capacitación técnica y donde el mayor porcentaje de agricultores trabajan de manera empírica o tradicional aprendida por parte de sus padres (INEI, 2012).

Adicionalmente, este problema está muy relacionado con la poca formación empresarial y el bajo nivel educativo (MINAGRI, 2020). Ya que según el IV Censo Nacional Agropecuario, el 30% de los agricultores familiares cuenta con primaria incompleta y solo el 25,9% han cursado un año de secundaria (INEI, 2012). Incluso estas cifras son mayores en el caso de las mujeres, sobre todo las madres que viven en el campo, quienes juegan un rol importante en mejorar las condiciones de salud y educación en el hogar (Castillo-SantaMaría et al., 2020).

Según lo descrito anteriormente, se considera que el conocimiento técnico es un factor clave para el desarrollo económico y social de la agricultura en el país, además de ser la base para fomentar la capacidad tecnológica y de innovación para lograr una agricultura comercial moderna. Sin embargo, para lograr la consolidación de dichas capacidades también se requiere de conocimientos económicos financieros para que la asignación de recursos sea eficiente para la gestión de capital y la compra de herramientas, con lo cual se pueda contratar apoyo en asistencia técnica que facilita su desempeño en dichas actividades (Tello, 2016; Castillo-SantaMaría et al., 2020).

2.2.3 Financiamiento.

El financiamiento es un factor que afecta directamente a la rentabilidad de la producción agrícola. El limitado acceso a créditos con intereses accesibles y favorables para los agricultores familiares les imposibilita la obtención de capital de trabajo, el cual es esencial para la continuidad de sus operaciones. Asimismo, la poca oferta existente de créditos financieros no es del todo favorable debido a las altas tasas de interés para los agricultores familiares, ya que al tener solo estas opciones se ven forzados a tomarlos. Esto ocasiona que el agricultor tenga menores márgenes de ganancias, o en el peor de los casos, si

la campaña agrícola fracasa, lleguen a sobreendeudarse y no puedan pagar su crédito. Esto viene sucediendo en la India, donde según un estudio por la Universidad agrícola del Punjab demostró que el 89% de las familias de agricultores están sumidas en deudas (Sharma, 2011). En la región de América Latina y el Caribe la oferta financiera también es limitada y la agricultura familiar redonda en mínimas inversiones en tecnología e infraestructura agrícola (FAO, 2014).

Este contexto se replica en la realidad peruana, el cual presentan las siguientes características: el 31.83% de los agricultores familiares indicó que no solicitaron créditos porque los intereses eran elevados; y con respecto a los agricultores que sí solicitaron un crédito, el 76.02% indicó que no les fue otorgado debido a no contar con garantías. Por otro lado, el 68.14% de los que sí solicitaron un préstamo lo utilizó para la adquisición de insumos para la producción (semillas, fertilizantes, etc.) (INEI, 2012). En base a lo expuesto, se observa una gran necesidad de los agricultores familiares a contar con una mayor oferta de fuentes de financiamiento que les permitan obtener los recursos necesarios para poder continuar con sus actividades agrícolas.

2.2.4 Clima.

Otro factor que influye en la producción agrícola es el clima. En el Perú, la mayoría de los cultivos se riegan directamente con aguas de las lluvias, por lo que el agricultor depende de la llegada de las precipitaciones para determinar sus calendarios de siembra (INEI, 2012). No obstante, el cambio climático viene alterando las temporadas de lluvias, lo cual genera incertidumbre. Asimismo, se vienen intensificando los fenómenos naturales referentes a climas extremos, entre los que se encuentran principalmente las sequías¹ y heladas².

¹ Sequías: períodos secos prolongados, existentes en los ciclos climáticos naturales, caracterizados por la falta de precipitaciones pluviales y de caudal en los ríos. (Centro de Estudios y Prevención de Desastres [PREDES], 2017).

² Heladas: fenómeno climático que consiste en el descenso de la temperatura ambiente a niveles inferiores al punto de congelación del agua, además, hace que el agua o el vapor que está en el aire se congele y se deposite en forma de hielo en las superficies. (Ministerio de Educación [MINEDU], 2021).

El fenómeno climático de la helada afecta a la mayoría de los cultivos dentro de su etapa vegetativa o productiva, ocasionando pérdidas importantes en las producciones agrícolas. Esta suele registrarse generalmente en las partes altas de la región andina y durante la estación seca del invierno (junio y julio); aunque también se presentan en las estaciones del verano y la primavera (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI] & FAO, 2010). Del mismo modo, la sequía afecta directamente a la producción agrícola y en estos últimos años ha sido recurrente en los meses de diciembre a marzo. De acuerdo con el registro del SENAMHI (2019), en los últimos 37 años se han identificado en el Perú 10 episodios de sequías severas, que representan una disminución de la producción y productividad agrícola, a ello se debe sumar que las temperaturas han aumentado provocando la aparición de insectos u hongos que maltratan directamente los cultivos (Zambrano, 2019).

2.2.5 Culturales.

De acuerdo con la FAO, una de las características de los pequeños productores agropecuarios dentro de las asociaciones son el individualismo y la desconfianza. Estas características repercuten en producciones de baja rentabilidad, limitado acceso a créditos, y poco apoyo mutuo (Mamani, 2017). Según Coaquira (2017), el individualismo en la organización de la comunidad campesina Llicllica Pucacancha se viene acentuando en un desinterés en la toma de decisiones conjuntas y en la ausencia o retraso en las labores agrícolas comunales. Por otro lado, Rodríguez (2014), en su investigación sobre el trabajo asociativo de cadenas productivas de agroexportación en el Valle del Mantaro, identificó que, si bien no hay un alto grado de individualismo, el 46,6% de productores muestra rasgos de desconfianza que afecta el trabajo en conjunto.

Adicionalmente, otro rasgo cultural que afecta la rentabilidad es la resistencia al cambio. Según la clasificación de Estilos de Vida presentada por Arellano (2017), los agricultores familiares pertenecen al grupo de los “austeros”. Este grupo se caracteriza por

tener como principal preocupación el obtener ingresos para poder subsistir, son reacios al cambio y no les gusta asumir riesgos. Todo ello, se ve reflejado en los datos del último censo, donde el 51% de agricultores indicó que su principal razón de siembra se debe a que siempre han producido el mismo cultivo (INEI, 2012). Estas características dificultan la adopción de nuevos métodos agrícolas, ya que prefieren mantener las costumbres y tradiciones de sus procesos productivos.

2.3 Aporte de la Literatura a la Solución del Problema de Negocio

2.3.1 Mejores prácticas de venta.

De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2021), el trabajo tiene que ser en conjunto tanto con el organismo estatal, las empresas privadas y los agricultores. Ante la ineficiencia de precios, se debe buscar la supervisión y estandarización en el pesaje; asimismo, se debe buscar la estandarización, análisis y proyección del mercado, ya que en muchas ocasiones existe sobreoferta de los productos, lo que conlleva a una disminución del precio; además, en todo momento se debe tener información del mercado para hacer ajustes en la producción y requerimientos del mercado; y finalmente, se debe facilitar el crédito para el mercadeo, principalmente para el almacenamiento (Cannock & Gonzales-Zuñiga, 1994).

Respecto a la ineficiencia operacional, se sugiere buscar alternativas y mejoras usando nuevos medios de comunicación, por ejemplo, plataformas virtuales de *e-commerce*. Además, es necesario mejorar la infraestructura vial de las carreteras, ya que los agricultores tardan más de cuatro horas para llegar a la capital distrital en las zonas altas de la sierra, y en la zona denominada Quechua, inclusive hasta 24 horas. Asimismo, se debe brindar servicios de asesoramiento y entrenamiento administrativo para una mejor administración en los mercados (INEI, 2012; PNUD, 2020).

Y ante la ineficiencia innovativa, se debe capacitar a los comercializadores de los distintos productos que participan del proceso agrícola (insumos, fertilizantes, etc.) con conocimientos agronómicos básicos a fin de que ellos, durante la venta de su producto, aconsejen con eficiencia al agricultor sobre el mercado actual y le brinden una perspectiva para estimular el ajuste de la producción agrícola y futuros requerimientos del mercado. Además, se sugiere brindar facilidades para la obtención de líneas de crédito de corto plazo a los comerciantes, y se debe reducir los riesgos crediticios y promover la información a tiempo y precisa referente a las condiciones alternativas de crédito para los productores (Cannock & Gonzales-Zuñiga, 1994).

Por otro lado, se debe trabajar directamente con los agricultores en el desarrollo de sus capacidades comerciales, asociatividad empresarial, capacidad de negociación, conocimiento de estrategias, marketing e industrialización. Todas estas capacidades ayudarán a la reducción de costos, la optimización de recursos y el desarrollo de la economía local (Zelada, Morán & Ganduglia, 2021).

2.3.2 Capacitación técnica.

Con la creciente población mundial a través del tiempo, cada vez se vuelve un reto contradecir la predicción del economista Thomas Malthus (1846), quien indicó que el mundo padecerá escasez de alimentos. Esta predicción sería imposible de evitar sin la capacitación técnica, ya que permite generar una mayor producción con una menor o igual cantidad de recursos. Un caso de éxito de la implementación de capacitación técnica se vio reflejado en el estudio de Cui et al. (2018), donde aproximadamente 20,9 millones de agricultores de 452 condados adoptaron mejores prácticas de gestión en sus campos de cultivo, incrementando los rendimientos medios del maíz, arroz y trigo entre un 10,8% y un 11,5%.

Asimismo, con la finalidad de hacer llegar nuevos conocimientos a los agricultores, Zhang et al. (2016) recomienda la implementación de centros de intercambio tecnológicos

denominados *Science and Technology Backyard* (STB). Estos centros tienen el objetivo de conectar a los científicos con las comunidades de agricultores para facilitar la transferencia de información tecnológica y la innovación. Los profesionales del SBT se encargan de difundir y discutir las diversas tecnologías con los agricultores líderes a fin de recibir una retroalimentación, lo que da como resultado prácticas aplicables en los campos de cultivo. Los agricultores líderes prueban e implementan las prácticas recomendadas y las difunden a los demás agricultores junto con los profesionales del STB. Además, el gobierno y las empresas agroindustriales participan de este proceso y reciben feedback que les permite mejorar sus servicios y productos.

2.3.3 Inclusión financiera.

Uno de los puntos a considerar en la solución de la problemática es la inclusión financiera, el cual la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) la define como el acceso y uso de los servicios financieros de calidad por parte de todos los segmentos de la población. La inclusión financiera comprende tres dimensiones: el acceso, que hace referencia a la existencia de puntos de atención e infraestructura; el uso, que es la frecuencia e intensidad que la población emplea los productos y servicios financieros; y la calidad, que se refiere a la existencia de productos y servicios financieros que se ajustan a las necesidades de la población (2021).

Este punto es de suma importancia, debido a que en el área rural donde viven los agricultores familiares de la sierra, solo una de cada cuatro personas posee una cuenta bancaria, y si bien el 71% de la población rural indicó que ahorra voluntariamente, solo el 2% lo hace dentro del sistema financiero. Las principales causas de esta falta de inclusión en el sistema financiero son el desconocimiento (33%) y la lejanía (15%) de las instituciones financieras (SBS, 2016).

Con la inclusión financiera se puede revertir estas cifras y generar recursos financieros para el capital de trabajo que tanto necesitan los agricultores familiares de la sierra. Un caso de éxito de inclusión financiera se realizó en México con la implementación del proyecto denominado Cajas de Ahorro en localidades rurales marginadas de tres estados del sur de este país. Posteriormente, se realizaron encuestas a casi doscientos socios del proyecto de cajas de ahorro, las cuales confirmaron que a pesar de que la población poseía altos niveles de marginación social y bajos ingresos presentaron un potencial de ahorro (Pleite et al., 2016). Otro caso de éxito realizado en Nicaragua es el proyecto PASCAFEN-CamBio2 (agricultura sostenible en Nicaragua), actualmente en curso, el cual consiste en brindar créditos carbono a agricultores de pequeña escala en zonas productoras de café. Los resultados esperados son un aumento de rendimiento del café y beneficios socioeconómicos como mejores ingresos, calidad de vida y organizaciones de productores fortalecidas. (Porrás et al., 2015).

2.3.4 TICs en agricultura.

El rápido crecimiento de las tecnologías de información y comunicación (TICs) y su llegada a las zonas rurales han permitido el desarrollo de iniciativas que faciliten el acceso a información agrícola, asesoramiento de extensión técnica, conexión entre compradores y vendedores, y servicios financieros, a través de sistemas de llamadas, mensajes de texto, aplicaciones móviles o páginas web (Aker et al., 2016). Actualmente, estas iniciativas se vienen desarrollando en mayor medida en los países del África subsahariana y la India, donde la transmisión de información agrícola por medio de tecnologías móviles ha logrado incrementar el rendimiento de los agricultores en un 4% y las probabilidades de adoptar los insumos recomendados en un 22% (Fábregas et al., 2019).

Si bien las TICs muestran un gran potencial para incrementar la productividad en los agricultores, es necesario tener en cuenta la dificultad que representa la adopción de nuevas tecnologías para ellos. Por esta razón, se resalta la importancia de co-diseñar las soluciones

TICs con los agricultores, de manera que aquellos que no se encuentren familiarizados con este tipo de herramientas digitales tengan una mayor facilidad para comprender y utilizar las plataformas (Agyekumhene et al., 2020). Asimismo, se debe lograr que la información entregada sea percibida con un alto grado de confianza, ya que muchos no están dispuestos a invertir el poco ingreso que obtienen en información de valor incierto. Y finalmente, se deben desarrollar plataformas pensando en el estado actual del acceso a los servicios de la información y la conectividad que hay en las comunidades rurales (Aker et al., 2016).

2.3.5 Asociatividad.

La asociatividad es una forma de organización voluntaria de personas o grupos que establecen un vínculo con la finalidad de conseguir un objetivo común. Para el caso de los pequeños agricultores, la asociatividad se presenta como una oportunidad para poder acceder a mercados más grandes y atractivos, aumentar el poder de negociación frente a proveedores de insumos, obtener mejores fuentes de financiamiento, e incluso, tener voz en la toma de decisiones de gestión pública de una localidad o región. Todo ello repercute en el incremento de los ingresos y en el desarrollo de los agricultores pertenecientes a estas organizaciones, entre las que destacan las asociaciones³ y las cooperativas⁴ (FAO, 2017). No obstante, existen factores que dificultan la asociatividad de agricultores, entre los que destacan la desconfianza, el desconocimiento y rechazo de formas de asociatividad, y la esperanza de ayuda del Estado (Ferrando, 2015).

2.4 Resumen del Capítulo

De acuerdo con la revisión de la literatura se pudo identificar cinco pilares donde se hallan los problemas principales de los agricultores, estos están relacionados con la venta, la

³ Asociación: persona jurídica de derecho privado sin fines de lucro. La finalidad de una asociación puede ser: gremial, cultural, educativa, beneficencia, asistencia social, científica, artística, literaria, deportiva, política y de vivienda (Ferrando, 2015).

⁴ Cooperativa: persona jurídica de derecho privado con un régimen legal propio. La tierra de los productores pasa a ser propiedad de la cooperativa y los excedentes provenientes de las ventas realizadas por la cooperativa se dividen entre los asociados (Ferrando, 2015).

capacitación técnica, el financiamiento, el clima y los factores culturales. Referente a la venta se pudo hallar que hay un desorden que se inicia en la producción de los productos, seguida por los procesos de postcosecha y mercadeo. Asimismo, no se cuenta con una infraestructura vial adecuada, mayormente se comercializa a través de intermediarios, la mayoría de los productores no están organizados para comercializar sus productos, y existe una ineficiencia en los precios. Con respecto a los conocimientos técnicos se pudo hallar que de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario del 2012 solo el 4.6% cuenta con ellos, el resto trabaja de forma empírica. Por otro lado, el limitado acceso a los créditos impide a los agricultores tener capital de trabajo para acceder a mejores insumos o herramientas que le permitan tener un mejor proceso productivo. Con referencia al clima, cada vez es más incierto la caída de lluvias, la llegada de heladas y la aparición de sequías. Y finalmente, los hallazgos referentes a los factores culturales indican que los agricultores están caracterizados por el individualismo, la desconfianza y la resistencia al cambio.

Por ende, a fin de lidiar y buscar alternativas a estas dificultades, se procedió a realizar la revisión de la literatura referente a aspectos que se deben tener en cuenta al plantear una posible solución. En el caso de la venta, el PNUD (2020) sugiere que se debe trabajar de forma conjunta tanto con el organismo estatal, las empresas privadas y los agricultores. Además, ante la ineficiencia de precios se debe buscar supervisión y estandarización en el pesaje, ante la ineficiencia operacional se debe mejorar la infraestructura vial y utilizar plataformas electrónicas, y ante la ineficiencia innovativa se debe capacitar a los distintos comercializadores (insumos, fertilizantes, etc.). Asimismo, se deben desarrollar las capacidades comerciales y de negociación de los agricultores. Para el caso de la capacitación técnica sugieren internar a científicos agrícolas en las comunidades a fin de promover la innovación participativa, transferencia de tecnología y obtención de apoyo público y privado. Con respecto al financiamiento se debe buscar una inclusión financiera donde existan

productos y servicios financieros que se ajusten a la necesidad del agricultor y no de forma masiva para toda la población en general. Asimismo, para dar solución al clima se propone el desarrollo de plataformas que brinden acceso a información de pronósticos meteorológicos con el objetivo de tomar medidas preventivas.

2.5 Conclusiones del Capítulo

A partir del análisis y recopilación de la literatura se concluye que el problema identificado en los agricultores familiares de la sierra del Perú es multicausal. Dentro de las principales causas se logró identificar las siguientes: la venta, debido a que la comercialización de sus productos agrícolas se realiza en un mercado más informal compuesto por intermediarios; la incertidumbre al clima, debido a que los fenómenos climáticos como las heladas y sequías generan un impacto negativo en sus producciones; la falta de conocimiento técnico a través de capacitaciones; la dificultad y temor a obtener financiamiento debido a los altos intereses; y los factores culturales como la desconfianza que genera la falta de trabajo en conjunto.

Asimismo, en base a la recopilación del aporte de la literatura enfocada a solucionar las diferentes causas del problema, se identificó que las iniciativas planteadas no solo abarcaban una variable sino varias (venta, capacitación técnica, inclusión financiera, TICs y asociatividad). Por ejemplo, las soluciones de asociatividad logran mejorar los problemas relacionados al bajo nivel de negociación de las ventas o la obtención de mejores créditos. Asimismo, las soluciones TICs también pueden solucionar los problemas de inclusión financiera, asesoramiento técnico y clima. Y las soluciones de capacitaciones pueden solucionar problemas de producción o conocimientos financieros. En base a ello, se concluye que la propuesta de modelo de negocio debe estar dispuesta a tener en cuenta la integración de estas cinco variables (venta, capacitación técnica, inclusión financiera, TICs y asociatividad) que ocasionan los insuficientes ingresos en los agricultores familiares de la sierra del Perú.

Capítulo 3: Planteamiento de la Solución al Problema de Negocio

En el siguiente capítulo se desarrolló el planteamiento de la solución del problema de negocio identificado. Para ello, se procedió a aplicar las metodologías ágiles apoyadas en elementos de investigación científica, las cuales permitieron obtener una propuesta de solución innovadora, sostenible y exponencial acorde a las necesidades reales de la población vulnerable estudiada. Asimismo, se desarrolló el plan de implementación y las métricas para definir el éxito de la propuesta.

3.1 Aplicación de Metodologías Ágiles para la Solución del Problema de Negocio

3.1.1 Pensamiento abductivo.

Como primer paso de la investigación se realizó el pensamiento abductivo, el cual permite formar una inferencia o hipótesis a partir de la descripción de los hechos (Kolko, 2010). A través de dichos planteamientos, se da lugar a nuevas ideas, explicaciones y teorías científicas ampliando de esta manera el conocimiento (Navarrete et al., 2014). Para ello, se utilizó el lienzo Dos Dimensiones con la finalidad de identificar cuáles son las tres ideas (hipótesis) extremas respecto de lo que no es el problema o el contexto para luego plantear posibles soluciones.

¿Qué no es el problema? A partir del lienzo Dos dimensiones (ver Figura 2), se presentan tres ideas extremas acerca de lo que no es el problema: primero, el problema no es la falta de fuentes de financiamiento, sino la falta de conocimiento financiero que les permita conocer cuánto dinero prestarse y cómo poder pagarlo; segundo, el problema no es la falta de demanda de productos ni de compradores, sino el bajo nivel de poder de negociación e información frente a los compradores; tercero, el problema no es la falta de disposición de los agricultores al aprendizaje, sino la falta de capacitaciones técnico agrícolas en sus comunidades y la falta de programas de capacitación para los productores.

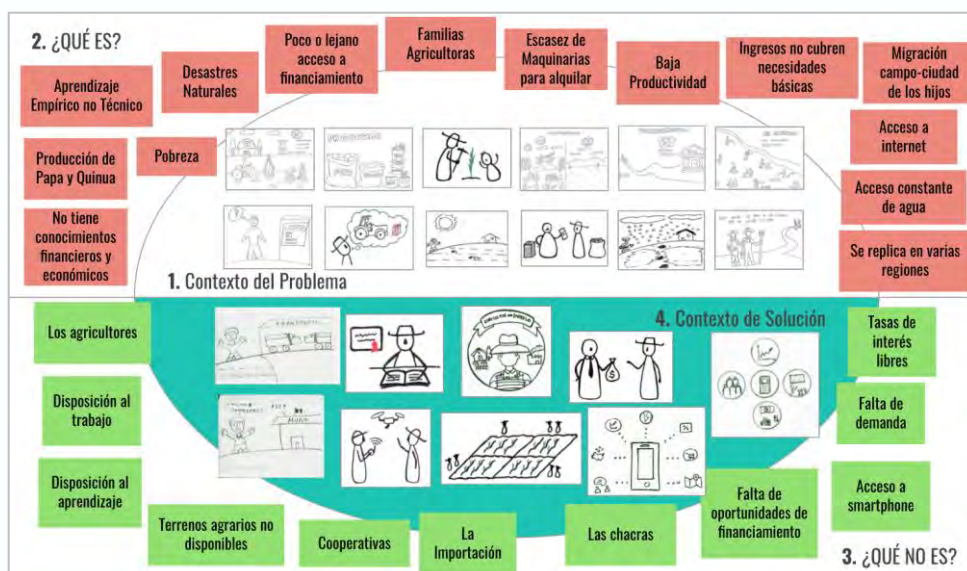


Figura 2. Lienzo Dos Dimensiones.

Soluciones potenciales iniciales. Luego de desarrollar el lienzo Dos Dimensiones se identificó posibles soluciones, de las cuales se resaltan las siguientes tres:

- *Fintech agrícola.* Se propone la creación de una *Fintech* agrícola que brinde productos financieros a los agricultores de manera fácil, sencilla y rápida. Actualmente, las entidades financieras solicitan a los agricultores documentación demasiado engorrosa, que, en vez de ayudarlos, los complican.

- *Utilización de tecnologías.* Se propone adaptar tecnologías de agricultura de precisión a bajo costo para el agricultor de bajos recursos. Por ejemplo, se podría usar sistemas embebidos, sensores, *Big Data*, *Blockchain*, entre otros. Gracias a ello, los agricultores podrían tener información sobre sus propios cultivos, datos históricos, clima, etc.

- *Creación de una aplicación móvil.* Se propone crear un aplicativo que proporcione capacitaciones técnicas referente a la utilización de los suelos, insumos, abonos, sistemas de riego, entre otros. Además, la aplicación mostraría el historial de precios en el mercado de cada producto para facilitar la comercialización a precios competitivos. Por otra parte, serviría como nexo entre el agricultor y los diferentes *stakeholders*, permitiéndole realizar ventas anticipadas, búsqueda de personal, alquilar maquinarias, entre otros.

3.1.2 Pensamiento creativo.

¿Dónde se desarrolla el problema, cuándo sucede, y a quiénes afecta? El problema se desarrolla en la sierra del Perú, para lo que se toma como punto de partida los distritos de Acocro, Chiara y Ocros de la provincia de Huamanga de la región de Ayacucho. El problema sucede durante el proceso de producción agrícola y afecta a los agricultores familiares de papa y quinua. Para representar la problemática, se utilizó la técnica *Lego Serious Play* para hacer una representación del contexto de los agricultores y las diferentes interacciones con agentes externos (ver Apéndice A).

Feedback recibido. Con el objetivo de validar las hipótesis generadas durante la etapa del pensamiento creativo, se realizaron entrevistas a los agricultores, investigadores y profesionales del rubro agrícola para conocer otros puntos de vista sobre la problemática estudiada. A continuación, se detallará el *feedback* obtenido:

- Los agricultores indicaron que no les alcanza los ingresos obtenidos de la agricultura para comenzar una nueva campaña, y al momento de vender sus productos, los intermediarios imponen sus precios, ya que la mayoría de los agricultores no cuentan con información en tiempo real de los precios del mercado.

- Asimismo, los agricultores mencionan que la cantidad de productos cosechados que obtienen por campaña depende de factores que muchas veces no pueden controlar, tales como el clima o las plagas. Ante ello, indican que necesitan apoyo de empresas privadas o públicas para lograr una mayor productividad.

- Investigadores con mayor experiencia en la aplicación de metodologías ágiles recomendaron conversar con profesionales agrónomos que laboran en el rubro a fin de recopilar sus puntos de vista y redefinir la solución en base a sus vivencias y no solo a lo comentado por los agricultores. Adicionalmente, integrar al equipo de trabajo un profesional agrónomo con experiencia en los productos agrícolas a los cuales estaremos enfocados.

- Los profesionales entrevistados indicaron la existencia de un fuerte problema social y cultural enfocado al trabajo en asociaciones, resistencia al cambio y visión a corto plazo. Ante ello, indicaron la importancia de crear lazos de confianza con los agricultores. Este *feedback* permite comprender el problema desde una perspectiva social y cultural, la cual también debe ser abordada en la solución.

- Los ingenieros que trabajaron en proyectos con agricultores comentaron que existen varios fondos de financiamiento para la agricultura (Estado, ONGs y empresas privadas). Con este *feedback* se puede proponer facilitar el acceso de estos fondos a los agricultores.

- Los agrónomos indicaron que los agricultores no tienen un objetivo de productividad y siembran con poca información de producción tanto de su región o del país. Además, al no tener un comprador fijo, terminan vendiendo sus productos a los intermediarios quienes les ofrecen un precio más bajo. Por ello, el problema se puede orientar a definir un comprador que especifique características del producto y requisitos, para que los agricultores tengan la oportunidad de competir en un mercado con un producto diferenciado.

3.1.3 Design Thinking aplicado.

Para dar solución al problema identificado se procedió a utilizar la metodología del *Design Thinking*, el cual consta de cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y testear.

Empatizar. En esta primera fase se busca conocer cómo es el usuario y cómo interactúa con su entorno para identificar cómo es su sentir y sus necesidades. Por ello, se realizaron entrevistas a los agricultores a partir de las cuales se elaboró el *Journey Map*, en donde se describieron las acciones, pensamientos y emociones para cada actividad del proceso agrícola. Además de ello, se elaboró el lienzo Meta Usuario para identificar su perfil.

Definir. En base a las entrevistas con los agricultores, el *Journey Map* y el lienzo Meta Usuario, se redefinió y se acotó la problemática en base al punto de dolor más crítico identificado. Este punto de dolor es el no contar con los suficientes ingresos para poder

continuar sembrando la próxima campaña, ya que tuvo una mala producción o los precios de venta fueron muy bajos.

Idear. En esta fase se buscó proponer soluciones al problema definido y para ello, se procedió a realizar el lienzo 6x6, el cual consiste en plantear seis necesidades del usuario y seis preguntas generadoras. A partir de estas preguntas, se utilizó la herramienta *Brainstorming* y SCAMPER para obtener diversas ideas que solucionen cada una de ellas. Luego, mediante la herramienta *Quick Wins*, se seleccionó la mejor idea, la cual es implementar un centro de innovación y desarrollo agrícola presencial, el cual brinde acompañamiento técnico a los agricultores durante todo el proceso de producción agrícola con la finalidad de mejorar su producción y conseguir mejores ingresos. Este centro contará con un local participativo donde los agricultores registrados podrán interactuar directamente con agrónomos, tendrán acceso a análisis de suelos, podrán comprar insumos con precios al por mayor, se brindaran capacitaciones en campos de cultivo piloto, tendrán acceso a capacitaciones de animales mayores y menores, y se les brindará acceso a un aplicativo móvil que les otorgará alertas del clima, calculadora de insumos, consejos agrícolas y comunicación directa con los ingenieros.

Prototipar. Para esta etapa se realizó el prototipo del centro de innovación y desarrollo agrícola a través de una presentación en *Power Point*, tómesese en cuenta de que como son estructuras, locales y capacitación directa, la construcción del mismo requeriría una gran inversión y tiempo. Por ello, para hacer un prototipado ágil el equipo decidió utilizar la tecnología y algunas herramientas manuales, y así transmitir lo ideado al agricultor como se detalla en el Apéndice B. Del mismo modo se realizó el prototipo de la aplicación (ver Apéndice C) donde se muestran cuatro secciones: Inicio (con información del clima, alquiler de maquinarias y calculadora de insumos); Consejos (de agricultura y ganadería); Mensajes

(Asistente virtual y alertas); y Mi Cuenta (Perfil del usuario, análisis de suelos, contacto de venta).

Testear. Con la presentación en *Power Point* del centro de innovación y desarrollo agrícola y el prototipo de la aplicación se validó la disposición del usuario a participar del proyecto, así como la predisposición de usar la aplicación, la fácil interacción, y que tan útil le fue la información que se les mostró. Para ello, a través de un *iPad* se mostró la presentación del centro de innovación y desarrollo agrícola, asimismo, se utilizó un celular para presentar la aplicación móvil creada en *Marvelapp* (<https://marvelapp.com/prototype/c233e41>). En cada entrevista se pudo observar la interacción con el prototipo y la buena aceptación de las imágenes en la presentación, algunos de los agricultores inclusive comentaron que ya querían registrarse en el proyecto y deseaban descargar el aplicativo del *Play Store*. Asimismo, los comentarios recibidos permitieron realizar una iteración de la solución afinando la propuesta y mejorando la aceptación y disposición de los usuarios a utilizarla.

3.1.4 Entrevistas.

Hipótesis iniciales. Con respecto al problema de negocio, se planteó la hipótesis que la mayoría de los agricultores no están debidamente capacitados y los conocimientos que poseen han sido aprendidos de forma empírica. Asimismo, se asume que las entidades financieras les ofrecen tasas percibidas como caras, lo que repercute en que no puedan invertir en mejorar sus procesos y sientan desconfianza de las mismas. Del mismo modo, se cree que las entidades públicas no les brindan apoyo y las empresas compradoras se aprovechan de ellos debido a su bajo poder de negociación. Finalmente, con respecto al uso de TICs, se tiene la hipótesis de que no están muy familiarizados y que son pocos los que utilizan *smartphone*.

Preguntas para entrevistas de exploración de la problemática. Con la finalidad de validar las hipótesis iniciales, conocer más a fondo al usuario e identificar sus principales necesidades, se elaboró una guía de entrevista (ver Apéndice D), la cual fue realizada a los

pobladores de los distritos de Acocro (Pomapuquio, Pampamarca y Tambillo), Chiara (Sachabamba, Manallasacc) y Ocros (Cceraocro) durante el mes de julio en la época de cosecha. Esta guía de entrevista fue validada con especialistas pertenecientes a la escuela de negocio CENTRUM (ver Apéndice E). Mediante esta entrevista se recopiló los datos básicos del agricultor, así como las alegrías y frustraciones de su vida cotidiana; se identificó los principales factores que afectan el proceso productivo (siembra, mantenimiento, cosecha y venta) y la baja obtención de ingresos; se conoció la percepción sobre lo que los usuarios creen que necesitan para solucionar su problema; y se logró registrar un aproximado de los costos y gastos que representa la agricultura, así como los ingresos que obtienen de esta actividad. Del mismo modo, para obtener una visión complementaria de la problemática de los agricultores, se realizó una pequeña entrevista (videoconferencia) a 10 profesionales expertos relacionados a este sector (ver Apéndice F).

Registro de contexto. De forma paralela a las entrevistas, se procedió a documentar fotografías del contexto en el que viven los agricultores familiares (ver Figura 3). En la Figura 3.a. se observa las viviendas de adobe del centro poblado Cceraocro perteneciente al distrito de Ocros. Usualmente las viviendas no son contiguas y se ubican fuera de la estructura urbana; además de ello, las chacras se encuentran alejadas de los hogares, por lo que se debe caminar largos trayectos para comenzar a trabajar. En la Figura 3.b. se observa a los agricultores en plena faena de cosecha de papa, este trabajo es manual y se necesita una gran cantidad de peones. En la Figura 3.c. se muestra la llegada del granizo y cómo la helada ha quemado la planta de haba. Esta problemática se repite, aunque de forma imprevista ocasionando grandes pérdidas a los agricultores. Y, en la Figura 3.d., se observa la actividad ganadera de los agricultores familiares, ya que suelen dedicarse a la crianza y venta de animales menores (cuy, conejo, gallina, etc.) y mayores (vaca, oveja, etc.) con la finalidad de obtener ingresos adicionales o para su alimentación personal. Para mayor detalle del contexto

en el que viven los agricultores familiares, en el Apéndice G se registraron fotos adicionales que complementan lo detallado anteriormente, así como fotos que documentan el proceso de las entrevistas realizadas para la exploración de la problemática.

Aprendizaje validado. Luego de realizar las entrevistas, se procedió a validar las hipótesis iniciales. Respecto al problema de negocio identificado, se validó que los agricultores de Acocro no han recibido capacitación técnica y que sus conocimientos han sido obtenidos de manera empírica. Asimismo, se validó que los agricultores tienen desconfianza de las entidades financieras y temen sacar créditos, ya que cuando no logran tener una buena cosecha no pueden pagar sus créditos en el plazo establecido y tienen que vender a sus animales u otros bienes para cubrir su deuda. Además, se validó que los agricultores sienten que las entidades públicas no los apoyan. Con respecto a los compradores, se validó que ellos poseen el mayor poder de negociación y que son quienes indican los precios. Finalmente, se invalidó la hipótesis de que los agricultores no están familiarizados con las tecnologías de la información, ya que la mayoría de ellos cuenta con smartphone; no obstante, son pocos quienes los usan para informarse sobre temas agrícolas. Los resultados a detalle de las entrevistas realizadas a los agricultores se pueden observar en el Apéndice H y los resultados de la entrevista a los profesionales se detallan en el Apéndice I.



Figura 3. Registro del contexto de los agricultores familiares.

3.1.5 Saturación y agrupación.

A partir de las entrevistas realizadas se presentan las categorías de información identificadas en cada una de ellas, tomando en consideración la información más relevante para cada categoría. Asimismo, se definen los patrones de comportamiento hallados a partir de la evaluación de las entrevistas para la posterior elaboración del perfil del usuario. El registro completo de los resultados de las entrevistas puede visualizarse en el Apéndice H y el Apéndice I.

Categorías de información. A través de las entrevistas realizadas de manera presencial en la región Ayacucho, se logró identificar las distintas categorías de información que se detalla a continuación:

- *Información general.* Los agricultores familiares de los distritos de Acocro, Chiara y Ocos se caracterizan por poseer entre dos a seis hectáreas de cultivo trabajado, quienes en promedio poseen cuatro hectáreas. Los productos agrícolas que producen son mayormente la papa y la quinua, y la mayoría no cuentan con estudios superiores o técnicos (tan solo llegan a primaria completa y en el mejor de los casos a secundaria completa). Además, la mayor parte cuenta con servicios básicos de agua y luz, pero no de desagüe ni internet, salvo aquellos que cuentan con *smartphone*, ya que el resto solo utiliza el celular para llamadas.

- *Otras actividades o fuentes de ingreso.* La mayoría de los agricultores, aparte de trabajar en su propio cultivo, se dedica a trabajar en otros campos de cultivo (chacras) de vecinos como jornaleros, con lo cual generan ingresos adicionales. Asimismo, se dedican a la ganadería y a la construcción.

- *Recursos para el financiamiento de su campaña.* Hoy en día, debido a la diversidad de entidades financieras, la mayoría de los agricultores solicita préstamos para empezar una campaña; sin embargo, existe un gran temor sobre no poder pagar el crédito al final de la cosecha.

- *Complicaciones en el proceso de siembra, mantenimiento y cosecha.* De acuerdo con la mayoría de los agricultores, la principal complicación es el clima, dentro del cual se resaltan las heladas. Asimismo, para los procesos de siembra y cosecha se tienen dificultades en conseguir peones y maquinarias (tractores, trilladoras, etc.). Y para el mantenimiento, el mayor problema son las plagas, ya que debido al poco conocimiento técnico que poseen no saben cómo combatirlas.

- *Venta.* Después de la cosecha, la mayoría de los agricultores almacena sus productos en sus hogares o los mantienen en los campos de cultivo esperando la llegada de los diferentes intermediarios que van a la zona *in-situ*. Otro gran grupo, transporta sus productos al mercado de Huamanga o al mercado Santa Anita en Lima donde realizan la venta a los mayoristas. Asimismo, cabe mencionar que la gran mayoría nunca ha trabajado con una empresa ni ha participado de alguna asociación.

- *Opinión referente al precio de venta.* La opinión que tiene gran parte de los agricultores es que los precios son bajos y que los compradores se aprovechan de ellos.

- *Ayuda que les gustaría recibir.* Para los agricultores familiares la ayuda que desean recibir se desglosa en tres aspectos principales que son los siguientes: recibir asesoramiento técnico, contar con un comprador fijo y acceder a préstamos con bajos intereses.

Patrones de comportamiento encontrados. De acuerdo con las entrevistas *in-situ* y a las videoconferencias con profesionales expertos, se pudo identificar los siguientes patrones de comportamiento.

- *Qué le impulsa a salir adelante.* la gran mayoría de agricultores indicó que la razón principal por la cual se esfuerzan en salir adelante es por su familia y sus hijos.

- *Lo que más disfruta.* El momento de mayor disfrute es cuando los agricultores están con su familia, seguido de cuando se encuentran en sus cultivos trabajando y cuando obtienen una buena producción.

- *Lo que afecta a su producción.* Para los agricultores la gran preocupación es el clima, en particular las heladas, ya que pueden llegar a perder toda su cosecha y fracasar en su campaña.

- *Lo que le gustaría aprender.* El patrón común de la mayoría de los agricultores es aprender sobre la agricultura, pero de forma técnica, ya que ellos trabajan de forma empírica por lo aprendido de sus padres u observado en el campo.

- *La elección de sus insumos.* Al momento de comprar sus insumos muchos de los agricultores compran por recomendación, y en otros casos, ellos mismos ya saben qué comprar.

