



**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA  
PRIVADA “ZEGEL IPAE”**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS EN ADMINISTRACIÓN DE  
NEGOCIOS INTERNACIONALES**

**PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE  
UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE FUMIGACIÓN CON TECNOLOGÍA  
UAV (DRONES) EN DIFERENTES CULTIVOS**

**Proyecto de innovación para optar el Grado Académico de Bachiller en Administración de  
Negocios Internacionales**

**RAQUEL CABANILLAS GUEVARA  
(0000-0003-0326-9534)**

**KLEYVER PAUL CARREÑO JUAREZ  
(0000-0002-1008-2121)**

**Piura – Perú**

**2023**

## **Dedicatoria**

*A Dios por darme todo en la vida, por sembrar en mi corazón humildad y hacerme una mujer fuerte y luchadora capaz de lograr todo lo que me propongo. A todos los que creyeron en mí y me brindaron su apoyo incondicional. A mi familia, mi razón de ser.*

*A Dios, mi familia y amigos, los que han hecho posible que este proyecto se haya concluido de manera satisfactoria.*

## Índice General

Capítulo 1: Identificación del Problema u Oportunidad.....	9
1.1 Selección del problema o Necesidad a Resolver .....	9
1.2 Validación del Problema .....	13
1.3 Descripción del Cliente.....	24
Capítulo 2: Diseño del Producto o Servicio Innovador.....	28
2.1 Aplicación de la Metodología Design Thinking .....	28
2.1.1 Empatizar .....	29
2.1.2 Definir el Problema .....	35
2.1.3 Idear.....	45
2.1.4 Prototipar.....	46
CAPÍTULO 3: Elaboración del Modelo de Negocio .....	51
3.1 Definición de la Propuesta de Valor del Negocio .....	51
3.2 Elaboración del Lienzo del Modelo de Negocio.....	53
3.3 Descripción del Prototipo de Lanzamiento.....	54
Capítulo 4: Validación del Modelo de Negocio.....	59
4.1 Aplicación de la Metodología Lean Startup.....	59
4.1.1 Construir.....	59
4.1.2 Medir .....	60
4.1.3 Aprender .....	61
4.2 Descripción del Modelo de Negocio Validado .....	62
Capítulo 5: Análisis de la Rentabilidad .....	73
5.1 Determinación del Punto de Equilibrio.....	73
5.2 Determinación de las necesidades de inversión.....	77
5.3 Evaluación económica y Financiera .....	87
Capítulo 6: Conclusiones y recomendaciones .....	88
6.1 Conclusiones.....	88
6.2 Recomendaciones.....	90
Capítulo 7: Anexos .....	91
Capítulo 8: Referencias Bibliográficas.....	102

## Índice de tablas

- Tabla 1. Costos fijos
- Tabla 2. Costo unitario.
- Tabla 3. Costos operativos.
- Tabla 4. Punto de equilibrio.
- Tabla 5. Activo fijo tangible.
- Tabla 6. Activo fijo intangible.
- Tabla 7. Capital de trabajo.
- Tabla 8. Inversiones.
- Tabla 9. Financiamiento.
- Tabla 10. Amortización del préstamo.
- Tabla 11. Ingresos proyectados.
- Tabla 12. Estado de resultados
- Tabla 13. Flujo de caja económico y financiero.
- Tabla 14. Cálculo de VAN y TIR.

## Índice de Figuras

- Figura 1. Diagrama de Ishikawa.
- Figura 2. Perfil de potenciales clientes.
- Figura 3. Ficha de prueba - Exploración.
- Figura 4. Fichas de aprendizaje – Exploración.
- Figura 5. Un día en la vida.
- Figura 6. Matriz de priorización.
- Figura 7. Arquetipo de cliente.
- Figura 8. Speed Boat.
- Figura 9. Árbol de problemas.
- Figura 10. Mapa de empatía.
- Figura 11. Arquetipo de cliente.
- Figura 12. Reto creativo.
- Figura 13. Presentación del prototipo.
- Figura 14. Ficha de prueba – Exploración.
- Figura 15. Malla receptora.
- Figura 16. Ficha de aprendizaje – Exploración.
- Figura 17. Lienzo de la propuesta de valor.
- Figura 18. Modelo Canvas.
- Figura 19. Landing Page.
- Figura 20. Monitoreo de indicadores • Figura 21. Interacción con potenciales clientes.
- Figura 22. Malla receptora.
- Figura 23. Esquema del proceso de diagnóstico, control de plagas y fumigación con dron.
- Figura 24. Prototipo actualizado.

- Figura 25. Expectativas satisfechas.
- Figura 26. Gusto por el servicio.
- Figura 27. Costo de adquisición por cliente.
- Figura 28. Gastos de representación.
- Figura 29. Nivel de satisfacción.
- Figura 30. Demanda.

## Resumen Ejecutivo

El presente trabajo tiene como objetivo solucionar el principal problema que presentan los agricultores de la provincia de Sullana, departamento de Piura. Que es el de la baja productividad en la cosecha de sus productos causado por malas técnicas de aplicación de agroquímicos, fumigación, abono, otros. Además, de verse perjudicados por los altos costos de insumos y mano de obra en dicha actividad.

Por este motivo, se creyó conveniente crear una empresa en la región dedicada al diagnóstico de plagas y fumigación haciendo uso de tecnología UAV (drones). La inclusión de estos servicios se consideró debido a la interacción con los clientes.

Este proyecto es de gran impacto, ya que ayudará a cientos de agricultores de Piura, Sullana a mejorar sus procesos de producción e incluso se podrá replicar este servicio a muchos otros departamentos del Perú que presentan la misma problemática.

Finalmente, se concluye que el proyecto es viable, factible y rentable, ya que se presenta un Valor Actual Neto (VAN) económico de S/.198 421 y financiero de S/.97 672. Además, de una Tasa Interna de Retorno (TIR) económica del 52% y financiera de 84%.