

Tabla de Contenidos

Contenido

Tabla de Contenidos.....	1
I. Lista de Ilustraciones	3
1. Resumen ejecutivo	4
2. Introducción	5
3. Presentación del equipo emprendedor.....	7
4. La Nueva Empresa en su Sector	9
4.1 Análisis del Entorno, Sector, e Industria.....	9
4.2 Barreras de entrada	11
4.3 Análisis DOFA	12
5. El Mercado y la Competencia	14
5.1 Delimitación, Análisis y Valoración del Mercado.	14
5.2 Descripción de las tendencias generales del mercado.....	16
5.3 Grado o etapa de madurez.....	18
5.4 Análisis de los competidores.	19
5.5 Prácticas comerciales comunes en la Industria	21
6. Modelo de Negocio	21
6.1 Descripción General	21
6.2 Propuesta de Valor	22
6.3 Relaciones con los Clientes.....	22
6.4 Actividades Principales y Secundarias	23
6.5 Estructura de Costos e Ingresos	25
6.6 Innovación, Escalabilidad e Impacto Social/Ambiental	26
7. El Servicio y su Posible Potenciación	29
7.1 Descripción y Definición	29
7.2 Funcionamiento, Utilización y Utilidad.....	30
8. Plan comercial	33
8.1 Perfil de clientes y consumidores.....	33
8.2 Políticas de precios, descuentos y márgenes	34
8.3 Proyecciones de ventas	36
8.4 Política de canales y de distribución	37

8.5 Políticas de mercadeo	38
8.6 Planes de reacción y de contingencia ante acciones de la competencia	39
9. Plan de operaciones o de producción y logística	40
9.1 Localización de la empresa	40
9.2 Descripción del Proceso de Prestación del Servicio	40
9.3 Equipos de producción. Plan de adquisición. Análisis	43
9.4 Análisis de capacidades. Necesidades de recursos humanos.....	43
10. Plan de organización y de personal	44
10.1 Modelo Societario y Aspectos legales	44
10.2 Estructura organizativa. Organigrama. Responsables de cada actividad	45
10.3 Perfiles del Recurso Humano y Plan de Contratación	46
11. Programa de financiación.....	50
11.1 Necesidades financieras de la nueva empresa.....	50
11.2 Fuentes de fondos para financiar	51
12. Análisis Económico – Financiero	53
12.1 Gastos Administrativos.....	53
12.2 Costos de Mercadeo.....	55
12.3 Costos Asociados a las Ventas	56
12.4 Costos Financieros.....	56
12.2 Análisis de punto de equilibrio.....	57
12.3 Previsión de cash-flow.....	57
12.4 Rentabilidad	59
12.5 Estados financieros proyectados.....	60
13. Análisis del Riesgo	63
13.2 Contingencias principales y cobertura	63
13.3 ¿Qué tiene que salir bien? ¿Dónde no podemos fallar?	64
13.4 ¿Qué errores serían fatales?	64
14. Plan detallado de lanzamiento de la empresa	65
14.1 Calendario de actividades del primer año.....	65

I. Lista de Ilustraciones

Ilustración 1: Producción y superficie de cultivo de arroz a nivel mundial.	10
Tabla 1: Matriz de Conciliación DOFA	13
Tabla 2: Cultivo de Arroz en Colombia en 2016 por Región.....	14
Tabla 3: Número de Productores y UPAs por Región en Colombia, 2016.....	15
Ilustración 2: Gráfica de las 5 Fuerzas de Porter	19
Tabla 4: Matriz de Competencia	20
Ilustración 3: Mapa de Cultivo de Arroz en Perú.....	28
Tabla 5: Resumen detallado del Servicio de Fumigación	30
Ilustración 4: Modelo MG-1 de DJI.....	31
Ilustración 5: Cámara Pika L de Resonon	32
Ilustración 6: Diagrama de Flujo del Servicio	42
Tabla 7: Resumen de Funciones de Cargo y Salarios Propuestos.....	46
Ilustración 7: Organigrama Empresarial.....	46
Tabla 8: Valores de Activos Fijos	51
Tabla 9: Resumen de la Inversión de Capital de los Socios	52
Tabla 10: Costos Administrativos Mensuales Estimados Durante el Primer Año	55
Tabla 11: Pérdidas de Área sembrada de Arroz según causa.....	63

1. Resumen ejecutivo

El campo colombiano se caracteriza por ser dominado por pequeños y medianos productores ubicados en su mayoría en una o más fincas en las regiones centrales del país. Sus prácticas son características de una agricultura de subsistencia. Los métodos manuales predominan sobre los mecanizados y automáticos. Este es uno de los motivos que hacen que el campo sea rezagado en cuando a productividad y competitividad. Uno de los problemas que están comenzando a afectar a este sector es la falta de mano de obra para realizar labores necesarias en la producción, tales como la fumigación. Podemos señalar varias causas de esto, tales como la migración del campo a las ciudades o la simple arduidad de dichas labores. Sin embargo, lo que el campo necesita es una solución, y es ahí donde entra en juego nuestra empresa.

Queremos ser una empresa que le brinde una solución fácil, exequible, y sostenible al campo en temas de fumigación para los cultivos de arroz en el país. Para eso utilizamos la tecnología para ofrecer un servicio de fumigación innovador. Nuestra idea de negocios es la de prestar servicios de fumigación y monitoreo con drones. Dicho método permitirá al campesino proteger a su cosecha de cualquier plaga hasta 40 veces más rápido de lo que podría por métodos tradicionales. Esto significa un ahorro en jornales y el esfuerzo de buscar la escasa mano de obra, todo ello sin tener que invertir en equipos costosos ni preocuparse por capacitarse en su uso y mantenimiento; todo a un precio justo. La empresa quiere ofrecer un paquete de servicios completo en donde el cliente sea acompañado en el proceso completo de fumigación, desde la planificación hasta la pos-fumigación. Todo ello buscando crear lazos de confianza, beneficiar al campo colombiano y, ante todo, realizar una labor de fumigación responsable con el medio ambiente y la comunidad. La implementación de esta técnica en las principales zonas arroceras tiene el potencial de mejorar su productividad, además de la calidad de su producido y disminuyendo las pérdidas. Esto hará que con menos se logre más.

Entendemos quienes son nuestros potenciales clientes, y por ello entendemos cómo llegar a ellos. Buscaremos alianzas y relaciones de cooperación con los principales gremios y asociaciones campesinas del país. Ellos buscan, como nosotros, potenciar la productividad del campo colombiano y mejorar las condiciones de trabajo. Además, entendemos que nuestras estrategias de mercadeo deben girar en torno a este tipo de medios, y sabemos que ellos tienen la capacidad de hacer llegar nuestro mensaje a muchas más personas. Eso nos da más razones para hacer de este tipo de asociaciones uno de nuestros principales aliados.

La escalabilidad del modelo de negocio es buena, la inversión inicial es relativamente pequeña y un mercado nacional joven hacen que nuestra empresa tenga potencial para posicionarse en el país. Inicialmente, solo se necesitará invertir en la adquisición de uno o dos equipos, un vehículo para movilidad, una oficina, y un equipo de trabajo para dirigir las operaciones de la empresa. Tenemos un amplio mercado por explorar y satisfacer, hay decenas de miles de fincas arroceras en Colombia buscando constantemente mejorar sus márgenes con soluciones como la nuestra. A medida que vayamos ganando experiencia y creando lazos estrechos con nuestros clientes, tendremos la capacidad de hacer evolucionar nuestro plan y crear nuevas líneas de negocio: soluciones que vinculen el agro con la tecnología.

2. Introducción

La fumigación es una etapa necesaria en la producción agrícola a pequeña y gran escala para incrementar la cantidad y calidad de las cosechas. Sin ella, cosechas enteras podrían perderse. Sin embargo, esta actividad se realiza en su mayoría por aspersión con equipos manuales, tractores, o aviones. El primer método depende mucho de la disponibilidad de mano de obra, la cual es cada vez más escasa en el campo colombiano. Además, es poco eficiente y costoso debido al tiempo necesario para cubrir grandes extensiones de terreno, sin contar los riesgos de salud asociados al manipular o estar cerca de agentes pesticidas. Por su parte, la fumigación con aviones es peligrosa, ya que se tiene que volar al ras de los cultivos para asegurar una buena aspersión de los químicos (El Tiempo, 2017). A pesar de

esto, sigue siendo difícil controlar con exactitud la aspersión de ellos, y muchas veces esto termina afectando las comunidades al contaminar las fuentes de agua o permanecer en el aire. La fumigación con tractores es otra alternativa mucho menos riesgosa, aunque más lenta que el uso de aviones. Además, esta supone una inversión grande para los productores, la cual no se ve remunerada sino hasta de 3 o 4 cosechas (SEMANA, 2015). Esto pone en evidencia una brecha en el mercado. El trabajador del campo necesita un método de fumigación rápido, seguro, responsable, y a un precio razonable. Esta es la brecha que queremos cubrir. Queremos ofrecer un paquete completo de servicios. Un paquete en el que vengan no solo la fumigación, sino la planificación, la asesoría y el acompañamiento a los productores del campo. Brindaremos los servicios sin que el productor tenga que preocuparse por invertir en equipos costosos ni el mantenimiento asociado con ellos. Queremos que sea una solución fácil para la fumigación de los cultivos.

Las fincas productoras de arroz son el primer mercado en el cual queremos entrar. Para ello, hemos hecho una investigación previa del mercado y hemos identificado las principales regiones productoras del país. Esto con el objetivo de identificar los focos con mayor concentración de potenciales clientes. Hemos hecho proyecciones de ventas, formulado políticas de mercadeo y de relaciones con los clientes, análisis de competidores y demás pasos necesarios para la correcta planificación de una empresa que tiene mucho potencial. A continuación, presentamos detalladamente cada uno de los aspectos de esta planificación en aras de establecer unas bases firmes para asegurar su éxito.

3. Presentación del equipo emprendedor

Cesar Leonel Lozano Ñustes



Estudiante de administración de negocios internacionales de la universidad de la Sabana de 23 años, nacido en Bogotá, Colombia. Es una persona dinámica y creativa la cual se asocia muy bien en equipos de trabajo, siente gran atracción por el crecimiento del agro colombiano gracias a su familia, pues siempre han desempeñado estas actividades en el sur-oriente del Tolima. Es una persona emprendedora, con capacidad de aprendizaje y experiencia en ventas.

Jaime Santiago Paredes Peña



Estudiante de Administración de Negocios Internacionales de la Universidad de La Sabana, de 23 años, nacido en Bogotá. Es una persona alegre y dispuesta a ayudar a los demás, colaborativa y amante de los deportes. Tiene grandes facilidades para trabajar en equipo y para obtener el mejor resultado frente a las dificultades. Pone por encima su núcleo familiar y conoce lo que más lo motiva y lo apasiona.

Nicolás Augusto Lozano Muñoz



Estudiante de Administración de negocios internacionales de la Universidad de La Sabana, 22 años, nacido en Ibagué, Tolima. Una persona con buenos hábitos, deportista disciplinado y sobre todo organizado en todos los aspectos posibles, buena disposición para trabajar en equipo y disfruta del compañerismo a la hora de desarrollar lo asignado. Tiene conocimiento y facilidad de acceso al sector agroindustrial debido a una empresa familiar llamada Asia Agro Colombia S.A.S que se dedica a la prestación de servicios y distribución de productos agroindustriales, la cual apoyara el proyecto.

Thalia Camila Rincón Bastidas



Estudiante de negocios internacionales de La Universidad de La Sabana de 23 años, apasionada por el emprendimiento y las nuevas alternativas apoyadas en la tecnología. Cuenta con experiencia en atención al cliente y tiene como uno de los principales lineamientos el servicio y la satisfacción. Se le facilita el trabajo en equipo ya que sabe abrir espacios para escuchar la opinión y valorar aportes, se enfoca en el desempeño y trabajo cooperativo orientado en resultados.

Yilver Arley Ruiz Niño



Estudiante de Administración de Negocios Internacionales de la universidad de la sabana de 21 años, nacido en Bogotá. Tiene experiencia en ventas. Es una persona emprendedora, que recibe trabajo en equipo con iniciativa y capacidad de gestión y organización. Le gusta desarrollar soluciones creativas e innovadoras, apasionado por la agricultura.

4. La Nueva Empresa en su Sector

4.1 Análisis del Entorno, Sector, e Industria

Una de las mayores fuentes de ingresos de Colombia es la agricultura, representa entre 5 y 10% del PIB (Banco Mundial, 2017). Debido a esto, es vital optimizar los procesos y buscar efectividad y eficiencia con el fin de sacar provecho de este enorme potencial.

Según el censo nacional arrocero en el año 2016 se registraron más de 500.000 hectáreas cosechadas, donde la zona de los llanos contó con una participación del 48,9%, Tolima con una participación de 26, 8% y bajo cauca con una participación de 12,9%, siendo así nuestros mercados potenciales en el territorio nacional.

Normalmente la producción mundial de arroz ha venido en aumento en los últimos años, según la FAO (organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura), en el 2017 se produjeron 759,6 millones de toneladas de arroz en el mundo, superando el récord del año del 2016. Debido a la favorabilidad de su clima, América Latina ha tenido

producciones con un gran rendimiento, principalmente en países como Brasil, Colombia, Perú y Uruguay. Sin embargo, la FAO asegura que en un futuro algunos países de América Latina parecen encaminarse hacia una contracción de la producción debido a la reducción en las remuneraciones, por ello hemos decidido enfocar nuestro mercado externo en un futuro muy cercano en Brasil, Perú y Francia, ya que son países que han ido en aumento en el tema de producción agrícola en los últimos años, en especial Brasil y Perú.

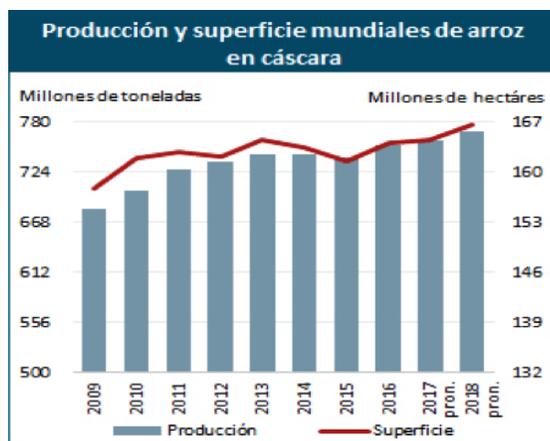


Ilustración 1: Producción y superficie de cultivo de arroz a nivel mundial.

El consumo de arroz per cápita que se genera en Colombia es de unos 39,4 kilos según el DANE y FEDEARROZ. Perú se encuentra encabezando la lista con un consumo de 54 kilos per cápita, dejando a Colombia como el segundo país que más consume arroz en América Latina. Para tener una visión clara sobre el futuro del arroz en Colombia, no hace falta profundizar en cifras ni datos recientes, el arroz no solo es uno de los tres productos más importantes del agro en Colombia junto al café y el maíz, sino que es parte fundamental de la dieta diaria de los colombianos, lo que percibe también la alta demanda en la fumiga de los cultivos.

De las distintas variedades de cereales cultivados, el arroz se encuentra en el más complejo en cuanto al uso de mano de obra por hectárea, las características propias del cultivo hacen que se necesite mayor ayuda de personal o trabajadores, lo que implica mayores costos en el proceso de la cosecha. En el agro normalmente los trabajadores implícitos en el proceso con los agricultores son trabajadores transitorios y no permanentes, lo que conlleva a que

no realicen actividades continuas durante el tiempo de la cosecha, y trabajar solo por periodos cortos de tiempo, adicionalmente en una cosecha se estima una demanda continua de 6 a 8 trabajadores por hectárea que principalmente se requiere para la implementación y el cuidado del cultivo. Por otro lado, es importante decir que la ocupación de la mano de obra en un cultivo es distintiva en la actividad de la fumiga en cultivos, ya que una cosecha necesita de este factor para el control de plagas en el cultivo y posteriormente a hacer efectivo el proceso dependiendo de diferentes factores como la cantidad de fumigas que necesite el cultivo, el riego y clima.

4.2 Barreras de entrada

Dos de las principales barreras de entrada para la empresa radican en la naturaleza de las actividades de esta: el vuelo de drones y la fumigación aérea.