- *Trabajo colectivo o en asociación.* El trabajo colectivo en los agricultores de Ayacucho no es algo en común. Gran parte de ellos mencionaron que nunca han trabajado en alguna asociación, lo cual fue corroborado por los profesionales especialistas, que mencionaron que en todo el Perú el trabajo del agricultor es usualmente caracterizado por un trabajo individual y no de manera conjunta. Esto ocasiona que se generen conflictos sociales y pugnas por el poder de supremacía en la asociación y en parte por no definir los beneficios proporcionalmente al riesgo de cada agricultor. Asimismo, mencionaron que este es un problema cultural y social que viene desde hace décadas.

3.1.6 Perfiles de usuario.

En la Figura 4 se observa en el lienzo Meta Usuario del Sr. Don Máximo. En la parte del centro, se muestra a Don Máximo, un agricultor del distrito de Acocro. Él tiene 35 años, no cuenta con estudios superiores o técnicos, y su mayor anhelo es darle las mejores oportunidades a su familia. En su círculo social se encuentra su comunidad conformada por su familia y vecinos. Todos ellos son muy colaboradores, trabajadores, amables y se ayudan mutuamente. Su familia está conformada por su esposa, sus padres y sus cuatro hijos. Tienen como valores la solidaridad, amor, unión y trabajo, y disfrutan pasar tiempo junto a su

familia. Él es muy devoto a sus creencias religiosas. Entre sus problemas, se encuentra el no poder obtener ingresos suficientes para la siguiente campaña y para su subsistencia; la llegada de sequías y heladas, que no permiten que su producción alcance rendimientos que posibiliten vender sus productos a precios competitivos; y la educación de sus hijos. Su actividad principal es trabajar todo el día en la chacra y tiene como pasatiempo reunirse los domingos con su comunidad y familia.

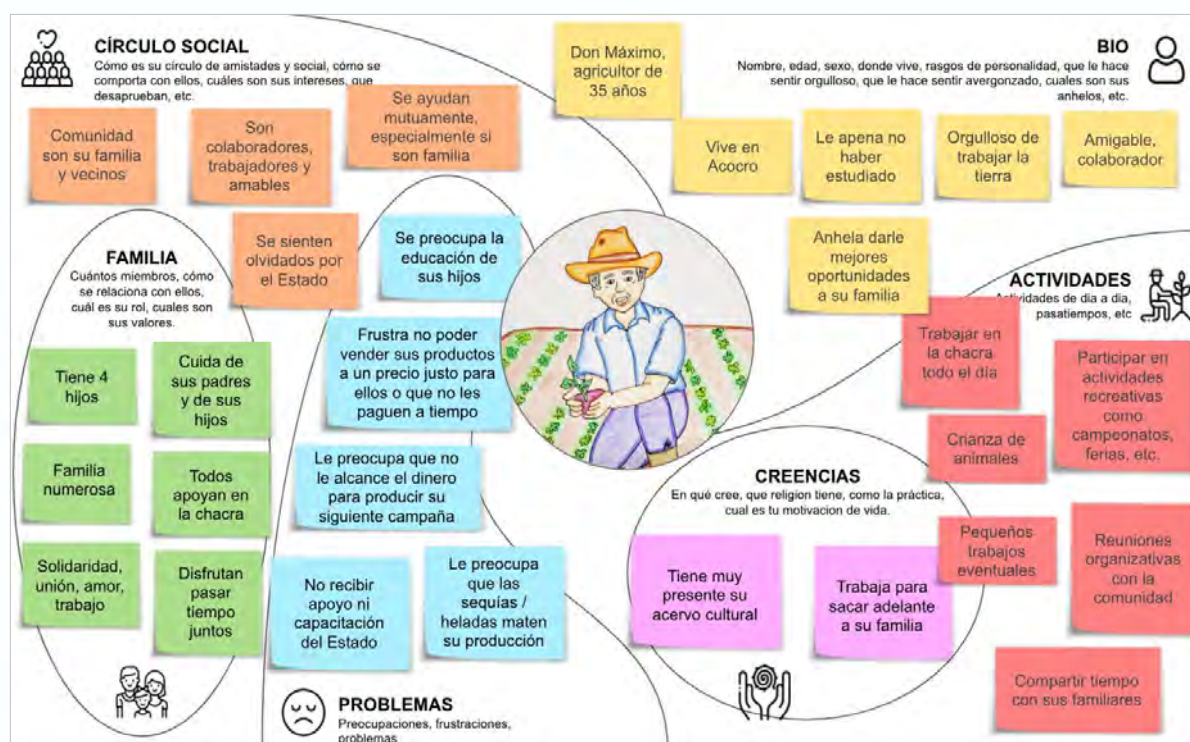


Figura 4. Lienzo Meta Usuario del Sr. Don Máximo.

3.1.7 Mapa de experiencia de usuario.

Momento del problema seleccionado. En la Figura 5 se muestra el mapa de experiencia del agricultor familiar para todo el proceso de producción agrícola. El punto más crítico es la falta de ingresos o capital de trabajo para iniciar la campaña agrícola, el cual le genera una fuerte preocupación, porque una opción es solicitar préstamo del banco, pero tienen miedo; y otra opción es vender sus animales para conseguir el dinero.

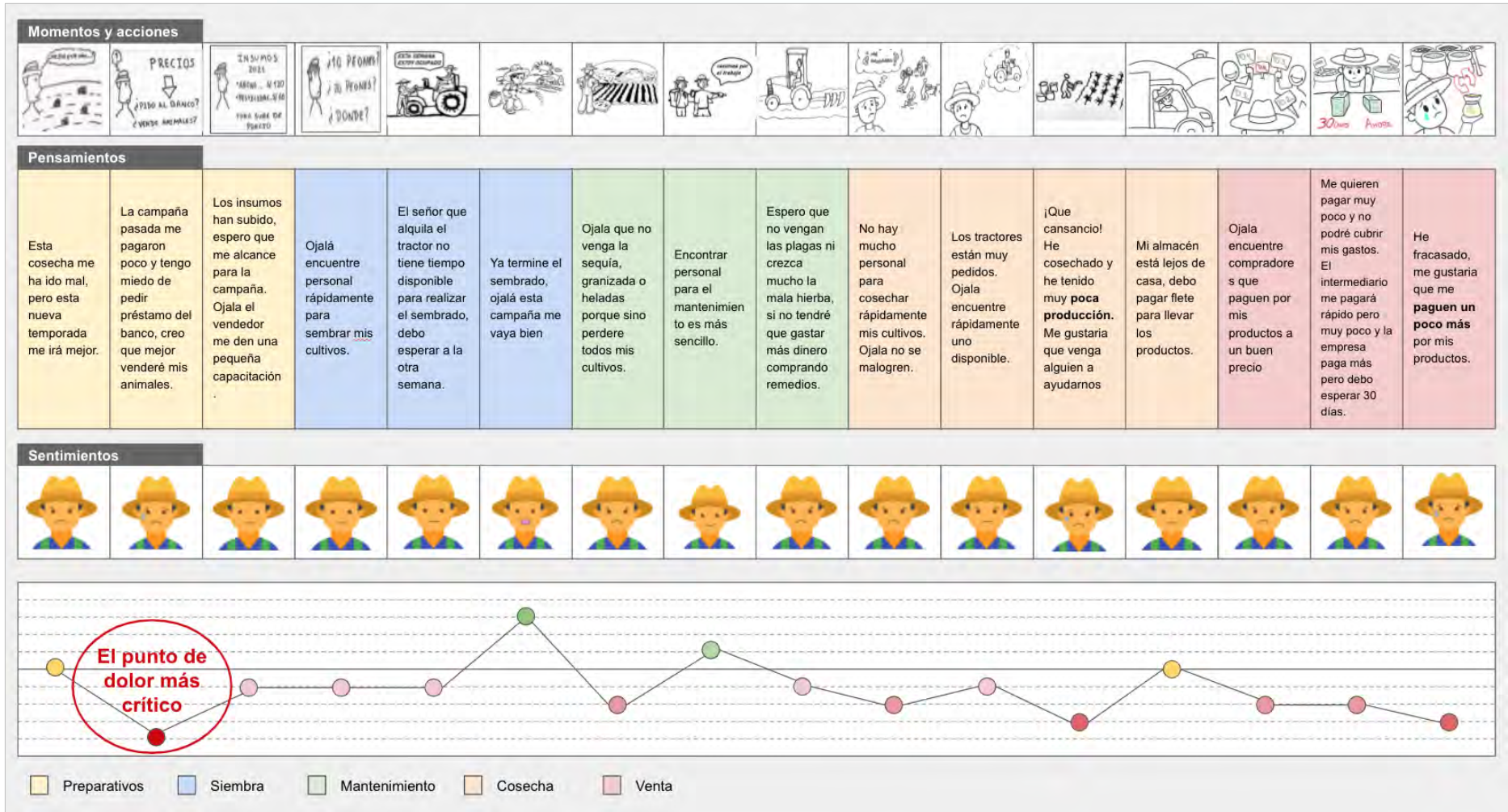


Figura 5. Mapa de experiencia de usuario.

Momentos de la experiencia. Los dos momentos positivos del usuario durante su campaña agrícola son al terminar el proceso de sembrado de su campaña, ya que el agricultor tiene la esperanza e ilusión de que todo le irá bien. Y el buscar personal para el mantenimiento, ya que para él es una tarea más sencilla.

Momentos críticos. Los momentos más negativos del usuario durante su campaña agrícola es cuando se da cuenta de que no ha obtenido suficientes ingresos para comenzar la nueva campaña; el cual está relacionado con el momento en el que finaliza su campaña y se da cuenta que no ha tenido una buena cosecha o que los precios de venta de sus productos han sido muy bajos.

3.1.8 Idear – Definición.

Objetivo. Obtener mejores ingresos de la actividad agrícola para así continuar trabajando en la siguiente campaña.

Necesidades. Para poder alcanzar el objetivo propuesto se han identificado seis necesidades: (1) Don Máximo (usuario meta) necesita encontrar un comprador fijo que brinde un mejor precio que el del mercado porque así puede obtener mejores ingresos para la siguiente campaña; (2) Don Máximo necesita tener mayor conocimiento técnico agrícola (semillas, tierra, riego, etc.) porque desea obtener una mayor productividad de sus tierras; (3) Don Máximo necesita prevenir los fenómenos climatológicos para evitar que pierda sus cultivos repentinamente; (4) Don Máximo necesita generar otras fuentes de ingreso para aprovechar los tiempos muertos de la actividad agrícola; (5) Don Máximo necesita herramientas más sofisticadas y mano de obra calificada para mejorar su productividad e ingresos de sus chacras; y (6) Don Máximo necesita saber qué y cuántos insumos son los adecuados porque así puede cumplir con la meta producción.

Preguntas generadoras. A partir de las necesidades identificadas, se procedió a elaborar preguntas generadoras con el objetivo de plantear posibles soluciones a cada una de estas: (a) cómo obtener herramientas más sofisticadas y mano de obra calificada, (b) cómo lograr que sepan qué y cuántos insumos utilizar y cómo reconocer si son los adecuados, (c) cómo encontrar un comprador fijo que le brinde un mejor precio que del mercado, (d) cómo brindar mayores conocimiento técnico agrícola, (e) cómo afrontar los fenómenos climatológicos, y (f) cómo generar otras fuentes de ingresos.

Posibles soluciones. En base al objetivo identificado, las necesidades y las preguntas generadoras presentadas anteriormente, se plantearon seis ideas para cada una de ellas mediante *Brainstorming* y SCAMPER en el lienzo 6x6. Luego de analizar las soluciones, se escogió las mejores seis ideas (ver Figura 6).

3.1.9 Quick Wins.

Luego de la identificación de las seis posibles soluciones, se utilizó la Matriz Complejidad/Impacto para seleccionar las soluciones más viables. Respecto a los criterios de evaluación, se eligió el impacto en el incremento de la productividad y rentabilidad de sus cultivos y la complejidad referente a los costos para poner en marcha las propuestas. Dicho análisis, se muestra en la Figura 7, donde se tiene el eje de Impacto de mayor (+) a menor (-) y el eje de Complejidad de mayor (+) a menor (-).

Responsables. Entre las potenciales soluciones, se encuentra con mayor impacto y menor complejidad, el brindar el servicio de asesoría y capacitaciones presenciales en un campo de cultivo piloto con el apoyo de agrónomos y agricultores líderes. En base a ello, debido a que es un emprendimiento propio, el equipo responsable de ejecutar el *Quick Wins* está conformado por Freddy Aponte, Tony Barreto, Evelyn Pro y José Velarde.

<p>Objetivo: Obtener mejores ingresos de la actividad agrícola para la siguiente campaña</p>	<p>Necesidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Don Maximo necesita encontrar un comprador fijo que brinde un mejor precio que el del mercado porque así puede obtener mejores ingresos para la siguiente campaña. 2. Don Máximo necesita tener mayor conocimiento técnico agrícola (semillas, tierra, riego, etc) porque desea obtener una mayor productividad de sus tierras. 3. Don Maximo necesita prevenir los fenómenos climatológicos para evitar que pierda sus cultivos repentinamente. 4. Don Maximo necesita generar otra fuente de ingreso para aprovechar los tiempos muertos de la actividad agrícola 5. Don Máximo necesita herramientas más sofisticadas y mano de obra calificada para mejorar su productividad e ingresos de sus chacras 6. Don Máximo necesita saber qué y cuántos insumos son los adecuados porque así puede cumplir con la meta producción. 				
<p>¿Cómo podríamos hacer que Don Máximo obtenga herramientas más sofisticadas y mano de obra calificada?</p>	<p>¿Cómo podríamos hacer que Don Máximo sepa qué, cuántos insumos y cómo reconocer si son los adecuados?</p>	<p>¿Cómo podríamos hacer que Don Máximo encuentre un comprador fijo que le brinde un mejor precio que del mercado?</p>	<p>¿Cómo podríamos hacer que Don Máximo consiga mayor conocimiento técnico agrícola?</p>	<p>¿Cómo podríamos hacer que Don Máximo pueda afrontar los fenómenos climatológicos?</p>	<p>¿Cómo podríamos hacer que Don Máximo genere otras fuentes de ingresos?</p>
<p>Empresa de alquiler de herramientas.</p>	<p>Capacitaciones presenciales sobre lectura de fichas técnicas, identificación de certificaciones y quejas a Indecopi.</p>	<p>Crear una plataforma de interacción entre el agricultor y el comprador.</p>	<p>Programa radial de capacitación agrícola</p>	<p>Aplicación del clima que alerte sobre los posibles fenómenos meteorológicos que se acercan.</p>	<p>Portal de trabajo para agricultores donde encuentren otros trabajos en cultivos aledaño, proyectos de vivienda y agua, empleos en empresas agroindustriales, etc.</p>
<p>Fondo de ahorro grupal para maquinaria y tecnología.</p>	<p>Asesor whatsapp / chatbot para la compra de insumos.</p>	<p>Contactarlos con ferias para conseguir mejores compradores.</p>	<p>Convenios con las municipalidad o el ministerio de agricultura para realizar charlas y capacitaciones con recompensas para los alumnos destacados.</p>	<p>Crear cercos vivos (árboles) en las chacras para disipar las heladas.</p>	<p>Turismo vivencial donde se les pague a los agricultores por explicar su trabajo.</p>
<p>Empresa de jornaleros con seguros y alimentación balanceada.</p>	<p>Ingresar código del producto al sistema via sms para verificar si es original y obtener alguna recomendación (alianza con SENASA).</p>	<p>Crear alianzas con el estado peruano para abastecer a los programas sociales Qaliwarma.</p>	<p>Brindar una línea de ayuda (sms, wpp, teléfono) para los agricultores que tengan dudas sobre agricultura.</p>	<p>Venta e instalación de sistemas de riego por aspersión para mitigar la helada.</p>	<p>Creación de marcas de sus productos transformados y así venderlas a mayor precio.</p>
<p>Plataforma con cronograma de uso de maquinarias y personal como asociación. Se registran los dueños de tractores y oferentes de mano de obra).</p>	<p>Estudios de suelo para saber que insumos son los adecuados.</p>	<p>Buscar alianzas con otras empresas, para promover la exportación de sus productos.</p>	<p>Suscripción de información agrícola en folletos o libros gráficos con mejores prácticas.</p>	<p>Crear una empresa de venta de seguros contra heladas apoyados de imágenes satelitales.</p>	<p>Juntarse con otros agricultores para poner una planta de procesamiento.</p>
					
<p>Venta de sistemas tecnológicos (drones, sensores, sistemas de riego, etc) con pago en cuotas con plazos acorde al agricultor. Se le brinda capacitación e instalación.</p>	<p>App de calculadora digital para el uso correcto de insumos, con recomendaciones e información de los productos y posibilidad de comprarlos directamente.</p>	<p>Agrupar a los agricultores para vender en cantidad a empresas grandes, pero con periodos de pago corto, brindando trazabilidad en sus productos.</p>	<p>Asesoría y capacitaciones presenciales en una chacra piloto, con el apoyo de agricultores líderes.</p>	<p>Monitorear imágenes satelitales y estaciones meteorológicas y compartir los datos con los agricultores via aplicación móvil o mensaje de texto.</p>	<p>Capacitaciones en animales menores y mayores, así como la venta de sus productos procesados como leche, quesos, etc.</p>

Figura 6. Lienzo 6x6.

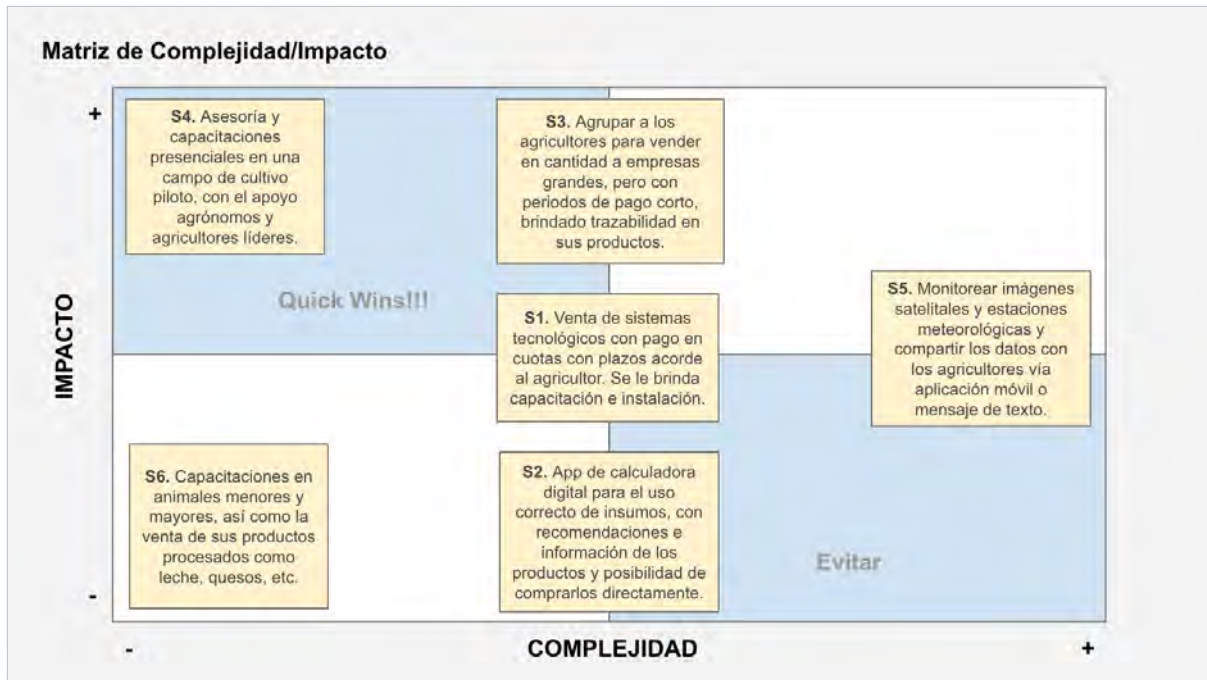


Figura 7. Quick Wins.

3.1.10 Prototipado ágil.

En base a la idea seleccionada del lienzo 6x6 se realizó el prototipado ágil en presentaciones de *Power Point* de un centro de innovación y desarrollo agrícola que brinde servicio de asesoría y capacitaciones presenciales en un campo de cultivo piloto, con el apoyo de agrónomos y agricultores líderes. Además, contará con un servicio adicional y opcional de aplicación móvil para aquellos que cuenten con un smartphone con conexión a internet, el cual realizará envíos de alertas, mensajes y consejos. Para ello, se utilizó la herramienta *Marvelapp*.

Planteamiento. Se plantea desarrollar un prototipo del centro de innovación y desarrollo agrícola mediante una presentación de Power Point, la cual cuenta con 20 *slides* (ver Figura 8). Los dos primeros *slides* muestran los posibles logos de la empresa, y en los siguientes se muestra el servicio que brinda la empresa a aquellos agricultores que trabajen con ellos. A partir de este prototipo se buscó validar la aceptación de la propuesta de modelo de negocio, la cantidad de usuarios dispuestos a trabajar con la empresa y cuánto de los encuestados recomendaría la solución de modelo de negocio.



Figura 8. Presentación Power Point - Prototipo digital Modelo de Negocio.

Asimismo, se realizó un prototipo de la aplicación móvil, el cual se desarrolló en la herramienta *Marvelapp* y cuenta de cuatro secciones: a) Inicio, b) Consejos, c) Mensajes y d) Mi cuenta (ver Figura 9). A partir del prototipo se buscó validar la facilidad de uso de la aplicación móvil y la utilidad de la información planteada en la aplicación.

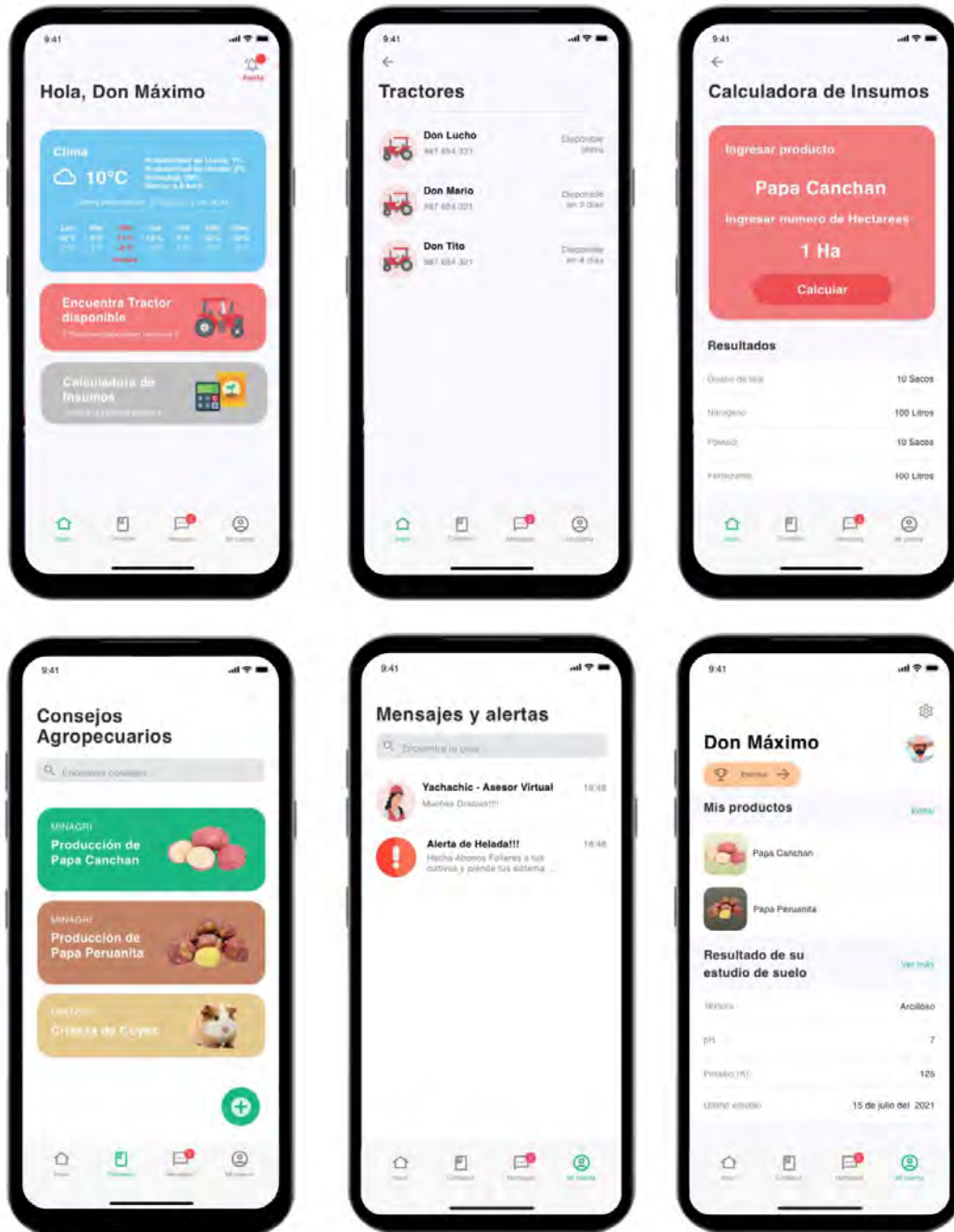


Figura 9. Prototipo de la aplicación móvil de desarrollo agrícola.

Las tareas para realizar el prototipado y la evaluación fueron: (1) construcción del prototipo, (2) visitar y solicitar una entrevista con el agricultor, (3) realizar la entrevista, (4) recopilar la información y *feedback*, (5) reunión de equipo e (6) iterar el proceso.

Review (feedback del prototipo). A partir de la construcción de ambos prototipos se realizó la validación de la idea con los usuarios bajo la finalidad de obtener retroalimentación

para mejorar la solución. El *feedback* obtenido (del 1 al 13) se clasificó en cuatro cuadrantes (cosas interesantes, críticas constructivas, nuevas preguntas e ideas) según el lienzo Blanco de Relevancia (ver Figura 10).



Figura 10. Lienzo Blanco de Relevancia.

Retrospectiva (feedback del equipo). En base al *feedback* obtenido se plantearon los siguientes seis acuerdos: (1) reforzar el servicio de envío de alertas de heladas para prevenir pérdidas en cosechas; (2) facilitar la venta de productos con compradores fijos para asegurar su ingreso al final de la campaña; (3) brindar capacitaciones de crianza y venta de animales menores y mayores como segunda fuente de ingreso para ellos; (4) asegurar la confiabilidad y responsabilidad del agricultor que desee trabajar con la empresa y evitar futuros fracasos y pérdidas económicas. A partir de estos acuerdos, se plantea elaborar la versión final del modelo de negocio con estas nuevas características.

3.1.11 Lean Startup.

La metodología Lean Startup usa la experiencia científica a través del proceso de retroalimentación de información generada a través del proceso Crear-Medir-Aprender, para ello se realizó un producto mínimo viable que permite probar, aprender y validar rápidamente

la propuesta de modelo de negocio. Para la etapa de creación, se realizó el desarrollo del producto mínimo viable en una maqueta digital, a través de la herramienta digital *Power Point*. Seguidamente, para la etapa de medición, se realizaron entrevistas mostrando a los agricultores la maqueta digital del centro de innovación y desarrollo agrícola, los beneficios que se brindarán allí y el diseño del aplicativo móvil. Estas entrevistas permitieron recolectar *feedback* de la propuesta de modelo de negocio y el proceso tuvo una duración de dos semanas (7.08.2021 al 21.08.2021). Finalmente, para la etapa de aprender, se logró corroborar que la hipótesis del modelo de negocio inicialmente planteada es válida. Además, se logró conocer algunas mejoras a realizar a la maqueta digital del proyecto (Apéndice B).

Para el diseño del producto mínimo viable se tomó en consideración los siguientes puntos:

La empresa. Dirigido a los agricultores familiares que desean incrementar sus ingresos a través del asesoramiento y acompañamiento técnico agrícola durante sus campañas, y estén dispuestos a pagar por estos servicios. La modalidad de trabajo será presencial y contará con los siguientes procesos:

- Los ingenieros o personal de campo realizarán la difusión de los servicios que brinda la empresa a través de charlas introductorias en el local participativo.
- Los agricultores interesados se registrarán en el centro de innovación y desarrollo agrícola.
- Los ingenieros elaborarán un plan de trabajo con cada agricultor con un cronograma de acompañamiento durante la campaña agrícola basado en un análisis de suelo previo.
- Durante el proceso, los usuarios pueden elegir la compra de insumos y herramientas que brinda la empresa de manera opcional.

- Durante la campaña recibirán asesorías presenciales en un campo de cultivo piloto y asesorías remotas, ya sea a través del aplicativo móvil o vía telefónica.

- Al finalizar la cosecha la empresa facilitará la venta del producto final a precios competitivos para el agricultor.

El aplicativo móvil. Dirigido a los agricultores familiares que cuentan con un smartphone de preferencia con conexión a internet. Este aplicativo móvil contará con las siguientes secciones:

- *Sección Inicio.* En la que se muestra el pronóstico del clima durante la semana; la calculadora de insumos, la cual le indicará las cantidades necesarias para su tamaño de chacra según el tipo de producto; y la disponibilidad de tractores para alquilar.

- *Sección Consejos.* En donde se listan los consejos agropecuarios de cómo producir papa o quinua, y de cómo criar animales menores y mayores, tales como cuy, conejo, gallina, vacas, etc.

- *Sección Mensajes.* En la cual se muestran los mensajes y notificaciones que realiza la empresa hacia los usuarios. Además, sirve como medio de comunicación y consultas de los usuarios sobre temas relacionados a la agricultura.

- *Sección Mi cuenta.* Donde se observa la información individual del usuario, tales como el tamaño de su chacra, dónde está ubicado y qué productos cosecha. También, se puede encontrar el análisis de sus estudios de suelos de las campañas solicitadas.

3.1.12 Propuesta de valor.

En la Figura 11 se muestra el lienzo Propuesta de Valor, en el cual se detalla en el mapa de cliente los trabajos del usuario, y se hace el encaje entre sus alegrías y frustraciones, las cuales sirven para la elaboración del mapa de valor de la empresa que muestra un producto o servicio, basado en generar alegrías y aliviar frustraciones al usuario.

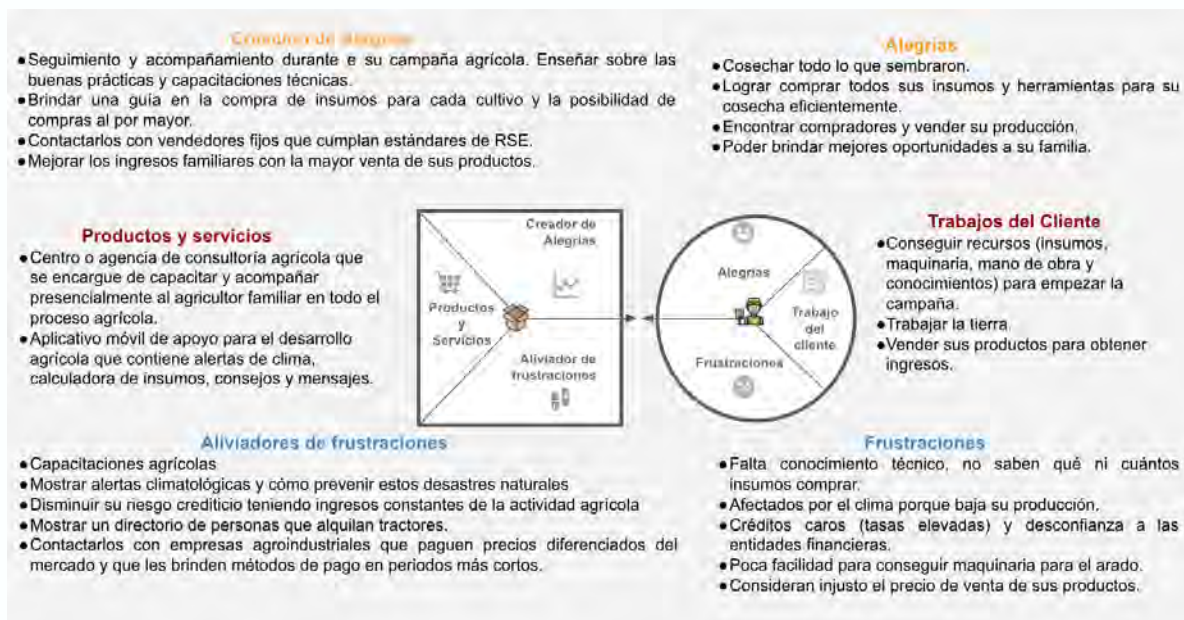


Figura 11. Lienzo Propuesta de Valor.

El mapa del cliente tiene como usuario meta un agricultor familiar que no le alcanza los ingresos de la agricultura para solventar sus gastos y continuar sembrando. Tiene poco acceso a diferentes recursos tales como financiamiento o conocimiento técnico agrícola, así como a la información del clima que le permita prever las heladas y las sequías. Sin embargo, desea capacitarse para mejorar su producción e incrementar sus ingresos, así como obtener compradores fijos que le brinden un precio competitivo que les permita reinvertir sus ingresos en una nueva campaña. Respecto al mapa de valor de la empresa se centra en ofrecer un acompañamiento técnico agrícola a través de un centro de innovación y desarrollo agrícola que se encargue de capacitar a los usuarios, guiarlos en todo el proceso de producción y asegurar la venta de sus productos. El servicio empieza desde la preparación para la campaña hasta concretar la venta, con la finalidad de hacer sostenible esta actividad aumentando su productividad.

El encaje entre ambos mapas se refleja en que la solución propuesta logra aliviar la frustración de falta de conocimiento técnico al brindar un acompañamiento durante todo el proceso de producción; alivia la frustración de las heladas por medio de alertas del clima; y

alivia la frustración de los precios bajos de sus productos asegurando compradores fijos. De esta manera, se generan las alegrías de cosechar todo lo sembrado, mejorar la productividad de sus chacras, vender todos sus productos y obtener ingresos que les permita continuar de forma sostenible con la actividad agrícola.

3.1.13 Modelo de negocio.

En la Figura 12, se muestra el *Business Model Canvas* (BMC) de la solución propuesta para posteriormente desarrollar el análisis y fundamentación de cada bloque.

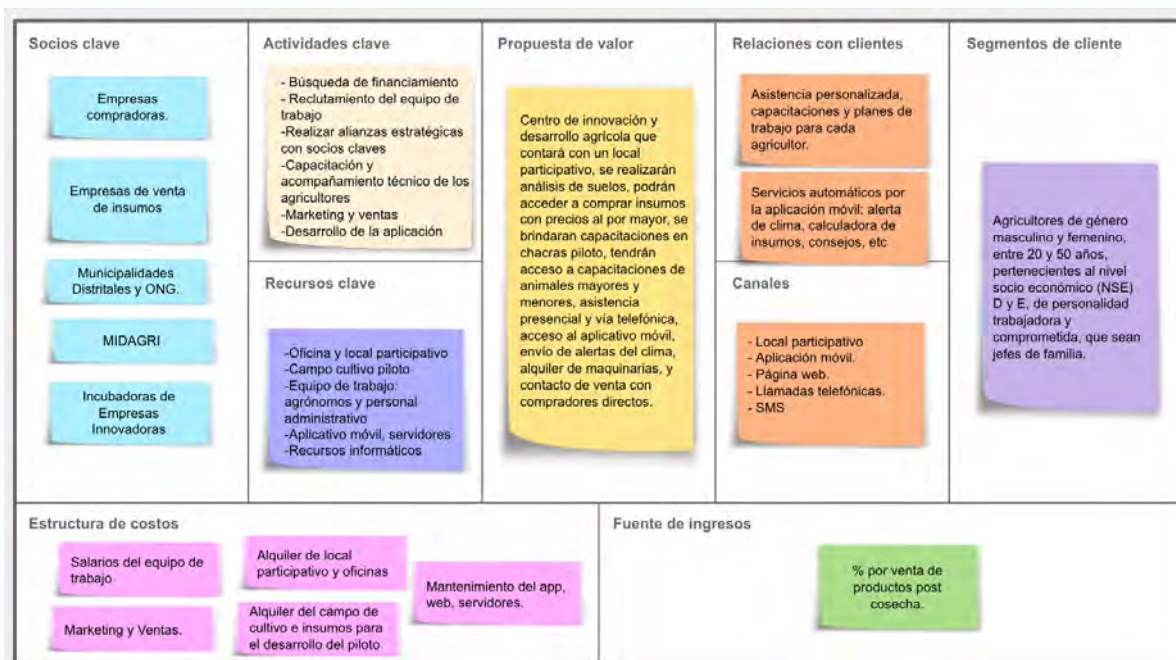


Figura 12. Lienzo Modelo de Negocio.

a) Segmento de mercado. Agricultores de ambos géneros, entre 20 y 50 años, pertenecientes al nivel socioeconómico D y E. Poseen una actitud trabajadora y comprometida, y son jefes de familia.

b) Propuesta de valor. Se establecerá un centro de innovación y desarrollo agrícola presencial, el cual brindará acompañamiento técnico a los agricultores durante todo el proceso de producción agrícola con la finalidad de mejorar su producción y conseguir mejores ingresos. Este centro contará con un local participativo donde los agricultores registrados podrán interactuar directamente con agrónomos, tendrán acceso a análisis de

suelos, podrán comprar insumos con precios al por mayor, se brindarán capacitaciones en campos de cultivo piloto, tendrán acceso a capacitaciones de animales mayores y menores, y se les brindará acceso a un aplicativo móvil que les otorgará alertas del clima, calculadora de insumos, consejos agrícolas y comunicación directa con los ingenieros.

c) Canales. La propuesta de valor se brindará de manera presencial en el centro de innovación y desarrollo agrícola a través de los agrónomos responsables, y de manera adicional, se brindará una aplicación móvil gratuita distribuida por la tienda virtual Play Store. La interacción del agricultor con los agrónomos será presencial, vía telefónica (llamadas, mensaje de texto) y mediante el aplicativo móvil. Para promocionar la empresa y el modelo de negocio se realizará llamadas telefónicas y se usarán los medios digitales como página web y redes sociales.

d) Relaciones con el cliente. El servicio a otorgar a los agricultores es personalizado y depende de las características de su campo de cultivo y los objetivos que se plantee para cada agricultor. Por otro lado, a través del aplicativo móvil se brindarán servicios automatizados como alerta de clima, calculadora de insumos (para que puedan comprar de manera adecuada), alquiler de maquinarias (de acuerdo con la disponibilidad de trabajo) y consejos.

e) Actividades claves. Las actividades claves que requerirá la propuesta de valor son: Capacitación y acompañamiento técnico de los agricultores, desarrollo y actualización periódica de la aplicación móvil, búsqueda de financiamiento (para ejecutar el proyecto), marketing y ventas, reclutamiento del equipo de trabajo y realizar alianzas estratégicas con los socios claves. Estas actividades a su vez son las más importantes porque dependerá de su realización el éxito de la propuesta.

f) Recursos claves. Oficina y local participativo, la cual será alquilada y estará en la misma zona donde se desarrollará el proyecto; campo de cultivo piloto, en el cual se

brindarán las capacitaciones prácticas a los agricultores; equipo de trabajo conformado por agrónomos y personal administrativo quienes serán profesionales de primer nivel y con conocimiento de la zona; aplicativo móvil y servidores; y recursos informáticos, como softwares para el desarrollo de la organización.

g) Socios claves. Empresas de venta de insumos y empresas compradoras de productos (Wiracocha, Tiyapuy, Inka Crops, entre otros), las cuales trabajan de la mano con los agricultores. Municipalidades distritales y ONGs, quienes serán el soporte del proyecto con la comunidad y están en la búsqueda del desarrollo constante de este sector de la población. Asimismo, el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) y las incubadoras de empresas innovadoras, quienes darán el soporte financiero y desarrollo empresarial.

h) Estructura de costos. Los principales costos serán los salarios del equipo de trabajo, el alquiler del local participativo y oficinas, el alquiler del campo de cultivo, la compra de insumos para las capacitaciones presenciales, marketing y ventas, y el mantenimiento del aplicativo, página web y servidores.

i) Fuentes de ingresos. Los ingresos provendrán del cobro de comisión del 20% de la venta de los productos del agricultor.