- Legislaciones impuestas sobre la operación de drones con fines no recreativos:

La Aeronáutica Civil Colombiana ha expedido varias circulares reglamentarias, las cuales delimitan los requisitos generales para el vuelo aeronaves pilotadas a distancia, tales como los drones. Dichas circulares aplican para la operación de drones en el espacio aéreo colombiano con fines diferentes a los recreativos y deportivos, como es el caso de la empresa. Por tal motivo, la empresa debe acatar dicha normatividad. Entre otras cosas, la circular delimita el peso máximo permitido del aparato, la altura máxima de vuelo, la mínima distancia a guardar de ciertas áreas (tales como aeropuertos, bases aéreas, y zonas restringidas), y la distancia máxima entre el aparato y el operador. La operación de los drones puede ser eximida de una o más de las restricciones, siempre y cuando sea con permiso expreso de la Aeronáutica Civil (Aerocivil, 2015). La principal barrera yace en obtener la aprobación de la Aerocivil para la operación cien por ciento legal de los drones, ya sea acatando todas las normas impuestas, u obteniendo exención de las que sean necesarias. Obtener los permisos de operación de la Aerocivil constituiría un paso fundamental para la entrada de la empresa al mercado.

- Legislaciones impuestas sobre la fumigación aérea:

La fumigación aérea es un tema controversial y estrictamente controlado en Colombia debido al contexto histórico del país. La Aerocivil establece las normas que tengan que ver con fumigación y operaciones agrícolas en general con el documento “*Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) 137: Normas de Aeronavegabilidad y Operaciones en Aviación Agrícola*”. Sin embargo, la Aerocivil no es la única entidad que haya expedido documentos reglamentando el uso de pesticidas. Las actividades de fumigación se deben dar bajo el marco legal de la Constitución Política de Colombia (Orduz, 2008), al igual que diversos documentos internacionales como La Declaración Universal de los Derechos Humanos y la Convención Americana de Derechos Humanos, con el fin de garantizar la salud pública, no menoscabar los derechos fundamentales de las personas al agua y a la comida debido a la contaminación, y proteger el medio ambiente. Una vez más, obtener los permisos y/o excepciones de dichas autoridades y actuar dentro del marco legal para un funcionamiento integral del emprendimiento es uno de los principales retos.

4.3 Análisis DOFA

La siguiente tabla desarrolla el análisis realizado por medio de la herramienta de planificación DOFA, mostrando las Debilidades, Fortalezas, Oportunidades, y Amenazas para el negocio, al igual que las estrategias pensadas para afrontarlas.

MATRIZ DE CONCILIACIÓN DOFA	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
1) Duración de la batería	1) Más rentable a largo plazo
2) El clima (ventoso y/o lluvioso)	2) Ahorro de tiempo
3) Estricta legislación en algunos países	3) Distribución de pesticidas
4) Tiempo para recargar la batería	4) Facilita acceso a todos los tipos de zonas geográficas
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
1) Reemplazar la batería por una más eficiente (mayor autonomía)	1) La legislación actual que puede cambiar (drones y pesticidas)

2) Diversificar nuestro negocio con diferentes usos de drones u otros servicios.	2) La volatilidad de los productos químicos
3) Usar materiales más baratos y ecológicos	3) Asociaciones de consumidores que pueden quejarse
4) Reducción del tiempo de riego del agricultor	4) Competencia con aeronaves (aviones, y helicópteros)
ESTRATEGIAS [D.O]	ESTRATEGIAS [F.O]
(D1 y D4-O1) Batería de hidrógeno que tiene 2 horas de autonomía, se cambia en 2 minutos.	(F1-O1) Esta nueva batería va a rebajar los costos por cada batería reemplazada
(D1) Utilizar múltiples baterías por dron.	
(D3-O2) Producir drones que realizan levantamientos topográficos en los campos	(F2-O1) Es más rápido cambiar la batería que cargarla, y la autonomía es multiplicada por seis.
ESTRATEGIAS [D.A]	ESTRATEGIAS [F.A]
(D3-A1) Hablar con políticos para flexibilizar la ley a favor de nuestros requerimientos	(F1-A4) Nos apoyamos sobre el hecho que con nuestro servicio de drones manejamos mejores precios.
(D3-A3) Trabajar con asociaciones para respetar sus puntos de vistas y llegar a acuerdos	(F3-A4) Comparado a esta competencia, nuestro dron es superior y optimiza la distribución de pesticidas

Tabla 1: Matriz de Conciliación DOFA

5. El Mercado y la Competencia

5.1 Delimitación, Análisis y Valoración del Mercado.

Colombia contó con aproximadamente 405.000 hectáreas sembradas de arroz en el año 2017. Aunque históricamente, el cultivo ha llegado hasta a las 570.000 hectáreas (DANE, 2016). De ellas se extrajeron alrededor de 2.2 millones de toneladas de arroz “*paddy*” en 2017, dando un rendimiento promedio de alrededor de 5.6 toneladas por hectárea a nivel nacional (Bancolombia, 2018). Según la publicación de los resultados del 4to censo nacional arrocero, realizado por el DANE en 2016, dichas 570.000 hectáreas estuvieron distribuidas en 25.256 Unidades Productoras de Arroz (UPAs) (entiéndase por ellas, fincas productoras), pertenecientes a 16.378 productores en 23 departamentos del país (DANE, 2016). Las regiones del país con mayor producción y siembra fueron los Llanos (Arauca, Casanare, Guaviare, Meta y Vichada), el Centro del país (Cundinamarca, Huila, Tolima, Nariño, Valle del Cauca y Caquetá), Santanderes, Bajo Cauca (Antioquia, Bolívar, Chocó, Córdoba y Sucre), y la Costa Norte (Atlántico, Cesar, Guajira y Magdalena). Las cifras pertenecientes a la siembra se resumen en la siguiente tabla.

Región	Cultivo (Ha)	Porcentaje
Llanos	258.292	45,3%
Centro	151.067	26,5%
Bajo Cauca	90.751	15,9%
Santanderes	40.568	7,1%
Costa Norte	30.125	5,3%
TOTAL	570.803	100,0%

Tabla 2: Cultivo de Arroz en Colombia en 2016 por Región. Fuente: DANE (2016)

A pesar de que los Llanos sean los mayores sembradores de arroz, la mayor cantidad de productores individuales y de UPAs se encuentra en el centro del país. Menores áreas pertenecientes a una mayor cantidad de sembradores sugieren una predominancia de minifundistas en el centro del país, contrastando con las tendencias latifundistas y de monocultivo de los llanos. Dicha información se resume en la siguiente tabla.

Zona Arroceras	Nro. Productores	Nro. UPAs
Bajo Cauca	5.843	7.019
Centro	5.232	10.111
Llanos	2.245	4.102
Santanderes	1.897	2.526
Costa Norte	1.161	1.498
TOTAL	16.378	25.256

Tabla 3: Número de Productores y UPAs por Región en Colombia, 2016. Fuente: DANE (2016)

5.1.1 Análisis por Regiones:

- Centro y Bajo Cauca

Las tendencias de cultivos de menor tamaño en las zonas del Centro y Bajo Cauca hacen de ellas un nicho atractivo para el mercado de la fumigación por drones, ya que una mayor cantidad de productores en una menor área geográfica genera una mayor concentración de potenciales clientes. La extensión de los terrenos hace que sean adecuados para el uso de drones dadas las restricciones que impone la corta duración de sus baterías. Además, estas regiones están relativamente bien conectadas en términos de infraestructura. Esto hace que la logística de transporte de drones y personal sea más fácil.

Sin embargo, estas regiones presentan algunos contras, debidos en gran parte a sus características geográficas. Por un lado, los terrenos del centro del país tienden a ser más agrestes, lo cual dificulta una fumigación apropiada y pareja de los cultivos. Además, el clima es más lluvioso que en otras zonas del país, lo cual genera dificultades para operar drones, ya que estos operan óptimamente bajo condiciones secas y sin viento. Por otro lado, la abundancia de recursos hídricos aumenta el riesgo de contaminación accidental, por ende, se necesita mayor cuidado a la hora de realizar operaciones de fumigación.

- Llanos

Los llanos presentan una distribución de tierras muy diferente a la de otras regiones del país. Grandes extensiones de tierra pertenecen a un número más reducido de propietarios.

Esto hace que haya una menor concentración de potenciales clientes, pero una mayor cantidad de cultivo en necesidad de ser fumigado. Las características geográficas de la zona son más favorables para la fumigación con drones gracias a una topografía mucho más plana y una menor cantidad de precipitación anual en comparación con otras regiones. Sin embargo, la baja conectividad de la zona por la frágil infraestructura dificulta las tareas como el desplazamiento. Agregado a esto, las grandes extensiones de cultivo presentan un desafío logístico debido a la corta duración de las baterías. Esto hace de la zona una moderadamente atractiva para el uso de drones.

- Santanderes y Costa Norte

Los Santanderes y Costa Norte presentan menores cantidades tanto de hectáreas sembradas como de UPAs y productores. Geográficamente, estas regiones arroceras son diversas, ya que los Santanderes son montañosos, mientras que la costa es topográficamente más plana y seca. Esto hace que la dificultad de operación de drones varíe dependiendo de cada departamento. La malla vial de esta región es, en términos generales, mejor que la de los Llanos, lo cual favorece las operaciones de traslado de equipos y personal. Sin embargo, la región es un tanto más aislada de las principales zonas de cultivo como lo son el centro del país y los llanos. Todos estos factores hacen de estas regiones las menos atractivas para comenzar operaciones, mas no deben ser descartadas ya que su producción arroceras es importante.

5.2 Descripción de las tendencias generales del mercado

El mercado se puede descomponer en cuatro segmentos diferentes:

- Prestatarios:

Esta tendencia descrita en la publicación de EuroMonitor “Las 10 principales tendencias globales de consumo para 2018” dice que la nueva generación de consumidores está enfocada en la comunidad, en prestar y arrendar. Los prestatarios desean acceso y no propiedad (Angus, 2018). Esto influye de manera positiva en nuestras hipótesis de idea de

negocios, ya que nuestra empresa desea prestar un servicio a los agricultores y empresas del sector agrícola, en el cual ellos no deben comprar los dispositivos, sino que, por el contrario, al contratar nuestros servicios estarían de cierta manera alquilando los equipos y la ejecución de estos.

Asimismo, la urbanización influye esta tendencia. “Se estima que el 55% de la población del mundo residía en ciudades en 2017, un 50% más que en la década anterior.” (Angus, 2018). Esto nos lleva a la siguiente tendencia.

- Migración del campo a las ciudades:

Actualmente, esta tendencia se refiere, en su mayoría, a los jóvenes ya que estos consideran que el campo no les presta suficientes oportunidades y migran a las ciudades en busca de empleo o educación (Rodríguez Vignoli, 2015). Esto resulta en “fuerza de trabajo local insuficiente para responder a la intensa demanda de mano de obra que se genera entorno a la agricultura industrial.” (Moraes, Gadea, Pedreño, & De Castro, 2012).

La migración del campo a las ciudades es una oportunidad ya que, al no contar con suficientes trabajadores u opciones de elegir a los mejores debido a la escasez de estos, el sector agrario debe recurrir a nuevas innovaciones que les ayuden a completar sus labores, como lo son los drones.

- La importancia del contacto poscompra:

Esta tendencia muestra que los consumidores cada día están más preocupados por la relación con los prestadores de bienes y servicios aun después de finalizada la transacción, buscando una diferenciación en este aspecto. Ya sea en el modo de contacto o en los servicios de atención al cliente, los consumidores consideran cada aspecto como parte de la experiencia que es adquirir un producto o emplear un servicio (Noticias Financieras, 2017). Esta es una oportunidad para nosotros, ya que nuestra hipótesis de idea de negocio busca un contacto constante con el cliente debido a que los cultivos requieren ser fumigados de manera periódica, y al lograr una buena relación prestando un excelente servicio de principio a fin, logramos ganar la confianza necesaria para continuar prestando nuestros servicios regularmente.

- Competencia:

Consiste en buscar simultáneamente cooperar y competir con los stakeholders de la compañía, buscando mejorar el desempeño de esta (Luo, Gnyawali, & Bu, 2016). Otra perspectiva de esta tendencia que por lo general se enfoca en colaborar entre competidores, es la de colaborar entre las empresas que conforman la cadena de suministros. Estas trabajan juntas relacionadas por contratos para lograr un objetivo común (el producto o servicio final), y la forma en que se integran y funcionan se convierte en una ventaja competitiva para las empresas (Pathak, Wu, & Johnston, 2014). Esta tendencia influye todos los campos de negocio, y en nuestro caso describe la relación que buscamos con nuestros proveedores, ya que en el caso de los pesticidas queremos manejar una estrecha relación que permita a ambas partes beneficiarse; por nuestra parte asegurarnos que el usuario sepa la clase de producto que empleamos y el productor, y por su parte, ellos, al vender los pesticidas recomendarían nuestros servicios. Por otra parte, al existir más empresas que se desenvuelven en este campo, estas podrían tomar el rol de proveedoras de los drones adecuados para nuestra operación.

5.3 Grado o etapa de madurez

El mercado de drones con fines agrícolas en Colombia está aun en sus primeras etapas de desarrollo, comparado incluso con muchos países de Latinoamérica. Esto se debe en gran parte al rezago del país en temas de tecnificación del campo. Hay pocos comercializadores de drones para estos propósitos en el país, y la mayoría de ellos comercializa los drones, mas no vende un paquete de servicios completo. Incluso los métodos más tradicionales y en teoría más establecidos, como lo son la fumigación con aviones o tractor. Estos métodos en su mayoría sufren de altos grados de informalidad, (El Tiempo, 2017), lo que disminuye su competitividad. Por otro lado, una buena parte de los servicios de fumigación en el país aún se dan para la erradicación de cultivos ilícitos, lo cual no es una línea de negocio de nuestro interés. Todo esto hace que la competencia no sea tan fuerte y permite el crecimiento de empresas como la nuestra.

5.4 Análisis de los competidores.

Con el siguiente grafico de las 5 fuerzas de Porter nos permitimos tener un análisis del nivel de competencia que tiene nuestra empresa en el sector de la agricultura para así poder desarrollar una estrategia atractiva generando oportunidad de inversión y rentabilidad sin dejar en segundo plano la responsabilidad social.

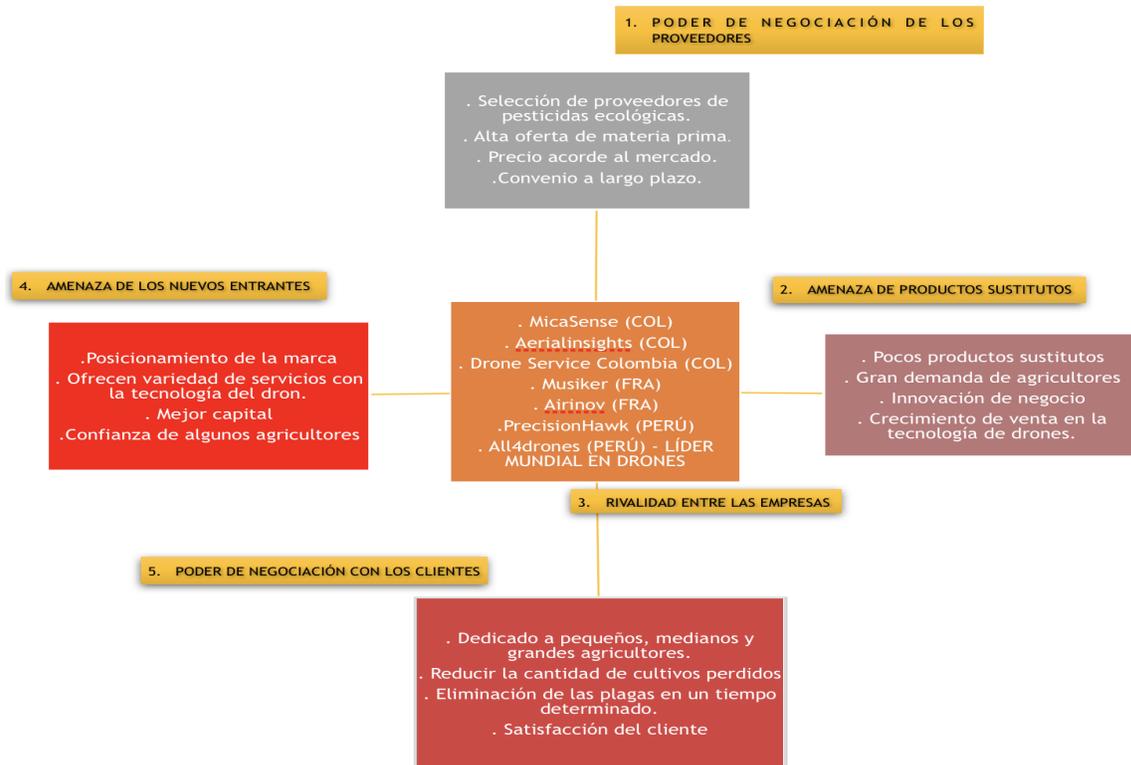


Ilustración 2: Gráfica de las 5 Fuerzas de Porter

Por otro lado la matriz de competencia nos permite identificar quienes son nuestra competencia, en que son más fuertes y reiterar como nos vamos a diferenciar, en este caso nos basamos en premisas tangibles puesto que no tenemos contacto a fondo con estas, teniendo en cuenta: su amplia distribución del producto, la orientación hacia el cliente, la diversificación de su portafolio, la innovación de su producto, la competitividad en cuanto a sus precios y por último el posicionamiento o reconocimiento en el mercado.