3.1.14 Pitch MVP.

A partir del prototipo ágil realizado, se plantearon hipótesis iniciales para luego ser validadas con los usuarios como se observa en la Tabla 1. Con el objetivo de validar estas hipótesis, se elaboró una nueva guía de entrevista (ver Apéndice J), la cual fue respondida por los agricultores luego de mostrarles el prototipo. En esta entrevista se buscó conocer la opinión de los usuarios frente a la propuesta; confirmar si la solución mostrada logra solucionar sus problemas; recopilar información sobre los detalles deseados por los usuarios;

validar si estarían dispuestos a pagar por el servicio; y validar la funcionalidad y aceptación del uso de la aplicación móvil.

Tabla 1

Hipótesis Iniciales y Validaciones

Hipótesis inicial	Validación de la hipótesis
Los nombres “Pachagreen” o “Wiñay” representan bien la propuesta de solución.	Los agricultores de Acocro relacionaron los nombres “Pachagreen” y “Wiñay” con la solución planteada, siendo “Wiñay” la preferida por más del 50% de entrevistados.
Los servicios brindados por el centro de innovación desarrollo agrícola logran solucionar los problemas de los usuarios.	El 88% indicó que la lista de servicios ofrecidos logra solucionar los problemas que poseen, de los cuales la capacitación técnica, el contacto de ventas, y las alertas de clima fueron los servicios que más llamaron la atención de los agricultores.
Los agricultores desean recibir las capacitaciones más de una vez al mes.	Con respecto a las capacitaciones, se validó que el 75.5% desea que se realice más de una vez al mes.
Las fechas óptimas para las capacitaciones son los fines de semana.	El 91.8% prefiere ser capacitado los fines de semana.
El usuario está dispuesto a pagar por el servicio dando un porcentaje de sus ventas.	Todos los agricultores indicaron que están dispuestos a pagar por el servicio. Más del 48% indicó que podrían dar más del 20% de sus ventas si los servicios otorgados logran brindarles mayores ganancias.
El usuario está interesado en adquirir la propuesta planteada para su próxima campaña.	El 92% de los agricultores están dispuestos en adquirir los servicios descritos para su próxima campaña.
La aplicación móvil resulta sencilla de usar para los usuarios.	En base a una escala del 1 al 5 donde 5 es muy sencillo, los agricultores, en promedio, dieron una puntuación de 3.3 a la aplicación móvil. Ante ello, se descubrió que no es del todo sencillo de usar para todos los agricultores, no obstante, la mayoría indicó que les sería muy útil aprender a usar los servicios ofrecidos por ese medio, por lo que sugieren que se les brinde una capacitación previa.
Las funcionalidades de alertas de clima, alquiler de tractores y calculadora de insumos, son de interés para los usuarios.	Entre las funciones mostradas dentro de la aplicación, los agricultores vieron con mayor interés las alertas de clima (29.1%), el alquiler

	de tractores (19%), la calculadora de insumos (13.9%) y el resultado de análisis de suelo (13.9%).
Los usuarios perciben como útil el uso de la aplicación móvil.	En base a una escala del 1 al 5 donde 5 es muy útil, los agricultores, en promedio, dieron una puntuación de 4.1 a la aplicación móvil.

3.1.15 Process Blueprint.

En el desarrollo del *service blueprint* se identificó las etapas del proceso y las interacciones que se producen con el usuario, además de los procesos que son invisibles para el cliente. En la Figura 13 se presenta el *service blueprint* del servicio del centro de innovación y desarrollo agrícola durante todo el proceso de producción. En este lienzo se puede visualizar las acciones del usuario desde el momento que el agricultor se registra, hasta que se vende sus productos, donde finalmente se le realiza una retroalimentación y análisis de su campaña. Como parte del proceso del cliente, el agricultor inicia con el registro en el local participativo del centro de innovación y desarrollo agrícola, el cual pasa por una postulación. En caso de ser aceptado, firma un contrato con los términos y condiciones de la empresa⁵ y se le instala la aplicación móvil en su celular. Luego, el agricultor obtiene su plan de trabajo y recibe sus insumos previamente realizados el estudio y análisis del campo de cultivo. Seguidamente, recibe capacitaciones en el momento de la siembra tanto de manera teórica como práctica, además de visitas del ingeniero agrónomo a su campo cultivo. Este proceso se realiza de la misma manera para las etapas de mantenimientos y cosecha. Una vez culminado esto, procede con la venta de sus productos a un comprador determinado por la empresa⁶ y el agricultor recibe los ingresos generados en esa campaña. Como proceso final, se realiza la retroalimentación y análisis de su campaña agrícola.

⁵ Términos y condiciones de trabajo de la empresa Wiñay que incluye compra de insumos, métodos de trabajo, venta de sus productos y pago por los servicios.

⁶ Ejemplo de empresas compradoras: Wiraccocha, Tiyapuy, Inka Crops, entre otros.

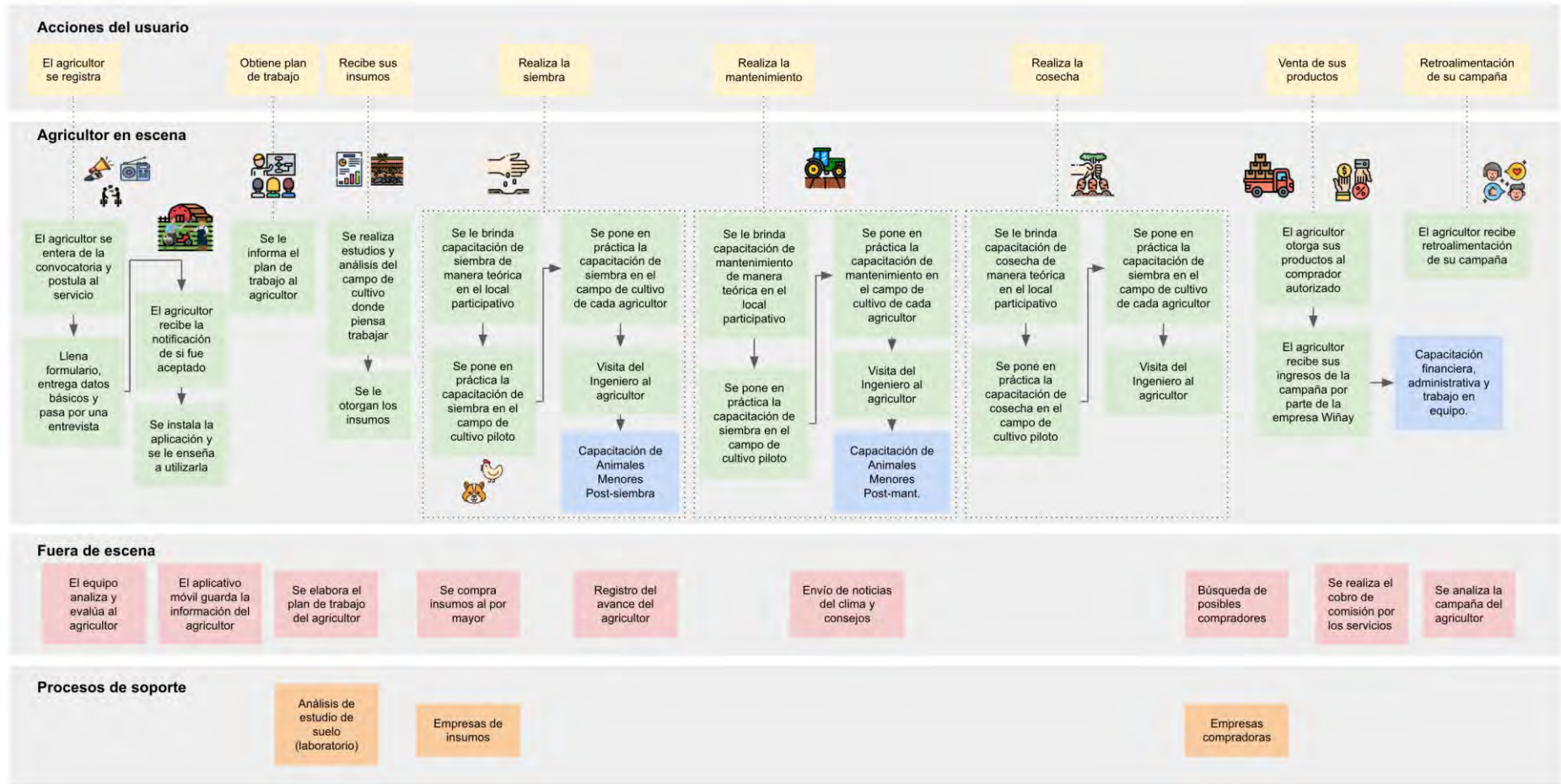


Figura 13. Process Blueprint.

Análisis de los momentos del proceso que ve el cliente. Al analizar el proceso del servicio, se ha identificado los momentos donde el agricultor familiar interactúa con la empresa. En primer lugar, al enterarse del funcionamiento de la empresa, el agricultor participa de la convocatoria y postula al servicio. Para ello, llena un formulario con sus datos generales (Nombre completo, dirección, edad, celular, correo electrónico, datos de su cultivo), entrega sus documentos básicos (DNI, y título de propiedad en caso posea), y pasa por una entrevista presencial donde es evaluado. Posteriormente, el agricultor espera recibir novedades sobre los resultados de la evaluación y, de ser aceptado, empezará a trabajar con la empresa. Una vez aceptado se registra al agricultor en el programa, se le brinda acceso al aplicativo móvil y capacitación del mismo. Seguidamente, se le brinda una charla introductoria, donde se le informa del plan de trabajo de toda la campaña. Al iniciar la misma, se procede a realizar el estudio y análisis del campo de cultivo de cada agricultor y se le entregan los insumos necesarios de acuerdo con el tamaño del cultivo previamente pagados. Seguidamente, se le brinda capacitación de la siembra de manera teórica en el local participativo, donde podrá comprender cuales son los insumos necesarios por cada hectárea, la manera correcta de remover la tierra, hacer los surcos, echar los insumos, cubrir el campo de cultivo, entre otros. Posteriormente, se pone en práctica todo lo aprendido de manera teórica en el campo de cultivo piloto, para que luego cada agricultor replique lo mismo en cada una de sus hectáreas supervisado por la visita del ingeniero agrícola. Una vez culminada la siembra se procede a capacitarlo en animales menores, donde se le enseña la crianza de cuyes, gallinas, porcinos, entre otros.

A continuación, se le brinda capacitación de mantenimiento de manera teórica, donde se le enseñara la manera correcta de realizar los aporques, manejo de riegos, control de malezas, plagas, entre otros. De igual manera que la siembra, una vez culminada la capacitación de manera teórica del mantenimiento se procede a la práctica en el campo de

cultivo piloto para luego cada agricultor replique lo mismo en cada una de sus hectáreas con la supervisión del ingeniero agrícola. Posterior a ello, se procede a brindar otra capacitación en crianza y venta de animales menores. Culminada la misma, se realiza la capacitación de la cosecha de forma teórica, donde se le enseñará la clasificación, pesaje, almacenamiento, selección de semillas, entre otros. Para luego, tanto como en la siembra y el mantenimiento, poner en práctica en el campo cultivo piloto, y luego en la parcela de cada agricultor siempre bajo supervisión del ingeniero. Culminada la cosecha, los agricultores entregan los productos al comprador autorizado y brindado por la empresa, para luego recibir sus ingresos a través de la empresa Wiñay de manera bancarizada y de acuerdo con la fecha establecida, todo ello con su respectiva capacitación financiera y administrativa. Finalmente, culminando la campaña, cada agricultor recibe una retroalimentación sobre cómo le fue en la campaña y se realiza la invitación para la siguiente campaña.

Análisis de los momentos del proceso que no ve el cliente. A continuación, se detallan las actividades en las que el cliente no tiene interacción con la empresa. En primer lugar, el equipo evalúa los datos básicos del agricultor y analiza su historial de deudas. Así mismo, en base a sus datos de producción, se analiza el potencial productivo del agricultor y su capacidad de pago, y en base a la entrevista, se identifica el perfil de personalidad y valores. Pasado esto, el aplicativo móvil guarda la información del agricultor y se elabora su plan de trabajo, terminando así las actividades de registro. Posterior a ello, se compran los insumos requeridos para la producción agrícola al por mayor. Seguidamente, conforme avance la temporada, se hacen registros del desempeño del agricultor, en donde se evalúa internamente si es que está cumpliendo con las indicaciones de los ingenieros. Asimismo, para ayudar en esta tarea, se realiza el envío de noticias del clima y consejos, además de tener un operador para consultas telefónicas. Continuando con los procesos, se realiza la búsqueda de posibles compradores de la producción de la temporada, con lo cual después se hace el

cobro de la comisión por los servicios a los agricultores, y finalmente se analiza su producción mediante indicadores de la campaña.

3.2 Aplicación de los Elementos de la Investigación Científica para la Solución del Problema de Negocios

La presente investigación parte del análisis de los datos cuantitativos obtenidos del IV Censo Nacional Agropecuario realizado por el INEI en el 2012. A partir de ello, se estimó el número de agricultores familiares que viven en los distritos de Acocro, Chiara y Ocros, y se elaboraron dos instrumentos de recolección de datos con un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) por medio de entrevistas con preguntas abiertas y cerradas. La primera entrevista tuvo el objetivo de conocer las características generales y la problemática de los agricultores familiares; y la segunda entrevista se realizó con la finalidad de validar la aceptación de la propuesta solución con los usuarios.

3.2.1 Usuarios.

El estudio realizado comprende los distritos de Acocro, Chiara y Ocros como una muestra representativa de los agricultores familiares de la región de Ayacucho, ya que dichos distritos presentan la mayor cantidad de agricultores familiares y volumen de producción de papa y quinua. Según el IV Censo Nacional Agropecuario realizado por el INEI en el 2012 se determinó que en la provincia de Huamanga de la región de Ayacucho viven 21,436 agricultores familiares, de los cuales 2,875 radican en el distrito de Acocro, 2,634 en el distrito de Chiara, y 1,769 en el distrito de Ocros (ver Figura 14). Asimismo, en la región de Huamanga se identificó que solo el 2.8% cuenta con educación superior completa o incompleta, el 78.5% de agricultores no cuenta con asistencia técnica ni capacitación, el 86.2% no solicitó créditos, y el 72.2% indica que los ingresos obtenidos por la agricultura no son suficientes para afrontar sus gastos (INEI, 2012).



Figura 14. Cantidad de agricultores familiares.

3.2.2 Instrumento de recolección de datos.

Se elaboraron dos entrevistas con enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) con preguntas abiertas y cerradas bajo un muestreo no probabilístico por conveniencia a un total de 52 agricultores familiares entrevistados, cantidad con la que se llegó a la saturación de información del usuario. Asimismo, se realizó una pequeña entrevista a 10 profesionales expertos que han trabajado en el sector con la finalidad de obtener una visión complementaria de la problemática que aqueja a los agricultores (ver Apéndice F).

La primera entrevista realizada a los agricultores se elaboró con el objetivo de conocer sus características y su problemática, y se dividió en dos secciones (ver Apéndice D). La primera sección buscó conocer los datos generales de los agricultores familiares y corroborar los resultados obtenidos del IV CENAGRO 2012, esta información se obtuvo por medio de preguntas cerradas con enfoque cuantitativo. Y la segunda sección, identificó los patrones de comportamiento y la problemática de los agricultores familiares por medio de preguntas abiertas con un enfoque cualitativo.

En base a los resultados de la primera entrevista se desarrolló una propuesta de solución, para la cual se elaboró la segunda entrevista con el objetivo de analizar la aceptación del modelo de negocio y la validación de la aplicación móvil (ver Apéndice J). Esta entrevista tuvo preguntas cerradas con enfoque cuantitativo para determinar su porcentaje de aceptación frente a los usuarios y preguntas abiertas con enfoque cualitativo para conocer sus opiniones y obtener retroalimentación.

3.2.3 Resultados del análisis cuantitativo de los usuarios.

A partir del análisis de los resultados de la primera sección de la entrevista inicial se identificaron los siguientes resultados detallado en el Apéndice H: los agricultores poseen en promedio 44 años (ver Figura 15), de los cuales en su mayoría cuentan entre dos y cuatro hectáreas de campo de cultivo trabajado (ver Figura 16). Solo el 3.8% cuenta con un nivel educativo superior (ver Figura 17) y el 66% de ellos cuenta con *smartphone*. Asimismo, solo el 30.2% de los agricultores indicó que alguna vez recibió capacitación por parte del Estado, empresa o municipalidad (ver Figura 18). Del mismo modo, el 13.2% indicó haber participado en una asociación, el 20.8% haber trabajado con una empresa y el 32.1% vender sus productos a los intermediarios. Además, se identificó que los agricultores consideran como punto de mayor dificultad conseguir dinero para su campaña y como segundo punto de mayor dificultad el vender sus productos a buen precio (ver Figura 19). Y finalmente, se determinó que el 62.7% desea recibir capacitación, y es la principal ayuda que desea obtener.

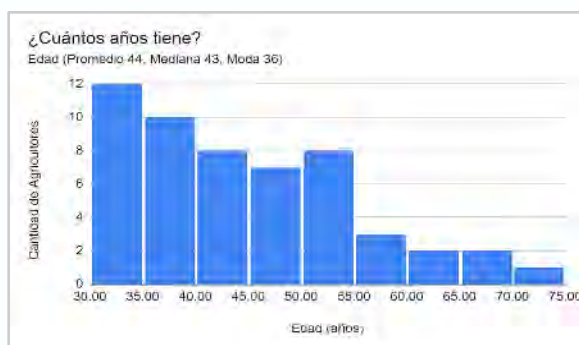


Figura 15. Rango de edades de los entrevistados.

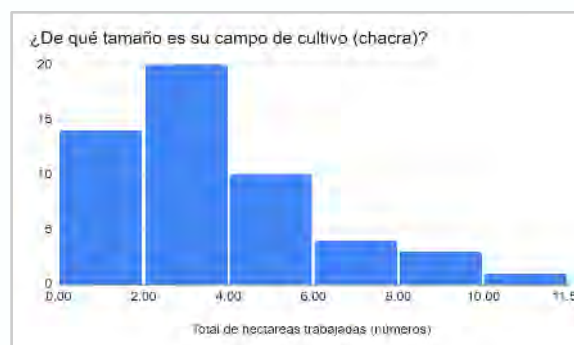


Figura 16. Tamaño de campo de cultivo.

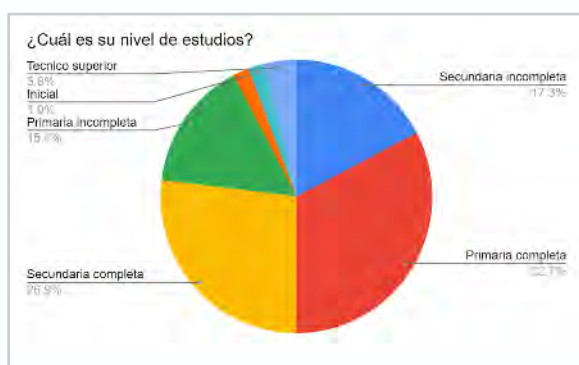


Figura 17. Nivel de estudios de los entrevistados.



Figura 18. Porcentaje de agricultores familiares que han recibido capacitación.

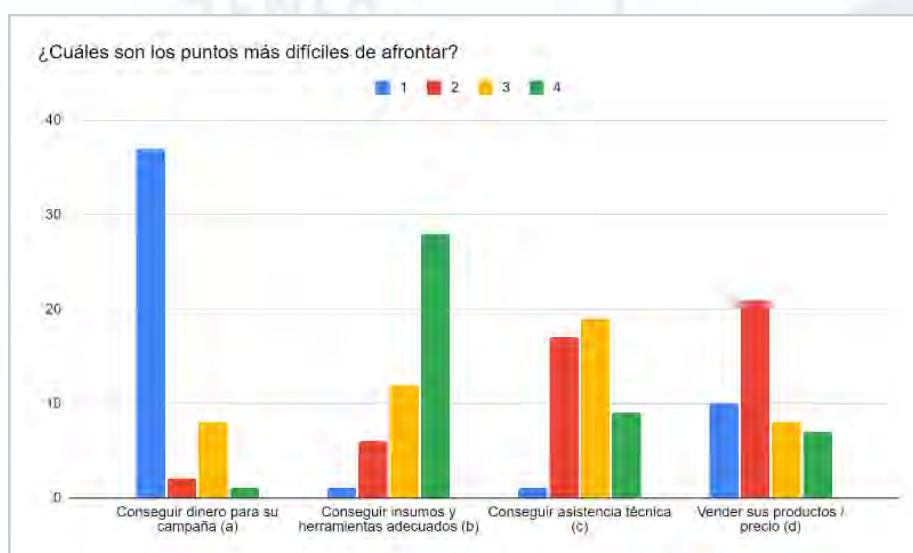


Figura 19. Puntuación de los puntos más difíciles de afrontar para los agricultores familiares.

3.2.4 Resultados del análisis cualitativo de los usuarios.

Para el análisis cualitativo de los agricultores, se realizó la segunda sección de la guía de entrevista con preguntas abiertas sobre los pensamientos de los usuarios, así como el contexto en el que viven, la forma de trabajo que vienen realizando y la problemática que poseen. Dentro de los principales hallazgos se obtuvieron:

- La mayoría de los agricultores familiares aprendieron a trabajar en la chacra por las enseñanzas de sus padres, los cuales mencionan “aprendí desde muy pequeño por mis padres”. Existen muy pocas capacitaciones, y las pocas que hay, solo tienen como finalidad la

venta de productos agrícolas como fertilizantes o pesticidas. Además, sienten que el Ministerio de Agricultura y autoridades de sus localidades no les brindan el apoyo suficiente, ellos mencionan que “los del ministerio de agricultura están de adorno, solo vienen cuando hay heladas a mirar y luego se van”.

- El principal motivo de trabajo de los agricultores familiares que siembran papa y quinua en la región de Ayacucho es sacar adelante a su familia, ellos mencionan “trabajo por mi familia, mis hijos, quiero que mis hijos sean profesionales. No quiero que se dediquen a la agricultura”.

- Los agricultores familiares poseen conocimientos básicos de sus gastos e inversiones de sus producciones, sin embargo, no realizan el detalle de sus ganancias o pérdidas por campaña agrícola.

- Durante el proceso productivo, uno de los problemas que tienen son la escasez de personal y conseguir el alquiler de un tractor, sobre todo para este último caso, ya que deben esperar su turno o incluso mencionan que tienen que rogar para poder conseguir alguno.

- El principal fenómeno climático que afecta a sus cultivos es la helada, ocasionándoles pérdidas económicas que no les permite reinvertir. Mencionan: “fue un fracaso total por culpa de la helada, lo perdimos todo”. Para este tipo de eventos existe el seguro agrario, sin embargo, solo beneficia a algunos.

- Los agricultores indican que los precios estipulados por los compradores no son los adecuados para los agricultores y sienten que se aprovechan de ellos. Al finalizar la venta de sus productos solo recuperan su inversión, muchos mencionan: “los precios son muy bajos, al final vendo pan con pan”.

- Los agricultores familiares trabajan bajo la modalidad de comercializar de manera directa la venta, ya que no cuentan con almacenes propiamente dicho y acondicionan un pequeño espacio de su casa para guardar sus productos.

- Los agricultores familiares no generan los suficientes ingresos de sus producciones agrícolas, los cuales ocasionan que las nuevas generaciones se dediquen a otras actividades económicas. Asimismo, esto ocasiona que los agricultores familiares busquen otras alternativas de ingresos.
- No todos los agricultores familiares cuentan con agua y deben esperar a las lluvias, por lo que cuando hay sequías pierden gran parte de sus cultivos.

De forma complementaria, en base a los resultados de las entrevistas a los profesionales del rubro, se identificó que el principal problema que poseen los agricultores familiares está enfocado a aspectos culturales tales como el individualismo, la dejadez, la resistencia al cambio y la visión a corto plazo. Asimismo, se identificó que el segundo mayor problema corresponde a la falta de capacitación técnica.

3.2.5 Resultados del análisis cuantitativo de la propuesta de solución.

Luego de analizar los resultados de las preguntas cuantitativas de la segunda entrevista, la cual tiene el objetivo de validar la solución propuesta con los agricultores familiares, se identificó los siguiente resultados detallado en el Apéndice K: el 87.76% de los agricultores calificaron la solución con un puntaje mayor a 4 en una escala del 1 a 5 (siendo 1: muy malo, 5: muy bueno), además el 88% mencionó que la propuesta de modelo de negocio solucionaba sus principales problemas de su campo de cultivo (ver Figura 21). También, el 92% de los encuestados afirmó estar dispuesto en adquirir los servicios de la empresa en su siguiente campaña (ver Figura 22).

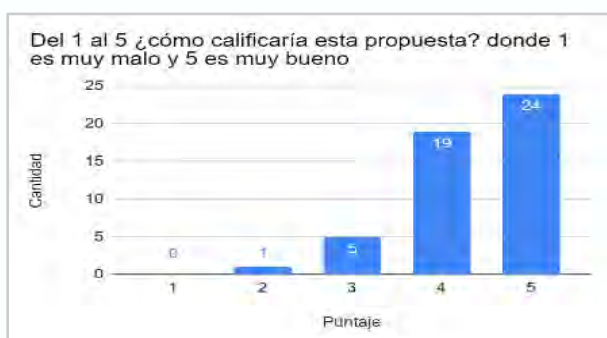


Figura 20. Calificación de la propuesta de Modelo de Negocio.

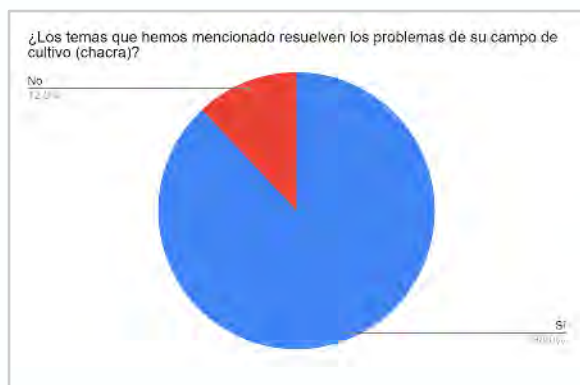


Figura 21. Porcentaje de aprobación que resuelven sus problemas del campo de cultivo (chacra).

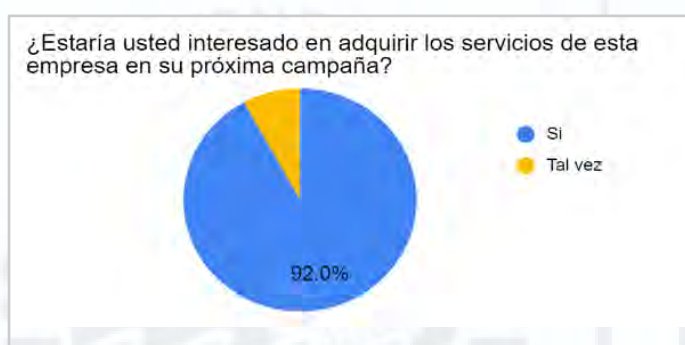


Figura 22. Porcentaje de interés en adquirir los servicios de la empresa.

Con respecto a la aplicación móvil, el 60% de los agricultores calificaron con una puntuación mayor de 4 en una escala del 1 al 5 (ver Figura 23), y el 83.3% de los entrevistados indicó que no harían ningún cambio a la misma. Finalmente, la mayoría de entrevistados eligió como opción de servicio más interesante la información del clima (ver Figura 24).



Figura 23. Nivel de utilidad de la aplicación móvil.

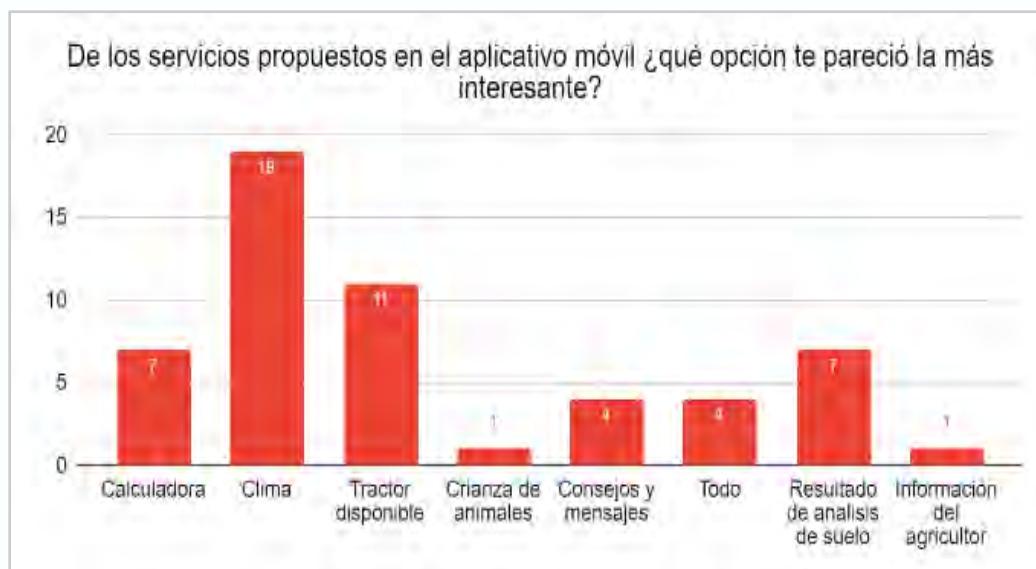


Figura 24. Las opciones más interesantes que contenía la aplicación móvil.

3.2.6 Resultados del análisis cualitativo de la propuesta de solución.

Luego del análisis de las respuestas a las preguntas abiertas acerca de la propuesta de solución y el aplicativo móvil se obtuvieron los siguientes resultados:

- Para conocer qué nombre era percibido como más representativo para los clientes, se propuso dos alternativas: Wiñay y Pachagreen. En base a los resultados, la alternativa Wiñay, que significa en quechua “crecer” o “abundancia”, fue percibida como la más cercana. Donde los suscritos, al ver la imagen, respondieron: “la imagen de Wiñay es de una empresa que nos ayudará a crecer y ganar más plata de nuestra chacra”. Estas respuestas están relacionadas al objetivo de la empresa que es lograr el crecimiento económico y desarrollo de los agricultores.

- Seguido a la exposición de servicios que se brindaran, la mayoría indicó que estos resuelven sus problemas, así como también están dispuestos a pagar por ellos para la siguiente temporada, y además indicaron que podrían aumentar el porcentaje de contribución a la empresa si es que los resultados de producción eran mayores que cuando no contratan ningún servicio de capacitación, lo cual lo manifestaron a través de la siguiente expresión: “Depende de la producción puedo pagar más, con confianza”.

- Respecto a la promoción del servicio, indicaron que les gustaría ser informados por la radio o por llamada telefónica. De igual modo, para las capacitaciones indicaron que deberían ser realizadas los fines de semana (sábado y domingo), en horarios por la mañana antes de sus labores o por la tarde “después de la faena”, donde la frecuencia debería ser de una a tres veces por semana, y la duración de estas serían aproximadamente de dos horas, ya que manifestaron que: “no tenemos mucho tiempo porque la agricultura toma mucho tiempo, luego hay que atender la casa”

- Respecto de la aplicación móvil, los agricultores familiares indicaron que para ellos también sería importante contar con información y consejos de plagas, registro de ingresos y gastos, poder ver fotos de cuando ocurren las heladas, saber cómo calcular cuántos peones se necesita por hectárea, cómo cosechar agua, conocer los precios de venta de productos en mercado de Santa Anita y aprender a criar animales mayores y menores.

- Asimismo, los agricultores indicaron que la aplicación la percibieron como muy útil, sin embargo, encontraron un poco retador su uso, ellos mencionaron “sería fácil de usar si nos enseñan los ingenieros, mis hijos también pueden aprender y ayudarme”.

3.3 Definición de la Solución al Problema de Negocio

La propuesta de solución al problema de los agricultores familiares causado por los bajos ingresos que obtienen por la actividad agrícola es la creación de un centro de innovación y desarrollo agrícola cerca de las comunidades de agricultores que brinde acompañamiento técnico durante todo el proceso de producción con la finalidad de mejorar la productividad de sus cultivos y conseguir mejores ingresos. En este centro, los agricultores familiares que se registren y acepten los términos y condiciones recibirán los servicios de capacitación técnico agrícola, podrán interactuar directamente con ingenieros agrónomos, realizar análisis de suelos de sus tierras, acceder a comprar insumos con precios al por mayor, tener acceso a campos de cultivo piloto donde podrán aprender nuevas técnicas agrícolas,

tecnificación de sus chacras y capacitaciones de animales mayores y menores, y recibir asistencia presencial y vía telefónica. Y al finalizar la campaña, tendrán acceso a compradores directos para la venta de sus productos.

Adicionalmente, este servicio se encontrará apoyado en tecnologías de información y comunicación, ya que contará con una aplicación móvil que permitirá la comunicación entre el centro de innovación y los agricultores, una calculadora de insumos, consejos y guías, y alertas de clima basadas en el análisis de imágenes satelitales. Esta última tecnología permitirá predecir las variaciones climáticas, con lo cual tendrán la posibilidad de tomar acciones para prevenir eventos como las heladas que afectan el total de su producción y pérdidas económicas.

3.4 Discusión sobre la Innovación Disruptiva en la Solución al Problema de Negocio

La solución planteada se considera disruptiva debido a que cambia el desarrollo de los procesos habituales en la agricultura familiar a través de la creación de un centro de innovación y desarrollo agrícola que permita acompañarlos y guiarlos para mejorar la productividad y rentabilidad de sus cultivos. Estos cambios se centran en las actividades claves identificadas en las entrevistas a los agricultores, las cuales son la obtención de recursos, el proceso productivo (incluye la siembra, el mantenimiento y la cosecha), y la venta.

Respecto a la obtención de recursos, los agricultores familiares suelen comprar sus insumos en pequeñas tiendas minoristas y en pocas cantidades, por lo que los costos suelen ser mayores a los que podría obtener una empresa que compra al por mayor. Asimismo, los agricultores no poseen conocimientos técnicos y la mayoría de ellos compra sus insumos bajo recomendación de los vendedores. Ante ello, la propuesta busca cambiar esta mecánica de compra minorista y sin sustento técnico a partir del registro de agricultores y el análisis de

suelo de sus chacras para poder determinar las cantidades de los insumos correctos y realizar una compra al por mayor que disminuyan los costos.

En cuanto al proceso productivo, se identificó que la mayoría de los agricultores trabaja de forma empírica. La propuesta busca cambiar la forma en la que trabajan por medio de capacitaciones presenciales de técnicas modernas de agricultura en un campo de cultivo piloto que servirá de ejemplo para los agricultores registrados con la finalidad de incrementar su productividad y obtener una mejor calidad de sus cultivos. Además, se ofrecerán alertas y planes de contingencia frente a los fenómenos meteorológicos que afectan la producción, servicio que hasta el día de hoy no ha llegado a los agricultores familiares. Todo ello, a través del análisis de imágenes satelitales que permitan prever la llegada de las heladas y las granizadas. Asimismo, se ofrecerá una aplicación móvil que contribuirá con la digitalización de los agricultores y servirá de apoyo a los agricultores en la comunicación con el centro de innovación y desarrollo, el acceso a información técnica, la alerta sobre fenómenos meteorológicos y el cálculo de insumos.

Finalmente, con respecto al proceso de venta, la propuesta cambiará el tradicional sistema de ventas a intermediarios, los cuales poseen un mayor poder de negociación frente a los agricultores debido a la asimetría de información que existe en el mercado. Para ello, la empresa se encargará de contactar a los agricultores con empresas compradoras que brinden un precio competitivo y posean una visión de sostenibilidad. Además, la empresa realizará un acompañamiento y capacitación para que puedan negociar sus productos en función a ofrecer un producto de calidad y una producción acorde a las necesidades de sus compradores.

3.5 Discusión sobre la Exponencialidad en la Solución al Problema de Negocio

Según los autores Ismail et al. (2016), indicaron que las organizaciones con potencial de crecer exponencialmente cuentan con 10 atributos comunes, que actúan como mecanismos internos y externos, los cuales permiten a las empresas cumplir con un propósito de

transformación masiva (PTM). Asimismo, los autores indicaron que una organización se considera exponencial si posee al menos cuatro de estos atributos.

3.5.1 Atributos que dan Exponencialidad a la organización.

En el presente apartado, se presenta en el lienzo ExO (Figura 25), donde se detallan las características internas (IDEAS) y externas (SCALE) que cuenta la organización. Tal como se observa en el lienzo, la propuesta desarrollada cuenta con los 10 atributos propios de una organización exponencial.

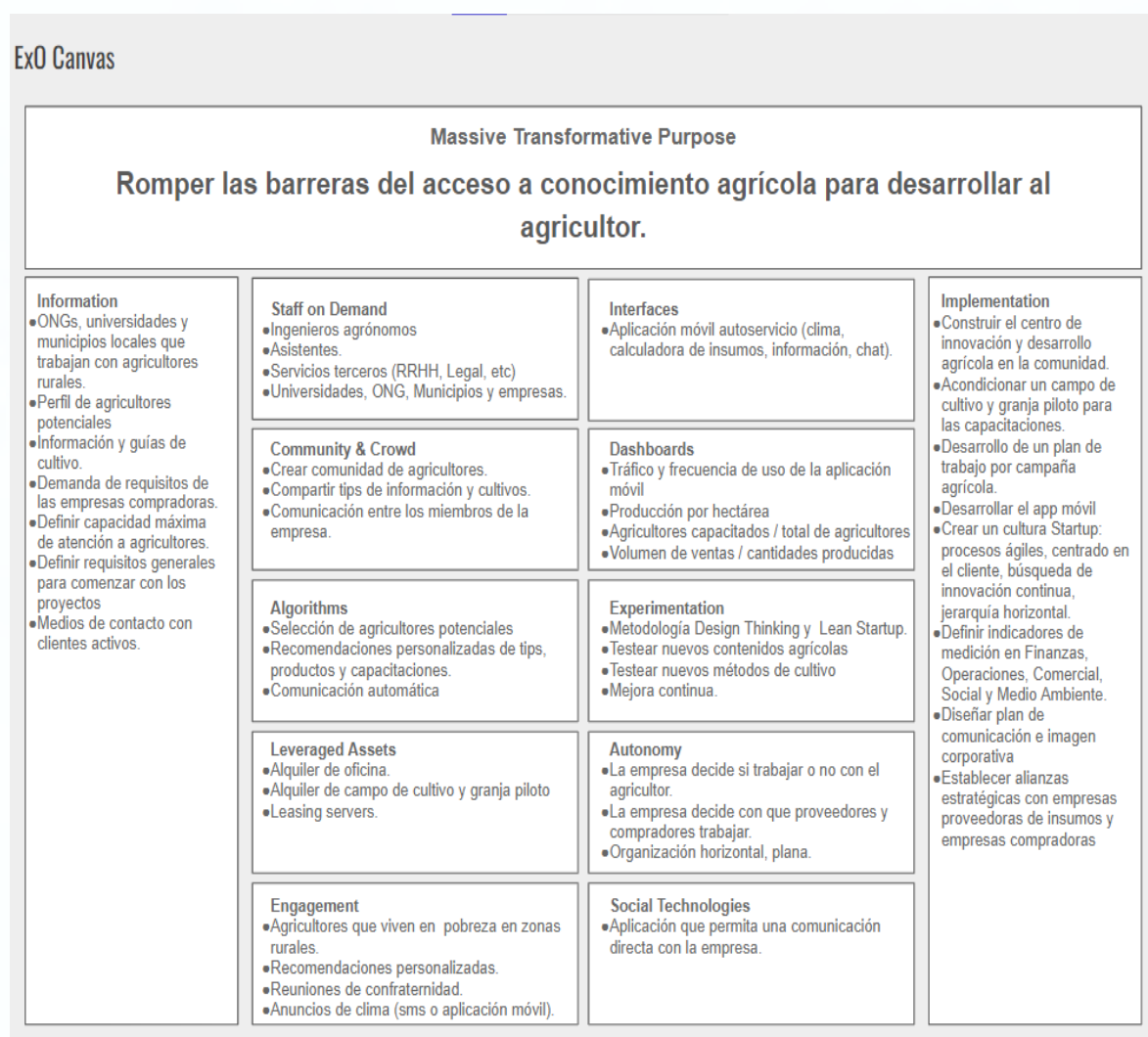


Figura 25. Lienzo ExO.

Atributos SCALE.

a) *Staff on demand.* El crecimiento exponencial de la propuesta exige contratar personal a demanda. Por ello, se propone incorporar nuevos miembros al equipo en función al

incremento de agricultores que participaran del centro de investigación y desarrollo agrícola del lugar. Asimismo, para cada nuevo centro a desarrollar en otra localidad, se contratará un nuevo equipo que trabajará con los agricultores de la zona, considerando sus herramientas de trabajo. Adicionalmente, se contactará con las universidades, municipalidades, ONGs locales y empresas para trabajar conjuntamente.

b) Community & crowd. Una estrategia clave para el modelo de negocio es la creación de una comunidad de agricultores con predisposición a capacitarse y trabajar constantemente. Con este grupo se trabajará una comunicación directa y se ofrecerán los servicios para mejorar sus cultivos. Asimismo, ellos serán el ejemplo para los agricultores que aún se encuentran rezagados y necesitan más apoyo para mejorar.

c) Algorithms. Los algoritmos son la pieza fundamental para el éxito del modelo de negocio. A partir de ellos, se podrán identificar los perfiles de los usuarios, crear modelos de analítica de datos que permitan optimizar los recursos de los cultivos, predecir posibles fenómenos meteorológicos, entre otros. Del mismo modo, los algoritmos permitirán ofrecer recomendaciones personalizadas de agricultura, productos y capacitaciones, ofreciendo una mejor experiencia al usuario.

d) Leveraged assets. Las organizaciones exponenciales son ágiles, las cuales tienen como característica contar con pocos activos para administrar y evitar los altos costos. Por ello, se considerará la contratación de leasing de servidores y alquiler de una oficina administrativa, donde se realizará las operaciones del proyecto con todo el equipo.

Adicionalmente se alquilará un campo de cultivo y granja piloto que servirá de modelo para brindar las capacitaciones presenciales para los agricultores.

e) Engagement. Para el éxito del proyecto se fomentará el compromiso con los clientes (agricultores que viven en pobreza) a través de capacitaciones presenciales, acompañamiento en todo el proceso agrícola y soporte a través de la aplicación móvil, el cual

brindará recomendaciones y contenidos personalizados. Además, se brindarán alertas de clima vía mensaje de texto o por la aplicación móvil. Por último, se realizarán reuniones de confraternidad para afianzar los lazos entre los agricultores y la empresa.

Atributos IDEAS.

a) *Interfaces.* El proyecto se apoyará del uso de una aplicación móvil que servirá como punto de interacción entre la empresa y el agricultor. Adicionalmente, en esta aplicación el agricultor podrá encontrar la información del clima, calculadora de insumos, y consejos agrícolas que le permitirán mejorar su producción.

b) *Dashboards.* Como en toda organización será de vital importancia tener ciertos parámetros o indicadores que permitan tomar decisiones en la empresa como la producción agrícola por hectárea, el número de agricultores capacitados por el total de agricultores, el volumen de ventas respecto a las cantidades producidas, o la medición del tráfico de datos o visitas a la aplicación móvil, así como su frecuencia de uso y la cantidad de usuarios.

c) *Experimentation.* Se experimentará nuevos métodos agrícolas en los campos de cultivo piloto buscando el desarrollo de nuevos procesos innovadores que incrementen la productividad agrícola. Asimismo, se experimentará constantemente la interfaz y las funcionalidades de la aplicación móvil con el fin de que sea más sencillo y útil para los agricultores.

d) *Autonomía.* La empresa posee la autonomía de decidir con qué agricultores trabajar, dándose la libertad de seleccionar a los agricultores más aptos para poder cumplir con las ventas proyectadas para con las empresas compradoras. Asimismo, la empresa decidirá con qué proveedores y compradores trabajará, teniendo en cuenta que estos estén alineados con la visión de sostenibilidad social y económica de la empresa. Por otro lado, la organización mantendrá una gestión horizontal donde las decisiones se tomarán sin centralismos.

e) *Social technologies*. La aplicación móvil permitirá la fácil interacción entre los agricultores y el *staff* de la organización. Todo ello, mediante un chat interno o la posibilidad de realizar llamadas telefónicas a los especialistas.

3.6 Discusión sobre la Sostenibilidad en la Solución al Problema de Negocio

3.6.1 Sostenibilidad social.

En el Perú existen más de un millón de agricultores que viven en pobreza, donde sólo el 4.96% recibieron capacitación técnica especializada. Por otra parte, menos del 3% de productores agropecuarios cuentan con estudios superiores universitarios (INEI, 2012). Bajo este contexto el reto no es solo del Estado peruano, sino de las empresas privadas para mejorar la situación en la que viven, ya que la actividad agrícola es su principal fuente de ingreso. En base a la investigación desarrollada, el total de los entrevistados mencionan que están dispuestos a recibir ayuda, además de consejos sobre cómo mejorar la productividad de sus tierras agrícolas. En ese sentido, la empresa se ha propuesto desarrollar capacitaciones y asesorías técnicas presenciales con acompañamiento durante la campaña agrícola. A continuación, se detalla la sostenibilidad social de la empresa a través del *Flourishing Business Canvas*, la relevancia social de la solución y la rentabilidad social expresada en el cálculo del VAN social.

Flourishing Business Canvas. En la Figura 26 se detalla el lienzo *Flourishing Business Canvas*, el cual otorga una visión global incluyendo el enfoque social y medioambiental del modelo de negocio que se detalló anteriormente en el BMC.

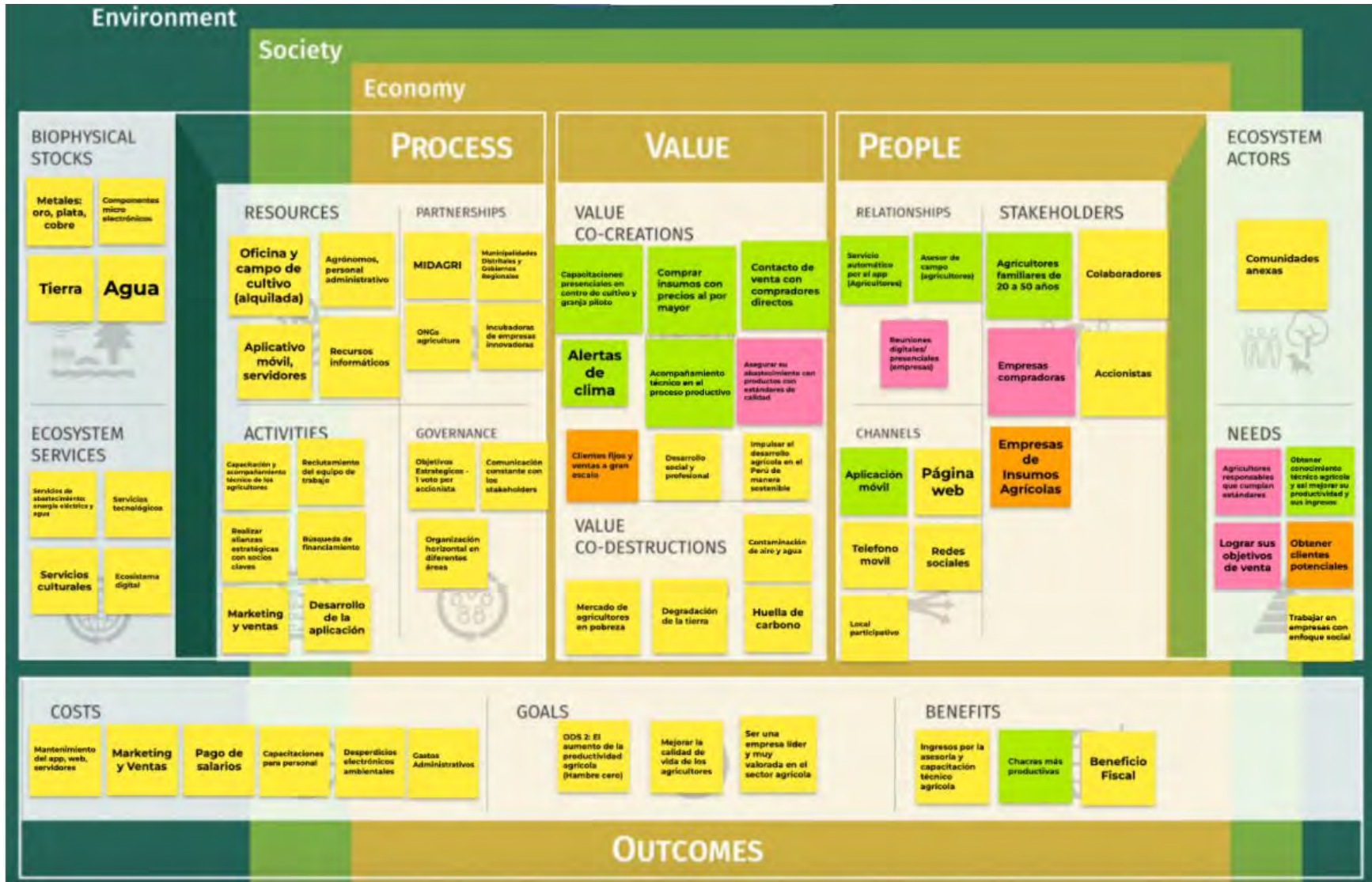


Figura 26. Flourishing Business Canvas.

- *Biophysical stocks*. Se refiere a los diversos componentes microelectrónicos y metales del cual están hechos los *smartphones*, computadoras, laptops, servidores, entre otros. Además, se considera también a las personas, ya que son ellas las que proporcionan el conocimiento y acompañamiento técnico agrícola.

- *Ecosystem services*. Aquí se puede detallar a los servicios eléctricos, ya que sin ellos no sería posible el funcionamiento y recarga de los *smartphones* y ordenadores. Además, se encuentran los servicios de abastecimiento, relacionados con las cosechas, cultivos y producción de alimentos. Del mismo modo, están los servicios tecnológicos, ya que el modelo de negocio impacta en el crecimiento de uso de dispositivos móviles y laptops. Por ende, el crecimiento de la chatarra electrónica. Asimismo, se tienen los servicios culturales, por las capacitaciones, valores educacionales e inspiracionales. Y finalmente está el ecosistema digital, a través del uso de las redes sociales, correo electrónico, página web y aplicativo móvil.

- *Governance*. La empresa está compuesta por los cuatro integrantes de la tesis, quienes son los únicos socios. La organización se forma con inversión interna de los socios y externa obtenida de financiamientos no reembolsables tanto de concursos gubernamentales, privados y ONGs, con la disponibilidad de aceptar inversionistas nacionales y extranjeros. Los objetivos estructurales se decidirán mediante un directorio donde cada socio tiene voz y voto. Finalmente, se estructuró el funcionamiento de cada área bajo un modelo horizontal, para promover la agilidad al momento de tomar decisiones, y confianza con nuestros usuarios y colaboradores de la empresa utilizando herramientas digitales.

- *Value co-destructions*. la producción agropecuaria es la principal fuente de contaminación de agua por nitratos, fosfatos y plaguicidas. Así mismo, el funcionamiento de la aplicación móvil requiere la contratación de servidores los cuales están encendidos ininterrumpidamente. Tanto la actividad agrícola como el uso de servidores son causantes de

gases de efecto invernadero, lo que contribuye a la contaminación del aire y del agua.

Finalmente, la agricultura también afecta la base de su propio futuro a través de la degradación de la tierra por la salinización, exceso de extracción de agua y reducción de la diversidad genética agropecuaria (Frohmann & Olmos, 2013).

- *Partnerships*. Entre los aliados se encuentra el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, que será un socio clave para la búsqueda de futuros financiamientos que permitan el crecimiento del modelo de negocio; las municipalidades de los distintos distritos de la región Ayacucho, donde se realizará el lanzamiento y ejecución de los centros de innovación y desarrollo agrícola; las ONGs, que contribuirán de manera solidaria con el apoyo en las operaciones y posible financiamiento de la empresa; y las diferentes empresas relacionadas a la transformación y comercialización de productos agrícolas.

- *Needs*. Respecto a los agricultores, ellos buscan incrementar sus ingresos, obtener conocimientos técnicos para mejorar su productividad agrícola y brindar mejores oportunidades a su familia, quienes son su principal motivación para salir adelante. Además, las empresas agroindustriales necesitan encontrar agricultores con una producción estable que cumpla su demanda del mercado. Y con respecto al personal, se suple la necesidad de trabajar en una empresa con un propósito transformador y socialmente responsable.

Relevancia social de la solución. El modelo de negocio contribuye con el desarrollo social de los agricultores de manera sostenible, social y económica. Para la medición de este impacto social se tendrá como pauta los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) y las metas de la Agenda 2030. La propuesta contribuye con el ODS 2, que consiste en la disminución del hambre, lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible (ONU, 2015). La implementación de la propuesta busca contribuir con la mejora de la productividad y los ingresos de los agricultores familiares; cooperar con la sostenibilidad de los sistemas de producción y la difusión de mejores prácticas; facilitar el

uso de recursos genéticos y conocimientos tradicionales; y, además, difundir información sobre una alimentación sana y nutritiva. Para ello, se tendrán indicadores como el volumen de producción por unidad de trabajo, el ingreso medio de los productores de alimentos en pequeña escala, y porcentaje de la superficie agrícola cultivada siguiendo prácticas agrícolas sostenibles (Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo, 2021). El cumplimiento de cuatro metas del ODS 2 simboliza un índice de relevancia social del 80% (ver Figura 27).

Meta 2.1. Colaboramos en la disminución del hambre y el acceso a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año para los agricultores vulnerables.

Meta 2.3. Contribuimos con la mejora de la productividad y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular los agricultores familiares.

Meta 2.4. Cooperamos a la sostenibilidad de los sistemas de producción y la difusión de mejores prácticas resilientes que aumenten la productividad y la producción de los agricultores.

Meta 2.5. Aportamos a promover el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales conexos.

$$\text{IRS} = \frac{\text{Metas del ODS 2 movilizadas por la solución}}{\text{Total de metas del ODS 2}}$$

$$\text{IRS} = \frac{4}{5}$$

$$\text{IRS} = 80\%$$

Figura 27. Índice de relevancia social.

Rentabilidad social. Todo modelo de negocio trae consigo beneficios para los clientes, sin embargo, puede ocasionar daños sociales y ambientales. Por ello, es necesario que todo modelo de negocio nuevo realice un análisis de su rentabilidad social. Para obtener la rentabilidad social se requiere monetizar los beneficios sociales que genera el modelo de

negocio y los costos sociales que ocasionan el funcionamiento de la empresa. A continuación, se mencionará y calculará cada uno de estos:

a) *Beneficios sociales y ambientales.* Los beneficios sociales para el agricultor son el incremento de sus utilidades y el ahorro del tiempo de transporte privado hacia la capital. En primer lugar, el incremento de las utilidades adicionales brindadas al agricultor se calcula en base a los rendimientos, los ingresos, los gastos promedios obtenidos de las entrevistas realizadas a los agricultores; y se compara con los rendimientos documentados por la Dirección Regional Agraria de Ayacucho, la cual contempla una agricultura bajo acompañamiento técnico (2019). Este incremento de utilidades corresponde a un monto de S/.6,809.70 por agricultor luego de una campaña de cuatro hectáreas (dos de papa y dos de quinua), dicho cálculo se detalla en el Apéndice L. En segundo lugar, el ahorro de tiempo de transporte privado hacia la capital se calcula del tiempo que le toma ir a la capital a comprar sus insumos para iniciar su campaña agrícola y se multiplica por 1.81 soles por hora ahorrada según el Ministerio de Economía y Finanzas (2012).

Adicionalmente, la propuesta trae consigo beneficios ambientales, como por ejemplo reducir la cantidad de CO₂e generado por la producción de papa y quinua, el cual equivale a 1368.5 Kg de CO₂e y 458.56 Kg de CO₂e por hectárea respectivamente (ver Tabla 2). Para ello, a partir de las capacitaciones en las mejores prácticas conllevará a la reducción del 10% del uso de fertilizantes nitrogenados, la cual equivale a una reducción del 2.5% de emisiones de CO₂e generados por esta actividad (Cayambe et al., 2015; Ramírez-Cando et al., 2017). Para el cálculo monetario del ahorro generado por la disminución de CO₂ se toma de referencia el precio al carbono equivalente a US\$ 7.17 por tonelada de CO₂ determinado por la comisión especial de cambio climático del Congreso de la República del Perú (2020).

Tabla 2

Beneficios Sociales y Ambientales

Beneficios Sociales y Ambientales (BSI)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 2		
	Semestre	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Cantidad de usuarios agricultores		50	75	100	150	175	200	250	275	300	350
Precio por tonelada de carbono (1000 Kg) (\$7.17 equivalente a S/28.68)		S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68
Utilidades adicionales al contratar los servicios de Wiñay por agricultor		S/.6,810	S/.6,810	S/.6,810	S/.6,810	S/.6,810	S/.6,810	S/.6,810	S/.6,810	S/.6,810	S/.6,810
Utilidades adicionales totales recibidas		S/.340,485	S/.510,728	S/.680,970	S/.1,021,455	S/.1,191,698	S/.1,361,940	S/.1,702,425	S/.1,872,668	S/.2,042,910	S/.2,383,395
Ahorro en tiempo por transporte en sierra rural (S/. por hora)		1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81
Horas ahorradas en transporte por agricultor por campaña		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Valor en tiempo ahorrado por transporte		S/.2,172	S/.3,258	S/.4,344	S/.6,516	S/.7,602	S/.8,688	S/.10,860	S/.11,946	S/.13,032	S/.15,204
Ahorro por compra de insumos con la empresa		2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Valor en compras al por mayor ahorrado		S/.6,589	S/.9,884	S/.13,178	S/.19,767	S/.23,062	S/.26,356	S/.32,945	S/.36,240	S/.39,534	S/.46,123
Emisiones de CO2 (Kg/ha) por hectárea producida de papa		1368.5	1368.5	1368.5	1368.5	1368.5	1368.5	1368.5	1368.5	1368.5	1368.5
Hectáreas producidas		100	150	200	300	350	400	500	550	600	700
Porcentaje de reducción de CO2		2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
Valor semestral de emisiones de CO2 por producción de papa		S/.98.12	S/.147.18	S/.196.24	S/.294.36	S/.343.43	S/.392.49	S/.490.61	S/.539.67	S/.588.73	S/.686.85
Emisiones de CO2 (Kg/ha) por hectárea producida de quinua		458.56	458.56	458.56	458.56	458.56	458.56	458.56	458.56	458.56	458.56
Hectáreas producidas		100	150	200	300	350	400	500	550	600	700
Porcentaje de reducción de CO2		2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
Valor semestral de emisiones de CO2 por producción de quinua		S/.32.88	S/.49.32	S/.65.76	S/.98.64	S/.115.08	S/.131.52	S/.164.39	S/.180.83	S/.197.27	S/.230.15
Valor total de beneficios sociales		S/.349,377	S/.524,066	S/.698,754	S/.1,048,131	S/.1,222,820	S/.1,397,508	S/.1,746,885	S/.1,921,574	S/.2,096,262	S/.2,445,639

b) *Costos sociales*. Los costos sociales provienen de las emisiones de CO₂e generados por los equipos tecnológicos, tales como las laptops y celulares; y de los vehículos de movilidad utilizados por los ingenieros agrónomos. A continuación, en la Tabla 3 se muestran las emisiones de CO₂ generados por el uso de estos equipos tecnológicos y el vehículo de movilidad del ingeniero agrónomo. Además, se detalla el precio de tonelada de carbono estipulado por el Ministerio de Economía y Finanzas.

Tabla 3

Emisiones de CO₂

Emisiones de CO ₂ (gr/km) por usar moto con motor de hasta 150 cc	0.167	Kg/km
Emisiones de CO ₂ uso de laptops	417	Kg CO ₂ e por año
Emisiones de CO ₂ uso de celulares	122	Kg CO ₂ e por año
Emisiones de CO ₂ mensajes de texto	0.000014	Kg CO ₂ e por año
Emisiones de CO ₂ correo electrónico	0.05	Kg CO ₂ e por año
Precio toneladas de carbono	\$7.17	S/.28.68

Una vez obtenida la tabla de emisiones de CO₂ se procede a realizar el cálculo del costo social de manera semestral. En primer lugar, se calcula el valor de las emisiones de CO₂ por laptops; en segundo lugar, el valor de emisiones de CO₂ por celular; en tercer lugar, el valor de emisiones de CO₂ por mensajes de textos enviados; en cuarto lugar, el valor de emisiones de CO₂ por correos electrónicos enviados; y, en quinto lugar, el valor de emisiones de CO₂ por moto. La sumatoria de todos estos valores de emisiones semestrales dan como resultado el valor total de los costos sociales (ver Tabla 4).

Finalmente, el VAN social del modelo de negocio se obtiene al llevar a valor presente la diferencia de los beneficios sociales y costos sociales calculados anteriormente mediante una tasa social de descuento del 8% anual. El resultado obtenido equivale a un VAN social de 10 millones de soles (ver Tabla 5).

Tabla 4

Costos Sociales

Costos Sociales y Ambientales (CSI)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 2		
	Semestre	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Número de usuarios agricultores		50	75	100	150	175	200	250	275	300	350
Precio por tonelada de carbono (1000 Kg)		S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68	S/.28.68
Emisiones de CO2 por uso de laptops por semestre (Kg CO2)		208.5	208.5	208.5	208.5	208.5	208.5	208.5	208.5	208.5	208.5
Número de laptops del equipo de trabajo		8	10	12	16	18	20	24	26	28	32
Valor semestral de emisiones de CO2 por laptops		S/.47.84	S/.59.80	S/.71.76	S/.95.68	S/.107.64	S/.119.60	S/.143.51	S/.155.47	S/.167.43	S/.191.35
Emisiones de CO2 por uso de celular por semestre (Kg CO2)		61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Número de celulares del equipo de trabajo		8	10	12	16	18	20	24	26	28	32
Número de celulares usados por agricultores		50	75	100	150	175	200	250	275	300	350
Valor semestral de emisiones de CO2 por celular		S/.101.47	S/.148.71	S/.195.94	S/.290.41	S/.337.65	S/.384.89	S/.479.36	S/.526.59	S/.573.83	S/.668.30
Emisiones de CO2 por envío de mensajes de texto (Kg CO2)		0.000007	0.000007	0.000007	0.000007	0.000007	0.000007	0.000007	0.000007	0.000007	0.000007
Número de mensajes de texto enviados (2 mensajes/ día)		18250	27375	36500	54750	63875	73000	91250	100375	109500	127750
Valor semestral de emisiones de CO2 por mensajes de texto		S/.0.00	S/.0.01	S/.0.01	S/.0.01	S/.0.01	S/.0.01	S/.0.02	S/.0.02	S/.0.02	S/.0.03
Emisiones de CO2 por envío de correos electrónicos (Kg CO2)		0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
Número de mensajes de correos electrónicos		14600	18250	21900	29200	32850	36500	43800	47450	51100	58400
Valor semestral de emisiones de CO2 por correos electrónicos		S/.10.47	S/.13.09	S/.15.70	S/.20.94	S/.23.55	S/.26.17	S/.31.40	S/.34.02	S/.36.64	S/.41.87
Emisiones de CO2 (Kg/km) por usar moto con motor de hasta 125 cc		0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
Numero de viajes por visita al agricultor (10 viajes por c/u)		500	750	1000	1500	1750	2000	2500	2750	3000	3500
Numero de km recorridos (10km aprox. ida y vuelta)		5000	4500	6000	9000	10500	12000	15000	16500	18000	21000
Valor semestral de emisiones de CO2 por moto		S/.23.95	S/.21.55	S/.28.74	S/.43.11	S/.50.29	S/.57.47	S/.71.84	S/.79.03	S/.86.21	S/.100.58
Valor total de costos sociales		S/.183.73	S/.243.15	S/.312.15	S/.450.14	S/.519.14	S/.588.14	S/.726.14	S/.795.14	S/.864.14	S/.1,002.13

Tabla 5

VAN Social

Semestre	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 2	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Beneficios sociales (BS) (S/.)	349,377	524,066	698,754	1,048,131	1,222,820	1,397,508	1,746,885	1,921,574	2,096,262	2,445,639
Costos sociales (CS) (S/.)	183.73	243.15	312.15	450.14	519.14	588.14	726.14	795.14	864.14	1,002.13
BS – CS (S/.)	349,193	523,822	698,442	1,047,681	1,222,300	1,396,920	1,746,159	1,920,778	2,095,398	2,444,637
TSD (Anual)	8%									
TSD (Semestral)	3.9%									
VAN Social	S/.10,350,306.47									

3.6.2 Sostenibilidad financiera.

De acuerdo con la propuesta del modelo de negocio se presenta la demanda potencial, la inversión inicial y el capital de trabajo, la proyección de ingresos, y la proyección de costos. A partir de ellos, se elaboró el flujo de caja del proyecto a cinco años y la evaluación financiera por medio del VAN y el TIR.

a) Demanda potencial. Para hallar la demanda potencial se consideró el número de agricultores familiares de los distritos de Acocro, Chiara y Ocros. A partir de ello, se seleccionó a quienes tienen destinado sus cultivos para la venta en el mercado (INEI, 2020) y se escogió un *target* del 70% y una inscripción del 50% de agricultores. En base a ese número se brindarán un máximo de 100 vacantes por centro de innovación y desarrollo agrícola, donde se trabajará con los agricultores seleccionados que pasen por una entrevista previa. La demanda potencial de los usuarios para los primeros cinco años se muestra en la Tabla 6 y el cálculo detallado se puede observar en el Apéndice M.

Tabla 6

Demanda Potencial en los Primeros Cinco Años

Distrito	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	1ra. Campaña	2da. Campaña	1ra. Campaña	2da. Campaña	1ra. Campaña	2da. Campaña	1ra. Campaña	2da. Campaña	1ra. Campaña	2da. Campaña
Acocro	50	75	100	100	100	100	100	100	100	100
Chiara				50	75	100	100	100	100	100
Ocros							50	75	100	100
Tambillo (Otros)										50
Demanda Total	50	75	100	150	175	200	250	275	300	350

b) Inversión inicial y capital de trabajo. La inversión inicial del proyecto asciende a un monto de S/.583,866 (ver Tabla 7). El detalle de cada concepto de inversión se presenta en el Apéndice N. El financiamiento del proyecto se realizará en base a los aportes de los socios (10%) y fondos concursables no reembolsables como por ejemplo el programa ProInnovate del Ministerio de Producción⁷ que cofinancia hasta un monto de S/. 650,000.00, fondos de incubadoras de empresas innovadoras a través de la Red de Inversionistas Ángeles y la Red Kunan⁸

Tabla 7

Inversión Inicial y Capital de Trabajo

Tipo de Inversión	Importe (S/)
Implementación de la empresa	
Gastos de constitución de la empresa	S/.2,500
Desarrollo de aplicación móvil	S/.40,000
Implementación de la oficina general	S/.30,600
Servicios tercerizados (RRHH, Legal, Marketing, Contabilidad)	S/.18,000
Subtotal	S/.91,100
Implementación de un centro de innovación y desarrollo agrícola	
Equipos y muebles	S/.44,000

⁷ El Programa ProInnovate cofinancia proyectos de innovación empresarial, desarrollo productivo, emprendimiento e instituciones del ecosistema. El monto a financiar asciende hasta los S/. 650,000.00 <https://www.proinnovate.gob.pe>

⁸ Red Kunan: Plataforma Peruana de Emprendimiento Socio Ambiental. <https://www.kunan.com.pe/>

Implementación del centro de innovación y desarrollo agrícola	S/.23,700
Acondicionamiento de campo de cultivo y granja piloto	S/.16,000
Subtotal	S/.83,700
Capital de trabajo	
Capital de trabajo operativo	S/.409,066
Subtotal	S/.409,066
Total	S/.583,866

c) Proyección de ventas. Los ingresos de la empresa provienen del cobro de una comisión del 20% de las ventas de los productos de los agricultores familiares (a precio en el lugar de producción). Este porcentaje fue determinado a partir de las entrevistas y es impuesto bajo la condición que los agricultores hayan obtenido una utilidad positiva mínima gracias al acompañamiento de la empresa. Para el cálculo de la utilidad mínima esperada se utilizó la información brindada por la Dirección Regional Agraria de Ayacucho (2019)⁹, donde se detalla los rendimientos promedio (Kg/ha) y los costos directos relacionados a la producción tanto de papa como de quinua cuando se trabaja bajo asistencia técnica. Con respecto al precio de venta por kilo de producto, se realizó el cálculo del costo de producción por kg, se le incrementó un porcentaje del 75% y se le añadió el flete que corresponde a S/0.15/kg (para más detalle ver Apéndice L). Este precio de venta base es de S/0.81/kg para papa y S/5.15/kg para quinua, los cuales se encuentran dentro del rango de precios promedio de venta en el Gran Mercado Mayorista de Lima¹⁰. No obstante, los precios de venta pueden variar dependiendo la oferta y la demanda del mercado, y cuando hay sobreoferta de algún producto, los precios suelen a bajar incluso por debajo del costo de producción. Ante ello, la empresa realizará un estudio previo de las intenciones de siembra de los productos a cultivar (papa y quinua), y en caso se determine que vaya a existir sobreproducción en el mercado, se

⁹ Datos generados pre pandemia COVID-19 (campaña agrícola 2019-2020).

¹⁰ Datos tomados del Gran Mercado Mayorista del año 2015-2019.

sugerirá al agricultor alternar entre estos dos productos (papa y quinua) para no incurrir en pérdidas.

En la Tabla 8 se muestra el cálculo de las utilidades por campaña para cada hectárea de papa y quinua de un agricultor, y su utilidad total por campaña considerando que cuenta con dos hectáreas de cada producto. Asimismo, se muestran los ingresos de la empresa correspondiente al 20% de las ventas y los ingresos totales por agricultor. A partir de ello, en la Tabla 9 se presenta la proyección de ventas para los primeros cinco años considerando un total de 10 campañas agrícolas, donde se multiplica la demanda potencial de agricultores por los ingresos obtenidos por cada uno.

Tabla 8

Utilidad por Campaña por Producto

	Papa Blanca	Quinua Blanca
Rendimiento según la DRA - Kilogramos por hectárea (Kg/Ha)	35,000.00	2,000.00
Precio de venta final - Lima (S/ / kg)	S/.0.81	S/.5.15
Precio en lugar de producción - chacra (PC)	S/.0.66	S/.5.00
Flete de transporte	S/.0.15	S/.0.15
Comisión para la empresa (CE = 20% PC)	S/.0.13	S/.1.00
Pago del agricultor (PA = 80% PC)	S/.0.53	S/.4.00
Ingresos de la empresa por agricultor por ha (I = CE x Rendimiento)	S/.4,550.00	S/.2,000.00
Número de Hectáreas del agricultor	2.00	2.00
Ingresos de la empresa por producto	S/.9,100.00	S/.4,000.00
Ingresos totales de la empresa por agricultor	S/.13,100.00	

Tabla 9

Proyección de Ventas para los Primeros Cinco Años

	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Agricultores	50	75	100	150	175	200	250	275	300	350

Ganancia por Agricultor (S/.)	13,100	13,100	13,100	13,100	13,100	13,100	13,100	13,100	13,100	13,100
Ingresos (S/.)	655,000	982,500	1,310,000	1,965,000	2,292,500	2,620,000	3,275,000	3,602,500	3,930,000	4,585,000

d) Proyección de costos. En la Tabla 10 se presentan los costos y gastos de venta y los gastos administrativos del proyecto. El detalle de los montos descritos se presenta en el Apéndice O.

Tabla 10

Costos y Gastos del Proyecto

Costos y Gastos	Mensual	Cada 6 meses
Costos de venta (por cada grupo de 25 agricultores)		
Salario del equipo de trabajo de trabajo	S/.7,060	
Insumos de trabajo	S/.130	
Subtotal	S/.7,190	S/.0
Gastos de venta (por cada Centro de Innovación y Desarrollo Agrícola)		
Alquiler e insumos del campo de cultivo piloto (pago al iniciar campaña)		S/.21,000
Alquiler, servicios e insumos de la Oficina de Trabajo	S/.5,850	
Marketing del Centro de Innovación y Desarrollo Agrícola	S/.1,900	
Subtotal	S/.7,750	S/.21,000
Gastos administrativos		
Servicios tercerizados (RRHH, Legal, Marketing, Contabilidad) (pago al iniciar campaña)		S/.13,000
Salario del personal administrativo	S/.21,902	
Alquiler, servicios e insumos la oficina en Huamanga	S/.3,915	
Mantenimiento de la aplicación móvil	S/.1,000	
Subtotal	S/.26,817	S/.13,000

e) Flujo de caja. En función a la proyección de ingresos y costos, se elaboró el flujo de caja del proyecto para los cinco primeros años (10 campañas semestrales). Como se observa en la Tabla 11, al término de la segunda campaña la empresa obtiene un flujo de caja acumulado de S/.82,958 y se recupera la inversión.

Tabla 11

Flujo de Caja

	Año 0		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	Semestre	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Ingresos		S/.655,000	S/.982,500	S/.1,310,000	S/.1,965,000	S/.2,292,500	S/.2,620,000	S/.3,275,000	S/.3,602,500	S/.3,930,000	S/.4,585,000	
Pago comisión por servicio		S/.655,000	S/.982,500	S/.1,310,000	S/.1,965,000	S/.2,292,500	S/.2,620,000	S/.3,275,000	S/.3,602,500	S/.3,930,000	S/.4,585,000	
Egresos		S/.327,682	S/.370,822	S/.443,842	S/.567,742	S/.610,882	S/.683,902	S/.807,802	S/.850,942	S/.923,962	S/.1,047,862	
Costo de Ventas		S/.86,280	S/.129,420	S/.186,940	S/.258,840	S/.301,980	S/.359,500	S/.431,400	S/.474,540	S/.532,060	S/.603,960	
Gastos de Ventas		S/.67,500	S/.67,500	S/.83,000	S/.135,000	S/.135,000	S/.150,500	S/.202,500	S/.202,500	S/.218,000	S/.270,000	
Gastos Administrativos		S/.173,902	S/.173,902	S/.173,902	S/.173,902	S/.173,902	S/.173,902	S/.173,902	S/.173,902	S/.173,902	S/.173,902	
Utilidad Operativa		S/.327,318	S/.611,678	S/.866,158	S/.1,397,258	S/.1,681,618	S/.1,936,098	S/.2,467,198	S/.2,751,558	S/.3,006,038	S/.3,537,138	
Depreciación		S/.5,615	S/.6,765	S/.8,866	S/.11,350	S/.12,500	S/.14,601	S/.17,085	S/.17,485	S/.17,503	S/.18,320	
Amortización		S/.2,000	S/.2,000	S/.2,000	S/.2,000	S/.2,000	S/.2,000	S/.2,000	S/.2,000	S/.2,000	S/.2,000	
Utilidad Antes de Impuestos		S/.319,703	S/.602,913	S/.855,292	S/.1,383,908	S/.1,667,118	S/.1,919,497	S/.2,448,113	S/.2,732,073	S/.2,986,536	S/.3,516,818	
Impuesto a la renta (29.5%)		S/.94,312	S/.177,859	S/.252,311	S/.408,253	S/.491,800	S/.566,252	S/.722,193	S/.805,962	S/.881,028	S/.1,037,461	
Utilidad Neta		S/.225,391	S/.425,054	S/.602,981	S/.975,655	S/.1,175,318	S/.1,353,246	S/.1,725,920	S/.1,926,111	S/.2,105,508	S/.2,479,357	
Flujo de Caja Operativo		S/.233,006	S/.433,819	S/.613,847	S/.989,005	S/.1,189,818	S/.1,369,846	S/.1,745,005	S/.1,945,596	S/.2,125,010	S/.2,499,677	
Implementación de la empresa		-S/.91,100										
Implementación de un centro de investigación y desarrollo agrícola		-S/.83,700		-S/.83,700			-S/.83,700			-S/.83,700		
Capital de trabajo		-S/.409,066										
Flujo de Caja Libre		-S/.583,866	S/.233,006	S/.433,819	S/.530,147	S/.989,005	S/.1,189,818	S/.1,286,146	S/.1,745,005	S/.1,945,596	S/.2,041,310	S/.2,499,677
Flujo de Caja Libre Acumulado		-S/.583,866	-S/.350,860	S/.82,958	S/.613,105	S/.1,602,110	S/.2,791,928	S/.4,078,075	S/.5,823,079	S/.7,768,676	S/.9,809,986	S/.12,309,663

f) Indicadores de rentabilidad. A partir del flujo de caja se procedió a realizar el cálculo de ratios del valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). Como se observa en la Tabla 12, el proyecto genera un VAN positivo y una TIR por encima del costo de oportunidad (COK) esperado. El cálculo del COK se detalla en el Apéndice P.