	FACTOR CRITICO DE ÉXITO DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR	PONDERACION	ACRE Colombia		Davant	
			Calificación	Total	Calificación	Total
1	Amplia distribución	10%	3	0,3	2	0,2
2	La orientación al cliente	15%	3	0,45	3	0,45
3	Diversificación del producto	15%	4	0,6	4	0,6
4	La innovación del producto	20%	4	0,8	4	0,8
5	Competitividad de precios	20%	3	0,6	3	0,6
6	Posicionamiento de mercado	20%	4	0,8	3	0,6
TOTALES		100%		3,55		3,25

	FACTOR CRITICO DE ÉXITO DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR	PONDERACION	Drone Volt		DJI	
			Calificación	Total	Calificación	Total
1	Amplia distribución	10%	4	0,4	4	0,4
2	La orientación al cliente	15%	3	0,45	4	0,6
3	Diversificación del producto	15%	4	0,6	4	0,6
4	La innovación del producto	20%	3	0,6	4	0,8
5	Competitividad de precios	20%	4	0,8	4	0,8
6	Posicionamiento de mercado	20%	4	0,8	4	0,8
TOTALES		100%		3,65		4

	FACTOR CRITICO DE ÉXITO DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR	PONDERACION	Su organización		Sky Motion		Tecnovant	
			Calificación	Total	Calificación	Total	Calificación	Total
1	Amplia distribución	10%	2	0,20	3	0,3	2	2
2	La orientación al cliente	15%	3	0,45	4	0,6	2	2
3	Diversificación del producto	15%	2	0,30	4	0,6	4	4
4	La innovación del producto	20%	3	0,60	2	0,4	3	3
5	Competitividad de precios	20%	3	0,60	2	0,4	3	3
6	Posicionamiento de mercado	20%	4	0,80	2	0,4	3	3
TOTALES		100%		2,95		2,7		

Tabla 4: Matriz de Competencia

Posterior a la realización de la matriz logramos identificar nuestros principales competidores. En el caso de DJI, esta es una de las empresas pioneras que tiene un mercado muy amplio, con presencia en más de 60 países y con un portafolio de productos enorme; el más grande del mercado, con constante innovación y desarrollo. Nosotros consideramos sin duda que este es el competidor más fuerte en cuanto al desarrollo de drones, pero al mismo tiempo vemos una oportunidad de que ellos nos puedan suplir con sus prototipos para emplearlos en nuestro servicio.

Como segundo competidor, pero con un enfoque más nacional, ACRE Colombia es una empresa con gran reconocimiento agrícola en nuestro país, ofreciendo drones de muy alta calidad diseñados específicamente para la industria de la agricultura. A nivel nacional este es nuestro competidor directo que nos puede servir como una guía de partida para desenvolvemos en el mercado y tener mayores conocimientos de los procesos.

5.5 Prácticas comerciales comunes en la Industria

- Fumigación mecanizada con tractor

se da por medio de fumigadoras turbo atomizadoras acopladas a un tractor, las cuales cuentan con una turbina para generar una corriente de aire que se convierte en el vehículo de la gota y así poder llegar al lugar deseado del cultivo.

- Fumigadoras estacionarias y manuales

La fumigación en el país ha sido tradicionalmente mediante método manual, en el que se requiere un uso intensivo de mano de obra y tiempo, con los consecuentes riesgos humanos, ambientales y económicos.

- Avión de agricultura

Es una aeronave adaptada para el uso agrícola por lo general para la aplicación aérea de plaguicidas (fumigación) o fertilizantes (abonos), también se utilizan para hidrosiembra. Las aeronaves agrícolas más comunes son las aeronaves de ala fija, tales como los Air Tractor, Grumman AG Cat, PAC Fletcher, o Rockwell Thrush Commander, pero también se utilizan helicópteros.

6. Modelo de Negocio

En esta sección se procede a delinear bajo términos generales y específicos el modelo bajo el que operará la empresa de fumigación con drones. Comenzamos por describir el modelo en términos generales, para luego entrar en detalles acerca de su operación tales como la propuesta de valor, la forma de relacionarse con los clientes y las actividades principales.

6.1 Descripción General

En resumidas palabras, la empresa provee servicios de alta tecnología para la fumigación, llenando así la brecha creada por la falta de mano de obra. Dichos servicios van desde la asesoría del campesino a la hora de escoger modelo de fumigación que mejor se ajuste a sus necesidades, hasta el seguimiento pos-fumigación del estado de sus cultivos, pasando por los procesos de mantenimiento y reparación de los medios de fumigación (drones). Los servicios brindados se llevan a cabo en el sitio del cultivo para poder desarrollar una relación

íntima y duradera tanto con el productor como con el cultivo mismo. Además, los operarios de los drones serán gente calificada. Todo esto con el fin de brindar un servicio profesional y confiable para asegurar una buena cosecha, libre de enfermedades y amigable con el medio ambiente.

6.2 Propuesta de Valor

Somos una empresa prestadora de servicios de fumigación de cultivos de arroz por medio de drones, que busca suplir la falta de mano de obra con nuevas tecnologías, para optimizar el proceso de fumigación. Acompañamos a los pequeños y medianos arroceros desde el primer contacto que tienen con nuestra empresa, hasta el seguimiento y control posterior. Brindamos un servicio eficiente, homogéneo y al alcance de los pequeños y medianos arroceros. A diferencia de otros métodos, la fumigación con drones no requiere de una mano de obra intensiva, lo que se traduce al ahorro de varios jornales de trabajo con la implementación de una o más unidades. Además de cerrar la brecha de falta de personal de trabajo, los drones pueden acceder terrenos agrestes con mayor facilidad a que la maquinaria tradicional, lo que permite fumigar zonas que anteriormente sólo se podían acceder de manera manual, con el beneficio de un costo relativamente justo y una velocidad de 40 a 60 veces mayor a la de los métodos manuales.

6.3 Relaciones con los Clientes

El objetivo de la propuesta se basa en desarrollar, consolidar y mantener una relación longeva con los clientes. Esto supone tomar distancia de ser una empresa que supla un servicio bajo una única transacción y por el contrario se convierta en un agente que acompañe el proceso de pre y post fumiga, que brinde asesoría al campesino, realice asistencia agrícola y tecnológica, efectúe labores de mantenimiento y reparación, y finalmente pueda desplegar esfuerzos de fidelidad con los agrícolas de nuestro país. En ese sentido, el objetivo es construir una relación con el cliente que pueda rentabilizarse con el tiempo, y para ello se requiere identificar y reforzar de manera permanente los puntos de contacto con el cliente. La política de la empresa se basará en una campaña de mercadeo relacional, en donde se trace el viaje del cliente y todas las funciones y áreas se concentren

en ofrecer una experiencia memorable. Esto se hará con el fin de construir vínculos emocionales con los clientes y que el servicio de fumigación se convierta en una potente asociación mental de los campesinos con ser un aliado y un ayudante indispensable en las labores del cultivo.

6.3.1 Política de Pagos

Hay que hacer una importante aclaración acerca de la política de pagos y de recaudos. La situación de liquidez de los campesinos depende en una muy alta proporción de las ganancias de sus cosechas, las cuales se dan una o dos veces al año. Sin embargo, manejar una cartera tan larga resulta prácticamente imposible para una empresa. Por ende, nosotros planteamos utilizar un modelo similar al de la financiación de bienes por medio de un banco o de una cooperativa. El cliente adquiere nuestros servicios, los cuales paga el banco o la cooperativa, y es esta institución a la que el cliente tiene que pagar de acuerdo con sus capacidades de pago. Esto convierte a los bancos y las cooperativas, y demás instituciones similares, en aliados clave para el funcionamiento del negocio. De todos modos, aquellos clientes que deseen pagar por los servicios de contado, lo pueden hacer.

6.4 Actividades Principales y Secundarias

A partir de los anteriores puntos de contacto, es necesario desarrollar las actividades principales por medio de las cuales se espera materializar la propuesta de valor e incidir favorablemente en el proceso de compra de los clientes.

Actividades Principales

- Mercadeo y publicidad. La función de mercadeo será la encargada de llevar a cabo la factibilidad económica y comercial de los drones que se vayan desarrollando. Para evaluar esta cuestión, se necesita hacer estudios de mercado que evalúen la necesidad primaria de los clientes dentro de las cuales se puede identificar el daño de tormentas, progreso en el cultivo y el buen estado de este. Asimismo, esta

función se encargará de promocionar el producto a través de los aliados estratégicos, y los referentes principales del mercado que en este caso funcionan como exponentes y referentes de autoridad para los clientes.

- Venta y servicio al cliente. Esta actividad incluye la fuerza de ventas la cual será encargada de entablar el contacto directo con los campesinos y hacendados, y de materializar la compra, acompañar el proceso de seguimiento de cultivos, entrenamiento al campesino o agricultor para el manejo de bioquímicos y de responder a las garantías cuando ello se necesite. La fuerza de ventas creará perfiles especializados para cada cliente en aras de tener un seguimiento minucioso de cada uno de ellos, fidelizarlos bajo programas de asistencia, consultoría y servicio de información y de profundizar la cartera de servicios mediante visitas en exhibiciones o ferias agrícolas y llevar lo aprendido directamente a las fincas de nuestros clientes.
- Operaciones y logística. Es el área encargada de hacer el contacto con la empresa aliada que nos suministra los drones, equipos y la compra de insumos ya sea de los bioquímicos necesarios o las piezas de recambio requeridas por el uso de nuestra flota de drones para que luego sean transportadas hasta nuestras instalaciones, luego de seleccionar los proveedores bajo la norma de calidad ISO y alineados con una política de inventarios que se ciña a la filosofía *Just-in-Time* (JIT). El área estará encargada de elaborar el '*Bill of Requirements*' para determinar la compra de materiales, componentes y partes. Además, el área debe administrar las relaciones con los proveedores, coordinar con los departamentos de finanzas y contabilidad para gestionar el pago a los mismos y explorar el mercado para encontrar nuevos proveedores. También trazará con aliados y operarios los despachos y logística necesaria para alcanzar las expectativas de nuestros clientes según sea requerido.

Actividades Secundarias

- Finanzas y contabilidad. El área de contabilidad es el responsable de gestionar los procesos de cartera, administrar las cuentas por cobrar/pagar, generar los pagos de nómina y monitorear los flujos de caja para asegurar la salud financiera de la

empresa. Además, es responsable de realizar el presupuesto de ventas y armar los estados de resultados y consolidar la información financiera. El área de finanzas realizará la evaluación de proyectos, definirá la estructura de capital y buscará fuentes de financiamiento conforme a niveles de riesgo esperados.

- Recursos Humanos. Se encargará del apoyo de los procesos de contratación de personal, vinculación, relaciones laborales, desvinculación y capacitación a los proveedores, personal de ventas y personal de asesoría en sesiones y talleres de entrenamiento especializado.
- Desarrollo e investigación. Esta actividad consiste en desarrollar del servicio de fumiga con drones de alta precisión y tecnología. Se debe tener en cuenta que la flota de drones tiene especial énfasis en los sensores, cámaras y el hardware adecuado para el monitoreo de los cultivos y la fumigación del químico.

6.5 Estructura de Costos e Ingresos

A continuación, se mencionan los principales costos e ingresos de la empresa durante su operación normal. Dichos elementos se analizan con mayor profundidad bajo la sección de análisis económico y financiero.

Estructura de Costos

- Inversión principal: La inversión principal consiste en la adquisición de los drones junto con su software, la compra de muebles y equipos para una oficina, un capital de trabajo inicial, y un vehículo para movilizar los drones.
- Costos de ventas: Entre los costos de ventas se encuentran aquellos relacionados a la logística de operaciones de la empresa tales como el costo de las baterías necesarias para su operación.
- Gastos Operativos: entre los gastos operativos se encuentran los pagos de nómina y seguridad social para los empleados, alquiler de un local para las oficinas, servicios básicos, la gasolina y los viáticos relacionados al desplazamiento de los operadores. También habrá costos de publicidad.

Ingresos

- Servicios de fumigación y monitoreo: La principal fuente de ingreso de la empresa será constituida por el cobro de los servicios generales de fumigación. Dichos servicios vendrán en diferentes formas, en acorde con las necesidades de los clientes. Se estima que el costo promedio de dichos servicios oscile entre los 20 y 50 dólares por hectárea.
- Servicios adicionales de asesoría: Cuando un cliente desee hacer seguimiento o busque asesoría sobre uno de sus cultivos, sin necesariamente adquirir los servicios completos de fumigación, se le podrían brindar dichos servicios bajo una tarifa especial.

6.6 Innovación, Escalabilidad e Impacto Social/Ambiental

Innovación

El modelo del servicio de fumigación por drones es un innova con respecto a las prácticas tradicionales al ser un método que requiere mucha menos mano de obra e inversión de capital. Al sólo necesitarse un operador por dron, el cliente productor tiene la oportunidad de ahorrar dinero al no tener pagar múltiples jornales de trabajo para realizar la misma tarea. Por otro lado, la empresa se encarga del manejo y mantenimiento de los equipos. Gracias a ello, el cliente no tiene la necesidad de invertir recursos en equipos de fumigación ni capacitarse para su uso. Por otro lado, los drones brindan la posibilidad de monitorear los cultivos desde una nueva perspectiva al poseer sensores que permitan diagnosticar el estado de ellos desde el aire, brindando una mejor idea al dueño del cultivo y dando la oportunidad de detectar problemas más rápidamente.

Escalabilidad del Negocio

A medida que vaya creciendo la empresa, se espera que el músculo financiero de la misma vaya creciendo para expandirse, suplir la creciente demanda y dar oportunidades de crear nuevas líneas de negocios. Inicialmente, la empresa comenzaría su expansión abriendo más

sedes, para luego dar paso a la exploración de nuevas oportunidades relacionadas a las aplicaciones agronómicas de los drones.

En primera instancia, la empresa podría abrir múltiples sedes en las principales regiones arroceras del país, para así distribuir la carga logística de manera equitativa a medida que vaya creciendo la demanda. Se espera comenzar con una oficina en la zona central del país, ya que aquí es donde se encuentra la mayor concentración de productores de arroz a pequeña y mediana escala. Luego de ello, se espera poder abrir sedes en los Llanos, el Bajo Cauca, Santanderes, y eventualmente la Costa Norte. De seguir aumentando la demanda, se podrían abrir múltiples sedes por región, hasta eventualmente llegar a una o más oficinas por departamento.

Si la tecnología de fumigación con drones llega a permear aún más el campo colombiano, la empresa podría enfocarse en brindar servicios adicionales a los presentes, además de ofrecer servicios de fumigación a más variedades de cultivos. Un ejemplo de ello podría ser la capacitación en el uso de dichos equipos mediante cursos y/o talleres. Adicionalmente, la empresa podría brindar servicios de reparación para equipos de fumigación aérea, o incluso comercializar dichos equipos en el país al haber mayor cantidad de gente familiarizada con el uso de ellos.

Incursión en el Mercado Peruano

De tener unos primeros años fructíferos y poder superar el punto de equilibrio, se plantea incursionar en el mercado de otro país, en este caso Perú. Se escoge este país debido a su alta tasa de siembra de arroz. Un informe la Encuesta Nacional de Intenciones de Siembras, adelantado por el Ministerio de Agricultura y Riego Peruano (2018), señaló que en promedio se siembran alrededor de 411.000 hectáreas de arroz en el país al año, siendo el último año uno de los de mayor siembra, con 440.777 hectáreas. Esto nos demuestra que, por lo menos en cuanto a tamaño, el mercado peruano es de características similares al

colombiano. Un estudio preliminar del mercado señala una tendencia del cultivo a concentrarse en la zona Centro-Norte y Nororiental del país. Esta puede ser un arma de doble filo, ya que, pese a que los cultivos se encuentran relativamente concentrados en una zona del país, esta es una zona con densidad poblacional variable, ya que abarca la costa del país y la zona amazónica del mismo (ver Ilustración 3). Esto llevaría a condiciones variables tanto de infraestructura como de densidad poblacional y tamaño de las parcelas. Es pertinente adelantar mayores estudios para establecer el grado de factibilidad del mercado.