Tabla 12

Indicadores de Rentabilidad del Proyecto

COK Anual	11.77%
COK Semestral	5.72%
VAN	S/.8,186,025
TIR Semestral	82.58%

3.7 Implementación de la Solución al Problema de Negocio

3.7.1 Plan de implementación.

La implementación inicial del proyecto tendrá una duración de seis meses, en los cuales se realizarán las actividades relacionadas a aspectos legales, financieros, recursos humanos, tecnológicos, comercial y marketing inicial, la implementación de la oficina general, y la implementación del centro de desarrollo. Con respecto al aspecto legal, se realizará la constitución de la empresa bajo el nombre Wiñay S.A.C., y se hará el registro de la marca en INDECOPI. En cuanto al aspecto financiero, se realizará la creación de las cuentas bancarias y la organización de los fondos invertidos. Respecto a los recursos humanos, se realizará la definición de los perfiles profesionales, el proceso de reclutamiento y selección, y la capacitación inicial de los colaboradores. En cuanto a la implementación de las oficinas generales, se buscará y alquilará una oficina en la ciudad de Ayacucho, se comprará los implementos necesarios y se amoblará la oficina. Con respecto a la implementación del centro de desarrollo agrícola, se buscará y alquilará una pequeña oficina en el distrito de Acocro, se comprará los implementos necesarios, se amoblará la oficina, se acondicionará un campo de cultivo y granja piloto para las capacitaciones, y se elaborará el

plan de capacitación. En el aspecto tecnológico se procederá al diseño de la aplicación móvil, la implementación y el testeo de la misma. Finalmente, respecto al aspecto comercial y marketing, se elaborarán las estrategias comerciales y de marketing, se buscarán proveedores de insumos y compradores de productos agrícolas, se realizará las alianzas con el Tambo¹¹ de Acocro y se difundirá la campaña inicial de lanzamiento del primer centro de innovación y desarrollo agrícola en el distrito de Acocro. En la Tabla 13 se presenta el diagrama de Gantt del proyecto.

Por otro lado, para la implementación y desarrollo del proyecto se propone un equipo conformado por dos áreas. El área administrativa que se encontrará en la ciudad de Ayacucho y se encargará de la gestión y monitoreo de los centros de innovación y desarrollo agrícola, la gestión y asignación de presupuestos, y la búsqueda de proveedores y empresas compradores de los productos de los agricultores. Y, por otro lado, el área de desarrollo agrícola que se encargará de capacitar y brindar acompañamiento a los agricultores durante todo el proceso de producción agrícola. En la Figura 28 se muestra la estructura organizacional descrita anteriormente.

Tabla 13

Gantt para la Implementación del Proyecto

Actividades	Responsable	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Aspectos legales							
Constitución de la empresa	Tony Barreto						
Registro de marca en INDECOPI	Tony Barreto						
Aspectos financieros							
Apertura de cuentas bancarias	Tony Barreto						
Organización y verificación del presupuesto	Tony Barreto						
Aspectos de recursos humanos							
Definición de perfiles profesionales	Evelyn Pro						
Reclutamiento y selección	Evelyn Pro						
Capacitaciones al personal	Evelyn Pro						

¹¹ Tambo(s). Plataforma(s) física(s) del Estado que cuentan con diversos servicios de apoyo para los ciudadanos.

Implementación de oficinas generales	
Búsqueda y alquiler de oficina en la ciudad de Ayacucho	Evelyn Pro
Amoblado de oficinas	Evelyn Pro
Implementación del centro de innovación y desarrollo agrícola	
Búsqueda y alquiler de oficina en Acocro	José Velarde
Amoblado de oficinas	José Velarde
Acondicionamiento de campo de cultivo y granja piloto	Freddy Aponte
Elaboración de plan de capacitación	Freddy Aponte
Aspectos tecnológicos	
Diseño de aplicación móvil	José Velarde
Desarrollo y programación	José Velarde
Testeo de la aplicación	José Velarde
Aspectos comerciales y de marketing	
Elaboración de las estrategias comerciales y de marketing	Freddy Aponte
Búsqueda de proveedores de insumos y empresas compradoras de productos agrícolas	Freddy Aponte
Alianzas con el Tambo y municipalidad de Acocro	Freddy Aponte
Difusión y lanzamiento del centro de innovación y desarrollo agrícola	Freddy Aponte



Figura 28. Estructura organizacional.

3.7.2 Presupuesto de implementación.

El presupuesto de implementación es el dinero necesario para poner en marcha la propuesta de negocio (ver Tabla 14). Los montos necesarios coinciden con la inversión inicial detallada anteriormente y se desglosan en la constitución de la empresa, la inversión operativa y el capital de trabajo.

a) **Constitución de la empresa.** Se consideran los gastos relacionados a la constitución de la empresa en registros públicos y el registro de la marca en INDECOPI.

b) **Inversión operativa.** Consta de los gastos para el alquiler y amoblado de la oficina administrativa en la ciudad de Ayacucho y la oficina del primer centro de desarrollo agrícola en el distrito de Acocro. Asimismo, se consideran los gastos para el acondicionamiento del centro de cultivo y granja piloto; el desarrollo de la aplicación móvil; y los gastos del marketing inicial que incluyen el diseño de logos, página web, redes sociales, entre otros.

c) **Capital de trabajo.** Para la implementación del proyecto es necesario una planilla pre operativa para los tres primeros meses y un presupuesto para los primeros seis meses de operación del negocio ya que los ingresos se obtienen al finalizar cada campaña agrícola, por medio de una comisión de venta de los productos de los agricultores. Esta inversión corresponde tanto para el área administrativa como para el área de desarrollo agrícola.

Tabla 14

Presupuesto de Implementación

Tipo de Inversión	Importe (S/)
Implementación de la empresa	
Gastos de constitución de la empresa	S/.2,500
Desarrollo de aplicación móvil	S/.40,000
Implementación de la oficina general	S/.30,600
Servicios tercerizados (RRHH, Legal, Marketing, Contabilidad)	S/.18,000
Subtotal	S/.91,100
Implementación de un centro de innovación y desarrollo agrícola	
Equipos y muebles	S/.44,000
Implementación del centro de innovación y desarrollo agrícola	S/.23,700
Acondicionamiento de campo de cultivo y granja piloto	S/.16,000
Subtotal	S/.83,700
Capital de trabajo	
Capital de trabajo operativo	S/.409,066
Subtotal	S/.409,066
Total	S/.583,866

3.7.3 Plan de marketing.

Objetivos a largo plazo. Los objetivos a implementar en el proyecto son establecidos por la dirección de la organización. El primer OLP es lograr ventas de S/ 1,550,000 posicionado en la región Ayacucho en el distrito de Acocro ayudando a mejorar la productividad de sus campos de cultivo de 75 familias el año uno. El segundo OLP es alcanzar ventas de S/.3,100,000 posicionados en Ayacucho en los distritos de Acocro y Chiara, ayudando a mejorar la productividad de 150 familias en el año dos.

Declaración de posicionamiento. En la Figura 29 se describe el mensaje de ventas, el mensaje de apoyo, imagen de marca deseada y el posicionamiento recomendado para Wiñay con sus usuarios. Todo esto es necesario por ser una empresa nueva en el sector de agricultura.



Figura 29. Declaración de posicionamiento.

Competidores. La empresa Wiñay no presenta en la actualidad competidores que ofrezcan el paquete completo de capacitación técnico agrícola y asesoramiento durante toda la campaña agrícola. Existen capacitaciones gratuitas impartidas por el Estado, pero con duración de dos horas y no realizan un seguimiento y acompañamiento por campaña agrícola.

Descripción de los segmentos y Buyer Person. Debido a que el modelo de negocio es B2C (*Business to Customer*), se realizó la descripción del segmento del usuario según su

geografía, psicografía, comportamiento y beneficios buscados. Asimismo, se muestra el *Buyer Person* del agricultor familiar, el cual describe sus características, principales motivaciones, frustraciones y metas (ver Figura 30).

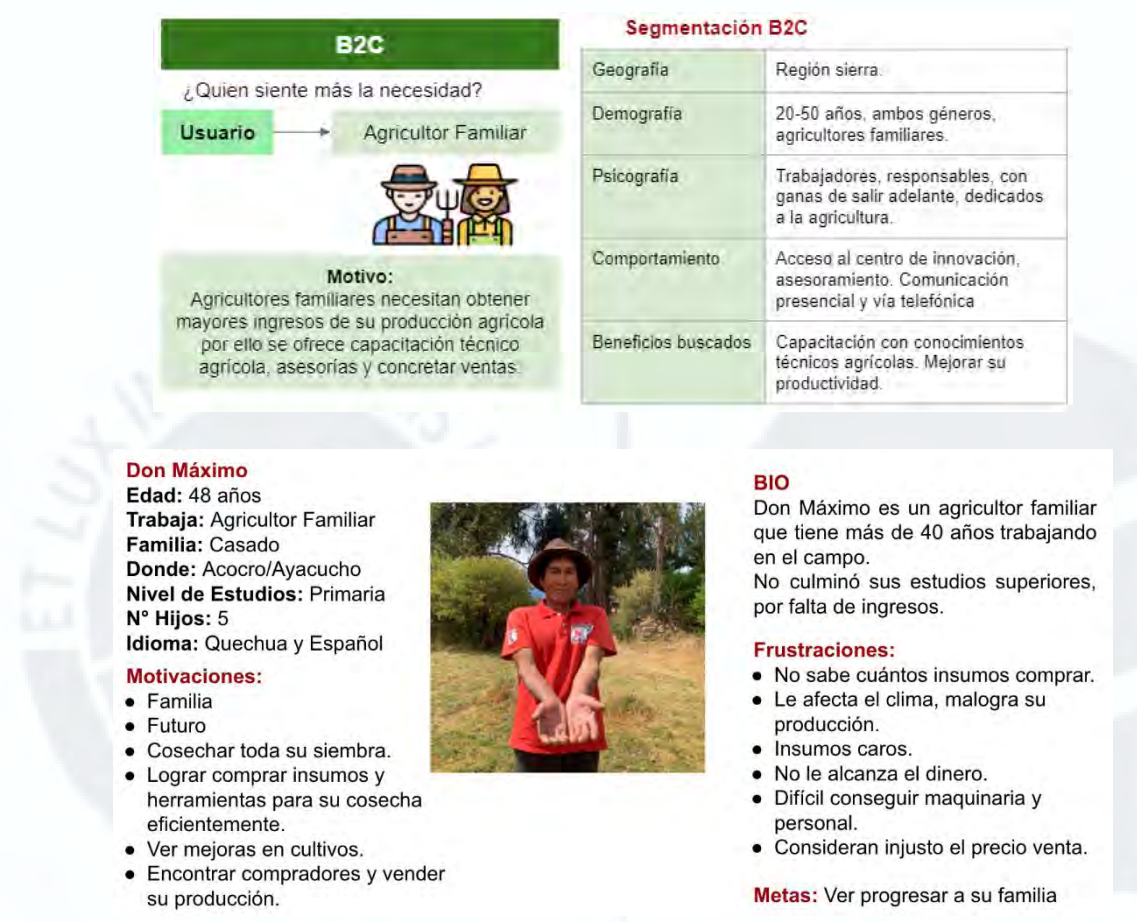


Figura 30. Descripción de los segmentos y Buyer Person.

Embudo comercial. Para determinar el número de agricultores familiares que adquirirán el servicio se partió del número de agricultores de Acocro, Chiara y Ocros que poseen sus cultivos destinados para la venta en el mercado. A partir de ello, se seleccionó un target del 70% de agricultores a quienes se les hará llegar la publicidad, y se espera la inscripción del 50% de ellos. Los agricultores inscritos, pasarán un filtro de selección, y se seleccionará a un máximo de 100 agricultores por centro de innovación y desarrollo agrícola con quienes se trabajará la campaña.

Producto. El servicio brindado es el acompañamiento técnico a los agricultores durante todo el proceso de producción, desde la siembra, hasta la venta de los productos. Adicionalmente, se ofrece una aplicación móvil de soporte que facilita la comunicación con la empresa, una calculadora de insumos, consejos y guías, y alertas de clima.

Estrategias de precios. Los ingresos de la empresa vienen del cobro de una comisión del 20% de la venta de los productos de los agricultores familiares (a precio en el lugar de producción). Este porcentaje fue validado con los agricultores en base a las entrevistas realizadas y se cobra con la condición de que se le genere una utilidad positiva mínima del 40% sobre su costo de producción.

Promoción mix de canales y mix de medios. La promoción de la propuesta se realizará de manera presencial (telefónica), vía radio y megáfono, por medio de redes sociales, y a través de relaciones públicas. Estos canales y medios de difusión fueron seleccionados a través de las encuestas realizadas previamente (ver Figura K20 en el Apéndice K). A continuación se procede a detallar cada uno:

- *Difusión presencial (llamada telefónica).* Según las encuestas realizadas a los agricultores, se identificó que el principal medio de difusión por el cual ellos les gustaría enterarse de la propuesta es a partir de llamadas telefónicas. Además de ello, indicaron que les gustaría ser informados durante las reuniones presenciales mensuales realizadas por las municipalidades, donde se realizaría la publicidad del uso y los servicios del Centro de Innovación y Desarrollo Agrario. Adicionalmente, estará acompañada con materiales de apoyo para la explicación y retención de la información, ya sea por medio de posters o flyers.
- *Difusión radial y megáfono.* Wiñay estará presente en las diferentes radios locales de los distritos a trabajar. Para ello, las mismas deberán contar con dos características principales: ser líder en sintonía y estar presente en señales locales. Todo esto, con la finalidad de tener una presencia radial en el mercado con la marca y que esta se vaya

afianzando a los agricultores familiares de las zonas rurales. Se prioriza este medio de comunicación debido a que en la encuesta realizada, los agricultores indicaron como segundo medio de difusión preferido. Asimismo, también se decidió realizar la difusión mediante megáfono, ya que es un medio comúnmente utilizado para convocar a reuniones de la comunidad.

- *Redes sociales (WhatsApp)*. En base a las encuestas realizadas, el tercer medio de difusión preferido por los agricultores es el *WhatsApp*. Esto se debe a que el 66% de ellos ya cuenta con *smartphone*. Adicionalmente, se realizará difusión vía redes sociales (*Facebook* e *Instagram*) con la finalidad que la marca *Wiñay* gane presencia digital.

- *Relaciones públicas*. Finalmente, se realizará la difusión con el apoyo de los presidentes de las comunidades, los líderes agricultores, y por medio de los Tambos del gobierno. Esto se debe a que son personas y entidades que poseen gran credibilidad por parte de ellos y además comparten el mismo objetivo de mejorar la calidad de vida de los agricultores.

Plaza. Como se ha mencionado previamente, el modelo de negocio que se está presentando todavía no tiene presencia en los distritos de Acocro, Chiara y Ocos de la región de Ayacucho. Actualmente, no existen empresas que brinden todos los servicios que *Wiñay* ofrece de manera conjunta. Asimismo, se debe considerar que dichos distritos tienen la mayor cantidad de agricultores de la provincia de Huamanga, además el 80% de los agricultores de esta región no ha recibido capacitación técnica-agrícola y de acuerdo con la encuesta realizada acerca del prototipo del modelo de negocio el 92% indica que estaría dispuesto a adquirir y trabajar de manera conjunta con la empresa. Por tanto, estos resultados demuestran que los distritos de Acocro, Chiara y Ocos de la región Ayacucho son una buena plaza para el modelo de negocio.

El local de la empresa dará un plus extra al modelo de negocio, ya que permitirá la participación tanto de agricultores como profesionales de la agricultura que a su vez dará paso a recibir *feedback* constantemente y así buscar la mejora continua; además contará con materiales y herramientas especializados, actualizados y modernos; estará ubicado en una zona estratégica que permitirá el fácil acceso y llegada de los agricultores, contará con señalización e iluminación idónea para su desplazamiento; y estará disponible todos los días de la semana.

3.7.4 Plan de procesos.

El desarrollo de un plan de procesos permitirá tener un enfoque completo e integral del modelo de negocio propuesto, tal cual se observa en la Figura 32. El proceso inicia con las acciones de marketing que realizará la empresa Wiñay para conseguir la atención del cliente (los agricultores), una vez el cliente decida trabajar con la empresa y firme los contratos, la empresa empezará a proporcionarle los distintos beneficios que ofrece, entre los cuales resaltan las capacitaciones técnicas-agrícolas, crianza de animales menores y mayores, análisis de sus campos de cultivo, asistencia técnica personalizada, alertas y notificaciones del clima, acceso a productos con precios al por mayor y búsqueda de compradores finales. Posteriormente culminada la producción del agricultor, se realizará un acompañamiento al mismo en las transacciones con los compradores a fin de que pueda lograr grandes negociaciones (mejores ingresos) y por ende su satisfacción.

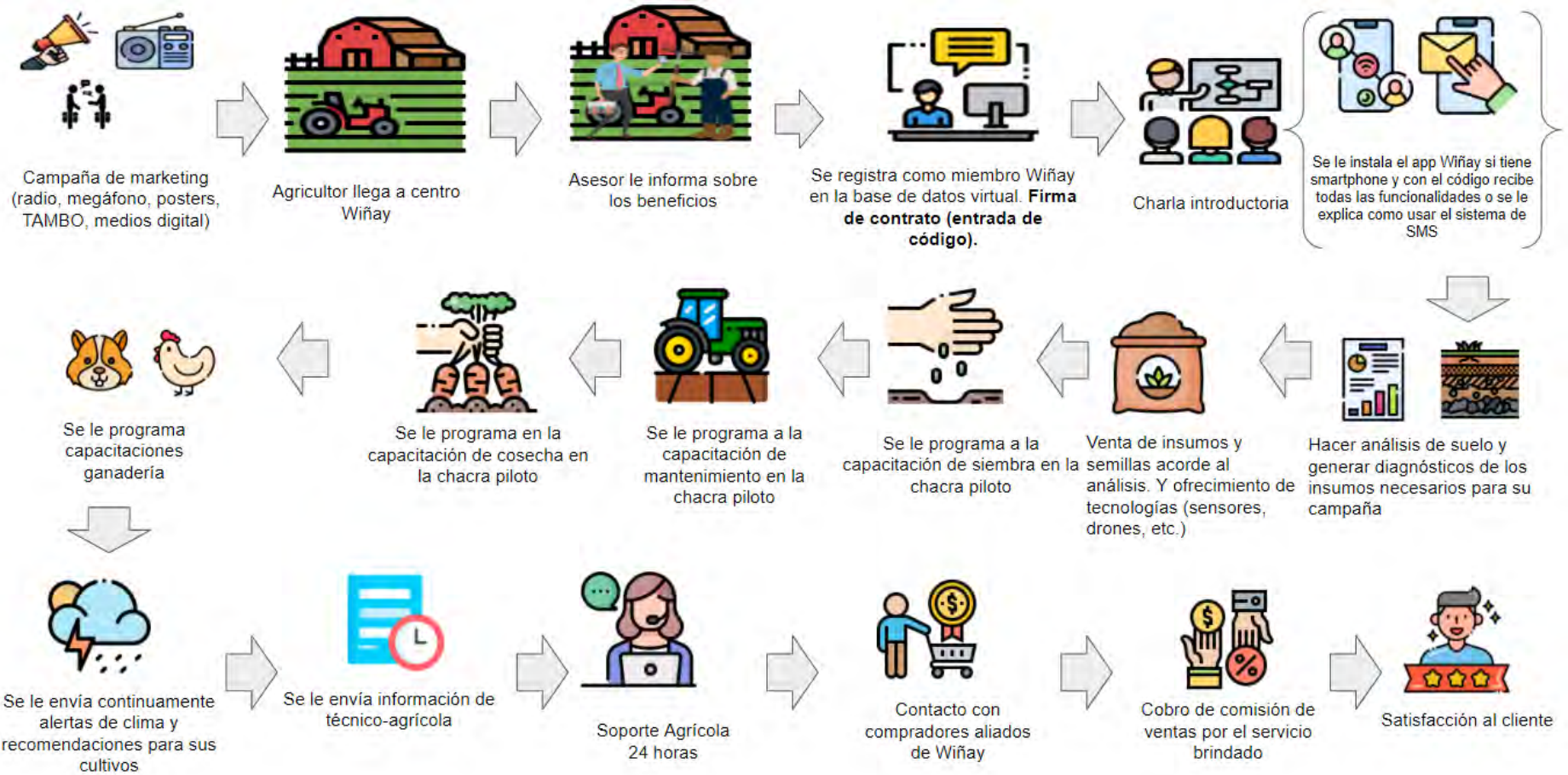


Figura 31. Procesos en el Modelo de Negocio.

3.7.5 Factores clave para el éxito de la implementación.

Se considera como factores clave de éxito para la implementación del centro de innovación y desarrollo agrícola los siguientes puntos: la capacitación presencial y acompañamiento a los agricultores en toda la actividad agrícola de modo que se asegure la mejor producción y se logre concretar ventas que generen rentabilidades que garanticen la continuidad de esta actividad. Por otro lado, otro factor a tomar en cuenta es la evaluación del potencial de producción de los agricultores, con lo cual se podrá proyectar cuánto es la capacidad de pago por el servicio y del mismo modo, disminuir el riesgo por su prestación y prever los ingresos de la empresa. El siguiente factor está relacionado con concretar la colocación de los productos producidos por los agricultores familiares con precios que permitan obtener rentabilidades para la continuación de esta actividad y generar mayores ingresos a ellos. Además, está la necesidad de producción a gran escala, para lo cual es necesario la organización y el compromiso de los agricultores familiares para alcanzar la cuota de producción. Asimismo, es importante la contratación de transporte planificado a largo plazo, con la finalidad de reducir los costos de ventas. Finalmente, se debe orientar recursos a investigación y desarrollo agrícola con la finalidad de generar nuevos procedimientos y servicios que estén orientados a aumentar la productividad de los agricultores familiares.

3.8 Métricas que definen el éxito de la Solución al Problema de Negocio

Correspondiente a la evaluación del proyecto, se utilizó el flujo de caja para calcular el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno semestral (TIR), en donde resultó S/.8,186,025 y 82.58% respectivamente. Asimismo, el financiamiento del proyecto se realizará en base a los aportes de los socios (10%) y fondos concursables no reembolsables (90%), para lo cual es necesario que del Flujo de Caja Económico se descuenta la tasa del costo de oportunidad del inversionista (K_e). Debido a que el proyecto no cuenta con

obligaciones financieras, el valor Ke coincide con el costo promedio ponderado del capital (WACC), siendo 11.77% anual y 5.72% semestral, obtenido del rendimiento del mercado proporcionado del análisis de Damodaran, actualizado a octubre del 2021. En base a lo expuesto, la TIR semestral (82.58%) es mayor que el Ke semestral (5.72%), por lo cual se estima que el proyecto es rentable, lo cual se refuerza con el valor del VAN, que al ser positivo garantiza la rentabilidad del proyecto a sus inversionistas e interesados. Por otro lado, al implementar el proyecto, la solución debe evaluar si está logrando los objetivos de largo plazo (OLP) establecidos por la dirección de la organización, los cuales se detallan a continuación:

- El OLP1 es lograr ventas de S/ 1,550,000 posicionado en la región Ayacucho en el distrito de Acocro ayudando a mejorar la productividad de sus campos de cultivo de 75 familias el año uno.
- El OLP2 es lograr ventas de S/.3,100,000 posicionados en Ayacucho en los distritos de Acocro y Chiara, ayudando a mejorar la productividad de 150 familias en el año dos.

Asimismo, se definen métricas que ayuden al cumplimiento de los objetivos de largo plazo, las cuales se detallan en la Tabla 15.

Tabla 15

Métricas de la Solución al Problema de Negocio

Tipo de indicadores de desempeño	Nombre de métrica	Descripción	Cálculo de métrica
Procesos	Nuevos clientes (NC)	Porcentaje de nuevos clientes en un periodo de tiempo	$NC = (\text{Clientes campaña} - \text{Clientes campaña anterior}) / \text{Clientes campaña anterior}$
	Clientes capacitados	Clientes que recibieron capacitación	$CC = \text{Sumatoria de cantidad de clientes capacitados}$
	Cantidad Producida	Cantidad de producción de los agricultores por Ha	$CP = \text{Número de kilogramos por Ha de un producto}$

	Impactos de fenómenos climatológicos por Ha (IFC)	Cuántas Ha fueron afectadas por fenómenos climatológicos	IFC = Número de Ha afectadas / total de Ha en producción
	Ingresos por campaña (IC)	Ingresos obtenidos al término de la campaña	IC = Ingresos por campaña
Aplicación Móvil	Clientes Activos por Mes (CAM)	Clientes que usan la aplicación móvil por mes	CAM = Clientes que usan la aplicación / Total de clientes registrados
	Tiempo Activo (TA)	Tiempo que usan los clientes la aplicación móvil	TA = Cantidad de minutos que usan la aplicación móvil
	Interacción de pantalla (IPA)	Pantallas recorridas por los clientes en la aplicación móvil	IPA = Promedio del número de pantallas con más visitas / Número de pantallas totales
Sostenibilidad Económica	Costo de captación del cliente (CCC)	Gastos necesarios para conseguir un nuevo cliente	CCC = Gastos destinados a captar un nuevo cliente / Número de nuevos clientes
	Margen Neto (MN)	Representa la relación entre utilidad neta / cantidad de ventas	MN = Utilidad Neta/Ventas
	Rentabilidad Neta (RN)	Cuanto los activos pueden producir utilidades	RN = Utilidad Neta / Activos Totales
	Valor Actual Neto (VAN)	Valor presente de los beneficios netos del proyecto	$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} - I_0$
	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Tasa de interés cuando el VAN es igual a cero, retorno esperado	$TIR = \sum_{t=0}^n \frac{F_n}{(1+i)^n} = 0$
Sostenibilidad Social	Rentabilidad por Hectárea (RHa)	Rentabilidad de cada Ha del agricultor	RHa = Utilidad / Ha
	Evolución Productividad de agricultor (EPAG)	Incremento de la productividad del agricultor	EPAG = Productividad Actual - Productividad Anterior / Productividad Anterior
	Capacitaciones en alimentación (CAP)	Cantidad de horas de capacitación en materia de alimentación	CAP = Horas de capacitación en alimentación
	Reducción de CO2e	Cantidad de CO2e generado por hectárea	CO2 e generado / Ha
Satisfacción del cliente	Lealtad de cliente (LC)	Clientes nuevos por recomendación	LC = Clientes recomendados por clientes / Clientes nuevos totales

Retención de clientes (RC)	Clientes que vuelven a usar los servicios para la siguiente campaña	$RC = \text{Cantidad de clientes actual} - \text{Cantidad de clientes anterior} / \text{Cantidad de clientes anterior}$
Porcentaje de Rotación de clientes (PRC)	Clientes que ya no usan el servicio en un tiempo definido	$PRC = (\text{Clientes desafiados} / \text{Clientes iniciales}) \times 100$
Feedback de clientes (FC)	Respuestas de clientes satisfechos e insatisfechos	$FC = \text{Valoración de encuestas de satisfacción}$

3.9. Resumen del Capítulo

En el presente capítulo se desarrolló la solución al problema de negocio identificado. Para ello, se aplicó diversas metodologías ágiles y lienzos basados en el Design Thinking y en el Lean Startup. Este proceso comenzó empatizando con los agricultores a partir de entrevistas presenciales, las cuales permitieron conocer sus necesidades y problemas. A partir de ello, se logró identificar y definir que el punto de dolor más álgido para ellos es obtener mejores ingresos de la actividad agrícola para continuar trabajando en la siguiente campaña. En base a dicho punto de dolor, se idearon diversas soluciones de las cuales se escogió la creación de un centro de innovación y desarrollo agrícola presencial que brinde acompañamiento técnico a los agricultores locales durante toda la campaña (preparativos, siembra, mantenimiento, cosecha y venta) y les permita así mejorar su productividad, y por ende, sus ingresos. Esta idea fue prototipada y validada con los agricultores, de los cuales el 88% mencionó que la propuesta solucionaba sus principales problemas y el 92% afirmó estar dispuesto en adquirir los servicios de la empresa en su siguiente campaña.

Del mismo modo, se determinó que la implementación del proyecto tendrá una duración de 6 meses hasta el lanzamiento del primer centro de innovación y desarrollo agrícola en el distrito de Acocro y se necesitará una inversión inicial de S/.583,866. Además, para la implementación y desarrollo se trabajará con dos áreas: el área administrativa

encargada de las finanzas y el contacto a proveedores y vendedores; y el área de desarrollo agrícola que se encargará de capacitar y brindar acompañamiento a los agricultores.

3.10. Conclusiones del Capítulo

A partir de la realización de las entrevistas para conocer las necesidades y los problemas de los agricultores familiares de Acocro se concluye que el punto de dolor más difícil de afrontar es obtener mejores ingresos de la actividad agrícola para continuar trabajando en la siguiente campaña. Asimismo, se concluye que mediante la aplicación de metodologías ágiles se logró desarrollar una propuesta que brinde una solución sostenible para los agricultores, la cual es la construcción de un centro de innovación y desarrollo agrícola que otorgue acompañamiento técnico a los agricultores durante toda la campaña. Del mismo modo, dicha propuesta cuenta con la aceptación de los agricultores, ya que el 88% indicó que la propuesta solucionaba sus principales problemas y el 92% afirmó estar dispuesto en adquirir los servicios de la empresa en su siguiente campaña.

Además, se concluye que el proyecto es disruptivo, exponencial y sostenible social y económicamente. Es disruptivo porque cambia el desarrollo de los procesos agrícolas tradicionales en la agricultura familiar a través de acompañamiento técnico durante todo el proceso productivo y el apoyo en tecnologías de la información para mejorar la productividad y rentabilidad de sus cultivos. Es exponencial porque se proyecta un incremento de utilidades de siete veces desde el año uno al cinco. Es sostenible socialmente porque el proyecto contribuye con la ODS 2, especialmente referente al incremento de los ingresos y la productividad de los agricultores familiares, lo que se ve reflejado en un VAN social de 10 millones. Y es sostenible económicamente porque posee un VAN positivo de 8 millones y una TIR de 82.58% mayor al costo de oportunidad.

Capítulo 4: Conclusiones y Recomendaciones

Como último capítulo se procede a describir las conclusiones de la presente investigación, así como las recomendaciones para la correcta implementación del modelo de negocio. Del mismo modo, se presentan las limitaciones que se tuvieron a la hora de realizar el estudio y las contribuciones teóricas que pueden ser utilizadas para una posterior investigación.

4.1 Conclusiones

- En el Perú, la agricultura es una de las actividades económicas más relevantes y es desarrollada en mayor medida por los agricultores familiares quienes se encuentran en su mayoría en la sierra del Perú. La agricultura familiar es de gran importancia en esta región, ya que ocupa al 90% del empleo correspondiente al sector agrícola; sin embargo, la agricultura familiar también es la actividad con niveles de remuneraciones más bajos, donde el 78.7% de agricultores indican que los ingresos obtenidos de esta actividad no les alcanza para cubrir sus gastos. Esto genera que los agricultores familiares de la sierra continúen viviendo en condiciones vulnerables y busquen otras fuentes de ingreso que puedan ocasionar un posible abandono de la actividad agrícola y poner en riesgo la seguridad alimentaria del país.

- Se concluye que el problema identificado relacionado a los insuficientes ingresos de la actividad agrícola se debe a múltiples causas, entre las que se encuentran: la venta, debido a que los agricultores comercializan sus productos en un mercado informal compuesto por intermediarios; la incertidumbre al clima, ya que los fenómenos meteorológicos como las heladas y sequías generan impacto negativo en sus producciones; la falta de conocimiento técnico debido a la falta de capacitaciones; la dificultad y temor a obtener créditos debido a los altos intereses; y los factores culturales como el individualismo que generan un rechazo al trabajo en conjunto.

- Para abordar la problemática identificada en la presente investigación se procedió a realizar entrevistas a los agricultores familiares. A partir del análisis de las entrevistas, se concluye que el punto de dolor más difícil es obtener mayores ingresos de la actividad agrícola para continuar trabajando en la siguiente campaña. Del mismo modo, con el uso y desarrollo de las metodologías ágiles como *Design Thinking* y *Lean Startup* se pudo obtener una propuesta de solución sostenible para los agricultores familiares, la cual se basa en la implementación de un centro de innovación y desarrollo agrícola que brinde acompañamiento técnico a los agricultores durante todo el proceso de producción hasta la venta de los productos, del cual se cobrará una comisión por los servicios ofrecidos.

- Entre los principales hallazgos se concluye que dicha propuesta cuenta con la aceptación de los agricultores, ya que el 88% de los mismos indicó que la propuesta solucionaba sus principales problemas, todos informaron estar prestos a pagar por el servicio, y el 92% afirmó estar dispuesto en adquirir los servicios de la empresa en su siguiente campaña.

- Se concluye que el proyecto es disruptivo porque cambia el desarrollo de los procesos agrícolas tradicionales en la agricultura familiar por medio del acompañamiento técnico constante durante el proceso productivo y el apoyo en tecnologías de la información para mejorar la productividad y rentabilidad de sus cultivos. Además, se concluye que es exponencial porque se proyecta un incremento de utilidades de siete veces desde el año uno al cinco.

- Además, el proyecto es sostenible socialmente porque contribuye con la ODS 2, especialmente respecto al incremento de los ingresos y la productividad de los agricultores familiares. Esto se ve reflejado en un índice de relevancia social del 80% y un VAN social de 10 millones. Y del mismo modo, es sostenible económicamente porque posee un VAN

positivo de 8 millones y una TIR semestral de 82.58% mayor al costo de oportunidad semestral del 5.72%.

- Asimismo, el proyecto logra solucionar la problemática principal referida a que los agricultores de la sierra del Perú obtienen insuficientes ingresos de la actividad agrícola, ya que el modelo de negocio propuesto les asegura el 40% de utilidad sobre sus costos de producción, permitiendo que este negocio sea rentable y continúen realizando esta actividad económica tan importante para el país.

- Se concluye que la implementación de la empresa Wiñay y su modelo de negocio cumple con el objetivo general de desarrollar una propuesta de solución innovadora, sostenible y exponencial que contribuya al incremento de los ingresos de los agricultores familiares de la sierra del Perú generados por la actividad agrícola. Asimismo, se ha cumplido con los objetivos específicos los cuales son el conocer el perfil del agricultor familiar, identificar su principal punto de dolor, incrementar los ingresos y la productividad de sus tierras, y asegurar la sostenibilidad de la producción de alimentos.

4.2 Recomendaciones

- Con el objetivo de incrementar los ingresos de los agricultores familiares de la sierra del Perú generados por la actividad agrícola, se recomienda implementar Wiñay. Esta propuesta busca construir un centro de innovación y desarrollo agrícola anexo a las comunidades, donde los agricultores familiares puedan registrarse para recibir servicios de capacitación técnico agrícola, interactuar con ingenieros agrónomos, realizar análisis de suelos de sus tierras, acceder a comprar insumos con precios al por mayor, tecnificar sus chacras, obtener capacitación de animales mayores y menores, y tener asistencia presencial y vía telefónica. Y al finalizar la campaña, podrán tener acceso a compradores directos para la venta de sus productos.

- Se recomienda realizar un estudio previo de las intenciones de siembra de los productos a cultivar (papa y quinua) para evitar la sobreproducción al finalizar la campaña, ya que este fenómeno ocasiona la caída de los precios. En caso se determine que al finalizar la campaña existiría una sobreproducción, se debe sugerir al agricultor alternar entre otras variedades de estos dos productos para que no incurra en pérdidas (precio de venta por debajo de su costo de producción) y altere el mercado en general.

- Se sugiere obtener financiamiento no reembolsable por parte del MIDAGRI, FAO, incubadoras, Startup, ONGs, PNUD, u otras organizaciones que están en constante apoyo y búsqueda del desarrollo agrícola y social a nivel nacional e internacional. Asimismo, servirán de apoyo en los fondos de inversión para la expansión de la empresa.

- Se recomienda buscar alianzas estratégicas con las municipalidades, organismos estatales, empresas privadas y otros stakeholders que trabajan en la región Ayacucho para la expansión de la empresa. Además, se sugiere trabajar con los líderes de las comunidades, también conocidos como *Yachachiq*, para obtener un respaldo social.

- Se plantea conveniente articular objetivos de desarrollo agrario con los organismos gubernamentales locales en pro de establecer instituciones como la propiedad privada y mejorar la infraestructura de las localidades que faciliten la actividad agrícola, como la construcción de carreteras y abastecimiento de agua; lo cual potenciaría los resultados de la implementación del centro de innovación y desarrollo agrícola Wiñay.

- Se aconseja monitorear continuamente los avances de los agricultores con la finalidad de mapear sus falencias y mejorar constantemente sus procesos. Además, conocer y recibir el *feedback* por los servicios brindados a fin de mejorar los mismos para el bienestar del agricultor.

- Se sugiere impulsar el uso del aplicativo que funciona como soporte con el fin de digitalizar progresivamente a los agricultores y capacitarlos para que puedan acceder a más servicios tecnológicos tales como banca digital o transacciones monetarias digitales.
- Se recomienda trabajar con profesionales de la zona que estén familiarizados con el trabajo diario, que tengan conocimiento de las rutas de acceso y que cuenten con movilidad propia. Además, mantenerlos en constante capacitación a fin de utilizar las nuevas tecnologías y herramientas agrícolas.
- Asimismo, se debe monitorear constantemente el clima para poder prevenir los efectos adversos de los fenómenos climatológicos. Ante ello, se recomienda tener de aliado estratégico al SENAMHI y al CONIDA para poder tener información en tiempo real y realizar los planes de prevención necesarios.
- Se recomienda implementar una estrategia de I+D+i en los campos de cultivo piloto a fin de encontrar métodos innovadores de cultivo que puedan replicarse en los campos de los agricultores. Del mismo modo, se debe buscar innovar en procesos que busquen disminuir la huella de carbono que genera esta actividad económica.
- Se sugiere buscar continuamente nuevas empresas compradoras de papa y quinua a fin de negociar nuevas alternativas y condiciones de pago para el beneficio de los agricultores como el de la empresa.
- Se recomienda trabajar e incluir a futuro a nuevos agricultores familiares especializados o que producen otros productos de las distintas regiones del Perú, ya que el país posee una amplia biodiversidad que puede servir para el desarrollo de las comunidades y el país.
- Se plantea a futuro, que los agricultores registrados en los centros de innovación y desarrollo agrícola de Wiñay formen una organización colectiva por medio de una estructura

basada en porcentajes de participación, con la finalidad que pueda masificar la producción logrando economías de escala y facilitando la venta de los productos.

- Se sugiere incentivar a las entidades privadas y públicas a desarrollar futuras investigaciones relacionadas al sector agricultura con la finalidad de comprender mejor al usuario y entender el contexto que los rodea. Todo ello permitirá a Wiñay ofrecer un mejor servicio y generar valor a los usuarios del modelo de negocio.

4.3 Limitaciones del Proyecto

- Para el desarrollo de la investigación se presentaron limitaciones debido al contexto de la pandemia COVID 19 y las restricciones de bioseguridad dictadas por el gobierno peruano. Dichas medidas retrasaron el acceso a las entrevistas presenciales con los agricultores para conocer la problemática en general y el recojo de la retroalimentación de la validación del prototipo de solución. No obstante, pese a todas estas limitaciones se logró concretar ambos objetivos.

- La caracterización inicial de los agricultores familiares se realizó en base a la información brindada en el IV Censo Nacional Agropecuario. Sin embargo, esta información data del 2012, y hasta la fecha no existe información actualizada de estas características, por lo que se necesitó un mayor tiempo de estudio para validar los datos del censo para robustecer el presente estudio. Asimismo, para los futuros proyectos o investigaciones que deseen invertir en este rubro, deberán corroborar y actualizar dicha información.

4.4 Contribuciones Prácticas

- El presente estudio contribuye en demostrar que la agricultura familiar, actividad económica considerada de alto riesgo financiero, es un modelo de negocio sostenible para el beneficio de las poblaciones dedicadas a este rubro, siempre y cuando sea orientada con herramientas que reduzcan la asimetría de información entre sus diferentes *stakeholders*.

- La investigación también contribuye en demostrar que es posible desarrollar soluciones que posean un componente presencial y digital para los agricultores familiares, ya que existe una mayor capacidad de aceptación por parte de ellos al uso de herramientas tecnológicas. Además de ello, se evidencia una predisposición a pagar por un servicio de orientación integral en toda su campaña, respaldada por un 92% de la población encuestada.

4.5 Resumen del Capítulo

La agricultura familiar es considerada como una de las actividades más importantes de la economía peruana debido a su capacidad económica, productiva, laboral y su amplia diversidad, lo que permite suministrar alimentos a diferentes regiones del país. Sin embargo, la agricultura familiar es una de las actividades con los niveles de remuneraciones más bajos, donde el 78.7% de agricultores indicaron que los ingresos obtenidos de esta actividad no les alcanza para cubrir sus necesidades básicas.

En base a la problemática identificada, la investigación emplea la metodología Design Thinking y Lean Startup para encontrar el momento más álgido del agricultor y buscar una solución, la cual consiste en la implementación de un centro de innovación y desarrollo agrícola que brinde acompañamiento técnico a los agricultores durante todo el proceso de producción agrícola. Dicho resultado concluyó en un proyecto sostenible socialmente, ya que contribuye con el ODS 2, especialmente respecto al incremento de los ingresos y la productividad de los agricultores familiares. Esto se ve reflejado en un índice de relevancia social del 80% y un VAN social de 10 millones. Y del mismo modo, es sostenible económicamente porque posee un VAN económico positivo de 8 millones y una TIR semestral de 82.58% mayor al costo de oportunidad semestral del 5.72%.

Entre las recomendaciones de la investigación se sugiere obtener financiamiento de diversas entidades tanto públicas, privadas y ONGs que compartan el objetivo de desarrollar estas poblaciones dedicadas a la agricultura familiar. Asimismo, reforzar la articulación de

actividades de estas organizaciones para establecer instituciones como la propiedad privada, para fomentar la inversión en infraestructura, como telecomunicaciones, carreteras y agua, lo cual potenciaría la implementación de posteriores soluciones de negocio.

Por otro lado, la investigación contribuye en demostrar que es sostenible desarrollar un negocio que atienda este tipo de actividades de alto riesgo financiero en base a reducir la brecha de asimetría de información que existe entre los diversos agentes económicos que participan en este rubro. Todo ello, mediante soluciones presenciales y digitales que los agricultores familiares estarían dispuestos a pagar, para así de esa manera verse favorecidos de manera económica y social. Sin embargo, entre las limitaciones se encuentran las debilidades de las instituciones gubernamentales evidenciadas en la falta de información actualizada del estado de los agricultores familiares, además de las restricciones sanitarias que dilataron el dinamismo de la recopilación de datos.

Referencias

- Agyekumhene, C., de Vries, J. R., Paassen, A. van, Schut, M., & MacNaghten, P. (2020). Making Smallholder Value Chain Partnerships Inclusive: Exploring Digital Farm Monitoring through Farmer Friendly Smartphone Platforms. *Sustainability*, *12*(11), 4580. <http://dx.doi.org/10.3390/su12114580>
- Aker, J.C., Ghosh, I., & Burrell, J. (2016). The promise (and pitfalls) of ICT for agriculture initiatives. *Agricultural Economics*, *47*, 35-48. <https://doi-org.ezproxybib.pucp.edu.pe/10.1111/agec.12301>
- Arellano, R. (2017). *LATIR*. Lima, Perú: Planeta.
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (2021). *Actividad Económica: Enero 2021*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2021/nota-de-estudios-21-2021.pdf>
- Cannock, G. & Gonzales-Zuñiga, A. (1994). *Economía Agraria*. <https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2030/BU22.pdf?sequence=1>
- Castillo-SantaMaría, B., Ruiz-Nizama, J., Castillo-SantaMaría, I. y Saavedra-Ramírez, G. (2020). Educación y recursos económicos en mujeres del campo en Perú. *Revista de Ciencias Sociales*, *26*(2), 81-93. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7599933>
- Cayambe, J., Iglesias, A., García de Jalón, S., Chuquillanqui, C., & Riga, P. (2015). Evaluación económica de las estrategias de mitigación de gases de efecto invernadero en sistemas de producción de patata. *Información Técnica Económica Agraria*, *111*(2), 154-173. <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/67147/78953.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Centro de Estudios y Prevención de Desastres [PREDES]. (2017). *Las sequías*.

https://www.predes.org.pe/wp-content/uploads/2017/11/mp_sequias.pdf

Coaquira, W. (2017). *Individualismo en la organización comunal de la comunidad*

campesina de Llicllica Pucacancha en el distrito de José Domingo Choquehuanca – Azángaro: 2016. (Tesis, Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú).

http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5168/Coaquira_Callata_Wilber.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Congreso de la República del Perú (2020). Hoja informativa. *El precio al carbono*.

https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2020/CE_Cambio_Climatico_-2020-2021/files/foros_documentos/hoja_informativa_precio_carbono_vf.pdf

Coordinadora de Entidades Extranjeras de Cooperación Internacional [COEECI]. (2014). *La*

agricultura familiar en el Perú, garante de la seguridad alimentaria y la

agrobiodiversidad. Lima, Perú: Chataro Editores. <https://www.coecici.org.pe/coecici-presento-estudio-la-agricultura-familiar-en-el-peru-garante-de-la-seguridad-alimentaria-y-la-agrobiodiversidad/>

Cui, Z., Zhang, H., Chen, X., Zhang, C., Ma, W., Huang, C., Zhang, W., Mi, G., Miao, Y., Li,

X., Gao, Q., Yang, J., Wang, Z., Ye, Y., Guo, S., Lu, J., Huang, J., Lv, S., Sun, Y.,

Liu, Y., Peng, X., Ren, J., Li, S., Deng, X., Shi, X., Zhang, Q., Yang, Z., Tang, L.,

Wei, C., Jia, L., Zhang, J., He, M., Tong, Y., Tang, Q., Zhong, X., Liu, Z., Cao, N.,

Kou, C., Ying, H., Yin, Y., Jiao, X., Zhang, Q., Fan, M., Jiang, R., Zhang, F., & Dou,

Z. (2018). Pursuing sustainable productivity with millions of smallholder farmers.

Nature 555, 363–366 (2018). <https://doi.org/10.1038/nature25785>

Dirección Regional Agraria de Ayacucho (2019). *Costos de producción campaña agrícola*

agosto 2019-julio 2020.

<http://www.agroayacucho.gob.pe/images/Archivos/costos%20de%20produccion%202019-2020.pdf>

Fabregas, R., Kremer, M., & Schilbach, F. (2019). Realizing the potential of digital development: The case of agricultural advice. *Science*, 366. DOI: 10.1126/science.aay3038

Ferrando, A. (2015). Asociatividad para mejora de la competitividad de pequeños productores agrícolas. *Anales Científicos*, 76(1), 177-185. <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v76i1.779>

Frohmann, A. &, Olmos, X. (2013). *Huella de carbono, exportaciones y estrategias empresariales frente al cambio climático*. <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4101/S2013998rev1.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

Hernández, R., Baptista, P. & Fernández, C. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F., México: McGraw-Hill Interamericana. <http://www.ebooks7-24.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/?il=721>

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2012). *IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. <http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2020). *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES 2020*. https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/INFORME_PRINCIPAL_2020/INFORME_PRINCIPAL_ENDES_2020.pdf

Ismail, S., Malone, M. S., & Van Geest, Y. (2016). *Organizaciones exponenciales*. Madrid, España: Bubok Publishing S.L.

Kolko, J. (2010). Abductive thinking and sensemaking: The drivers of design synthesis. *Design issues*, 26(1), 15-28. <https://dx.doi.org/10.1162/desi.2010.26.1.15>

Kunan (2021). *Red Kunan*. <https://www.kunan.com.pe/redkunan/>

Malthus, T. (1846). *Ensayo sobre el principio de la población*.

<https://www.sustanciainfinita.com/wp-content/uploads/2018/09/ENSAYO-Thomas-Malthus-Ensayo-sobre-el-principio-de-la-poblaci%C3%B3n.pdf>

Mamani, I. (2017). *Experiencias exitosas de asociatividad de los agricultores familiares en los sistemas alimentarios*. <http://www.fao.org/3/i6850s/i6850s.pdf>

Ministerio de Economía y Finanzas (2012). *Estimación del valor social del tiempo*.

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/parametros_evaluacion_social/Valor_Social_Tiempo.pdf

Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2020). *Impacto de la COVID-19 en la actividad agraria y perspectivas*. Dirección General de Políticas Agrarias.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1456093/Impacto%20de%20la%20COVID-19%20en%20la%20actividad%20agraria%20y%20perspectivas%20.pdf>

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (2021). *Problema tipo de la agricultura peruana*. <https://www.midagri.gob.pe/portal/22-sector-agrario/vision-general/190-problemas-en-la-agricultura-peruana?start=1>

Ministerio de Educación [MINEDU]. (2021). *Prevención en acción ante heladas y friaje*.

<http://www.minedu.gob.pe/heladas-friaje/heladas.php>

Navarrete, L., Gómez, F. J., & Pérez, J. P. (2014). Una aproximación a los paradigmas de la Teoría del Videojuego. *Zer: Revista de Estudios de Comunicación*, 19(37), 107-121.

<https://ojs.chu.eus/index.php/Zer/article/view/13528/12110>

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2014).

Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe. Recomendaciones de Política.

http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/RecomendacionesPoIAgriFAMLAC.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura [FAO]. (2017).

Experiencias exitosas de asociatividad de los agricultores familiares en los sistemas alimentarios. El caso de la red andina de productores de quinua.

<http://www.fao.org/3/i6850s/i6850s.pdf>

Pleite, F. M., Soriano, A. M. M., Eid, M., & Sueiras, J. C. (2016). Inclusión financiera en el ámbito rural mediante cajas de ahorro. Estudio de una experiencia en México. *Perfiles Latinoamericanos*, 24(48), 185-211. DOI: 10.18504/pl 2448-008-2016

Porras, I., Amrein, A & Vorley, B (2015). *CAFÉ Y CRÉDITOS DE CARBONO PARA PRODUCTORES DE PEQUEÑA ESCALA: ¿Las finanzas de carbono pueden promover la producción más limpia de café en Nicaragua?* International Institute for Environment and Development. <http://www.jstor.org/stable/resrep02679>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2020). *Los impactos del COVID-19 en la agricultura peruana.*

<https://web.archive.org/web/20210915024150/https://lac-conocimientos-sstc.ifad.org/documents/262275/50df076e-43df-02a0-cd67-0751f1462d1d>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2021). *Objetivo 2: Hambre Cero. Objetivos de Desarrollo Sostenible.*

<https://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/sustainable-development-goals/goal-2-zero-hunger.html#targets>

ProInnovate (2021). *Concurso Programa de Desarrollo de Proveedores.* Recuperado de <https://www.proinnovate.gob.pe/convocatorias/por-tipo-de-concurso/desarrollo-productivo/177-concurso-de-desarrollo-de-proveedores>

- Ramírez-Cando, L., Vilches, R., Lizano, R., Pinzón, I., & Sandoval, E. (2017). Estimación de la Huella Hídrica y de Carbono en los cultivos comunitarios de Quinoa (*Chenopodium quinoa wild*) correspondientes a la zona central de los andes ecuatorianos. *Anales Científicos*, 78(2), 173-182.
<http://dx.doi.org/10.21704/ac.v78i2.1054>
- Rodríguez, W. (2014). Individualismo y desconfianza en el trabajo asociativo de cadenas productivas de agroexportación en el Valle del Mantaro, Junín, Perú. *Apuntes de Ciencia & Sociedad*, 4(2), 144-155. <https://doi.org/10.18259/acs.2014016>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI] & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2010). *Atlas de Heladas del Perú*. <https://hdl.handle.net/20.500.12542/359>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI]. (2019). *Caracterización espacio temporal de la sequía en los departamentos altoandinos del Perú (1981-2018)*. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01401SENA-78.pdf>
- Sharma, D. (2011). El endeudamiento de los agricultores de la India. *Ecología Política*, 42, 74-78. <https://www.jstor.org/stable/41488002>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP [SBS]. (2016). *Encuesta Nacional de Demanda de Servicios Financieros y Nivel de Cultura Financiera en el Perú*. <https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/ESTUDIOS-SOBRE-INCLUSI%C3%93N-FINANCIERA/Informe-de-Resultados.pdf>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP [SBS]. (2021). *Inclusión Financiera*. <https://www.sbs.gob.pe/inclusion-financiera/inclusion-financiera/importancia>
- Tello, M. (2016). Productividad, capacidad tecnológica y de innovación, y difusión tecnológica en la agricultura comercial moderna en el Perú. *Economía (PUCP)*, 39(77), 103-144. <http://dx.doi.org/10.18800/economia.201601.003>

Zambrano, A. (2019). *Agricultura peruana sufre por el cambio climático*.

<https://diariocorreo.pe/peru/agricultura-peruana-sufre-por-el-cambio-climatico-noticia>

Zelada, F., Morán, L. & Ganduglia, F. (2021). *Innovación comercial y agricultura familiar*.

Orientaciones estratégicas para la mejora de las intervenciones de apoyo.

<https://mercadeando.com/product/innovacioncomercialyagriculturafamiliar/>

Zhang, W., Cao, G., Li, X., Zhang, H., Wang, C., Liu, Q., Chen, X., Cui, Z., Shen, J., Jiang,

R., Mi, G., Miao, Y., Zhang, F & Dou, Z. (2016). Closing yield gaps in China by empowering smallholder farmers. *Nature* 537, 671–674.

<https://doi.org/10.1038/nature19368>



Apéndice A: Análisis de la Maqueta Lego Serious Play

- Sus conocimientos de agricultura son empíricos y son enseñados de generación en generación sin conocimiento técnico.
- Las cosechas no son muy productivas, debido a factores climáticos (heladas, sequías, etc.), poca capacitación y baja tecnificación.
- Sus productos son vendidos a los transportistas o intermediarios a precios muy bajos que no les alcanzan para subsistir, y, por lo tanto, continúan viviendo en pobreza.
- El poco acceso a tecnología, tales como, teléfono fijo, conexión a internet y otros, la encuentran solo en los Tambos (plataformas físicas del Estado que cuentan con diversos servicios), los cuales están ubicados lejos de su hogar.
- Asimismo, no cuentan con los recursos necesarios para cosechar todas sus tierras. Las maquinarias, el transporte y la mano de obra muchas veces les resultan costosas.
- En ocasiones no tienen agua para sus cultivos, y a pesar de que Acocro está a una hora de Huamanga, existen barreras de acceso a servicios básicos.
- Ellos sienten abandono y falta de apoyo por parte de la municipalidad o el Estado.
- Las empresas compradoras, cuando realizan las transacciones, tienen una política de pagos a largo plazo, ya que necesitan verificar la certificación que indique si sus cultivos son orgánicos o tradicionales, y eso aplaza el tiempo de pago.
- Por otro lado, las empresas proveedoras de insumos, en ocasiones, les brindan capacitaciones para el uso adecuado de sus productos.
- Los bancos solicitan demasiada documentación, lo que conlleva a que la mayoría de los agricultores no puedan presentarlos, y, por ende, no tengan acceso a productos financieros.



Figura A1. Maqueta Lego Serious Play - Contexto de la problemática de los agricultores familiares de Acocro.

Recuperado de

https://drive.google.com/file/d/1F_O9z11i4vWFeR8kiV7qPvmYrAK3t5Ak/view?usp=sharing

Apéndice B: Prototipo de la Solución en Presentación Power Point

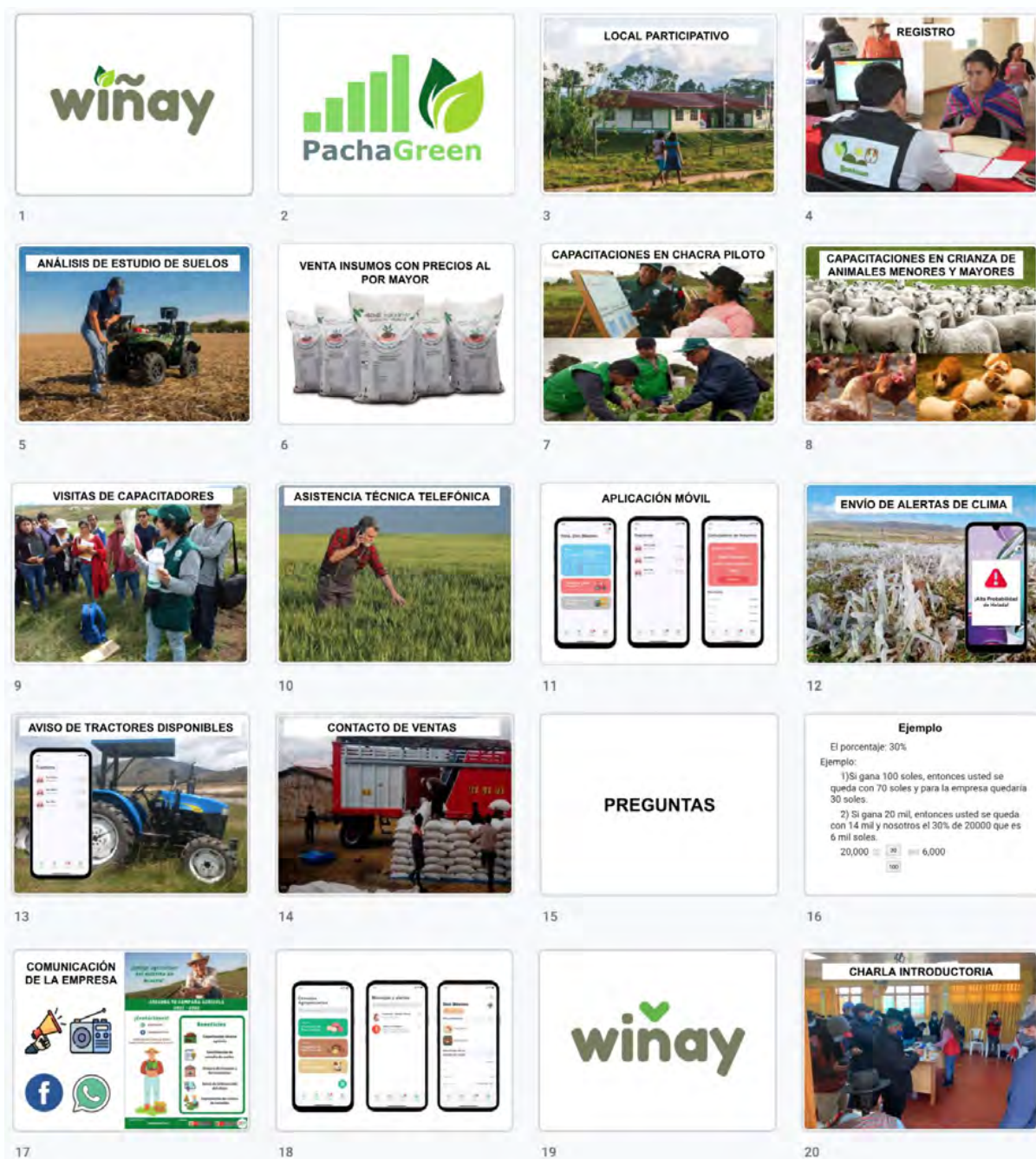


Figura B1. Presentación Power Point - Prototipo digital Modelo de Negocio.

Apéndice C: Prototipo de la Aplicación Móvil de Desarrollo Agrícola

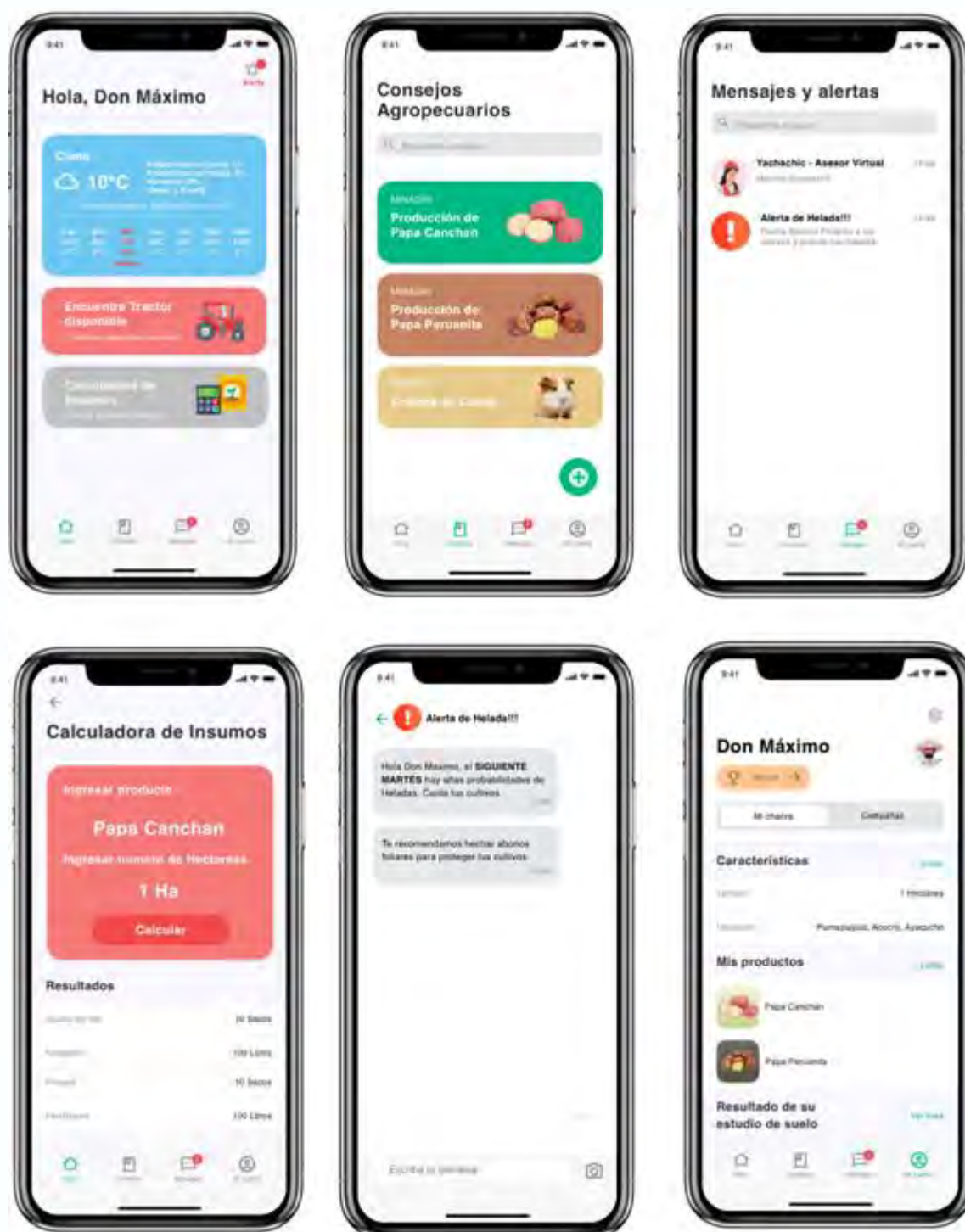


Figura C1. Prototipo de la aplicación móvil de desarrollo agrícola.

Apéndice D: Guía de Entrevista

Objetivos de la Entrevista

La presente entrevista plantea los siguientes objetivos:

- Identificar y conocer el perfil de los agricultores familiares de la sierra del Perú.
- Identificar el principal punto de dolor y las causas que afecta a los ingresos de los agricultores familiares.
- Identificar posibles alternativas de solución a la problemática.
- Identificar los ingresos, costos y gastos en los que incurren los agricultores durante el ciclo productivo.

Indicaciones Previas

Preguntar antes de la entrevista el idioma o dialecto en el que habla.

Presentación de la Dinámica

“Ante todo, le agradecemos por su tiempo y por aceptarnos a realizar esta entrevista que contribuirá mucho con nuestra investigación. Pertenece a la universidad CENTRUM Católica con sede en Lima y hoy hemos venido aquí a fin de conversar con usted y conocer toda su experiencia trabajando en la agricultura, la cual nos ayudará mucho en nuestro trabajo de investigación. El objetivo de esta entrevista es identificar los principales problemas que tienen dentro de todo el proceso de campaña de su chacra, desde la compra de insumos, preparación de la tierra, siembra, mantenimiento, cosecha, hasta la venta final de su producto; y en base a ello, buscar soluciones que resuelvan estas problemáticas. Las soluciones propuestas serán desarrolladas en base a los principales problemas que nos comenten o a ideas que le gustaría que se lleven a cabo. Adicionalmente, nos gustaría comentarle que toda la información que nos proporcione será confidencial, quiere decir que todos sus datos no serán compartidos con otras personas y solo se utilizarán para este estudio de investigación”.

Parte I. Datos Básicos

Se procede a registrar los datos básicos del agricultor familiar.

Tabla D1

Datos Básicos

Información Requerida	Pregunta (P)
Datos básicos	P1 ¿Cuál es su nombre?
	P2 ¿Cuántos años tiene?
	P3 ¿Dónde vive?
	P4 ¿De qué tamaño es su campo de cultivo (chacra)?
	P5 ¿Qué productos agrícolas producen?
	P6 ¿Tiene animales? ¿Venta o autoconsumo?
	P7 ¿Cuál es su nivel de estudios?
	P8 ¿Qué lengua habla?
	P9 ¿Lee y escribe esa(s) lengua(s)?
	P10 ¿Cuál es su lengua materna?
	P11 ¿Cuenta con agua, luz, desagüe e internet?
	P12 ¿Tiene celular? ¿Es Smartphone?
	P13 ¿Qué otras aplicaciones usas?
	P14 ¿A quién admira o sigue?

Parte II. Perfil del Agricultor Familiar

Conocer el perfil del agricultor e identificar alegrías y frustraciones de su vida cotidiana.

Tabla D2

Perfil del Agricultor Familiar

Información Requerida	Pregunta (P)
Contexto en el que vive	P15 ¿Podría contarnos sobre su familia?
	P16 ¿Cómo aprendiste a trabajar la chacra? ¿Qué te gustaría aprender?
	P17 ¿Cuáles son los momentos que más disfruta en su vida cotidiana? ¿Cuáles son los momentos más complicados en su día?
	P18 ¿Podrías contarnos cómo es su día en la chacra? ¿Cómo ha cambiado su día en la chacra con el COVID-19?
	P19 ¿Qué hace usted cuando no se dedica a la chacra?
P20 ¿Qué le impulsa a usted a salir adelante?	

Parte III. Factores que Afectan el Proceso Productivo

Identificar los principales factores que afectan el proceso productivo (siembra, mantenimiento, cosecha y venta) y la baja obtención de ingresos.

Tabla D3

Factores que afectan el Proceso Productivo

Información Requerida	Pregunta (P)
Experiencia de la campaña pasada	P21 ¿Podría contarnos cómo le fue en su última campaña? ¿Cuál fue la mayor dificultad que usted afrontó?
Impacto del Covid-19	P22 ¿Cómo era la campaña agrícola antes del COVID-19? ¿Cuál fue la mayor dificultad que usted afrontó?
Financiación	P23 ¿Podría contarnos cómo se organiza para la nueva campaña? ¿Cómo hace usted para obtener los recursos (dinero, insumos, mano de obra)?
Financiación	P24 ¿Podría contarnos alguna experiencia solicitando préstamos con los bancos o cajas?

Siembra	P25	¿Podría contarnos cómo es su proceso de siembra?
Siembra	P26	¿Cuáles son los principales problemas que usted tiene a la hora de realizar la siembra de sus cultivos?
Siembra	P27	¿Cuáles son las principales dificultades que usted tiene a la hora de obtener, insumos, herramientas y maquinaria?
Mantenimiento de la chacra	P28	¿Podría contarnos cómo es el proceso de mantenimiento de su chacra?
Mantenimiento de la chacra	P29	¿Qué dificultades ha tenido con el mantenimiento de su chacra?
Cosecha	P30	¿Podría contarnos cómo es el proceso de cosecha?
Cosecha	P31	¿Qué dificultades ha tenido en la cosecha de su chacra?
Cosecha	P32	¿Cómo y dónde usted almacena sus productos / semillas?
Venta	P33	¿Podría contarnos cómo vende o negocia sus productos?
Venta	P34	¿Podría contarnos alguna experiencia trabajando en alguna asociación o cooperativa?
Venta	P35	¿Podría contarnos alguna experiencia vendiéndole a alguna empresa?

Parte IV. Percepción de Posibles Soluciones

Identificar lo que los usuarios creen que necesitan para solucionar su problema.

Tabla D4

Percepción de Posibles Soluciones

Información Requerida	Pregunta (P)
Principal punto de dolor	<p>P36</p> <p>De los 4 siguientes puntos, ¿cuáles son los puntos más difíciles de afrontar (enumerarlos de mayor a menor)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conseguir dinero para su campaña. 2. Conseguir insumos y herramientas adecuados 3. Conseguir asistencia técnica. 4. Vender sus productos.

Percepción de posibles soluciones	P37	¿Qué cree usted que necesita para afrontar el problema más difícil identificado anteriormente?
Pago	P38	¿Estaría dispuesto a pagar por esa solución?

Parte V. Ingresos, Costos y Gastos en el Ciclo Productivo

Identificar los costos y gastos que presentan las actividades de siembra, mantenimiento, cosecha y venta.

Tabla D5

Ingresos, Costos Y Gastos en el Ciclo Productivo

Información Requerida	Pregunta (P)
Siembra	P39 ¿Aproximadamente cuánto usted invierte en la siembra?
Mantenimiento de la chacra	P40 ¿Aproximadamente cuánto usted invierte en el mantenimiento?
Cosecha	P41 ¿Aproximadamente cuánto usted invierte en la cosecha?
Venta	P42 ¿Aproximadamente cuánto usted invierte en la venta?
Ingresos	P43 ¿Nos podría comentar aproximadamente cuánto fueron sus ingresos?
Ingresos	P44 ¿Qué otras fuentes de ingresos tiene usted?

Tabla D6

Tabla Relacional entre la Guía de la Entrevista y los Objetivos de la Entrevista

Guía de la Entrevista	Objetivos de la Entrevista
P1 a la P20	Identificar y conocer el perfil de los agricultores familiares de la sierra del Perú.

P21 a la P35	Identificar el principal punto de dolor y las causas que afectan a los ingresos de los agricultores familiares.
P36 a la P38	Identificar posibles alternativas de solución a la problemática.
P39 a la P44	Identificar los ingresos, costos y gastos en los que incurren los agricultores durante el ciclo productivo.



Apéndice E: Validaciones de la Guía de Entrevistas por Expertos

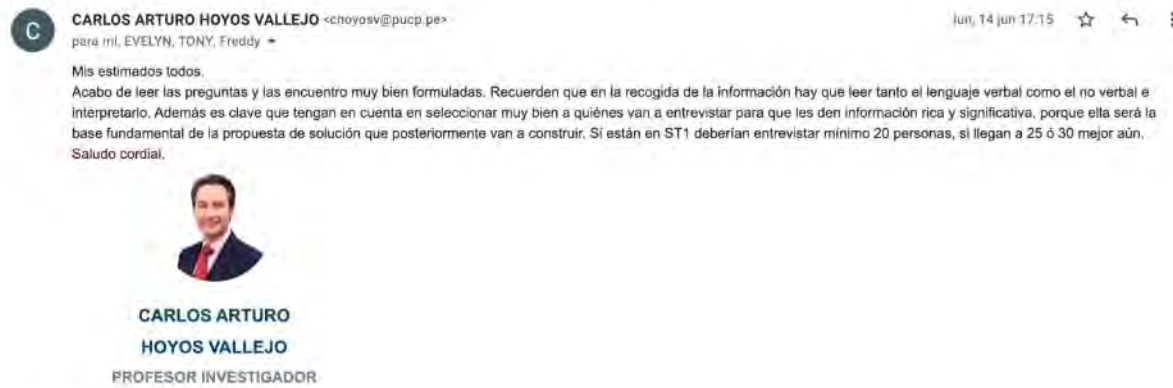


Figura E1. Validación de Guía de Entrevista por el Dr. Carlos Arturo Hoyos.



Figura E2. Validación de Guía de Entrevista por el Dr. Jose Antonio Espinoza.



Figura E3. Validación de Guía de Entrevista por la Dra. Kelly Rojas Valdez.

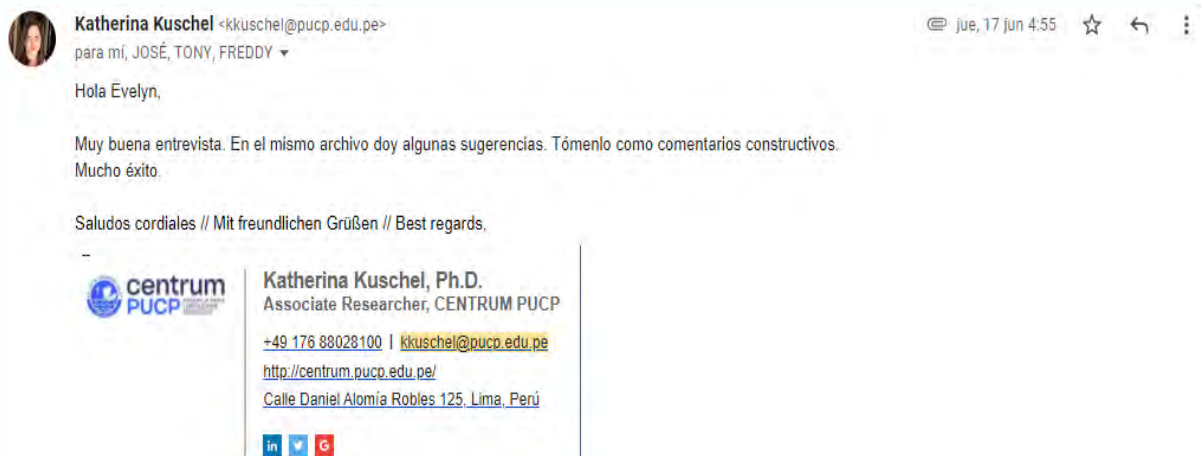


Figura E4. Validación de Guía de Entrevista por la Dra. Katherina Kuschel.



Figura E5. Validación de Guía de Entrevista por el Dr. Raúl Alfonso Hopkins.



Figura E6. Validación de Guía de Entrevista por el Dr. Daniel Eduardo Guevara.

Apéndice F: Guía de Entrevista a Profesionales

Objetivos de la Entrevista

La presente entrevista busca identificar la problemática de los agricultores familiares, así como las dificultades que han tenido trabajando con ellos, y las posibles soluciones para mejorar su calidad de vida.

Presentación de la Dinámica

“Ante todo, le agradecemos por su tiempo y por aceptar realizar esta entrevista que contribuirá mucho con nuestra investigación. Pertenece a la universidad CENTRUM Católica con sede en Lima y hoy hemos venido aquí a fin de conversar con usted y conocer su experiencia trabajando con los agricultores familiares. El objetivo de esta entrevista es identificar los principales problemas que ha identificado que poseen los agricultores familiares; y en base a ello, buscar soluciones que resuelvan estas problemáticas. Adicionalmente, nos gustaría comentarle que toda la información que nos proporcione será confidencial, quiere decir que todos sus datos no serán compartidos con otras personas y solo se utilizarán para este estudio de investigación”.

Preguntas.

- P1. ¿Podría contarnos su experiencia en el desarrollo de proyectos con comunidades o con agricultores?
- P2. ¿Con qué tipo de agricultores han trabajado o en qué zonas?
- P3. ¿Qué dificultades ha existido durante su trabajo con los agricultores?
- P4. ¿Qué problemáticas ha identificado que poseen los agricultores? (detallar en cada etapa del proceso productivo)
- P5. Desde su experiencia ¿Cómo cree que podría solucionarse el problema descrito?

Apéndice G: Fotos del Contexto y las Entrevistas



Figura G1. Tambo de Cceraacro.



Figura G2. Entrevista agricultores.



Figura G3. Equipo de tesis.



Figura G4. Reunión de la comunidad.



Figura G5. Campo de quinua.



Figura G6. Cosecha de papa.



Figura G7. Ganadería de animales mayores.



Figura G8. Ganadería de animales menores.



Figura G9. Validación de la propuesta.



Figura G10. Validación de la aplicación móvil.



Figura G11. Agricultor de Sachabamba.



Figura G12. Habas quemadas por la helada.

Apéndice H: Resultados de la Entrevista Inicial

Parte I. Datos Básicos

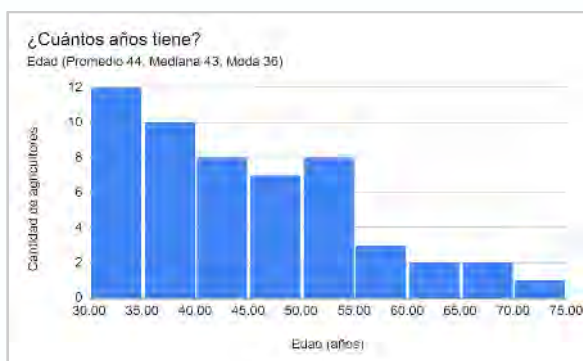


Figura H1. Edad promedio de los agricultores entrevistados.

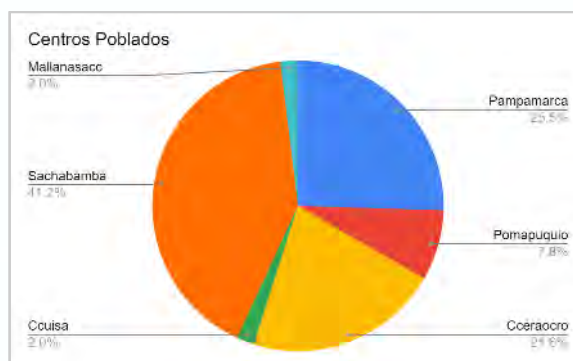


Figura H2. Participación por centro poblado de los agricultores entrevistados.