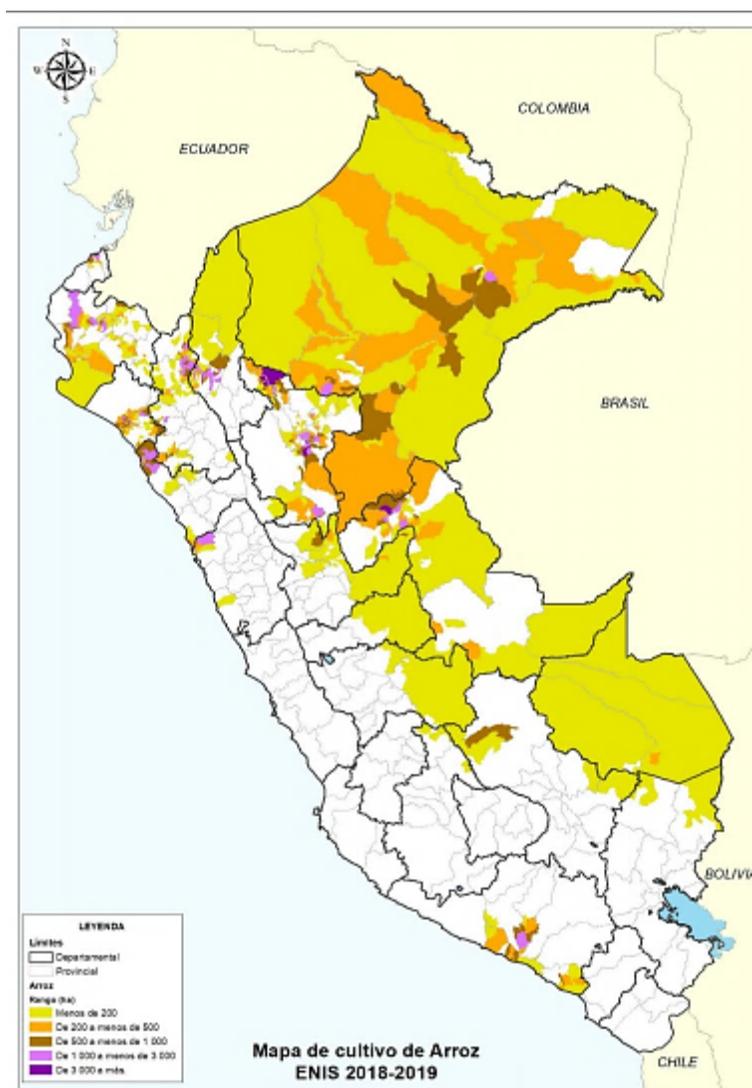


Ilustración 3: Mapa de Cultivo de Arroz en Perú. Obtenido del Ministerio Peruano de Agricultura y Riego (2018)

Entrar a este mercado supondría una inversión grande de capital, de igual o quizá mayor tamaño a la de iniciar la empresa. Por ello, no se prevé iniciar con este proceso de expansión hasta haber alcanzado un punto de buena salud de la empresa, donde se cuente con el músculo financiero y los recursos humanos para abarcar este proyecto. No se prevé iniciar con este proyecto hasta que se haya recuperado el capital invertido y se hayan pagado todas las obligaciones financieras de la empresa.

Impacto Social y Ambiental

El tema de la fumigación de cultivos tiene una inherente sensibilidad ambiental. El uso de agentes químicos no idóneos, así como el mal uso de estos, puede llevar consigo el deterioro del medio ambiente y de las comunidades en general. Por ello, debe ser política integral de la empresa el siempre tratar con químicos aprobados por la ley colombiana en cantidades apropiadas, los cuales ayuden a prevenir la contaminación del agua y del suelo. Además, las técnicas de aspersión deben impedir el esparcimiento de agentes nocivos al aire, ya que esto puede afectar la salud de las comunidades aledañas.

Si se utilizan buenas prácticas de fumigación, la fumigación por drones tiene el potencial de ayudar a los productores a obtener mejores cosechas, las cuales puedan incrementar sus ingresos y en últimas mejorar su calidad de vida. Además, la empresa estaría creando empleos que contribuyan al incremento de los ingresos de los miembros de las comunidades.

7. El Servicio y su Posible Potenciación

7.1 Descripción y Definición

El servicio que provee la empresa es un paquete completo, el cuál acompaña al cliente desde el momento en el que desea indagar sobre las posibilidades de fumigación con drones hasta el monitoreo pos-fumigación. Adicionalmente, se incluye un paquete premium, en el que se prestan servicios de diagnóstico adicionales al cultivo por medio de una cámara multiespectral. El servicio comienza con la pre-fumigación, la cual consiste en la asesoría

del interesado, explorando sus necesidades individuales, agendando una visita al cultivo, y formulando un plan de fumigación de este. Durante esta fase se determina la cantidad de sesiones de fumigación necesarias para el cultivo. La fumigación como tal se da utilizando uno o más drones, dependiendo de las necesidades del cliente, esparciendo los agentes necesarios en el área cultivada. Durante la fumigación también se realiza el monitoreo del estado del cultivo para la detección de cualquier anomalía que el cliente haya podido pasar por alto. El transporte de los drones al sitio está incluido con el servicio. Una vez concluido el proceso de fumigación, se inicia el proceso de posventa, el cual incluye el monitoreo del cultivo fumigado. Cualquier complicación con el estado de la plantación será atendida durante esta fase, y el cubrimiento de cualquier pérdida se dará dependiendo de su causa raíz. Durante esta fase se confirma si la cantidad de sesiones de fumigación necesaria es la adecuada, o si hay que modificarla. Es importante aclarar que el paquete de servicios de fumigación no incluirá, al menos inicialmente, servicios tales como la venta de semillas, abonos, arado, u otras actividades agrícolas indirectamente relacionadas con la fumigación. Además, la compra de los agroquímicos va por cuenta del cliente. Las fases de prestación del servicio se resumen en el siguiente cuadro.

ACTIVIDADES POR FASE DEL SERVICIO		
PRE-FUMIGACIÓN	FUMIGACIÓN	POST-FUMIGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría del cliente. • Generación de un plan de fumigación. • Transporte del equipo de fumigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico del estado del cultivo (paquete premium) • Fumigación con drones 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo del cultivo. • Agenda de sesiones adicionales. • Tratamiento de complicaciones (depende de causa raíz).

Tabla 5: Resumen detallado del Servicio de Fumigación

7.2 Funcionamiento, Utilización y Utilidad

Características de los Drones

Hay diversas marcas de drones específicamente diseñados para las aplicaciones agrarias como el riego y la fumigación. Estos tienden a ser más voluminosos que los drones con fines

recreativos ya que poseen un tanque de almacenamiento de fluidos y varios brazos que se extienden del cuerpo principal para rociar ya sea agua o químicos en un área lo más grande posible. Para darnos una idea de las características típicas de un dron de fumigación, nos basamos en las especificaciones técnicas del modelo MG-1 de DJI.



Ilustración 4: Modelo MG-1 de DJI. Imagen disponible en DJI.com

El modelo Agras MG-1 está especialmente diseñado para el almacenamiento y el esparcimiento de fluidos en superficies agrícolas. Completamente extendido, tiene un marco de 1500 x 1500 x 578 mm con sus brazos extendidos, utiliza 8 hélices propulsoras y tiene un peso aproximado de 9.7 kilos por unidad (sin carga). Además, tiene capacidad de almacenamiento de hasta 10 litros de líquido para esparcir. El dron tiene una batería que proporciona una carga de 10 a 20 minutos de duración (dependiendo del peso, velocidad del viento, y elevación sobre el nivel del mar).

Según el proveedor, el sistema de roseo permite cubrir una superficie de 2.8 a 4 hectáreas por hora, lo cual se significa una cobertura de 4.000 a 6.000 m² cada 10 a 20 minutos. Dicha cobertura se estima que es de 40 a 60 veces más eficiente que el uso de métodos manuales de fumigación. El equipo cuenta además con un paquete de software avanzado con GPS, radar para detección de obstáculos, cámaras de video, y un control remoto especial para tener total control del proceso de fumigación. El dron sigue un patrón de fumigación

ordenado y eficiente a lo largo del terreno demarcado con el fin de ahorrar insumos y lograr una eficiente aplicación de los químicos. Cada unidad se cotiza en alrededor de 8.500€ (9.700 USD) más costos de importación, dependiendo del tipo de negociación con el fabricante. Se pretende adquirir una o dos unidades de este u otro modelo similar, junto con el paquete de software con el que vienen, para comenzar las operaciones de la empresa.

Características de la Cámara Multiespectral

Inicialmente, se planea adquirir una cámara multiespectral para el monitoreo del estado de las plantaciones. Dicha cámara es capaz de captar rangos de ondas superiores a lo que el ojo humano puede (cercanas al infrarrojo). Esto revela propiedades antes indetectables en las plantas, tal como reconocimiento temprano de enfermedades, reconocimiento de malezas en el cultivo, determinación de necesidades de algún fertilizante, entre otras cosas. Para ello, en el mercado hay varios productos de cámaras multiespectrales, una de las más populares es la Cámara Pika L de la empresa Resonon, de Estados Unidos. Dicha cámara captura ondas del espectro electromagnético en un rango de 400 a 1000 nanómetros. Dicho rango es conocido como el infrarrojo cercano (Near infrared o NIR en inglés). El aparato está diseñado para acoplarse fácilmente a un dron y tiene un peso aproximado de 1.6 kg.



Ilustración 5: Cámara Pika L de Resonon. Imagen disponible en: <https://resonon.com/pika-l-camera>

8. Plan comercial

8.1 Perfil de clientes y consumidores

El mercado se puede descomponer en cuatro segmentos diferentes:

Latifundistas. Se identificó que los latifundistas con grandes hacendados y terratenientes que han estado ligados a la tierra desde tiempo atrás. Su tenencia de la tierra se debe a cuestiones de herencia, por lo general, aunque también existe un fenómeno de ilegalidad en los grandes terrenos en Colombia a razón de los problemas con el narcotráfico, los testaferros y la minería ilegal; entre otros. Los grandes hacendados se caracterizan por ser ávidos en la compra y venta de tierras, por incrementar su extensión y diversificar la producción al interior de sus fincas. Se reconocen por ser mucho más intensivos en mano de obra que en el capital físico, de emplear a varios campesinos para trabajar en las parcelas y de dedicarse a la producción de café, flores, banano y complementarlo con una ganadería masiva.

Minifundistas. Los minifundistas corresponden al perfil del típico trabajador del campo en Colombia. Asimismo, son los responsables de la generación de la mayoría de los alimentos, y de obtener el producido de sus fincas para su subsistencia. Los minifundistas se concentran en la estabilidad de sus cultivos y en la explotación de bienes de primera necesidad y fácilmente comerciables como lo son el arroz, yuca, papa, plátano y maíz. La mayoría de ellos han sido víctimas del conflicto armado y perjudicados por desplazamientos desde 1960. No obstante, se ha visto una recuperación del campo para los minifundistas, pues con las iniciativas de la restitución de tierras del gobierno y la cartera agropecuaria de la paz, se ha logrado restituir 300.000 hectáreas de tierra a 39.000 familias (que para nuestra clasificación entran en los minifundios). Con esto, el gobierno pretende incrementar el terreno de cultivo que actualmente está cercano a los 8 millones de hectáreas a incrementarse en un 20% para el 2020. Finalmente, se identifican por la baja formalización, tener dificultades en el acceso al crédito y por un bajo grado de bancarización, todo ello hace que el grado de tecnificación y la capacidad expansiva al interior de sus fincas sea limitada.

Monocultivo. Los empresarios y emprendedores que están en el fenómeno del monocultivo han encontrado un producto estratégico que reporta cuantiosas ganancias en los mercados internacionales. A partir de la apertura comercial de Colombia, el país ha conseguido entrar en 35 mercados adicionales en el periodo entre 2010 y 2017 con acceso preferencial arancelario a partir de los TLC. Además, el crecimiento en las ventas de exportación ha sido beneficioso para productos tradicionales como el café, las flores. Pero más notorio todavía ha sido el crecimiento del aguacate (73%), la piña (500%), pasifloras (300%), cacao (700%) entre otros, (Ministerio de Agricultura, 2018) los cuales han desatado la fiebre del monocultivo especializado en los últimos dos años. En términos de su comportamiento, son individuos con alta inclinación hacia la tecnificación del campo, una tendencia a apalancar su negocio con crédito nacional o internacional, la traída de capital extranjero y un incentivo por establecer una red de distribución y una cadena de suministro alrededor de su producto que llegue a mercados tan atractivos como Estados Unidos, Bélgica, Alemania o Japón

8.2 Políticas de precios, descuentos y márgenes

Según investigación previa, los precios de fumigación por dron en Latinoamérica oscilan entre los 20 y 100 dólares por hectárea en países como Ecuador y Argentina (Freire Briones, 2017 y Diario Los Andes, 2018), lo cual se traduce a entre 58.000 y 310.000 pesos colombianos actuales. Esto nos ayuda a comenzar a establecer un rango de precios razonable. Otros factores que se tienen que tener en cuenta son los costos de fumigación de métodos alternativos. Según Semana (2015), los costos de fumigación para las fincas arroceras en el Tolima se estimaron en 20.000 pesos por hectárea utilizando un tractor y 40.000 con fumigación aérea. Dichos precios, teniendo en cuenta la inflación, serían de alrededor de 24.000 y 48.000 pesos respectivamente.

Basándonos en estos datos, se comienza a fijar el precio de venta por hectárea de tomando en cuenta las siguientes suposiciones. Si recordamos los datos publicados por el Censo Nacional Arrocerero en 2016, en el país se contabilizaron alrededor de 570.000 hectáreas sembradas de arroz, pertenecientes a aproximadamente 25.256 UPAs. Esto nos dice que,

en promedio, una UPA posee alrededor de 22.6 hectáreas de arroz sembrado. Esta cifra está sujeta a varianza por cada región arroceras, ya que algunas regiones tienden a tener UPAs más grandes que otras. Los costos unitarios de fumigación por hectárea provienen de los costes de gasolina y viáticos para llegar al lugar, los cuales se estiman en 410.000 pesos por viaje, incluyendo dos noches de estadía en un hotel. Si se espera que, en promedio, una finca se extienda 22.6 hectáreas, los costes unitarios por hectárea son de 18.141 pesos aproximadamente. Sumado a esto están los costos no unitarios, provenientes de los costos de adquirir dos drones y las cámaras, más los costos de importación y adicionalmente adquirir 8 baterías extra. Cada dron es cotizado a 9.700 USD. Esto, adicionado a costos de importación, se estima que sume alrededor de 11.000 USD. Diez baterías extra sumarían alrededor de 4.800 USD adicionales, lo que daría un total de 26.800 USD, o 83'926.880 pesos aproximadamente. Dichos costos se dividen entre la cantidad esperada de hectáreas por fumigar durante un año. Para este paquete, se estiman poder fumigar alrededor de 5.775 hectáreas. Dividiendo estos costos entre el número esperado de hectáreas por fumigar anualmente, y sumado a los costos unitarios, nos da un valor total de alrededor de 32.000 pesos. El margen deseado de ganancia es del 30%, por lo que el precio final es de 50.000 pesos por hectárea, el cual es el precio inicialmente propuesto. El precio es más elevado que el de otros métodos, pero no supone la compra de ningún equipo, además de ser un método más eficiente, y de incluir los servicios de atención pre y post-fumigación. Se planea que dicho precio suba alrededor de 4% cada año para compensar la tasa de inflación nacional.

Adicionalmente, el paquete premium ofrece la utilización de la cámara multispectral para el diagnóstico del estado de los cultivos. Teniendo en cuenta el costo unitario de viaje promedio ya calculado de 18.141 pesos por hectárea, se le suman los costos no unitarios de la cámara. Dichos costos son el valor aproximado de ella (46'960.000), más los de los drones, divididos entre las 2.474 hectáreas que se espera que utilicen este servicio adicional. Para este servicio se busca un margen del alrededor del 10%, por lo que el precio

final es de 30.000 pesos. Este monto se le suma al precio de hectárea de fumigación, dando un total de 80.000 pesos por hectárea para el paquete.

Política de Descuentos

La propuesta inicial para una política de descuentos parte de cobrar dependiendo del tamaño del terreno a fumigar. Con los datos anteriormente dados se pueden saber cuántas hectáreas necesita fumigar el trabajador promedio y, por ende, por cuantas debe pagar. Teniendo esto en cuenta, planeamos otorgar.

10% de descuento	Fincas de más de 25 hectareas
15% de descuento	Fincas de más de 40 hectareas
Servicios más de una vez	Descuentos adicionales por fidelidad

A las fincas de menos de 25 hectáreas se les aplicará la tarifa completa para poder justificar los costos unitarios asociados a la fumigación. No se prevé atender fincas de menos de 10 hectáreas ubicadas en zonas que requieran más de un día de viaje, ya que los costos de traslado no son justificados

8.3 Proyecciones de ventas

Queremos ser optimistas, pero a la vez conservadores con nuestros estimados de ventas, por ello se hacen las siguientes proyecciones. El mercado total de las fincas de arroz en Colombia varía cada año. Sin embargo, se podría decir que en promedio se siembran entre 400 y 500 mil hectáreas anuales. Por otro lado, se espera que el mercado sea inicialmente reacio al nuevo servicio, en parte debido al costo incrementado en comparación con otros métodos. Debido a esto, se proyecta en el primer año lograr fumigar alrededor de 8.250 hectáreas de cultivos, lo que comprende a entre 1.65 y 2% del mercado total. Esta cifra representa aproximadamente a una finca de 22.6 hectáreas cada día.

A medida que la empresa vaya ganando nuevos contratos y reconocimiento por la calidad de sus servicios, se espera que estas cifras aumenten en un 20-25% para el segundo año, lo que equivale a entre unas 9.500 y 10.000 hectáreas. Para el tercer año se espera hacer una inversión adicional de dos drones para suplir la creciente demanda y renovar la flota, ya que se estima que la vida útil de un dron agrícola es de alrededor de dos años (Chapman, 2017). Se estima que esta adquisición haga que incremente la capacidad en un 50%, lo que equivale a entre unas 13.000 y 15.000 hectáreas. Dichas tasas de crecimiento se espera que se mantengan durante los primeros cinco años mientras la empresa logra posicionarse en el mercado nacional: un crecimiento de 20% anual, y un 50% cada dos años por adquisición de nuevos equipos. Los ingresos por ventas se asumen que sean bajo el precio estándar de 50.000 pesos por hectárea del paquete estándar, y 80.000 del paquete premium. Por otro lado, se estima que las ventas se dividirán en un 70% para el paquete estándar y un 30% para el premium, debido a un costo relativamente mayor.

8.4 Política de canales y de distribución

Debido a que el campesinado colombiano se caracteriza por bajos niveles de profundización en el internet y en redes, los principales canales de distribución del producto harán uso de las principales asociaciones y gremios de campesinos en el país. Para esto, se buscará hacer una alianza con cada referente del sector, de manera que por medio de este se pueda dar a conocer el producto y asimismo poner en funcionamiento puntos de venta directa del producto. Federación Nacional de Cafeteros. Es el órgano gremial máximo en Colombia, el cual cobija a más de 500.000 familias cafeteras, ejerce una jurisdicción en materia cafetera por medio de la cédula cafetera y concentra sitios de almacenamiento dispersos por los 32 departamentos. Por medio de su brazo logístico, *Almacafé*, se espera poner en funcionamiento puestos de venta de los drones en cada departamento para facilitar su compra. Sociedad de Agricultores de Colombia. Siendo el órgano máximo de representación del gremio agricultor, cuenta con un amplio espectro de entidades afiliadas en función del tipo de cultivo. Algunas de estas son: *Agrobio, Acosemillas, Asocolflores, Colinagro, Fedeacua, Fedearroz, Fedepalma, Fedepanela, Fedepapa, Federación Nacional de*

Avicultores, Indupalma, Fiduagraria, Procaña, Motor Vale, Yara; entre otras. La idea es consolidar una incursión en estos medios para que sean estos espacios en donde los campesinos puedan conocer el producto, cosa que sería una tarea exhaustiva y complicada al intentar acceder individualmente a los millones de campesinos del país. Además, la estrategia se apalanca de la autoridad y reconocimiento de cada referente en su campo y de un puesto logístico ya establecido.

8.5 Políticas de mercadeo

Como ya fue mencionado, medios como el internet y las redes sociales no tendrán un gran efecto sobre la base de nuestros clientes. Por ello, los métodos de mercadeo tienen que estar basados en otros medios. Las alianzas con asociaciones campesinas, como ya fue mencionado, pueden ser un recurso muy útil para dar a conocer nuestros servicios. El método de establecer las alianzas consiste en visitarlos personalmente para exponer el potencial de la empresa y las ventajas que trae este método de fumigación, haremos que las ventajas competitivas hablen por sí solas. Se les mostraría los potenciales de ahorro para los campesinos, no solo al utilizar métodos rápidos de fumigación, sino con la prevención de enfermedades que pueden generar pérdidas millonarias.

Sin embargo, hay otros métodos para generar conocimiento de nuestra empresa. Uno de los mejores métodos es atender a ferias y simposios relacionados con el campo, como lo es Agroexpo en Bogotá. Agroexpo es una buena oportunidad debido a sus tarifas accesibles (426.000 por m² de stand) y al tamaño del evento. El evento ocurre una vez al año en julio y es uno de los más grandes en materias agrícolas del país. Una política de atender eventos como estos es una de las mejores formas de hacernos conocer.

Otro método de mercadeo factible es la generación de anuncios por radio en las emisoras locales. En este caso, el objetivo es emitir dichos anuncios donde haya mayor concentración de potenciales clientes, como lo es el centro del país. Debido a esto, las emisoras de dichas regiones serían las más importantes para contactar. Adicionalmente, se puede emplear la distribución de folletos en mercados campesinos o de maquinaria agrícola.

Afortunadamente, estos medios no son excesivamente costosos y una política de mercadeo basada en ellos sería posible con un presupuesto moderado.

8.6 Planes de reacción y de contingencia ante acciones de la competencia

El mercado de los drones agrícolas en Colombia es aún muy joven. Hay pocos competidores en él y por ello se espera que el crecimiento de la empresa no se vea mayormente afectado por ellos durante los primeros años. Sin embargo, ante acciones de la competencia, lo que la empresa tiene que hacer es reforzar ante sus clientes su propuesta de valor. Esto significa demostrarles que el íntimo seguimiento que hace la empresa durante todo el proceso de fumigación es difícil de equiparar. Además, debemos aprovechar la ventaja que tenemos al ofrecer servicios, lo que significa que nuestros costes relacionados a inventarios son prácticamente inexistentes comparados con empresas dedicadas a comercializar drones y equipos de fumigación. Sumado a esto estará uno de nuestros más fuertes activos: nuestros clientes. Las fuertes relaciones que vayamos creando con ellos, al igual que nuestras políticas de descuentos ante su fidelidad, nos ayudarán a generar lealtad y a mantener una posición saludable en el mercado. Para cuando el mercado se haya vuelto más competitivo, serán estas nuestras herramientas para mantener nuestra posición.

9. Plan de operaciones o de producción y logística

9.1 Localización de la empresa

Inicialmente, se plantea establecer la primera oficina en la ciudad de Bogotá. Una de las principales razones para esto es la proximidad al mercado al cual queremos incursionar de primero: el mercado del centro de país. Este se presta para ser uno de los mercados más lucrativos del país. En primera estancia, como ya se había mencionado, se presenta una gran densidad de fincas de arroz en la región además de una infraestructura relativamente desarrollada, lo que equivale a tiempos de desplazamiento más cortos. Por otro lado, el mercado laboral de Bogotá es el de mayor tamaño en Colombia, por la simple cantidad de población. Esto facilitaría la contratación de personal calificado para pilotear los drones.

Adicionalmente, investigaciones preliminares sugieren que hay una buena concentración de proveedores en la zona. Por un lado, Bogotá se presta para ser un punto de mayores oportunidades para los servicios relacionados a los drones. Por otro, los suministros de agroquímicos para fumigar serán más fáciles de obtener en esta ciudad que en ubicaciones más remotas ya que hay varias empresas comercializadoras en la región, tales como DVA de Colombia Ltda. y Syngenta. Debido a todos estos factores, Bogotá se presenta como la opción logísticamente más adecuada para la operación de la empresa.

9.2 Descripción del Proceso de Prestación del Servicio

El proceso de prestación del servicio comienza con la consulta de un cliente potencial acerca de los servicios prestados. Con esta entrada, el proceso responde generando una cotización de los servicios de fumigación disponibles. Si el cliente toma la decisión de utilizar alguno, se procede a agendar una cita para realizar la asesoría preliminar y poder diseñar un plan de fumigación para los terrenos. Una vez diseñado dicho plan, se establecen fechas para iniciar el proceso de fumigación en acorde con la conveniencia del cliente y del programa de trabajo de la empresa. Un operador capacitado viaja con el equipo de fumigación hasta la parcela y procede a realizar la fumigación durante el tiempo estipulado. En el evento de que se presenten complicaciones técnicas con el equipo, el operador realiza una inspección

de este, y determina si es posible realizar las reparaciones necesarias y continuar el servicio. De no ser posible continuar con este, el operador suspende el servicio, y se agenda una cita posterior para la continuación de este. Mientras tanto, el equipo se devuelve a la sede de la empresa en donde se remite a ser reparado. De no presentarse ningún inconveniente, el proceso de fumigación sigue con normalidad hasta finalizar. Finalmente, el operador se retira. Se procede a generar una factura para que el cliente realice el pago. Dependiendo de las preferencias del cliente, se agendan citas para el seguimiento o posteriores sesiones de fumigación. De no ser necesario, se da por concluido el proceso una vez se recibe el pago por los servicios. El proceso completo de generación de los servicios de fumigación se ve ilustrado en la Ilustración 4 (ver página siguiente).

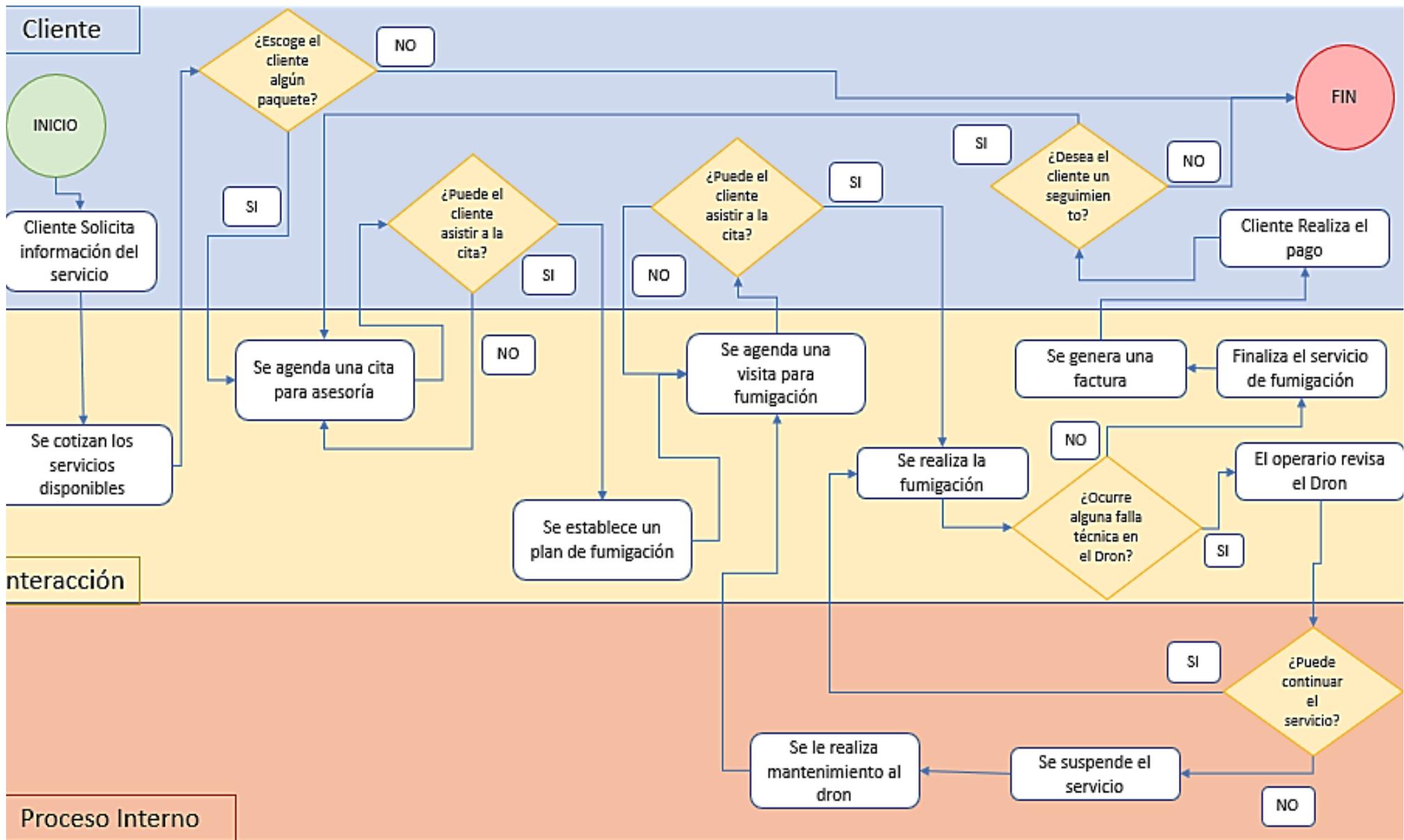


Figura 6: Diagrama de Flujo del Servicio

9.3 Equipos de producción. Plan de adquisición. Análisis

Para poder proveer los servicios de fumigación y monitoreo multiespectral, es necesaria la adquisición de equipos tales como los drones, la cámara multiespectral, y sus correspondientes accesorios. Todos estos productos son manufacturados en el exterior, por lo que es necesario entrar en procesos de importación. A continuación, está el plan de adquisición para cada equipo.

Dron Agrícola

El Modelo de dron propuesto para la prestación del servicio es el modelo MG-1 de la empresa DJI. El equipo tiene un costo unitario de aproximadamente USD \$9.700 sin costos de importación. Como fue descrito anteriormente, se requieren como mínimo dos equipos. Actualmente hay tiendas autorizadas de la empresa en varios puntos del país, incluyendo Bogotá. Por ello, su adquisición no es logísticamente un problema. Se planea aproximar al fabricante con la intención de una negociación de financiamiento o de descuentos. De no ser posible, se podrían que pagar los equipos mediante crédito.

Cámara Multiespectral

La cámara multiespectral es directamente comprada en Estados Unidos. Para su adquisición se puede hacer al contacto directamente con el comercializador propuesto, Resonon. Su costo es de aproximadamente USD \$3.500, se contempla comprar una o dos unidades para equipar a los drones y pagarlas ya sea con crédito o de contado.

9.4 Análisis de capacidades. Necesidades de recursos humanos

Necesidades de Operadores de Dron

Debido a que las fincas arroceras tienden a estar ubicadas en zonas relativamente alejadas de las ciudades, la capacidad de visitarlas se estima que es de una finca por dron, por día. En algunos casos, la lejanía y/o extensión de los predios podría forzar a que una finca requiera dos o más días para completar el servicio. Adicional a esto, ya se había estimado

que se visitaría en promedio una finca cada día. Ahora se asume que, en promedio, un trayecto entre Bogotá y cualquier zona del centro del país dura entre 6 a 8 horas. En teoría, esto significa que, en la mayoría de los casos, un operador podría ir y volver desde la sede principal en Bogotá a las diferentes zonas del centro del país en el lapso de tres días. Debido a esto, consideramos sensato tener por lo menos tres operadores de drones disponibles, ya que esto garantiza la disponibilidad de al menos un operador para cualquier cliente que se pueda presentar. Sin embargo, la contratación de ellos sería incremental, como se especifica en el plan de contratación (sección 10.3). Con esto, esperamos cumplir con la cantidad de hectáreas presupuestada para el primer año de funcionamiento, mientras que nos mantenemos bajo un presupuesto estricto.

10. Plan de organización y de personal

10.1 Modelo Societario y Aspectos legales

Debido a que la empresa es de naturaleza pequeña, y se prevé un número limitado de socios, creemos que el mejor modelo societario para su establecimiento es el de una Sociedad de Responsabilidad Limitada. Bajo este modelo, el número de socios no deberá exceder 25. Además, la responsabilidad de capital de cada uno de ellos no superará el monto correspondiente a sus aportes para el establecimiento de esta. De ser necesario, se pueden establecer estatutos los cuales permitan una responsabilidad mayor. Por otro lado, la razón social de la empresa deberá estar seguida por la abreviación *Ltda.* para esclarecer su modelo. Durante la toma de decisiones de la empresa, cada socio tendrá un número de votos correspondiente a su aporte en la empresa.