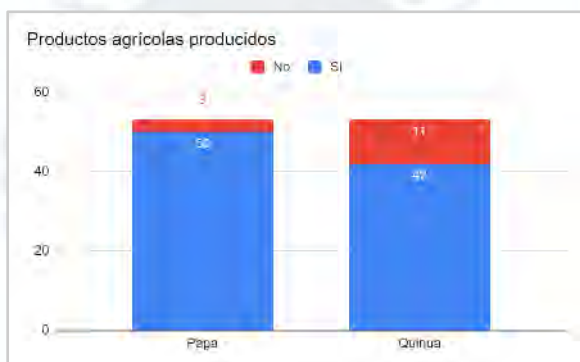


Figura H3. Productos agrícolas producidos por los agricultores entrevistados.

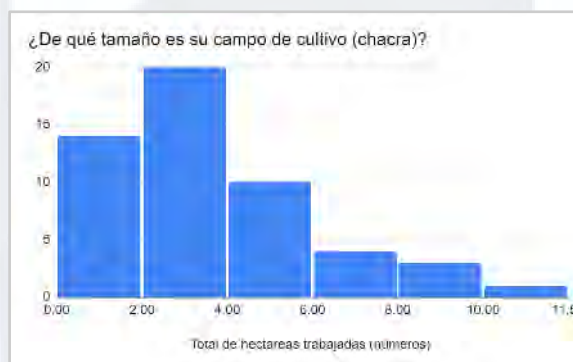


Figura H4. Tamaño de campo de cultivo (chacra) de los agricultores entrevistados.

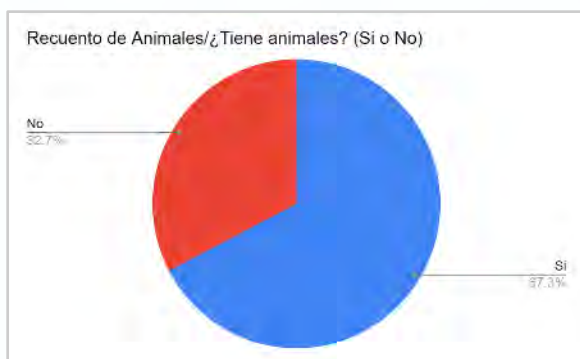


Figura H5. Recuento de posesión de animales de los agricultores entrevistados.

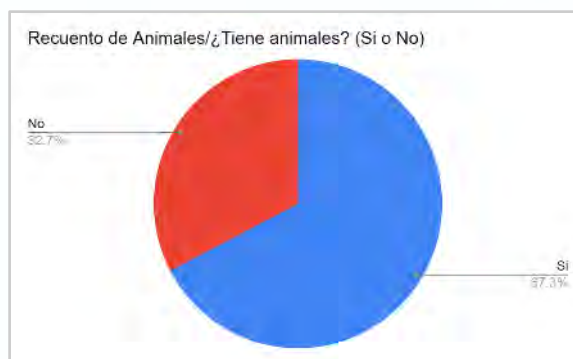


Figura H6. Recuento de posesión de animales de los agricultores entrevistados.

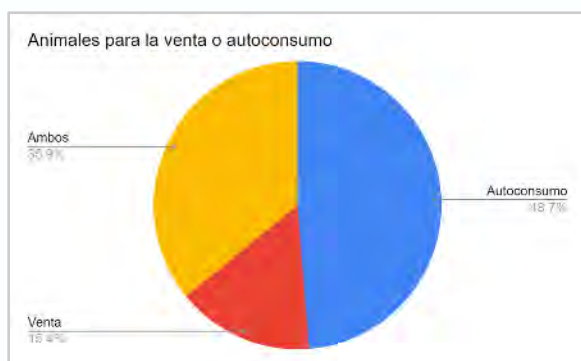


Figura H7. Clasificación por tipo de uso de animales en crianza de los agricultores entrevistados.

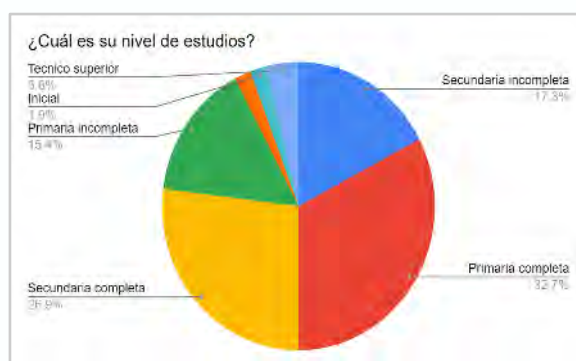


Figura H8. Nivel de estudios de los agricultores entrevistados.

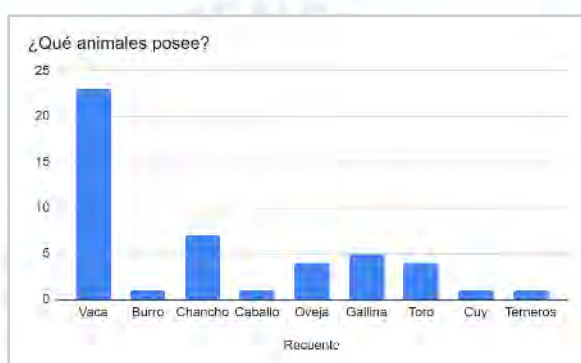


Figura H9. Tipos de animales que poseen los agricultores entrevistados.

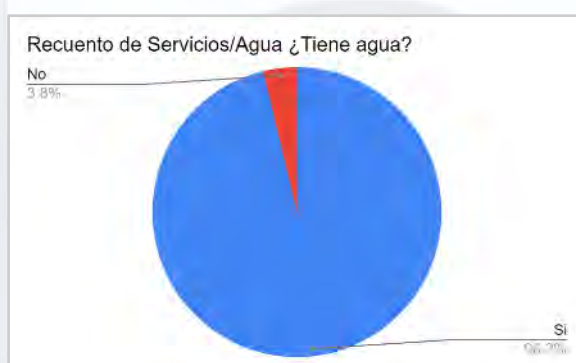


Figura H10. Recuento de servicios (agua) en los hogares de los agricultores entrevistados.

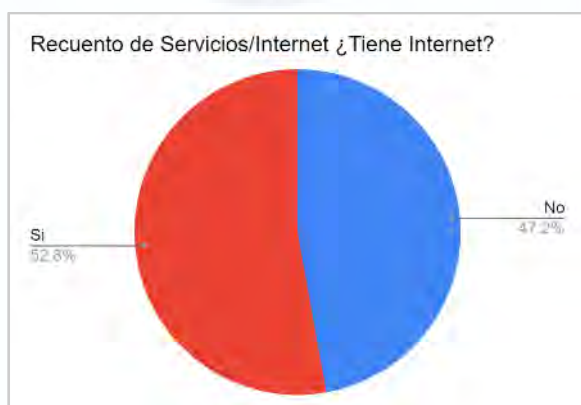


Figura H11. Recuento de servicios (internet) en los hogares de los agricultores entrevistados.

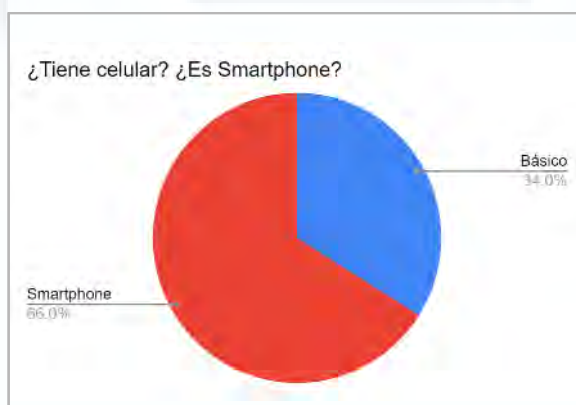


Figura H12. Tipo de celular que poseen los agricultores entrevistados.



Figura H13. Recuento de servicios (luz) en los hogares de los agricultores entrevistados.



Figura H14. Recuento de servicios (desagüe) en los hogares de los agricultores entrevistados.

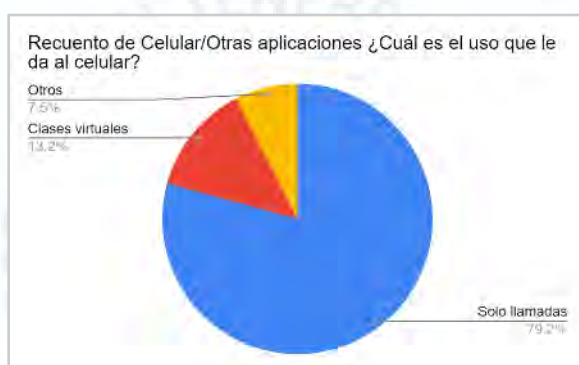


Figura H15. Recuento del uso del celular que poseen los agricultores entrevistados.

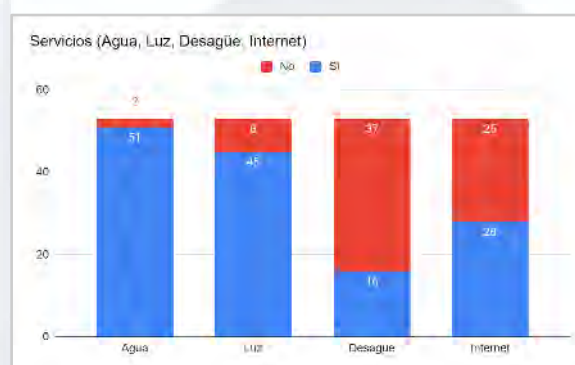


Figura H16. Recuento de servicios (agua, luz, desagüe e internet) en los hogares de los agricultores entrevistados.

Parte II. Perfil del Agricultor Familiar

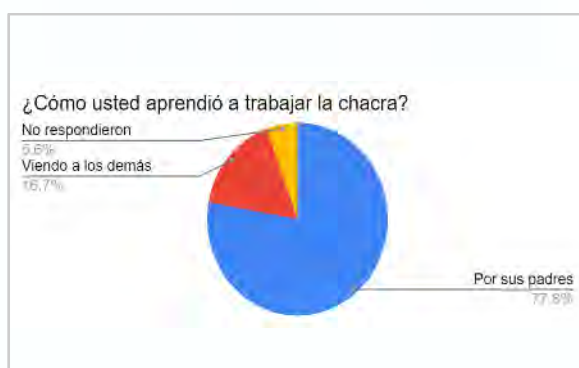


Figura H17. ¿Cómo aprendieron a trabajar los campos de cultivo (chacras) los agricultores entrevistados?



Figura H18. Porcentaje de recepción de capacitaciones.

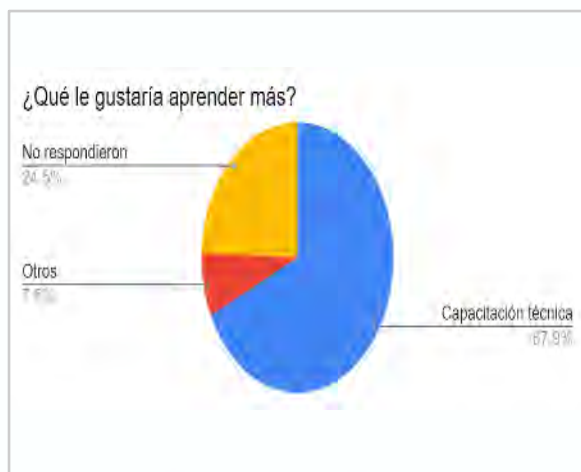


Figura H19. ¿Qué le gustaría aprender más a los agricultores entrevistados?

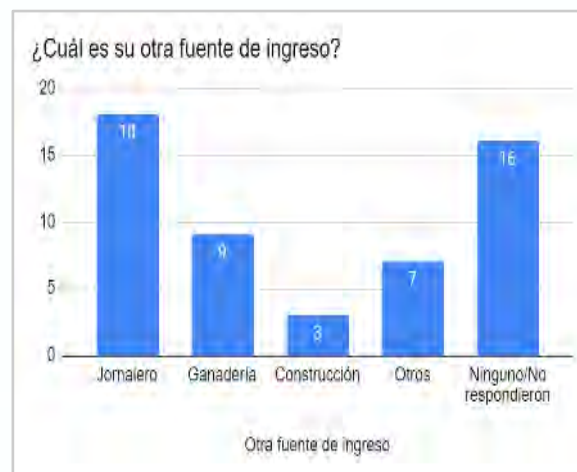


Figura H20. Fuente de ingresos de los agricultores entrevistados.

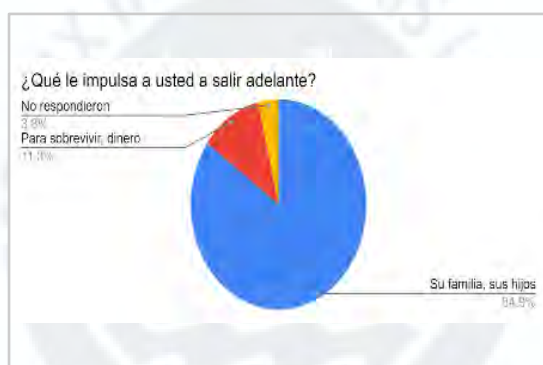


Figura H21. Motivo que los impulsa a salir adelante a los agricultores entrevistados.



Figura H22. Lo que más disfrutan los agricultores entrevistados.

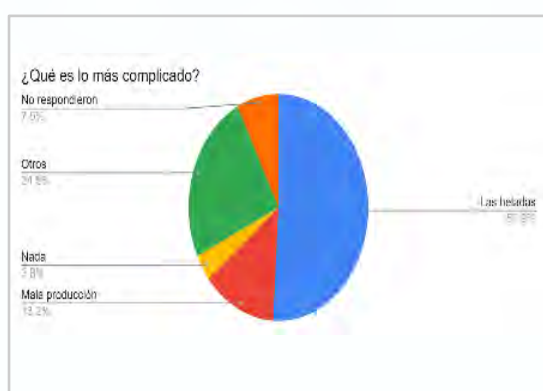


Figura H23. Lo que se les complica más a los agricultores entrevistados.

Parte III. Factores que afectan el Proceso Productivo

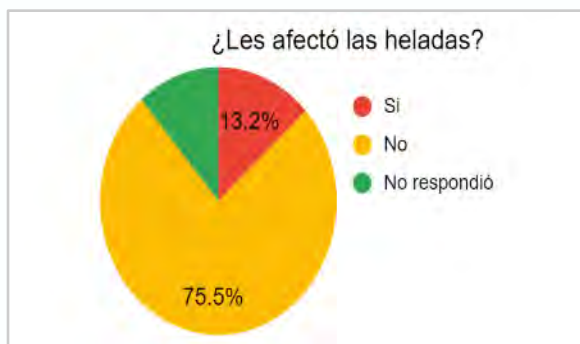


Figura H24. Porcentaje de afectación de las heladas a los agricultores entrevistados.



Figura H25. Porcentaje de solicitud de préstamo a alguna entidad bancaria por parte de los agricultores entrevistados.

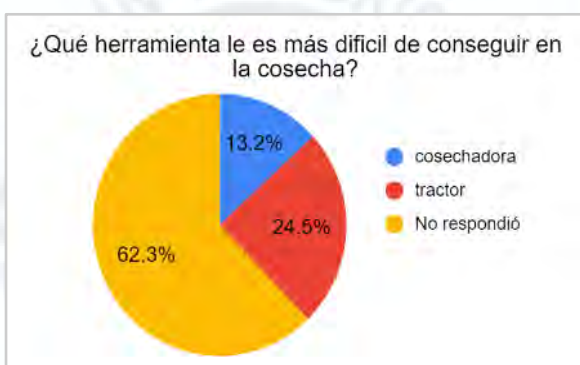


Figura H26. Herramienta más difícil de conseguir por parte de los agricultores entrevistados.



Figura H27. Elección de insumos.



Figura H28. Venta y almacenamiento de productos.



Figura H29. Lugar y destino de venta de los productos de los agricultores entrevistados.



Figura H30. Porcentaje de participación a través de una asociación.

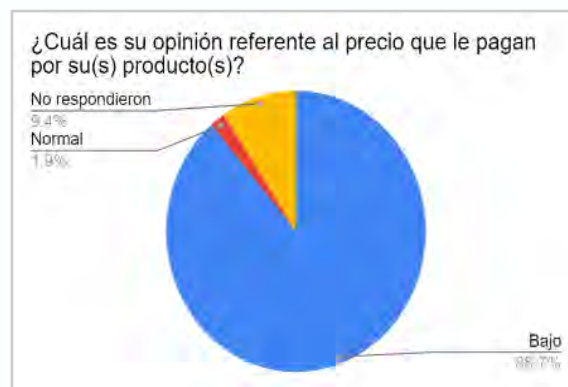


Figura H31. Opinión referente al precio que le pagan por la venta de los productos.



Figura H32. Porcentaje de trabajo de manera conjunta con alguna empresa.

Parte IV. Percepción de Posibles Soluciones

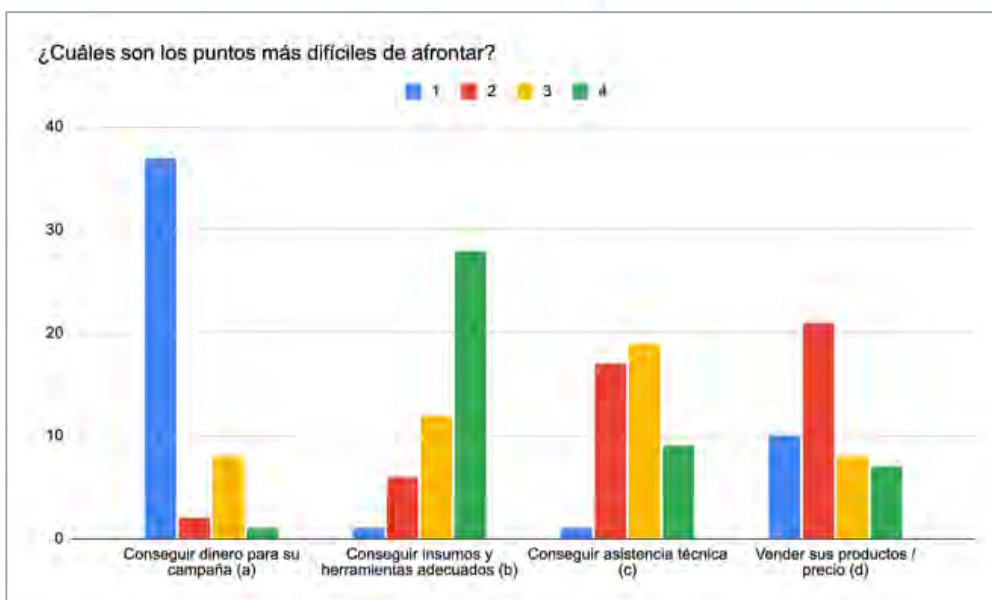


Figura H33. Puntos más difíciles de afrontar por parte de los agricultores entrevistados.

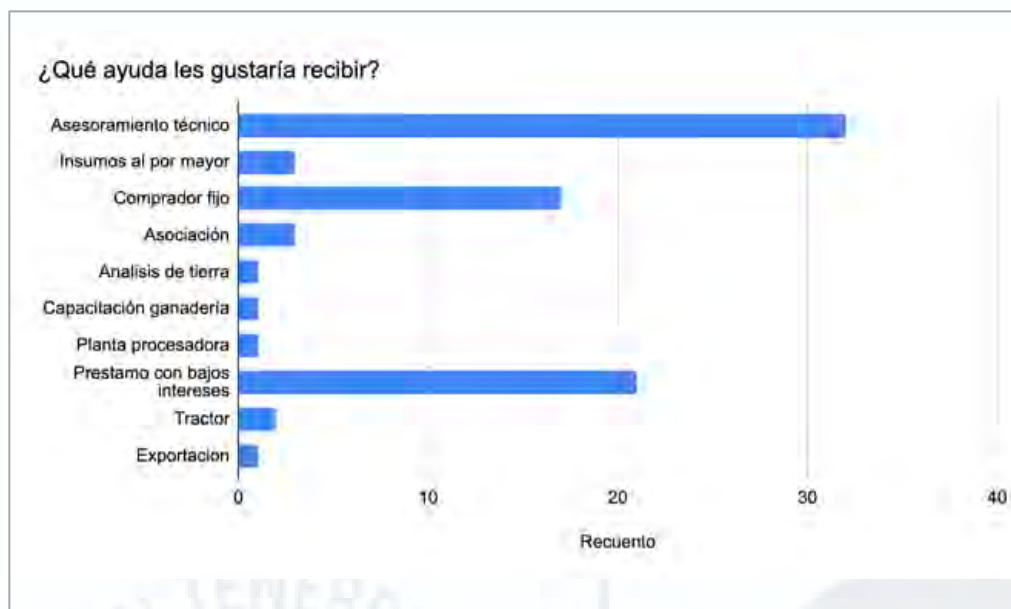


Figura H34. Ayuda que les gustaría recibir a los agricultores entrevistados.

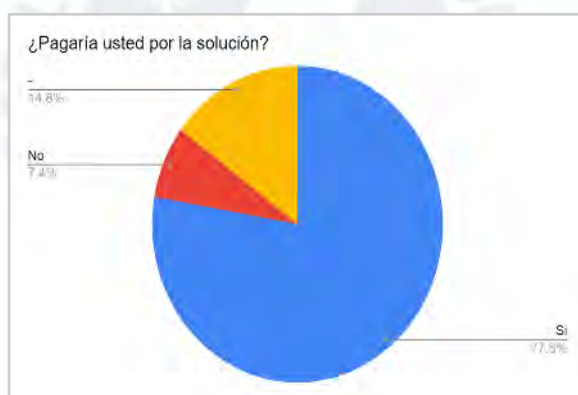


Figura H35. Porcentaje de predisposición de pago por la solución.

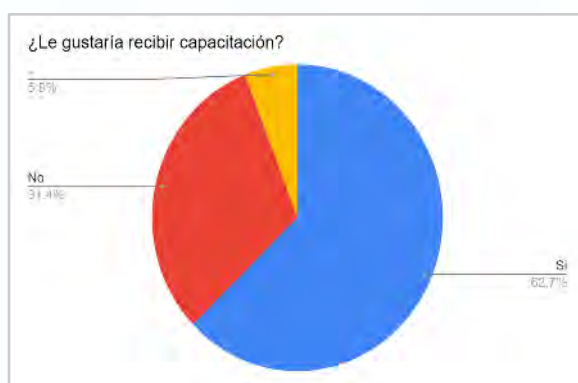


Figura H36. ¿Les gustaría recibir capacitación?



Figura H37. ¿Les gustaría préstamos con tasas más bajas?

Parte V. Ingresos, Costos y Gastos en el Ciclo Productivo

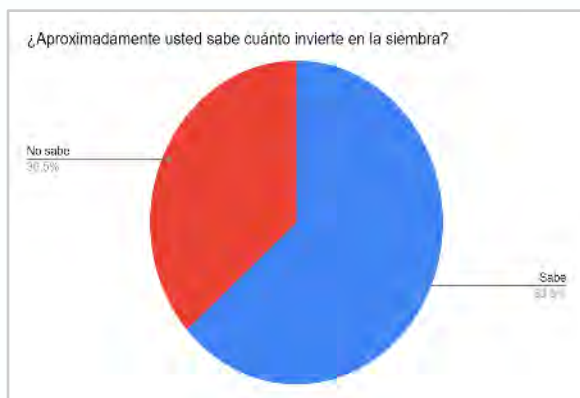


Figura H38. ¿Aproximadamente usted sabe cuánto invierte en la siembra?

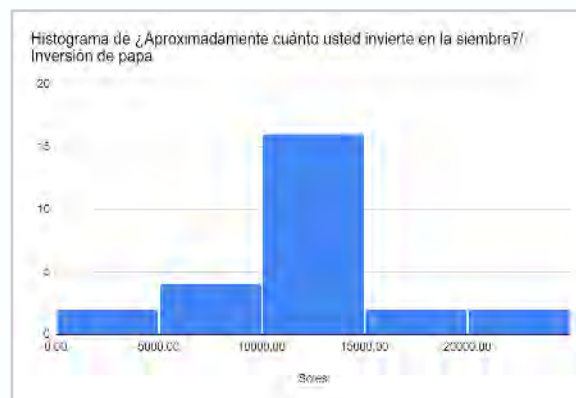


Figura H39. Histograma de ¿Aproximadamente cuánto usted invierte en la siembra? / Inversión de papa.

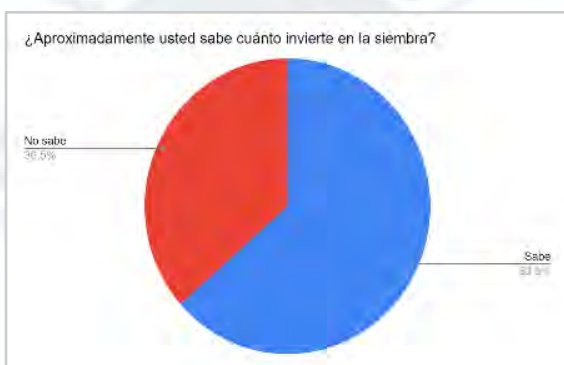


Figura H40. ¿Cuánto invierte en mantenimiento? Sabe/No sabe.

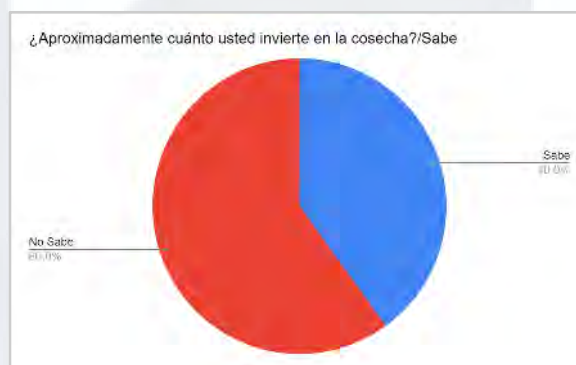


Figura H41. ¿Aproximadamente cuánto usted invierte en la cosecha? Sabe/No sabe.

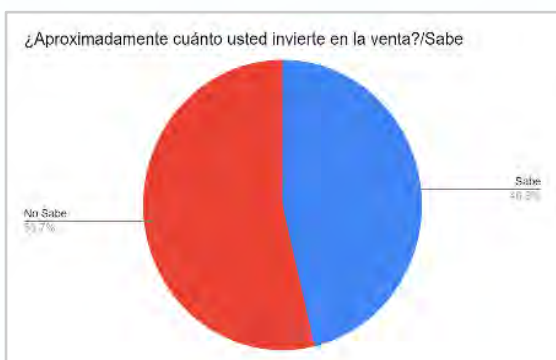


Figura H42. ¿Aproximadamente cuánto usted invierte en la venta?

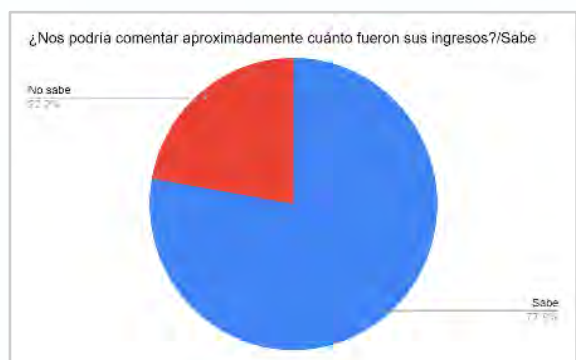


Figura H43. ¿Nos podría comentar aproximadamente cuánto fueron sus ingresos? Sabe/No sabe.

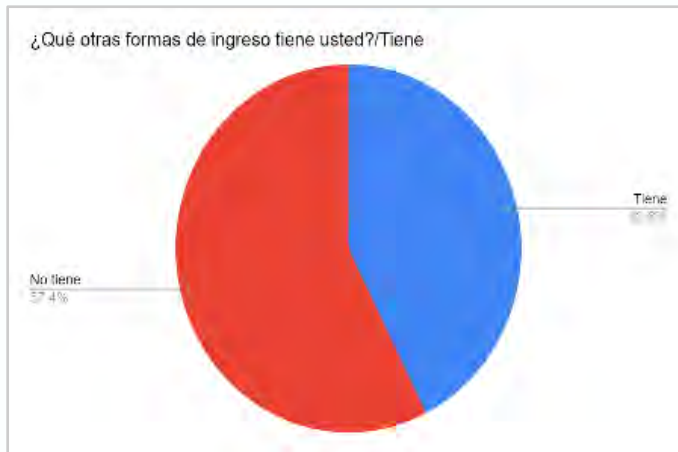


Figura H44. ¿Qué otras formas de ingreso tiene usted?

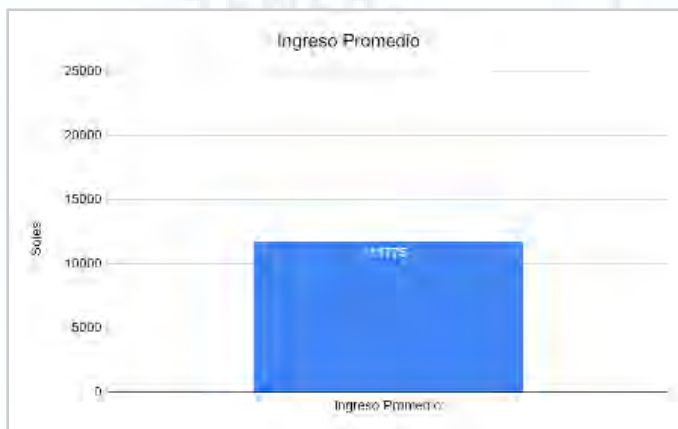


Figura H45. Ingreso promedio de los agricultores entrevistados.

Apéndice I: Resultados de la Entrevista con Profesionales

Análisis Cuantitativo de la Entrevista a los Profesionales

A partir de las entrevistas realizadas a los profesionales se identificaron cuatro problemas: problema social (individualismo y dejadez), obtención de recursos (financiación, insumos y mano de obra), capacitación técnica y ventas. A cada problema se le asignó un puntaje del uno al cuatro (donde el mayor puntaje corresponde a un mayor problema). En la Figura G1 se observan los resultados obtenidos de la sumatoria de los puntajes obtenidos, en el cual el problema principal corresponde a una temática social referida al individualismo, dejadez, la resistencia al cambio y la visión a corto plazo. Asimismo, el segundo mayor problema, con un puntaje similar, corresponde a la falta de capacitación técnica.

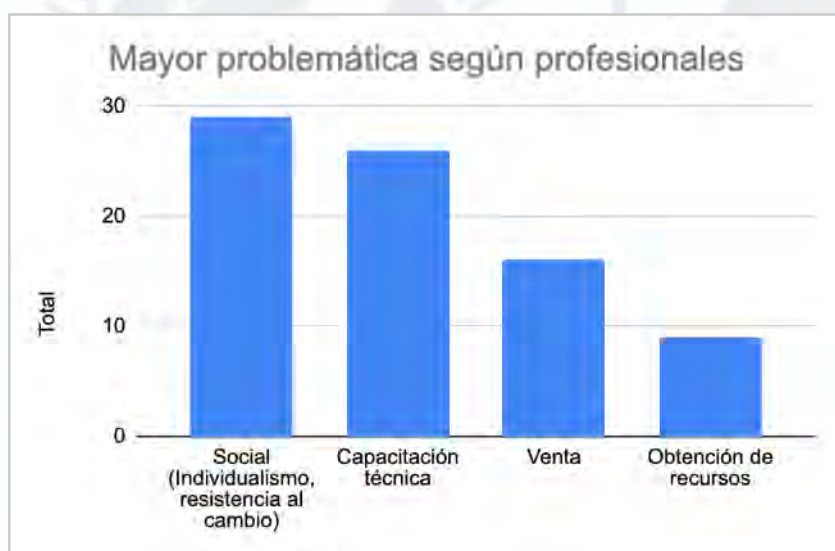


Figura II. Mayor problemática según profesionales.

Análisis Cualitativo de la Entrevista a los Profesionales

En base a las entrevistas realizadas, los profesionales detallaron los principales problemas que, según su experiencia, impiden el desarrollo de la agricultura familiar. Entre ellos se encuentran los siguientes puntos:

- Poca cultura de asociatividad y recelo entre los agricultores para producir de manera conjunta. Falta de cooperación, individualismo y poca visión a largo plazo de los agricultores

- Son pocas las cooperativas que trabajan de manera conjunta y que tengan miembros comprometidos.

- El problema principal es la dejadez del agricultor, ellos esperan que otros hagan las cosas por ellos. Además, existen problemas al trabajar de forma conjunta y no respetan las jerarquías ni los acuerdos previamente establecidos.

- Falta de acceso a capacitación y trabajo sociocultural.

- El problema radica en la falta de conocimientos técnicos agrícolas, así como la personalidad de los agricultores que está más orientada al corto plazo.

Asimismo, se identificaron posibles soluciones y recomendaciones al problema más relevante para los entrevistados. Entre las respuestas obtenidas se encuentran las siguientes:

- Fortalecimiento y concientización en el trabajo de manera conjunta.

- Sensibilizarlos y capacitarlos en temas sociales como liderazgo.

- Producir productos orgánicos que tengan un mejor precio de venta en el extranjero, con un trabajo previo de concientizar a los agricultores a ser responsables y tener ganas de trabajar en conjunto.

- Cualquier producto que se desee vender deberá contar con una producción sostenible con enfoque a una economía circular, ya que dará un carácter diferenciador al producto.

- Se debe orientar las capacitaciones a un proyecto de vida para el agricultor.

- Se debe brindar asistencia técnica y capacitación. Formar a los agricultores para vender sus productos. Enseñar la parte financiera. Crear ferias para la venta de productos y venta de alimentos

- Se deben formar líderes que enseñen a los demás (Yachachiq). En cuanto a la producción, se deben trabajar en la certificación de productos, ya que facilita la venta. Y para afrontar las heladas, se deben trabajar con cercos vivos y crear microclimas, por ejemplo, plantar pinos o pequeños arboles comúnmente conocidos como Queñuales.



Apéndice J: Entrevista de Validación de Propuesta de Solución

Objetivos de la Entrevista

La presente entrevista plantea validar las propuestas de solución desarrollada con los agricultores familiares y obtener retroalimentación sobre la misma.

Presentación de la Dinámica

“Gusto de saludarle, somos estudiantes de la universidad CENTRUM Católica con sede en Lima y estamos trabajando en el desarrollo de un servicio para mejorar los ingresos de los agricultores. El servicio consiste en ofrecer capacitación técnico agrícola, certificación de suelos, facilidades de compra de insumos y herramientas, envío de información del clima y capacitación de crianza de animales menores. ¿Nos regalaría unos minutos para explicarle más a detalle y hacerle una encuesta?”

Indicaciones

Se muestra la presentación Power Point con el prototipo del servicio (https://docs.google.com/presentation/d/1eITmOTd_4_6n8Tamd4lwUV39RFwsFsydY-ySoRkxwmI/edit?usp=sharing)

Parte I. Sobre el Nombre del Servicio



Figura J1. Logo Wiñay.



Figura J2. Logo PachaGreen.

P1. ¿Qué entiende por Wiñay? ¿Qué siente cuando ve el logo y sus colores?

P2. ¿Qué entiende por PachaGreen? ¿Qué siente cuando ve el logo y sus colores?

P3. ¿Al ver cada logo y nombre qué productos o servicios se le viene a la mente? ¿Al ver el logo y nombre le es fácil comprender a usted que está relacionado con la agricultura?

Parte II. Sobre el Servicio Propuesto

P4. ¿Qué es lo que piensa usted acerca de esta propuesta mencionada?

P5. Del 1 al 5 cómo calificaría esta propuesta donde 1 es muy malo y 5 es muy bueno

P6. ¿Los temas que hemos mencionado resuelven los problemas de su chacra? ¿Por qué si y/o no?

P7. ¿Cuál de los servicios o beneficios mencionados te resulta más atractivo (elegir 3*)?

- Análisis de suelos.
- Venta de insumos a precio mayorista.
- Capacitaciones de siembra, mantenimiento, cosecha.
- Capacitaciones en animales menores.
- Aplicación móvil con recomendaciones.
- Alertas de clima como heladas.
- Contacto de ventas.

- Información del tractor.

P8. ¿Qué otros beneficios le gustaría recibir?

P9. ¿Cuántas veces le gustaría recibir la capacitación?

P10. ¿Qué día le gustaría recibir capacitación?

P11. ¿A qué hora me gustaría recibir la capacitación?

P12. ¿Cuántas horas de capacitación?

P13. ¿Conoces o has utilizado algún servicio similar? ¿Cuál fue la experiencia o cómo le fue?

P14. ¿Quién toma la decisión final en su hogar sobre las compras relacionadas a la agricultura?

P15. ¿Recomendarías a alguien esta propuesta de solución? ¿A quién y por qué?

P16. ¿Por cuál medio de comunicación le gustaría enterarse de nuevos productos?

P17. ¿Estaría dispuesto a pagar por este servicio? ¿Cuánto?

P18. ¿Qué se podría agregar para que usted pague más por el servicio?

P19. ¿Estaría usted interesado en adquirir los servicios de esta empresa en su próxima campaña?

Parte III. Sobre la Aplicación Móvil

P20. ¿Qué tan sencillo te pareció usar la aplicación?

P21. ¿Qué opción te pareció la más interesante?

P22. ¿Qué información adicional te gustaría encontrar?

P23. ¿Qué cambios le haría?

P24. Del 1 al 5 ¿Qué tan útil te parece la aplicación móvil?

Apéndice K: Resultados de la Entrevista de Validación de la Propuesta Solución

Parte I. Sobre el Nombre del Servicio

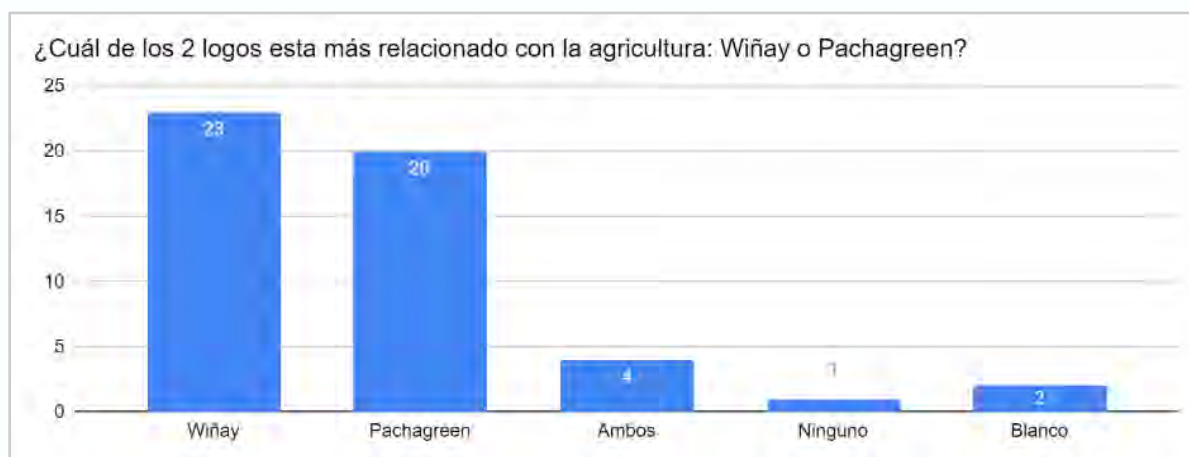


Figura K1. Comparación de los logos más relacionados con la agricultura.