Bajo este esquema, se pretende tener seis socios, dos de los cuales somos nosotros los estudiantes, y cuatro socios externos. La distribución de los aportes a la compañía sería la siguiente: los dos socios principales, es decir, los estudiantes, tendrán un porcentaje de participación del 25,5% cada uno. Esto sumaría un 51% entre los dos. Los otros cuatro socios externos se distribuirían el resto de la participación así: dos socios tendrían el 12,5% de participación cada uno, y los otros dos tendrían 12% cada uno, entre los socios, esto sumaría un 49%. La distribución de la participación se planea así, ya que esto permite a los

estudiantes contar con la mayoría de la participación, y por ende tener el poder mayoritario de decisión.

10.2 Estructura organizativa. Organigrama. Responsables de cada actividad

A continuación, se muestra una tabla que resume las funciones de cada perfil de cargo. De igual manera, se establecen los salarios propuestos para cada cargo. También se incluye el organigrama inicial de la empresa. Las funciones de cada perfil están detalladas en la sección 10.3.

Cargo	Resumen de Funciones	Salario Propuesto
Gerente	Planificación Estratégica Manejo Financiero Manejo de Recursos Humanos Manejo de Mercadeo Negociaciones con Proveedores Reportes Financieros	\$4.500.000
Vendedor(a) Comercial	Manejo de Mercadeo Manejo Financiero Relaciones con Clientes Manejo de Cartera Reportes Financieros Manejo de SQR Apoyo Planificación Estratégica	\$3.000.000
Coordinador(a) de Logística	Contacto con Proveedores Manejo de logística operacional Mantenimiento de Bases de datos Contratación de Servicios Externos	\$2.500.000
Operador(a) de Dron	Operación y mantenimiento del equipo Transporte del equipo	\$2.000.000
Asesor(a) Técnico(a)	Apoyo al proceso de planificación de fumigación. Procesos de Asesoría a los clientes Manejo de SQR	\$2.750.000
Asistente Vendedor(a) Comercial	Apoyo a Creación de Reportes Financieros Apoyo Manejo SQR Apoyo Manejo de Relaciones Con Clientes Apoyo Proceso de Mercadeo Demás Labores Administrativas	\$1.750.000

Asistente Coordinador(a) de Logística	Apoyo proceso de Contacto de Proveedores Apoyo Mantenimiento Bases de Datos Apoyo Manejo de Logística Operacional	\$1.750.000
--	---	-------------

Tabla 6: Resumen de Funciones de Cargo y Salarios Propuestos

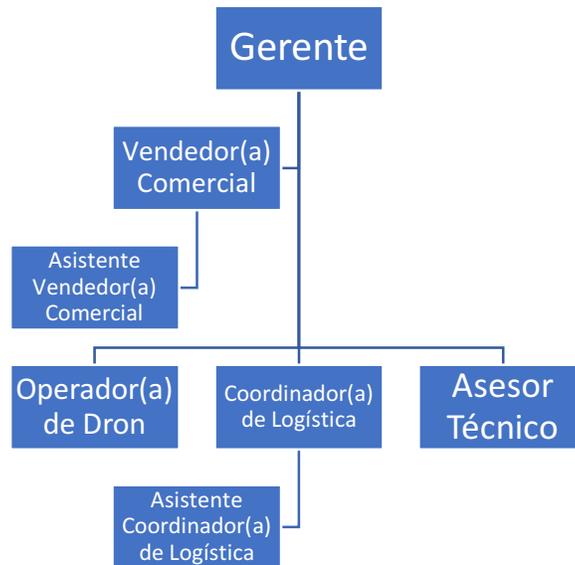


Ilustración 7: Organigrama Empresarial

10.3 Perfiles del Recurso Humano y Plan de Contratación

Para el funcionamiento de la empresa se necesitan varios perfiles de cargos, cada uno encargado de desempeñar distintas labores. Inicialmente, se plantea tener un perfil de gerente, tres operadores(as) de dron, un perfil de coordinador(a) de logística, un perfil de vendedor(a) comercial, y un perfil de asesor(a) técnico(a). Cada perfil se caracteriza de la siguiente manera. Los cargos inicialmente propuestos son los encargados del cumplimiento de las actividades principales de la empresa, así como hasta cierta medida, las secundarias. Claramente, a medida que la empresa crezca, serán necesarios nuevos cargos para mantener una eficiente operación de los procesos de la empresa. En la etapa inicial, los procesos secundarios, como lo son investigación y desarrollo, recursos humanos, y finanzas, serán exteriorizados, o llevados a cabo por el personal ya existente de la empresa. A medida que crezca y que la situación lo amerite, cargos adicionales se generarán y contratarán para

lograr una estructuración más completa de la empresa. Entre los cargos adicionales, se incluirían asistentes a las funciones de Vendedor(a) Comercial y Coordinador(a) de Logística cuando estas consuman mayor tiempo. Estos dos cargos adicionales se planean contratar a principios del cuarto año, cuando la empresa tenga suficiente flujo de caja para permitirse los gastos adicionales relacionados a sus contrataciones.

Con respecto a los operadores de dron, se plantea contratar inicialmente a uno o dos, ya que no se prevé una demanda tan grande durante los primeros meses de operación. A medida que vaya aumentando esta demanda, se contratarían uno o dos operadores adicionales. Se estima que la contratación del tercer operador se dé a mediados del primer año, cuando la demanda lo exija.

Cargo: Operador(a) de Dron

Perfil: Mínimo un año de experiencia en operación de drones, licencia de conducción válida, conocimientos mecánicos básicos de mantenimiento de dron. Manejo del inglés es preferible (para manejar la interfaz de usuario del dron). Disponibilidad para viajar en días hábiles y pernoctar en la proximidad de las fincas, de ser necesario.

Funciones: Transportar el equipo de fumigación a las diferentes fincas ya sea por carro u otros medios de transporte, operar el dron y realizar la fumigación y el monitoreo. De ser necesario, realizar labores básicas de mantenimiento preventivo y correctivo en el sitio de la operación. Gestionar la logística de operaciones con el(la) coordinador(a) de logística de la empresa. Llevar un control estricto de las horas de vuelo de los aparatos, así como las cantidades de insumos consumidas durante la operación. Registrar incidentes o eventos relacionados a la fumigación que hayan ocurrido durante el proceso.

Cargo: Gerente Comercial

Perfil: Debe ser un administrador de empresas, preferiblemente con dos años de experiencia en gerencia, con capacidad de toma rápida de decisiones. Debe tener disponibilidad para viajar. Manejo del inglés preferido.

Funciones: Tomar decisiones estratégicas que se alineen con la misión y la visión de la empresa. Buscar la mejora continua. Cuidar de la salud financiera de la empresa con el apoyo del(la) vendedor(a) comercial. Viajar para visitar exposiciones, clientes, y aliados estratégicos para garantizar el crecimiento de la empresa. Tomar decisiones de reclutamiento de personas de acuerdo con el plan de contratación. Durante las primeras etapas de la empresa, manejar las negociaciones con los proveedores para la adquisición de los drones y demás equipos.

Cargo: Vendedor(a) Comercial

Perfil: Debe estar capacitado(a) o tener experiencia en gestión de ventas y atención a clientes. Precisa de excelentes habilidades de comunicación y relaciones interpersonales. Es preferible contar con conocimientos de agronomía

Funciones: Coordinar junto con el gerente las negociaciones de exposiciones y eventos. Establecer relaciones con nuevos clientes, apoyar, junto con el(la) asesor(a) técnico a dichos clientes antes, durante, y después del proceso de fumigación. Atender inquietudes de los clientes. Velar por el buen estado financiero de la empresa. Generar reportes financieros para la gerencia. Negociar los términos de pago con los clientes.

Cargo: Asistente Vendedor(a) Comercial

Perfil: Mínimo educación tecnológica en temas relacionados a la administración de empresas, finanzas y mercadeo. Manejo suficiente de programas de Office es requerido. Habilidades para la generación de reportes financieros.

Funciones: Apoyar al(la) Vendedor(a) Comercial en generación de estrategias de mercadeo. Apoyo en los procesos de atención a SQR (Solicitudes, Quejas y Reclamos), además de la apoyar generación de reportes financieros. Llevar a cabo demás labores administrativas.

Cargo: Coordinador(a) de Logística.

Perfil: Como requisito mínimo, nivel de educación tecnológica, preferiblemente especializado en temas de logística y/o mercadeo internacional. Buen manejo del inglés,

además de herramientas de computación (Excel, Word, etc.). Manejo de bases de datos también requerido. Capacidad de toma de decisiones y de optimización de recursos.

Funciones: Asignación y envío de operadores de dron a los clientes. Coordinación del calendario de visitas a los clientes. Contacto con el cliente para coordinación de visitas para la fumigación. Manejo de la disponibilidad de personal para visitar clientes. Contratación de servicios externos tales como transporte (cuando es necesario), recursos humanos, etc. Contacto con proveedores del exterior junto con el gerente comercial para la adquisición de drones, insumos, y demás equipos. Mantenimiento de una base de datos de clientes y otra de proveedores.

Cargo: Asistente Coordinador(a) de Logística.

Perfil: Mínimo educación tecnológica en temas relacionados con logística y comercio internacional. Capacidad para manejar bases de datos y programas de Office (Word, Excel). Conocimiento básico del idioma inglés.

Funciones: Apoyo al(la) Coordinador(a) de Logística en organización de cronogramas de fumigación. Apoyo en el manejo de bases de datos de clientes y proveedores. Apoyo en los procesos de contacto con proveedores y clientes. Llevar a cabo demás labores administrativas necesarias en lo que concierne al(la) Coordinador(a) de Logística.

Cargo: Asesor(a) técnico(a)

Perfil: Mínimo dos años de experiencia en fumigación y temas relacionados con la agronomía. Buen manejo de relaciones interpersonales para el asesoramiento de clientes. Estar familiarizado con la operación de los drones, mas no es necesaria la experticia. Manejo básico de herramientas de Microsoft Office, además de bases de datos. Conocimiento acerca de las funciones de una cámara multiespectral, o ganas de aprender acerca del tema.

Funciones: Asistir en el diseño de los planes de fumigación dependiendo de las necesidades de los clientes. Manejo de inquietudes, quejas, y reclamos de los clientes junto con el(la) vendedor(a) comercial. Llevar control de los gastos de insumos (químicos) y de las horas de vuelo de los drones. Apoyar al (la) Coordinador(a) de Logística para agendar

mantenimientos preventivos y correctivos de los drones. Junto con el(la) Vendedor(a) Comercial, hacer seguimiento posventa de los clientes atendidos. Interpretar los datos dados por la cámara multiespectral.

11. Programa de financiación

11.1 Necesidades financieras de la nueva empresa

Para financiar el arranque de la empresa se necesita hacer una inversión inicial en lo siguiente: dos drones agrícolas, al menos una cámara multiespectral, un vehículo de transporte, equipos de oficina y enceres. Esta inversión se pretende diferenciar entre activos fijos y activos intangibles.

11.1.1 Activos Fijos

Los activos fijos constituyen los dos drones, cada uno con un valor aproximado de **\$11.000** dólares incluidos los costos de importación. A ello se le suma la cámara multiespectral Pika L, con un valor estimado de **\$15.000 dólares**. Adicionalmente, se necesitan comprar 8 baterías extra, cada una con un costo de USD \$600, sumando un total de 15.200 dólares, o **48'419.600** pesos.

Para el transporte de los equipos se cotizó una camioneta utilitaria marca *Hafei* modelo Junyi Plus 2019, cuyo valor es de **33'400.000** pesos nueva¹. Se pretende financiar con la ayuda de un banco a 36 meses, con una cuota inicial de \$10'000.000, y cuotas mensuales de \$783.937 pesos, usando una tasa de interés del 1.05% nominal mes vencido. Se planea comprar una segunda camioneta durante el tercer o cuarto año, con una financiación similar, aunque difiriéndose a 24 cuotas, resultando en cuotas mensuales de \$1'237.148 pesos.

Adicionalmente, los escritorios y muebles de trabajo se dividen de la siguiente manera: se necesitan 7 escritorios de trabajo, cotizados cada uno a 450.000 pesos. Una mesa de juntas

¹ Precio Revista Motor 2019

para la oficina, cotizada en 816.000 pesos. Adicionalmente, se planean comprar 10 sillas de oficina, cada una con un valor de 65.000 pesos, para un total de 650.000. Se planean comprar tres teléfonos fijos inalámbricos, con un costo de 79.000 pesos cada uno, totalizando 237.000 pesos. Se presupuestan otros 200.000 pesos adicionales para demás artículos de muebles necesarios (archivadores y canastas de basura). Esto da un valor total de **5'053.000** pesos. Se necesitan 7 equipos de cómputo para la operación de la empresa. Los escogidos son de marca Lenovo, con un precio de 900.000 pesos por unidad, sumando un total de **\$6'300.000**. Adicionalmente, se planea adquirir una impresora multifunciones, cotizada en alrededor de **1'400.000** pesos.

El valor de esta inversión se aprecia en la siguiente tabla.

Concepto	Valor en Pesos
Dron Agrícola DJI Agras MG-1 (x2)	\$ 68.895.200
8 baterías para Dron MG-12000 (x8)	\$ 15.031.680
Cámara Multiespectral Resonon Pika L	\$ 46.960.500
Camioneta Utilitaria Hafei Junyi Plus Cargo 2019	\$ 33.400.000
Muebles y Enceres	\$ 5.053.000
Equipos de cómputo	\$ 6.300.000
Impresora Multifuncional HP Laserjet	\$ 1.400.000
TOTAL	\$ 177.040.380

Tabla 7: Valores de Activos Fijos

11.1.2 Software

Bajo esta categoría se encuentran las licencias de software necesarias para operar la empresa. Se planean adquirir licencias de software de Adobe y de Microsoft Office pagadas por mes. Dichas licencias suman **\$323.100** pesos al mes por 3 usuarios, aproximadamente. Estos costos se contemplan dentro de los gastos administrativos.

11.2 Fuentes de fondos para financiar

Para financiar el proyecto, se necesita una inversión inicial de capital de aproximadamente \$177'040.380 pesos, la cual incluye la adquisición de dos drones agrícolas, un vehículo de transporte, equipos de cómputo, encerres, software, y demás gastos iniciales. Además de esto, se necesita un capital inicial de trabajo para tener un buen flujo de caja. Estimamos que, para esto, los socios hagan un aporte conjunto de aproximadamente 200'000.000 de pesos, esto ayuda a balancear los costos iniciales del establecimiento de la empresa, analizados más detalladamente en el capítulo 12. La inversión de los socios se daría de la siguiente manera:

Participación del Socio	Inversión
Principal (25,5%)	\$25.500.000 en el mes cero, más 25.500.00 en el tercer mes.
Principal (25,5%)	\$25.500.000 en el mes cero, más 25.500.00 en el tercer mes.
Externo (12,5%)	\$25.000.000 en el mes cero.
Externo (12,5%)	\$25.000.000 en el mes cero.
Externo (12%)	\$24.000.000 en el mes cero.
Externo (12%)	\$24.000.000 en el mes cero.
TOTAL	\$200.000.000

Tabla 8: Resumen de la Inversión de Capital de los Socios

Sin embargo, este monto no es suficiente para financiar los primeros meses de la empresa, teniendo en cuenta gastos de nómina, publicidad, y demás gastos operacionales. Para poder financiar mejor la operación de la empresa, es necesario obtener un préstamo inicial. Instituciones como Bancóldex y Bancolombia promueven la creación de nuevas empresas, principalmente pequeñas y medianas. Se planea obtener \$98'000.000 de pesos mediante un crédito bancario. Dicho monto se espera poder financiar a 36 o 60 meses (preferiblemente 36), con una tasa nominal del 3.49% aproximadamente, la cual es la que suele ser utilizada por Bancolombia para los Microcréditos Empresariales. Adicionalmente, se prevé necesitar otro préstamo de \$50.000.000 asociados al incremento de gastos en personal y en publicidad durante la segunda mitad del primer año. Con este monto asegurado, ya se espera tener un flujo de caja saludable para el funcionamiento de la

empresa. El total de la inyección de capital para la empresa durante su primer año es de **\$348.000.000 pesos**, de los cuales \$200.000.000 son de inversión de socios, y \$148.000.000 financiados por préstamos bancarios.

Ya que se pretende hacer una reinversión y expandir la empresa a comienzos del tercer año, se necesita hacer una inversión adicional de dos drones extra, más baterías, un carro adicional y demás equipos (otra cámara multiespectral). Se estima que el valor de esta nueva inversión sea de alrededor de 140'000.000 pesos. Este proceso duraría todo el tercer año, con el fin de mitigar los efectos de las inversiones sobre el flujo de caja. Para ello se planea pedir otro préstamo en el mes 24 (finales del segundo año) de \$100'000.000 de pesos más una inversión adicional de capital social de 20'000.000 durante el mismo período.