Parte II. Sobre el Servicio Propuesto

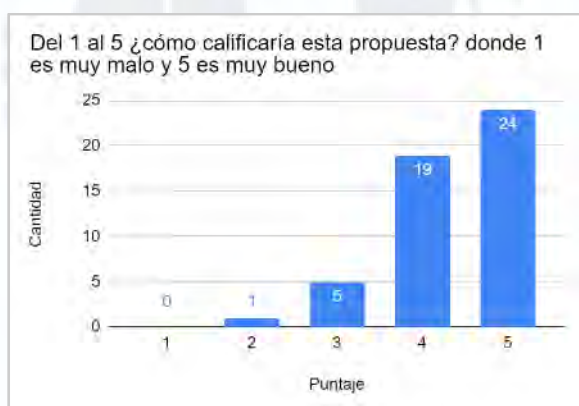


Figura K2. Calificación de la propuesta.

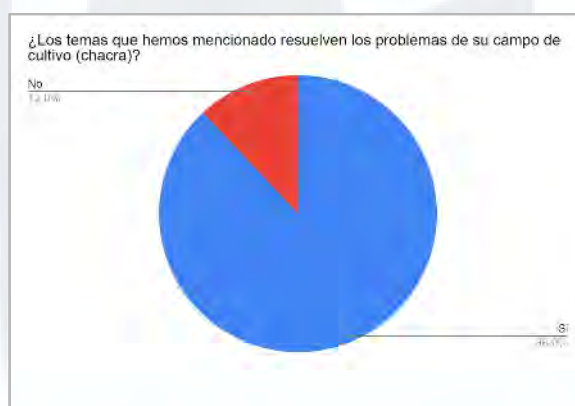


Figura K3. Medición de los temas mencionados en la propuesta de solución.

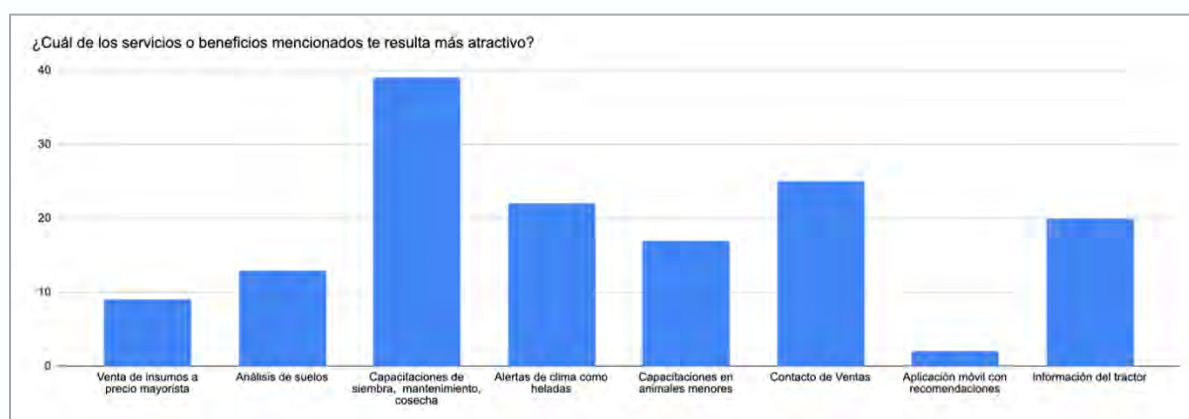


Figura K4. Servicios o beneficios más atractivos para los agricultores entrevistados.

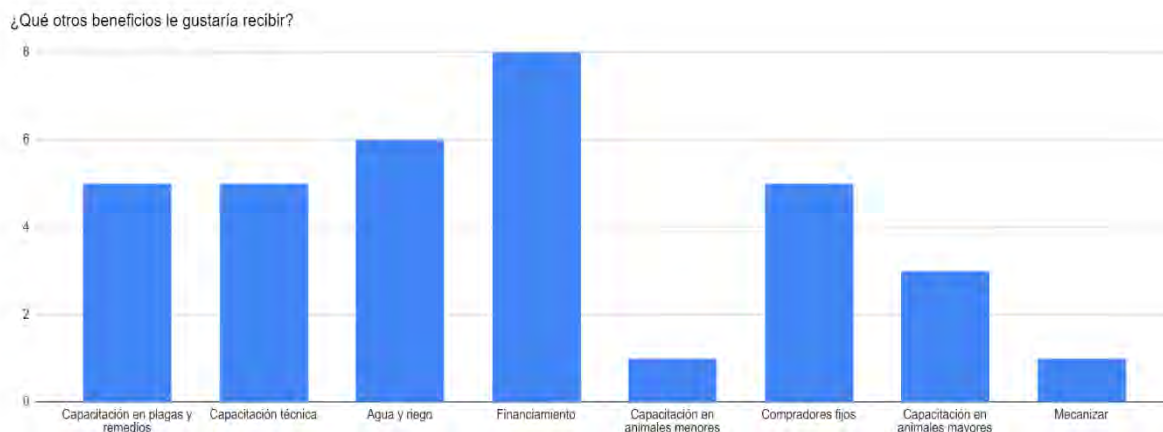


Figura K5. Otros beneficios que les gustaría recibir a los agricultores entrevistados.

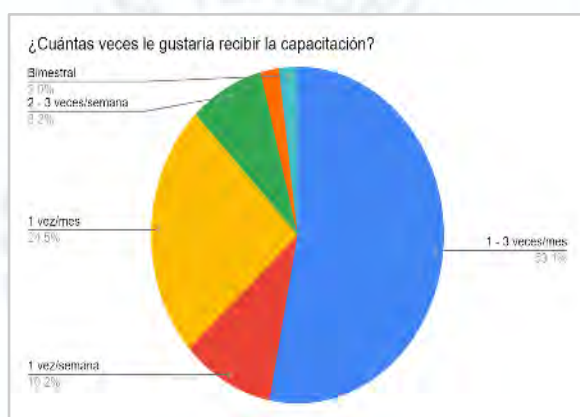


Figura K6. Cantidad de veces que le gustaría recibir capacitación a los agricultores entrevistados.

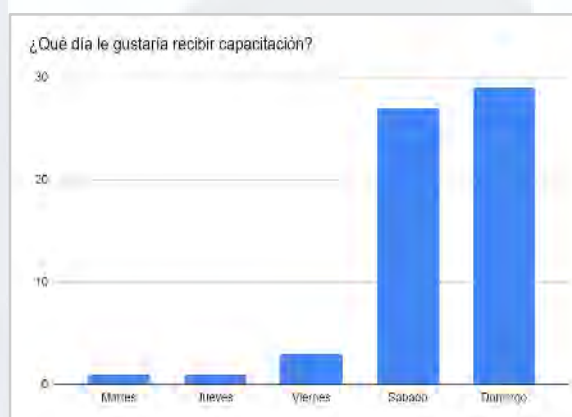


Figura K7. Día que le gustaría recibir capacitación a los agricultores entrevistados.

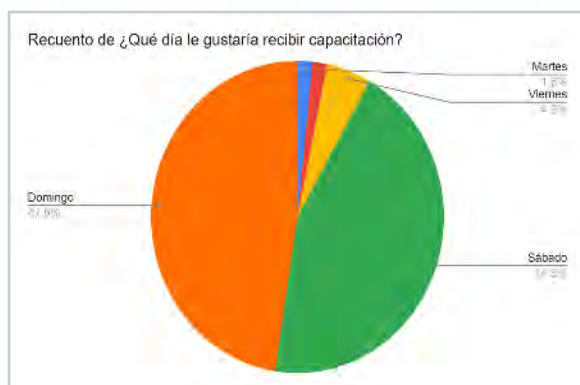


Figura K8. Recuento del día que le gustaría recibir capacitación a los agricultores entrevistados.

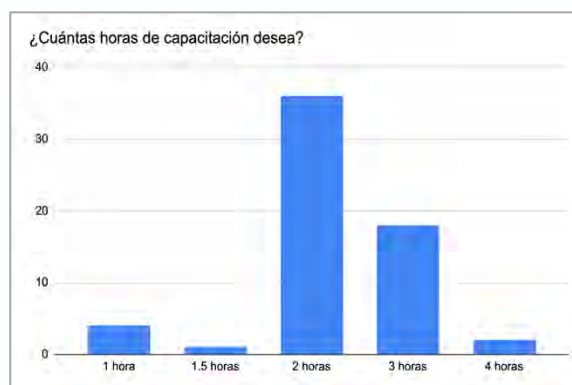


Figura K9. Horas de capacitación que desean recibir los agricultores entrevistados.

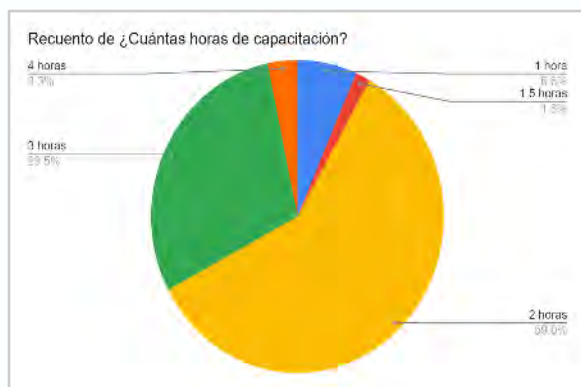


Figura K10. Recuento de las horas de capacitación que desean recibir los agricultores entrevistados.

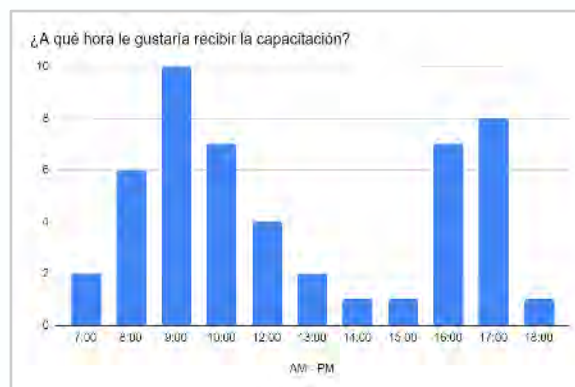


Figura K11. Horario que les gustaría recibir la capacitación a los agricultores entrevistados.

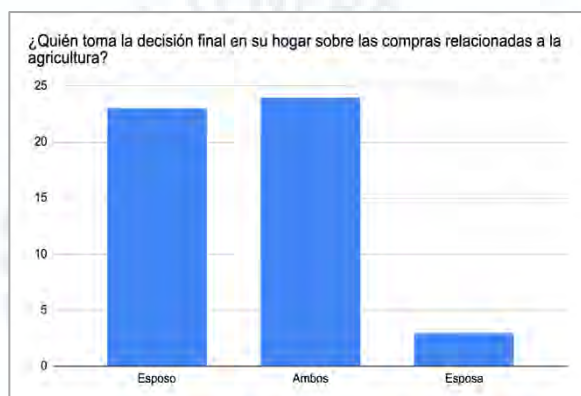


Figura K12. Decisión de compra en los hogares de los agricultores entrevistados.

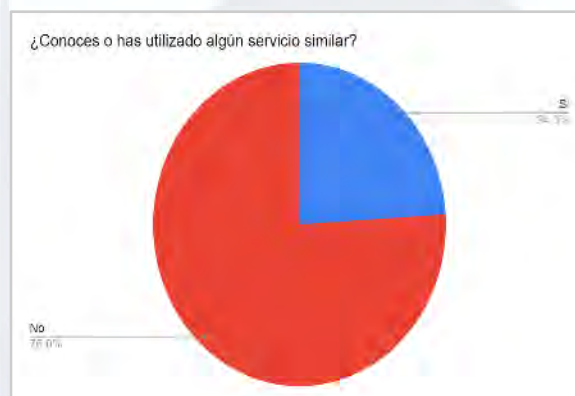


Figura K13. Recuento de utilización de servicios similares.

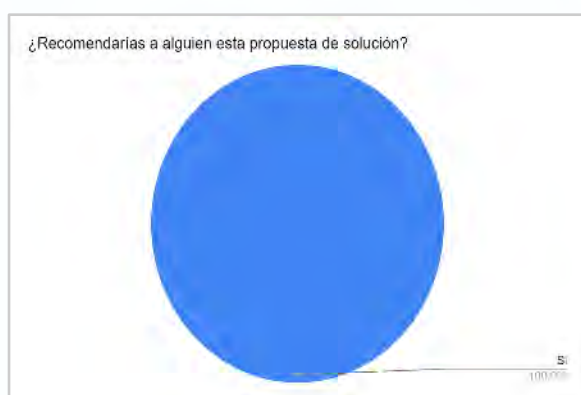


Figura K14. Porcentaje de recomendación de la propuesta solución.



Figura K15. Medición de los agricultores con conocimiento de porcentajes.



Figura K16. Porcentaje mínimo que el agricultor estaría dispuesto a pagar por el servicio.



Figura K17. Porcentaje máximo que el agricultor estaría dispuesto a pagar por el servicio.

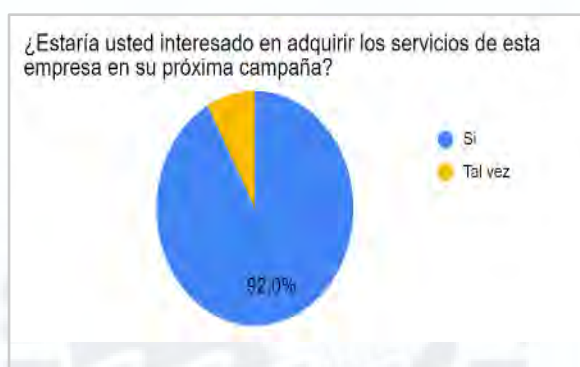


Figura K18. Recuento del interés de los agricultores en adquirir los servicios en la próxima campaña.

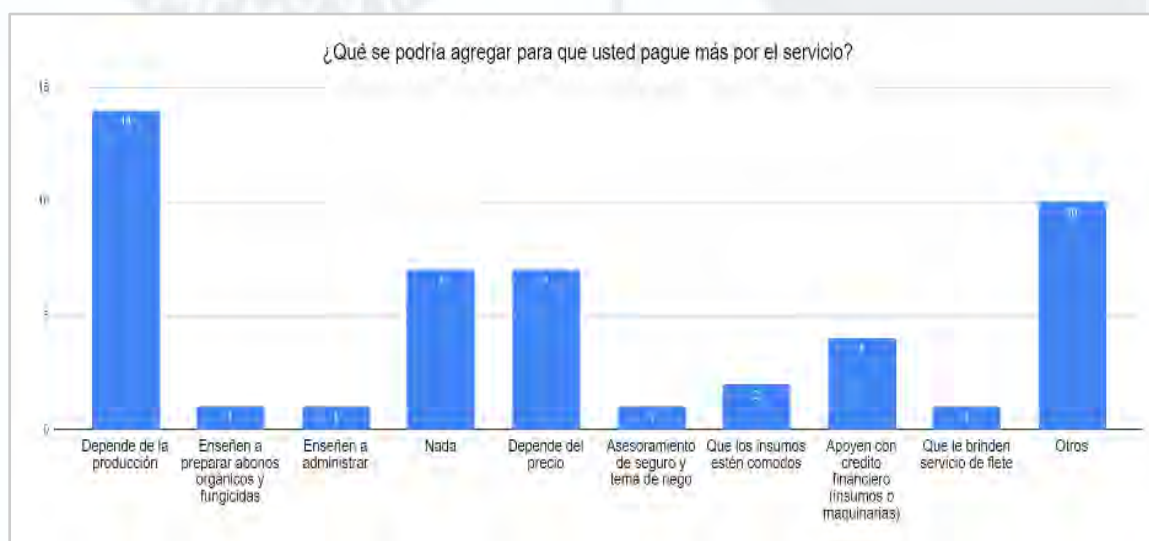


Figura K19. Recuento del ¿qué se podría agregar para que el agricultor pague más por el servicio?

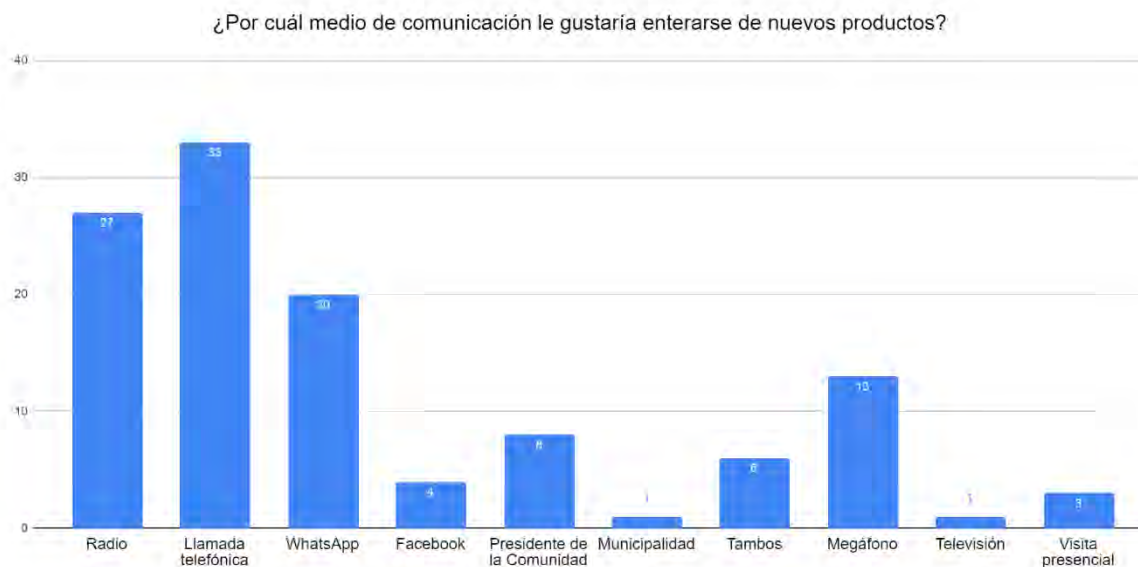


Figura K20. Medio de comunicación más atractivo para los agricultores entrevistados.

Parte III. Sobre la Aplicación Móvil



Figura K21. Medición del grado de sencillez del aplicativo móvil.

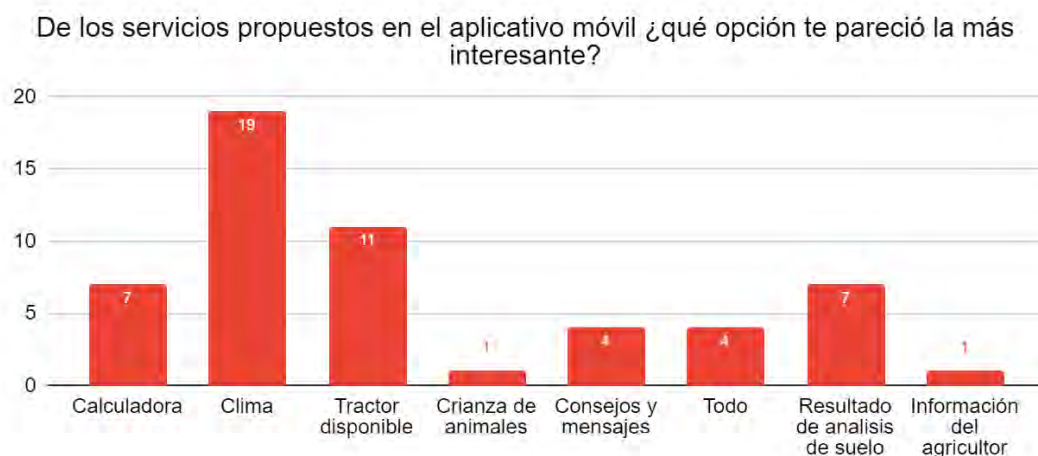


Figura K22. Opción más interesante en el aplicativo móvil.



Figura K23. Información adicional que le gustaría encontrar en el aplicativo móvil.

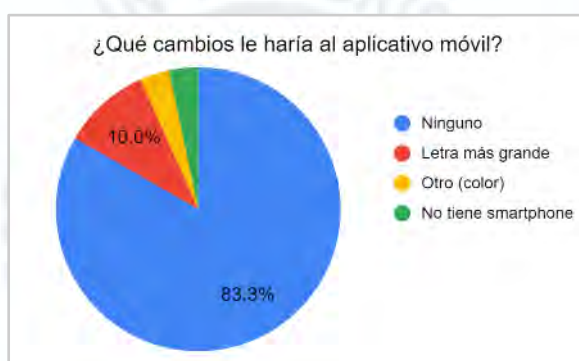


Figura K24. Cambios que realizaría el agricultor entrevistado al aplicativo móvil.

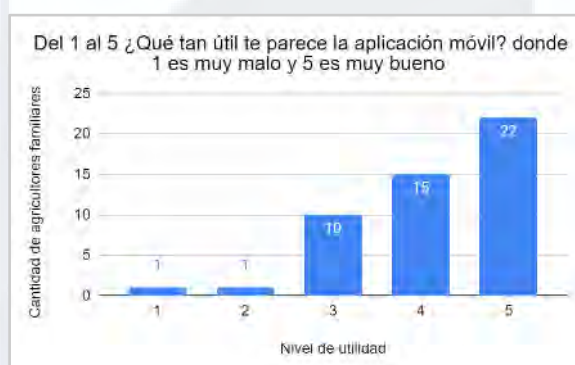


Figura K25. Nivel de utilidad del aplicativo móvil.

Apéndice L: Cálculo de Utilidad por Campaña por Agricultor

Para el cálculo de utilidades adicionales generadas al agricultor se consideró los rendimientos, ingresos y gastos promedios obtenidos de las entrevistas realizadas a los agricultores; además, se tomó los rendimientos y gastos documentados por la Dirección Regional Agraria de Ayacucho (DRA), la cual contempla una agricultura bajo acompañamiento técnico. Con respecto a los precios de venta estimados se tomó en cuenta los precios promedio de venta en el Mercado Mayorista de Lima.

Cálculo del Precio de Venta

Para el cálculo del precio de venta por kilo de producto, primero se obtuvo el costo de producción, para lo que se dividió los costos de producción entre el rendimiento por hectárea estipulados en el boletín Costos de Producción Campaña Agrícola agosto 2019 - julio 2020 (DRA, 2020). A este monto se le incrementó un 40% de utilidad que le corresponde al agricultor por el trabajo realizado según lo recomendado en dicho boletín. Dicho valor, es el monto mínimo que se le entregará al agricultor al final de la campaña. Para calcular el precio de venta en chacra, se considera que lo entregado al agricultor corresponde al 80% del precio y así obtener un margen del 20% para la empresa. A partir del precio en chacra calculado se le añade el flete por kilo que corresponde a S/0.15/kg y con ello se obtiene el precio mínimo de venta puesto en Lima que se deberá considerar para la comercialización del producto con las distintas empresas (ver Tabla L1).

Tabla L1

Cálculo de Precio de Venta

	Papa	Quinua
Costos de producción (DRA) (S/)	13134.00	5715.00
Rendimiento por hectárea (Kg)	35000.00	2000.00
Costo de producción (S/ / Kg)	0.38	2.86
40% utilidades para agricultor (S/ / Kg)	0.53	4.00
Precio de venta (chacra) (S/ / Kg)	0.66	5.00

Flete (S/ / Kg)	0.15	0.15
Precio de venta final (S/ / Kg)	0.81	5.15

Cabe mencionar que los precios de venta obtenidos se encuentran dentro del rango de precios promedio de venta en el Gran Mercado Mayorista de Lima. No obstante, los precios de venta pueden variar dependiendo la oferta y la demanda del mercado, y cuando hay sobreoferta de algún producto, los precios suelen a bajar incluso por debajo del costo de producción. Ante ello, la empresa realizará un estudio previo de las intenciones de siembra de los productos a cultivar (papa y quinua), y en caso se determine que vaya a existir sobreproducción en el mercado, se aconsejará al agricultor alternar entre estos dos productos para no incurrir en pérdidas.

Tabla L2

Comparación con Precios del Mercado Mayorista

Producto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Precio Mediana (2015 - 2019)	Precio Promedio (2015 - 2019)	Precio Venta
Papa Blanca	1.00	1.23	1.68	0.78	1.23	0.59	0.90	1.23	1.18	0.81
Papa Canchan	1.16	1.28	1.82	0.81	1.33	0.69	1.11	1.28	1.28	
Quinua Blanca	5.72	5.65	5.51	6.95	7.87	6.55	6.17	5.72	6.34	5.15
Quinua Roja	9.11	8.39	7.34	6.77	6.50	5.82	-	7.34	7.62	

Cálculo de Utilidad para el Agricultor sin Wiñay

El cálculo de las utilidades para el agricultor sin los servicios de la empresa se obtuvo en base a las entrevistas realizadas. Los agricultores familiares trabajan por una campaña agrícola que dura aproximadamente seis meses. El rendimiento de cultivo promedio por hectárea que comentan los agricultores familiares es de 250 sacos de papa y 15 sacos de quinua, los cuales poseen un peso de 100 kg por saco. Según las entrevistas realizadas, se identificó que los agricultores familiares que trabajan de manera independiente obtienen utilidades de S/.8,269.50 por campaña (por dos hectáreas de papa y dos hectáreas de quinua).

Este monto no logra cubrir los costos de inversión para la siguiente campaña, por lo que recurren a la venta de sus animales o realizar trabajos adicionales. (Ver Tabla L3)

Cálculo de Utilidad para el Agricultor con Wiñay

Los agricultores familiares que se afilien o trabajen con la empresa Wiñay, quien le proporcionará ayuda técnica, asesoramiento constante durante toda su campaña, entre otros servicios, lograrán incrementar sus utilidades al finalizar su campaña. El incremento de sus utilidades está en función a la obtención de un mayor rendimiento de cultivo por hectárea debido a un acompañamiento técnico, el cual según la Dirección Agraria de Ayacucho es de 350 sacos de papa y 20 sacos de quinua (2019). El costo por este servicio completo es mediante el pago de un porcentaje de la venta final, el cual el 20% es para la empresa Wiñay y el otro 80% es para el agricultor. Este porcentaje ha sido estipulado por el agricultor en las entrevistas de campo realizadas. El área comercial se encargará de buscar el mejor precio de venta para los agricultores familiares que les permitan obtener ganancias y puedan pagar por los servicios brindados por Wiñay como se detalló anteriormente. En la Tabla L3 se muestra de manera detallada los cálculos, el cual se obtiene que cada agricultor familiar genera utilidades adicionales de aproximadamente S/.6,809.70 por campaña (dos hectáreas de papa y dos hectáreas de quinua).

Tabla L3

Cálculo de las Utilidades con Wiñay y sin Wiñay

	Con Wiñay		Sin Wiñay	
	Papa Blanca	Quinua Blanca	Papa Blanca	Quinua Blanca
Sacos por hectárea	350.00	20.00	250.00	15.00
Kilos por saco	100.00	100.00	100.00	100.00
Rendimiento (DRA*)	35,000.00	2,000.00		
Precio de venta final - Lima (S/ / kg)	S/.0.81	S/.5.15	S/.0.53	S/.4.00
Precio en lugar de producción - chacra (PC)	S/.0.66	S/.5.00		
Flete de transporte	S/.0.15	S/.0.15		

Comisión para la empresa (CE = 20% PC)	S/.0.13	S/.1.00		
Pago del agricultor (PA = 80% PC)	S/.0.53	S/.4.00	S/.0.53	S/.4.00
Ingresos del agricultor por ha (I = PA x Rendimiento)	S/.18,387.60	S/.8,001.00	S/.13,134.00	S/.6,000.75
Costos de producción del agricultor por ha (CP)	S/.13,134.00	S/.5,715.00	S/.10,000.00	S/.5,000.00
Utilidad del agricultor por ha (UA = I - CP)	S/.5,253.60	S/.2,286.00	S/.3,134.00	S/.1,000.75
Número de Hectáreas del agricultor	2.00	2.00	2.00	2.00
Utilidad total por producto	S/.10,507.20	S/.4,572.00	S/.6,268.00	S/.2,001.50
Utilidad total	S/.15,079.20		S/.8,269.50	

Utilidades obtenidas con Wiñay	S/.15,079.20
Utilidades obtenidas sin Wiñay	S/.8,269.50
Utilidades adicionales	S/.6,809.70



Apéndice M: La Demanda Potencial de los Usuarios para los Primeros Cinco Años

El cálculo de la demanda se realizó tomando en cuenta el número de agricultores familiares tipificados que radican en los distritos de Acocro, Chiara y Ocros. Para el total de agricultores de cada distrito, se seleccionó a quienes tienen destinado sus cultivos para la venta en el mercado (INEI, 2020). A partir de ello, se escogió llegar a un *target* del 70% y a una inscripción del 50% de agricultores (Ver Tabla M1)

Tabla M1

Cálculo de la Demanda Máxima por Distritos

Cálculo de la demanda por distritos		Acocro	Chiara	Ocros
Agricultores tipificados		2634	2875	1769
Con cultivo destinado a la venta		1553	1449	487
Target	70%	1087	1014	341
Personas que se inscriben	50%	544	507	171

En base al cálculo realizado anteriormente, se determinó un máximo de 100 agricultores a quienes se les brindaría el servicio por distrito. No obstante, se iniciaría con un número de 50 agricultores y se aumentarían 25 agricultores hasta llegar al monto máximo.

Tabla M2

Demanda Potencial en los Primeros Cinco Años

Distrito	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	1ra. Campaña	2da. Campaña	1ra. Campaña	2da. Campaña	1ra. Campaña	2da. Campaña	1ra. Campaña	2da. Campaña	1ra. Campaña	2da. Campaña
Acocro	50	75	100	100	100	100	100	100	100	100
Chiara				50	75	100	100	100	100	100
Ocros							50	75	100	100
Tambillo										50
Total de Agricultores	50	75	100	150	175	200	250	275	300	350

Apéndice N: Inversión Inicial y Capital de Trabajo

Tabla N1

Inversión para la Constitución de la Empresa

Concepto	Importe (S/)
Constitución de la empresa	S/.1,000.00
Registro de la marca Indecopi + Tasa Indecopi	S/.1,500.00
Total	S/.2,500.00

Tabla N2

Desarrollo de la Aplicación Móvil

Concepto	Importe (S/)
Servicio de desarrollo de la aplicación móvil	S/.40,000.00

Tabla N3

Servicios Tercerizados

Concepto	Importe (S/)
Servicios Contables	S/.3,000.00
Buffet de Abogados	S/.3,000.00
Selección de personal	S/.2,000.00
Agencia de Marketing (Logo, Web, Papelería, Redes)	S/.10,000.00
Total	S/.18,000.00

Tabla N4

Implementación de la Oficina Principal

Concepto	Importe (S/)	Cantidad	Total
Estantes	S/.400.00	1	S/.400.00
Muebles de computadora	S/.300.00	4	S/.1,200.00
Laptops	S/.4,000.00	3	S/.12,000.00
Computadora de escritorio	S/.7,000.00	1	S/.7,000.00
Celulares	S/.500.00	4	S/.2,000.00
Silla de oficina	S/.500.00	4	S/.2,000.00
Mesa	S/.200.00	1	S/.200.00
Impresora con fotocopidora	S/.800.00	1	S/.800.00
Garantía de alquiler Oficina General	S/.2500.00	2	S/.5000.00

Total	S/.30,600.00
-------	--------------

Tabla N5

Equipos y Muebles por Equipo del Centro de Innovación y Desarrollo Agrícola

Concepto	Importe (S/)	Meses (S/)	Total
Estantes	S/.400.00	1	S/.1,600.00
Muebles de computadora	S/.300.00	2	S/.2,400.00
Laptops	S/.4,000.00	2	S/.32,000.00
Celulares	S/.500.00	2	S/.4,000.00
Silla de oficina	S/.500.00	2	S/.4,000.00
Total			S/.44,000.00

Tabla N6

Implementación del Centro de Innovación y Desarrollo Agrícola

Concepto	Importe (S/)	Cantidad	Total
Sillas de plástico	S/.50.00	30	S/.1,500.00
Proyector	S/.3,000.00	1	S/.3,000.00
Mesa	S/.200.00	1	S/.200.00
Horno microondas	S/.500.00	1	S/.500.00
Frigobar	S/.700.00	1	S/.700.00
Impresora con fotocopidora	S/.800.00	1	S/.800.00
Estación Meteorológica	S/.1,000.00	1	S/.1,000.00
Drones	S/.10,000.00	1	S/.10,000.00
Garantía de alquiler de oficinas del centro de innovación y desarrollo agrícola	S/.3,000.00	2	S/.30,000.00
Total			S/.23,700.00

Tabla N7

Acondicionamiento de Campo de Cultivo y Granja Piloto

Concepto	Importe (S/)
Acondicionamiento de campo de cultivo piloto	S/.5,000.00
Sensores básicos	S/.5,000.00
Construcción de granja modelo	S/.5,000.00
Compra de animales menores varios	S/.1,000.00
Total	S/.16,000.00

Apéndice O: Proyección de Costos

En las siguientes tablas se presentan a detalle los conceptos propuestos para la proyección de costos basados en cotizaciones y consultas a diversos proveedores.

Tabla O1

Planilla por Equipo del Centro de Innovación y Desarrollo Agrícola

Concepto	Sueldo Base	Asignación Familiar Mes	Sub Total	Carga Social Mes	Total Unitario Mensual
Coordinador agrícola (Agrónomo)	S/4,000.00	S/.93.00	S/4,093.00	S/1,555.00	S/5,648.00
Asistente de Operaciones	S/.930.00	S/.93.00	S/1,023.00	S/389.00	S/1,412.00
Total	S/4,930.00	S/186.00	S/5,116.00	S/1,944.00	S/7,060.00

Tabla O2

Alquiler e Insumos del Campo de Cultivo Piloto

Concepto	Importe (S/)	Ha	Total
Alquiler de hectárea	S/2,000.00	1	S/2,000.00
Inversión campaña de Papa	S/10,000.00	0.5	S/5,000.00
Inversión campaña de Quinua	S/8,000.00	0.5	S/4,000.00
Gasto de mantenimiento de animales	S/10,000.00	1	S/10,000.00
Total			S/21,000.00

Tabla O3

Gastos Generales del Centro Innovación y Desarrollo Agrícola

Concepto	Importe (S/)
Alquiler de oficinas en Pampamarca	S/3,000.00
Agua	S/150.00
Luz	S/300.00
Internet	S/600.00
Insumos de oficina	S/300.00
Conserje	S/1500.00
Total	S/5,850.00

Tabla O4

Marketing del Centro de Innovación y Desarrollo Agrícola

Concepto	Importe (S/)
Flyers (Volantes) Publicitarios (millar)	S/.50.00
Banners	S/.50.00
Radios, motorizados, volanteros	S/.1,500.00
Caja chica	S/.300.00
Total	S/.1,900.00

Tabla O5

Servicios Tercerizados

Concepto	Costo mensual	Meses	Total Semestral
Servicios Contables	S/.500.00	6	S/.3,000.00
Buffet de Abogados	S/.3,000.00	1	S/.3,000.00
Selección de personal	S/.2,000.00	1	S/.2,000.00
Agencia de Marketing	S/.5,000.00	1	S/.5,000.00
Total			S/.13,000.00

Tabla O6

Planilla del Personal Administrativo

Concepto	Cantidad	Sueldo Base	Asignación Familiar Mes	Sub Total	Carga Social Mes	Total Mensual
Gerencia Comercial	1	S/.4,000	S/.93	S/.4,093	S/.1,555	S/.5,648
Gerencia Financiera	1	S/.4,000	S/.93	S/.4,093	S/.1,555	S/.5,648
Gerencia Operaciones	1	S/.4,000	S/.93	S/.4,093	S/.1,555	S/.5,648
Especialista Imágenes satelitales	1	S/.3,500	S/.93	S/.3,593	S/.1,365	S/.4,958
Total	4	S/.15,500	S/.372	S/.15,872	S/.6,031	S/.21,902

Tabla O7

Gastos Generales de la Oficina Principal

Concepto	Importe (S/)
Alquiler de oficinas en huamanga	S/2,500.00
Agua	S/150.00
Luz	S/300.00
Internet	S/600.00
Pago mensual de celulares	S/.65.00
Insumos de oficina	S/300.00
Total	S/3,915.00

Tabla O8

Servicios Digitales

Concepto	Costo mensual
Mantenimiento de la aplicación móvil	S/.1,000.00
Total	S/.1,000.00

Apéndice P: Cálculo del COK

El Costo de Oportunidad (COK) se calculó por medio del modelo de valoración de activos financieros (CAPM). Para ello, se utilizaron los valores de la beta apalancada (β_l), la razón deuda patrimonio y los impuestos de la industria *Farming/Agriculture* según Damodaran (2021). Con estos valores se desapalancó el β_l y se regionalizó con los valores del impuesto de la industria peruana y a la relación deuda patrimonio del proyecto a ejecutar (ver Tabla P1 y Tabla P2).

Tabla P1

Desapalancamiento del Beta de la Industria (Farming/Agriculture)

Desapalancar β_l de la Industria (Farming/Agriculture)	
β_l	0.87
D/E (Del sector)	45.05%
Impuesto del sector	6.45%
β_u	0.61

Tabla P2

Cálculo del β_l del Proyecto

B β_l del proyecto	
β_u (De la industria)	0.61
D/E (Deuda cero)	0.00%
Impuesto (t)	29.50%
B β_l	0.61

Por otro lado, en la Tabla P3 se presenta la tasa libre de riesgos (R_f) referente al “Bono del tesoro de EE. UU a diez años”, de los últimos diez años (Banco Central de Reserva del Perú, 2021). Por otro lado, se tomó la tasa de retorno de mercado (R_m) en función del rendimiento de mercado del índice *Standard & Poor's 500* de los últimos 10 años (*Yahoo Finance*, 2021). Y finalmente, se tomó la prima de riesgo país, según el informe de

Gestión para el 2020. A partir de estos datos, se realizó el cálculo del COK mediante la siguiente fórmula:

$$Re = Rf + \beta \times (Rm - Rf) + CRP.$$

Tabla P3

Cálculo del COK

Tasa libre de riesgo (Rf)	1.50%
Retorno de mercado (Rm)	14.34%
Prima de riesgo de mercado (Rm-Rf)	12.84%
Beta desapalancado (Empresa sin deuda)	0.61
Prima de riesgo país (CRP)	2.41%
Re Ke COK	11.77%