12. Análisis Económico – Financiero

En esta sección se examinan los costos operacionales de la empresa. Se detallarán tanto los costos asociados a las ventas, como los costos administrativos, de mercadeo, y los financieros. Además, se hará un análisis del punto de equilibrio de la empresa utilizando las previsiones de flujo de caja (cash-flow), así como la rentabilidad y una proyección de estados financieros.

12.1 Gastos Administrativos

Estos costos no están asociados a las ventas, y son los requeridos de manera fija mes a mes para la operación cotidiana de la empresa.

Gastos Preoperativos

Se prevé que los gastos relacionados al establecimiento de la empresa sean de alrededor de **1'850.000 pesos**, correspondientes a la constitución de la sociedad, la matrícula de la

persona jurídica ante la cámara de comercio, y demás gastos administrativos. Estos gastos se darán antes del comienzo de la empresa, pero la matrícula de la persona jurídica se tendrá que renovar cada año, con un costo de **1'200.000** pesos anuales, aproximadamente.

Servicios

Para los servicios de energía, agua, telefonía fija, internet se presupuestan 400.000 pesos mensuales en una oficina en una localización de estrato 5.

Arriendo

Se tomó una cotización de la página web Metro Cuadrado. El alquiler de una oficina de 56m² con garaje y dos baños en el sector de Santa Bárbara cuesta 1'990.000 pesos al mes, más 406.000 pesos de administración, dando un total de **2'396.000** pesos.

Nómina

El valor de la nómina completa es de **18'750.000** pesos mensuales, sin embargo, durante los primeros seis meses, se proyecta que sean **16'750.000** ya que el tercer operador de dron se espera contratar durante la segunda mitad del primer año. La nómina aumentará a **25'800.000** pesos aproximadamente a partir del cuarto año, cuando se decidan incorporar dos cargos adicionales (Asistentes de Coordinador(a) de Logística y Vendedor(a) Comercial), teniendo en cuenta la tasa de inflación.

Seguros Vehiculares:

Se espera que el valor del SOAT anual de la camioneta circule los \$500.000, sin embargo, esto se paga una vez al año, no mensual.

Software y Papelería

Los costos de las licencias para los equipos de cómputo cuestan 3'877.000 de pesos al año, lo que equivale a **323.100** pesos mensuales. Por otro lado, se presupuestan **250.000** pesos mensuales en gastos de papelería.

Concepto	Valor Mensual (Pesos)
Servicios	\$ 400.000
Arriendo	\$ 2.396.000

Nómina	\$ 18.750.000
Software	\$ 323.100
Papelería	\$ 250.000
Aseo y Cafetería	\$ 250.000
TOTAL	\$ 22.369.900

Tabla 9: Costos Administrativos Mensuales Estimados Durante el Primer Año

12.2 Costos de Mercadeo

Cómo ya se había mencionado, se planean utilizar varias estrategias de mercadeo para llegar a nuestros clientes. La primera consiste en hacer alianzas con los molinos de arroz y demás socios claves para poder repartir un folleto que promueva a la empresa. Se presupuesta una inversión inicial de **1'500.000** pesos en el diseño de un folleto para repartir a los potenciales clientes.

Por otro lado, se pretenden realizar campañas publicitarias por radio. Para ello, se toma como referencia la tabla de precios dada por La FM para pautar con cuñas en las diferentes ciudades del país. Pautar en Neiva e Ibagué durante 10 segundos, 4 veces al día tiene un costo de 177.000 pesos al día. Realizar esto durante 25 días al mes equivale a **\$4'425.000** pesos mensuales. La misma campaña de pautas en Bogotá tiene un costo de **\$19'150.000** pesos. Por su parte, dicha pauta en las ciudades de Pereira y Armenia cuesta **\$6'500.000** por ciudad, mientras que en Manizales tiene un costo de aproximadamente **\$5'200.000**. Queda claro que es imposible realizar todas las campañas para el centro del país al tiempo debido a las restricciones de presupuesto. Por ende, es más sensato realizar una campaña por ciudad, por mes, esperando a los meses finales del año para realizar las campañas más costosas. Siempre y cuando la situación financiera de la empresa lo amerite, se realizará una campaña de radio en una ciudad diferente cada mes por medio.

Como tercer y último método de mercadeo está el atender a la Feria Agroexpo. El metro cuadrado de espacio para la exposición se cotizó en 426.000. La feria se realiza cada año en el mes de Julio, por lo que se debe presupuestar la inversión en el stand para esta época del año. Se plantea comprar 5 m² para el primer año, lo cual equivale a **2'130.000** pesos.

12.3 Costos Asociados a las Ventas

Viáticos y Gasolina

Los costos de transporte, hospedaje, y comida se estima que rondan los **500.000 pesos por viaje de fumigación** de tres días y dos noches. Esto consiste en 120.000 pesos por noche de hospedaje, un tanque completo de gasolina de 170.000 pesos, y 90.000 pesos para alimentación. Este monto equivale a 166.000 pesos al día, o **5'170.000 pesos** al mes, aproximadamente.

Insumos

Los costos de los agroquímicos utilizados en la fumigación son difíciles de estimar, ya que su precio por hectárea varía mucho dependiendo del producto, de la aplicación que se necesita, de los posibles problemas que se puedan presentar en el cultivo, y de las condiciones de vuelo. Además de esto, la política de la empresa es utilizar los insumos de selección del agricultor. Por ende, la compra de estos puede ir por costo del cliente, según la negociación.

12.4 Costos Financieros

Debido a que se necesitan financiar \$98'000'000 pesos mediante un préstamo bancario en el mes inicial, y luego serán necesarios otros \$50'000.000 de pesos durante el sexto mes, va a ser necesario incurrir en obligaciones financieras (cuotas bancarias). Durante el primer año, los costos financieros serán de **\$47'313.930 pesos**. Para el segundo, estos serán de 45'998.200 pesos. Para el tercer año se prevé solicitar un tercer crédito para ayudar a financiar el crecimiento de la empresa, por lo que los gastos financieros subirán a 67'838.620 pesos. Para el 2023 y 2024 los costos financieros serán de \$47'903.740 y 27'968.860, respectivamente. Algunos préstamos bancarios no habrán terminado de ser pagados a finales del último año, debido al diferimiento automático de los mismos a 60 meses.

12.2 Análisis de punto de equilibrio

Debido a la gran inversión necesaria para que la empresa comience a funcionar, se prevé que el punto de equilibrio sea alcanzado durante el tercer año de operaciones, en donde los ingresos por las ventas serán superiores a los gastos administrativos y demás costos. Pese a que el saldo neto de caja es positivo durante todos los meses, hay algunos meses en los que disminuye y otros en los que aumenta, dependiendo de los gastos, inversiones, y ventas previstas para cada mes.

Se espera que la utilidad neta de cada mes empiece a ser constantemente positiva durante el tercer año. Si bien habrá meses durante el primer y segundo año en donde lo sea, es durante el tercero que la empresa será financieramente estable. Producto de esto, se espera poder iniciar la repartición de dividendos a partir del primer mes del cuarto año de operación. Por otro lado, los estados financieros prevén utilidades netas a partir del final del tercer año (2022), con **\$49'366.466**, siendo el 2021 el último con una utilidad neta negativa de **-\$3'953.296** pesos.

12.3 Previsión de cash-flow

La estrategia de la empresa se diseñó para siempre tener un saldo positivo de caja. El cual se espera que se comporte de la siguiente manera:

Año cero (2019):

Durante el año cero (2019), no habrá ingresos operacionales ni un saldo de caja inicial. Las entradas por concepto de financiación sumarán **\$247'000.000**, de los cuales 98'000.000 provendrán de desembolso de créditos, y \$149'000.000 de aportes de capital social. Las salidas para el mismo año estarán comprendidas por \$1.850.000 por egresos de efectivo para el establecimiento de la empresa, y \$153'640.380 por concepto de compra de propiedad, planta y equipo dando un total de **\$155'490.580**. Esto hace que el saldo de caja final de un balance positivo de **\$91'509.420**.

Primer año (2020):

Durante el primer año, los ingresos operacionales sumarán un total de **\$457.152.800** pesos. A este monto se le sumarán entradas por concepto de financiación, las cuales serán \$50.000.000 por desembolso de créditos y \$51.000.000 por aportes de capital social. Esto suma un total de **\$558'152.800** pesos.

Las salidas estarán compuestas de la siguiente manera: Los egresos de efectivo por compras serán de \$269'549.764 pesos, mientras que los de gastos sumarán \$226'239.900. Los egresos por compra de propiedad serán de \$9'407.244 pesos. Los egresos por actividades de financiación serán los siguientes: el pago de intereses por préstamos sumará \$47'313.930 pesos, mientras que el pago de abonos al capital será de \$ 24'600.000. El saldo operativo se estima que será de -\$38'656.854 pesos. Teniendo en cuenta la caja inicial del año anterior **\$91'509.420**, las actividades de la empresa darán un saldo neto positivo de \$72'531.382, lo cual es flujo neto de **-\$18'978.038** pesos.

Segundo año (2021)

Para el segundo año, los ingresos por actividades de operación serán de \$778'671.770 pesos. Los aportes de capital social sumarán \$20'000.000 y los desembolsos de créditos \$90'000.000, dando un total a los ingresos de caja por **\$888'671.760** pesos.

Las salidas estarán comprendidas por \$405'809.630 pesos de egresos por compras, \$257'324.673 de egresos por gastos, la compra de propiedad sumará \$9'407.244 pesos. Por su parte, el pago de intereses será de \$45'998.200, mientras que el de abonos a capital será de \$29'600.000. Esto dará un total de salidas de **\$748'139.747** pesos. Esto resultara en flujo neto positivo de **\$140'532.013 pesos**, resultando en una caja final de **\$213.063.395** pesos

Tercer Año (2022):

El total de los ingresos de efectivo sumará **\$931'378.819** pesos, proviniendo exclusivamente de actividades de operación. Los egresos sumarán **\$1.007.792.662** pesos, lo cual incluye \$10'467.936 pesos en pagos de dividendos, siendo este el primer año en donde se realice tal actividad. La gran cantidad de egresos en parte proviene a las actividades de inversión

en equipos nuevos para expandir las actividades de la empresa. Esto resultara en un flujo negativo de **-\$75'813.843** pesos y una caja final de **\$137.249.552** pesos.

Cuarto Año (2023):

El total de los ingresos de efectivo sumará **\$1.160.190.514** pesos, proviniendo exclusivamente de actividades de operación. Los egresos sumarán **\$1.088.503.505** pesos, lo cual incluye \$34'556.526 pesos en pagos de dividendos. Esto resultara en un flujo positivo de **\$71'689.009** pesos y una caja final de **\$208.936.561** pesos.

Quinto Año (2024):

El total de los ingresos de efectivo sumará **\$1.430.364.206** pesos, proviniendo exclusivamente de actividades de operación. Los egresos sumarán **\$1.211.555.565** pesos, lo cual incluye \$60'776.118 pesos en pagos de dividendos. Esto resultara en un flujo positivo de **\$218'808.641** pesos y una caja final de **\$427.745.202** pesos. Cabe resaltar que durante ningún momento en estos primeros años habrá ingresos por concepto de actividades de inversión (venta de propiedad, etc.)

12.4 Rentabilidad

Se espera que la empresa comience a ser rentable a partir del tercer año de operaciones. Durante el primer año, las entradas por ventas serán de \$487.888.800 pesos, el costo de las ventas se prevé que será de \$269.569.764 pesos, mientras que los gastos administrativos sumen \$ 251.532.400. Se prevén pagar \$ 7.322.661 pesos en impuestos y \$47.313.930 en gastos financieros (intereses), dando una pérdida neta de **-\$134.339.497** pesos.

Para el segundo año, los ingresos por ventas serán de \$ 782.930.720 pesos, significando un costo de ventas de \$ 405.809.630 pesos y un total de gastos de administración y ventas de \$ 258.980.160 pesos. Luego de restar gastos financieros y el pago de \$9.523.087 en impuestos, se obtiene una utilidad neta de **\$14.954.194** pesos. Realizando el mismo ejercicio, las utilidades netas para los siguientes años serán de **\$49.366.466 pesos para el año 2022, \$86.823.025 pesos para el 2023, y \$203.534.937 pesos para el 2024.**

12.5 Estados financieros proyectados

A continuación, se encuentran los estados financieros proyectados para los primeros cinco años de operación, incluyendo el año cero (2019).

ESTADO DE RESULTADOS	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	\$ 0	\$ 487.888.800	\$ 782.930.720	\$ 938.577.869	\$ 1.172.966.730	\$ 1.442.875.204
Costo de Materias Primas, servicios e insumos	\$ 0	\$ 149.809.104	\$ 241.249.612	\$ 289.210.196	\$ 361.433.984	\$ 444.602.664
Mano de Obra Operativa	\$ 0	\$ 81.000.000	\$ 111.300.000	\$ 117.978.000	\$ 125.056.680	\$ 132.560.081
Prestaciones sociales sobre la nómina Operativa	\$ 0	\$ 38.760.660	\$ 53.260.018	\$ 56.455.619	\$ 59.842.956	\$ 63.433.534
Otros Costos Directos de Fabricación	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Total Costo de Ventas	\$ 0	\$ 269.569.764	\$ 405.809.630	\$ 463.643.815	\$ 546.333.620	\$ 640.596.278
UTILIDAD BRUTA	\$ 0	\$ 218.319.036	\$ 377.121.090	\$ 474.934.054	\$ 626.633.111	\$ 802.278.926
Gastos de Distribución	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Ventas	\$ 0	\$ 30.680.000	\$ 25.745.200	\$ 31.907.200	\$ 45.925.008	\$ 33.183.488
Gastos Administrativos	\$ 1.850.200	\$ 43.429.200	\$ 45.166.368	\$ 46.973.023	\$ 61.169.983	\$ 77.196.889
Nómina Administrativa	\$ 0	\$ 120.000.000	\$ 127.200.000	\$ 134.832.000	\$ 184.921.920	\$ 196.017.235
Prestaciones sociales sobre la nómina Administrativa	\$ 0	\$ 57.423.200	\$ 60.868.592	\$ 64.520.708	\$ 88.490.070	\$ 93.799.474
Total Gastos de Administración y Ventas	\$ 1.850.200	\$ 251.532.400	\$ 258.980.160	\$ 278.232.930	\$ 380.506.981	\$ 400.197.087
Depreciaciones	\$ 0	\$ 46.489.543	\$ 47.665.448	\$ 53.553.849	\$ 59.035.305	\$ 60.982.306
UTILIDAD OPERATIVA	-\$ 1.850.200	-\$ 79.702.906	\$ 70.475.481	\$ 143.147.274	\$ 187.090.825	\$ 341.099.533
Gastos Financieros	\$ 0	\$ 47.313.930	\$ 45.998.200	\$ 67.838.620	\$ 47.903.740	\$ 27.968.860
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-\$ 1.850.200	-\$ 127.016.836	\$ 24.477.281	\$ 75.308.654	\$ 139.187.085	\$ 313.130.673
Impuestos	\$ 0	\$ 7.322.661	\$ 9.523.087	\$ 25.942.188	\$ 52.364.060	\$ 109.595.736
UTILIDAD NETA	-\$ 1.850.200	-\$ 134.339.497	\$ 14.954.194	\$ 49.366.466	\$ 86.823.025	\$ 203.534.937

CAPITAL DE TRABAJO		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cuenta por Cobrar			\$ 30.736.000	\$ 34.994.960	\$ 41.594.010	\$ 54.370.226	\$ 66.881.224
Inventario			\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Proveedores			\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Cuenta por Pagar Impuestos			\$ 7.322.661	\$ 9.523.087	\$ 25.942.188	\$ 52.364.060	\$ 109.595.736
Cuenta por Pagar Cesantías e Intereses			\$ 25.292.500	\$ 30.011.250	\$ 31.811.925	\$ 39.005.641	\$ 41.345.979
Cuenta por Pagar Dividendos			\$ 0	\$ 4.259.399	\$ 12.267.074	\$ 23.021.537	\$ 53.473.811
Total Cuentas por Pagar (otros)			\$ 32.615.161	\$ 43.793.736	\$ 70.021.187	\$ 114.391.237	\$ 204.415.526
FLUJO DE EFECTIVO							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos por Actividades de la Operación		\$ 0	\$ 457.152.800	\$ 778.671.760	\$ 931.978.819	\$ 1.160.190.514	\$ 1.430.364.206
Egresos de efectivo por Compras		\$ 0	\$ 269.569.764	\$ 405.809.630	\$ 463.643.815	\$ 546.333.620	\$ 640.596.278
Egresos de efectivo por Gastos		\$ 1.850.200	\$ 226.239.900	\$ 257.324.673	\$ 277.947.667	\$ 388.500.991	\$ 419.768.533
Saldo Operativo		-\$ 1.850.200	-\$ 38.656.864	\$ 115.537.457	\$ 190.387.337	\$ 225.355.903	\$ 369.999.394
Ingresos por Actividades de Inversión							
Venta de Propiedad, Planta y Equipo		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Venta de Inversiones		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Egresos por Actividades de Inversión							
Compra de Propiedad, Planta y Equipo		\$ 153.640.380	\$ 9.407.244	\$ 9.407.244	\$ 140.294.624	\$ 23.608.628	\$ 14.845.776
Compra de Inversiones		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Saldo de Inversiones		-\$ 153.640.380	-\$ 9.407.244	-\$ 9.407.244	-\$ 140.294.624	-\$ 23.608.628	-\$ 14.845.776
Ingresos por Actividades de Financiación							
Desembolso de Créditos		\$ 98.000.000	\$ 50.000.000	\$ 90.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Aportes de Capital Social		\$ 149.000.000	\$ 51.000.000	\$ 20.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Egresos por Actividades de Financiación							
Pago de Intereses		\$ 0	\$ 47.313.930	\$ 45.998.200	\$ 67.838.620	\$ 47.903.740	\$ 27.968.860
Pago de Abonos a Capital		\$ 0	\$ 24.600.000	\$ 29.600.000	\$ 47.600.000	\$ 47.600.000	\$ 47.600.000
Pago de Dividendos		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 10.467.936	\$ 34.556.526	\$ 60.776.118
Saldo de Financiación		\$ 247.000.000	\$ 29.086.070	\$ 34.401.800	-\$ 125.906.556	-\$ 130.060.266	-\$ 136.344.978
Caja Inicial		\$ 0	\$ 91.509.420	\$ 72.531.382	\$ 213.063.395	\$ 137.249.552	\$ 208.936.561
Caja Final		\$91.509.420	\$72.531.382	\$213.063.395	\$137.249.552	\$208.936.561	\$427.745.202

BALANCE GENERAL	a 31 de diciembre de 2019	a 31 de diciembre de 2020	31 de diciembre de 2021	31 de diciembre de 2022	31 de diciembre de 2023	31 de diciembre de 2024
Efectivo y Equivalentes	\$ 91.509.420	\$ 72.531.382	\$ 213.063.395	\$ 137.249.552	\$ 208.936.561	\$ 427.745.202
Cuentas por Cobrar	\$ 0	\$ 30.736.000	\$ 34.994.960	\$ 41.594.010	\$ 54.370.226	\$ 66.881.224
Inventarios	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Activo Corriente	\$ 91.509.420	\$ 103.267.382	\$ 248.058.355	\$ 178.843.562	\$ 263.306.787	\$ 494.626.426
Propiedad, Planta y Equipo	\$ 153.640.380	\$ 163.047.624	\$ 172.454.868	\$ 312.749.492	\$ 336.358.120	\$ 351.203.896
Depreciación Acumulada	\$ 0	\$ 46.489.543	\$ 94.154.991	\$ 147.708.840	\$ 206.744.145	\$ 267.726.451
Activo No Corriente	\$ 153.640.380	\$ 116.558.081	\$ 78.299.877	\$ 165.040.652	\$ 129.613.975	\$ 83.477.445
ACTIVO TOTAL	\$ 245.149.800	\$ 219.825.464	\$ 326.358.233	\$ 343.884.214	\$ 392.920.763	\$ 578.103.871
Proveedores	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Cuentas por Pagar	\$ 0	\$ 32.615.161	\$ 43.793.736	\$ 70.021.187	\$ 114.391.237	\$ 204.415.526
Obligaciones Financieras CP	\$ 19.600.000	\$ 29.600.000	\$ 29.600.000	\$ 47.600.000	\$ 47.600.000	\$ 23.000.000
Pasivo Corriente	\$ 19.600.000	\$ 62.215.161	\$ 73.393.736	\$ 117.621.187	\$ 161.991.237	\$ 227.415.526
Obligaciones Financieras LP	\$ 78.400.000	\$ 93.800.000	\$ 154.200.000	\$ 88.600.000	\$ 41.000.000	\$ 41.000.000
Pasivo No Corriente	\$ 78.400.000	\$ 93.800.000	\$ 154.200.000	\$ 88.600.000	\$ 41.000.000	\$ 41.000.000
TOTAL PASIVO	\$ 98.000.000	\$ 156.015.161	\$ 227.593.736	\$ 206.221.187	\$ 202.991.237	\$ 268.415.526
Capital Social	\$ 149.000.000	\$ 200.000.000	\$ 220.000.000	\$ 220.000.000	\$ 220.000.000	\$ 220.000.000
Reservas		\$ 0	\$ 0	\$ 1.495.419	\$ 6.432.066	\$ 15.114.369
Utilidad Retenida		-\$ 1.850.200	-\$ 136.189.697	-\$ 133.198.858	-\$ 123.325.565	-\$ 105.960.960
Utilidad del Ejercicio	-\$ 1.850.200	-\$ 134.339.497	\$ 14.954.194	\$ 49.366.466	\$ 86.823.025	\$ 203.534.937
TOTAL PATRIMONIO	\$ 147.149.800	\$ 63.810.303	\$ 98.764.497	\$ 137.663.027	\$ 189.929.526	\$ 332.688.346
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$ 245.149.800	\$ 219.825.464	\$ 326.358.233	\$ 343.884.214	\$ 392.920.763	\$ 601.103.871
	\$ 0,000	\$ 0,000	\$ 0,000	\$ 0,000	\$ 0,000	-\$ 23.000.000,000

FLUJO DE CAJA LIBRE	2019	2020	2021	2022	2023	2024
EBIT*(1-Tc)	-\$ 1.850.200	-\$ 79.702.906	\$ 46.513.818	\$ 93.045.728	\$ 121.609.036	\$ 341.099.533
Depreciaciones y Amortizaciones	\$ 0	\$ 46.489.543	\$ 47.665.448	\$ 53.553.849	\$ 59.035.305	\$ 60.982.306
Δ Capital de Trabajo	\$ 0	-\$ 1.879.161	-\$ 6.919.615	-\$ 19.628.402	-\$ 31.593.834	-\$ 77.513.291
Δ Capex	\$ 153.640.380	\$ 9.407.244	\$ 9.407.244	\$ 140.294.624	\$ 23.608.628	\$ 14.845.776
FLUJO DE CAJA LIBRE	-\$ 155.490.580	-\$ 40.741.447	\$ 91.691.636	\$ 25.933.355	\$ 188.629.546	\$ 464.749.354

13. Análisis del Riesgo

13.2 Contingencias principales y cobertura

Pérdida de Cosechas:

Entre las principales eventualidades que se puedan presentar durante la operación de la empresa, se encuentra la pérdida de cosechas por factores climáticos. Esto impediría que el campesino pudiese fumigar sus cosechas y significaría una pérdida de clientes. Sin embargo, el riesgo de que esto suceda es relativamente bajo. Los datos publicados por el DANE luego del Censo Nacional Arrocero sugieren una baja proporción de riesgo de pérdida de cosechas por factores climáticos, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Área sembrada perdida de arroz mecanizado según zona arroceras Total Nacional Año 2016

Zona Arroceras	Área perdida			Total Año (ha)	Área sembrada Total Año (ha)
	Inundación	Sequia	Otro*		
	Área (ha)	Área (ha)	Área (ha)		
Total Nacional	2.921	4.208	8.927	16.056	570.802
Centro	22	391	-	413	151.067
Llanos	684	166	2	852	258.292
Bajo Cauca	1.875	2.351	8.632	12.858	90.751
Costa Norte	239	1.192	141	1.571	30.125
Santanderes	102	108	153	362	40.568

Fuente: DANE – FEDEARROZ – 4° Censo Nacional Arrocero
Nota: Producción total de arroz paddy verde

Tabla 10: Pérdidas de Área sembrada de Arroz según causa.

Riesgo Financiero del Sector:

Otro posible contratiempo es la decisión de los bancos en dejar de prestar a empresas del sector agrícola, o prestar bajo tasas mayores debido a una percepción de mayor riesgo de la industria. Esto va indirectamente relacionado con la pérdida de cosechas por mal clima. En tal caso, no queda más remedio que incrementar los aportes de capital por socio, o buscar socios adicionales. Afortunadamente, los aportes de capital por socio no son excesivamente grandes (no superan los 30 millones de pesos) y se cree que se podrán conseguir inversores fácilmente.

13.3 ¿Qué tiene que salir bien? ¿Dónde no podemos fallar?

Una de las actividades más importantes es lograr forjar acuerdos con las instituciones que pueden ayudar los clientes a financiar los servicios de fumigación. Fallar en esto podría suponer una gran pérdida de clientes, o por lo menos complicaciones en las transacciones con los mismos. Además de esto, estas instituciones, como las asociaciones y los gremios, pueden llegar a ser una de las plataformas más poderosas de mercadeo de la empresa, ya que pueden ayudar a correr la voz de la calidad de nuestros servicios y repartir los folletos como parte del plan de mercadeo.

Por otro lado, debemos ser muy cumplidos y organizados con los calendarios de fumigación, ya que un error podría suponer la pérdida de tiempo, costos de traslado, viáticos, etc., lo que supondría una pérdida enorme de dinero para la empresa. Además, no podríamos perder una cita, ya que esto dejaría mala imagen de la empresa.

Además, debemos ser creativos a la hora de crear las pautas publicitarias de radio y el folleto. Debemos demostrar por qué es tan atractivo y novedoso fumigar con drones, además de suponer ahorros grandes en la inversión relacionada en las cosechas. Debemos hacer llegar este mensaje a los potenciales clientes. Hay que dejar claro que este método puede ser hasta 40 veces más rápido que los métodos tradicionales, y que supone una inversión de cero pesos en equipo de fumigación, deben ser de las principales ventajas competitivas que debemos hacer al cliente ver.

13.4 ¿Qué errores serían fatales?

Uno de los peores errores que se podrían cometer es asesorar mal al cliente, recetarle un agroquímico equivocado, o no realizar un diagnóstico apropiado con la cámara multiespectral. En el peor de los casos, esto podría suponer la pérdida total de una cosecha, lo cual sería devastador tanto para el cliente como para la buena imagen de la empresa.

Debido a esto, necesitamos personal familiarizado con temas de agronomía, y dispuesto al aprendizaje de la interpretación de los datos dados por una cámara multiespectral o hiperespectral. Este es quizás el punto más delicado de la operación de la empresa. De ser necesario, podríamos considerar aumentar el presupuesto de nómina para contratar a una persona con mayores cualificaciones en este aspecto.

Otro error grave sería quedarse estancado en la misma región durante demasiado tiempo. Aunque no se planea que la empresa logre abrir nuevas sucursales sino hasta dentro de varios años, es esencial empezar a lograr contactos en zonas diferentes del país. Esto es principalmente debido a que, durante los primeros años, la salud financiera de la empresa depende del crecimiento paulatino de las ventas. Un estancamiento en este aspecto significaría un mayor tiempo necesario para llegar al punto de equilibrio, o incluso tener que llegar a posponer planes de adquisición de equipos por falta de liquidez. Por ello es que el segundo salario más alto de la empresa corresponde a las personas encargadas de generar nuevas ventas y contactos. Debe ser gente capaz de generar nuevas ventas constantemente. Luego de que la empresa tenga suficiente músculo financiero, sería una muy buena idea otorgar comisiones de ventas a este tipo de personal. Desafortunadamente, consideramos que durante los primeros meses esto sería dañino para las finanzas empresariales.

14. Plan detallado de lanzamiento de la empresa

14.1 Calendario de actividades del primer año

Finales de 2019

- **Septiembre y Octubre:** Establecimiento de la sociedad, inscripción de la persona jurídica en la Cámara de Comercio de Bogotá. Comienzo del trámite de obtención del crédito bancario. Depósito de los fondos de capital social en la cuenta de la empresa. Iniciar los procesos de contratación del personal, para que comiencen labores en 2020.

-
- **Noviembre y Diciembre:** Adquisición de los equipos necesarios para la operación. Creación de los primeros comerciales por radio para lanzar a principios de 2020. Compra de muebles, equipos de cómputo y enceres, firma del contrato de arrendamiento de la oficina. Tramitación de la financiación del vehículo empresarial. Inicio de contacto con las asociaciones relacionadas con el campo. Contacto con los primeros clientes.

Primer Año (2020)

- **Primer mes de 2020:** Inicio de operaciones, finalización de los procesos de contratación de personal. Mudanza a la oficina. Primeras ventas. Distribución de los folletos a las asociaciones campesinas. Compra de las primeras cuñas de radio para pautar en Neiva o Ibagué. Primer desembolso de crédito bancario (\$98'000.000).
- **Segundo mes:** Comprar espacio para Agroexpo 2020.
- **Tercer mes:** Segundo desembolso de capital social proveniente de los dos socios principales. Segunda compra de cuñas para pautar por radio (Neiva o Ibagué).
- **Quinto mes:** Tercera compra de cuñas para pautar (Neiva, Ibagué o Manizales).
- **Sexto mes:** Desembolso del segundo crédito bancario (\$50.000.000).
- **Séptimo mes:** Atender feria Agroexpo durante mediados de mes.
- **Noveno mes:** Compra de cuñas para pautar por radio (Eje Cafetero, Huila o Tolima).
- **Último mes:** Iniciar proceso de contratación de nuevo operador de dron para principios de 2021. Agendar primera reunión de junta directiva.

Bibliografía

- J. W., G. S., & Y. S. (Abril de 2008). ASPERSIÓN AÉREA DE CULTIVOS EN COLOMBIA UNA ESTRATEGIA FALLIDA. Bogotá D.C, Colombia.
- Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (21 de Diciembre de 2012). NORMAS DE AERONAVEGABILIDAD Y OPERACIONES EN AVIACIÓN AGRÍCOLA.
- DANE Colombia. (10 de Febrero de 2016). 4to CENSO NACIONAL ARROCERO . Bogotá, Colombia.
- AERONAUTICA CIVIL DE COLOMBIA. (27 de Julio de 2015). REQUISITOS GENERALES DE AERONAVEGABILIDAD Y OPERACIONES PARA RPAS (NUMERAL 4.25.8.2). Bogotá, Colombia.
- Grupo Bancolombia. (6 de Septiembre de 2016). *www.grupobancolombia.com*. Obtenido de <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/negocios-pymes/actualizate/sostenibilidad/cultivo-arroz-en-colombia>
- Revista Semana. (7 de Enero de 2015). *www.semana.com*. Obtenido de <https://www.semana.com/especiales-comerciales/articulo/si-es-fumigacion-que-sea-mecanizada/433250-3>
- UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO. (2017). ESTUDIO DE MERCADO PARA LA IMPORTACIÓN DE DRONES DE FUMIGACIÓN CON EL FIN DE OFRECER EL SERVICIO EN EL SECTOR AGRÍCOLA ESPECIFICAMENTE EN CULTIVOS DE ARROZ, DE LOS CANTONES SANTA LUCÍA, DAULE Y NOBOL DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS. Guayaquil.
- RCInnovations*. (s.f.). Obtenido de <https://rc-innovations.es/dji-agras-mg-1-dron-para-agricultura>
- Los Andes*. (10 de Febrero de 2018). Obtenido de <https://losandes.com.ar/article/view?slug=oscar-irusta-fumigar-con-un-dron-puede-valer-entre-50-y-100-dolares-la-hectarea>
- REDACCIÓN EL TIEMPO. (10 de Junio de 2016). Obtenido de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16616755>
- Australian UAV. (28 de Agosto de 2017). Obtenido de <https://www.auav.com.au/articles/drones-total-cost-ownership-tco/>
- REDACCIÓN EL TIEMPO. (4 de Noviembre de 2017). Obtenido de <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/profesiones-peligrosas-en-colombia-la-fumigacion-aerea-en-el-tolima-148040>
- contexto ganadero*. (27 de Agosto de 2018). Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/agricultura/en-colombia-se-consolida-el-uso-de-drones-para-fertilizar-y-fumigar>
- Tamayo, H. (20 de Octubre de 2018). Obtenido de <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/antioquia-ya-comenzo-a-fumigar-coca-con-drones-283694>
- Gonzalez, M. (8 de Noviembre de 2018). Obtenido de <https://www.agroptima.com/es/blog/drones-para-fumigacion-agricola-son-viables/>

