



CREACIÓN DE MODELO DE NEGOCIO PARA LA EMPRESA IFLOWT

**DIEGO FERNANDO BOLAÑOS CARVAJAL
MARCO ANDRÉS BEHAINE GOMEZ CASSERES
RAUL ESTEBAN POLANÍA JAIMES**

**UNIVERSIDAD EAN
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS Y CIENCIAS ECONÓMICAS MAESTRÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS MBA
BOGOTÁ, COLOMBIA
2021**

CREACIÓN DE MODELO DE NEGOCIO PARA LA EMPRESA IFLOWT

**DIEGO FERNANDO BOLAÑOS CARVAJAL
MARCO ANDRÉS BEHAINE GOMEZ CASSERES
RAUL ESTEBAN POLANÍA JAIMES**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de **Magíster en
Administración de empresas**

Director (a):

José Alejandro Martínez Sepúlveda

Modalidad:

Creación de Empresa

Universidad Ean

Facultad de administración, finanzas y ciencias económicas

Maestría en administración de empresas MBA

Bogotá, Colombia

2021

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Resumen

El presente proyecto pretende demostrar la viabilidad del modelo de negocio de la empresa IFlowT cuya actividad principal será comercializar membresías de sistemas de monitoreo de variables ambientales utilizando internet de las cosas (IoT) para recolectar, almacenar y visualizar información de manera automatizada y 7x24 horas de los cultivos de flores de sus clientes objetivos, estas son las empresas floricultoras ubicadas en las poblaciones de la sabana de Bogotá, los cuales tienen una necesidad permanente de medir diferentes variables ambientales tales como temperatura, humedad, CO₂ e iluminación entre otras, lo que busca solucionar una problemática a la cual se enfrentan año con año relacionado a los cambios en el ambiente que ocasionan daños en la producción y por tanto pérdidas económicas.

Los servicios ofrecidos por IFlowT permitirá que sus clientes cuenten con sistemas de monitoreo de variables y análisis de datos recolectados que les alertará a través de dispositivos móviles el estado de sus cultivos y tomar las medidas correctivas necesarias para mantener a punto su producción. Es esta, y la posibilidad de adquirir el servicio a través de membresía, en lugar de un pago total del sistema, lo que convierte a IFlowT en una propuesta novedosa y de valor que lo caracteriza frente a la competencia.

Palabras clave: IoT, sensores, floricultura, telecomunicaciones, pago por suscripción, big data.

Abstract

This project aims to demonstrate the viability of the business model of the IFlowT company whose main activity will be to market memberships of environmental variables monitoring systems using the Internet of Things (IoT) to collect, store and display information in an automated way and 7x24 hours of the flower crops of its target clients, these are the flower companies located in the populations of the Bogotá savannah, which have a permanent need to measure different environmental variables such as temperature, humidity, CO₂ and lighting among others, what it seeks solve a problem that is faced year after year related to changes in the environment that cause damage to production and therefore economic losses.

The services offered by IFlowT will allow its clients to have variable monitoring systems and data analysis collected that will alert them through mobile devices of the status of their crops and take the necessary corrective measures to keep their production ready. It is this, and the possibility of acquiring the service through membership, instead of a total payment of the system, which makes IFlowT a novel and value proposition that characterizes it against the competition.

Keywords: IoT, sensors, floriculture, telecommunications, pay per subscription, big data.

TABLA DE CONTENIDO

	<u>Pág.</u>
LISTA DE ILUSTRACIONES	7
LISTA DE TABLAS	8
LISTA DE ANEXOS	9
1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. OBJETIVOS	13
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3. MODELO DE NEGOCIOS Y VALIDACIÓN.....	13
3.1. MAPA DE SISTEMA DE NEGOCIO	13
3.2. APRENDIZAJES DE VALIDACIÓN E ITERACIONES.....	15
3.3. EVIDENCIAS DE VALIDACIÓN.....	20
3.4. ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS POR GRUPOS DE INTERÉS	20
3.5. LIENZO DEL MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE.....	22
4. ANÁLISIS DEL SECTOR.....	26
4.1. CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR	26
4.2. ANÁLISIS PESTEL	27
4.3. ANÁLISIS DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER	31
4.4. ESTRATEGIA DEL OCÉANO AZUL O MODELO PES ESTRATÉGICO.....	35
5. ESTUDIO PILOTO DEL MERCADO.....	37
5.1. ANÁLISIS Y ESTUDIO DE MERCADO.....	37
5.2. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	58
5.3. ESTRATEGIA Y PLAN DE INTRODUCCIÓN DE MERCADO.....	61
6. ASPECTOS TÉCNICOS	63
6.1. FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO O SERVICIO.....	63
6.2. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN ESTIMADA	68
6.3. EQUIPO DE TRABAJO	68

7. ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES	69
8. ASPECTOS FINANCIEROS	75
8.1. PROYECCIÓN DE INGRESOS	75
8.2. PROYECCIÓN DE COSTOS	77
8.3. PROYECCIÓN DE GASTOS.....	78
8.4. INVERSIONES	80
8.5. CAPITAL DE TRABAJO.....	81
8.6. INDICADORES FINANCIEROS	82
9. ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD.....	85
9.1. DIMENSIÓN SOCIAL.....	85
9.2. DIMENSIÓN AMBIENTAL	86
9.3. DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	86
9.4. DIMENSIÓN DE GOBERNANZA	86
10. CONCLUSIONES	88
11. REFERENCIAS	90
ANEXOS.....	93

Lista de ilustraciones

	<u>Pág.</u>
Ilustración 1. Mapa de negocios	15
Ilustración 2. Lienzo de modelo de negocio sostenible.....	24
Ilustración 3. Análisis PESTEL.....	29
Ilustración 4. Las cinco fuerzas de Porter	34
Ilustración 5. Modelo PES estratégico.	37
Ilustración 6. Mapa de empatía.....	39
Ilustración 7. Método persona.....	40
Ilustración 8. Producción de Flores y Follajes - Toneladas.....	47
Ilustración 9. Árbol de problemas.....	53

Ilustración 10. Diagrama de flujo servicio IFlowT.....	67
Ilustración 11. Matriz DOFA	71

Lista de tablas

	<u>Pág.</u>
Tabla 1. Formato entrevistas.....	15
Tabla 2. Nivel de amenaza de los factores de las cinco fuerzas de Porter	34
Tabla 3. Producción de invernadero, vivero y floricultura.....	42
Tabla 4. Análisis de concentración de ventas en 2020 de empresas del sector	43
Tabla 5. Clasificación del tamaño de empresas en Colombia según Decreto 957 de 2019	44
Tabla 6. Tabulación de resultados de Instrumento No.1. Encuestas vía Google Forms	49
Tabla 7. Formato entrevista a empresarios	54
Tabla 8. Análisis de la competencia	60
Tabla 9. Estrategia de promoción.....	61
Tabla 10. Estrategia de comunicación	61
Tabla 11. Estrategia de distribución	62
Tabla 12. Descripción técnica y comercial	64
Tabla 13. Composición de producto	64
Tabla 14. Tabla de activos para IFlowT	65
Tabla 15. Talento humano requerido	68
Tabla 16. Proyección de ingresos primer año de operaciones.....	76
Tabla 17. Proyección de ventas	76
Tabla 18. Incremento anual de ingresos	76
Tabla 19. Costos totales primer año.....	78
Tabla 20. Gasto anual	79
Tabla 21. Inversiones	80
Tabla 22. Capital de trabajo para tres meses.....	82
Tabla 23. Proyección estados de resultados cinco años.	82
Tabla 24. Proyección flujo de caja cinco años	82
Tabla 25. Punto de equilibrio.....	83

Lista de Anexos

Anexo A. Links de evidencias de validación

Anexo B. Instrumento N°1. – Encuesta vía Google Forms

Anexo C. instrumento N°2. – Entrevistas a profundidad con plataformas tecnológicas

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los riesgos presentes en los cultivos de flores es el descenso de temperatura en horas nocturnas, indiferentemente que los cultivos estén a la intemperie o al interior de invernaderos, estas temperaturas llegan a descender a los -6°C , siendo las flores sensibles de daños a -2 y -3°C por lo que la utilización de sensores automáticos es indispensable.

La idea de negocio planteada frente a esta oportunidad es la creación de una empresa que preste servicios de implementación, administración y soporte de una red de sensores que junto con una plataforma web, permiten la medición y visualización de variables ambientales en un cultivo de forma remota y siempre disponible las 24 horas. El proyecto pretende el uso de tecnologías basadas en IoT (internet de las cosas) y telecomunicaciones en los cultivos del sector floricultor de la sabana de Bogotá, que permitan incrementar el cuidado y seguimiento del producto, además de visualizar en tiempo real las condiciones ambientales críticas de las plantas cultivadas como flores, claveles comunes, crisantemos, claveles enanos y alstroemerias, las cuales son las principales especies cultivadas en Colombia, (ProColombia-MarcaColombia, s.f) y especialmente en la región de la sabana de Bogotá, como una de las principales áreas de cultivo de flores, por sus tierras fértiles con temperatura adecuada que oscila entre 13°C a 21°C (Suárez-Pérez, 2019).

El desarrollo de la idea de negocio es novedosa en el mercado, permitirá como propuesta de valor la maximización de la productividad de los cultivos floricultores, pues el monitoreo de las variables ambientales más relevantes para usuarios que pueden ser temperatura, humedad relativa e iluminación, permitirá evitar pérdidas económicas por daño del producto cultivado, pues uno de los riesgos presentes es el descenso abrupto de temperatura en horas nocturnas que pueden alcanzar los -6°C como fue mencionado anteriormente.

Los sensores son dispositivos que permiten obtener información acerca de alguna magnitud para transformarla en otra que pueda ser medida y utilizada. Gran parte de esos dispositivos son elaborados a partir de unas resistencias variables tales como fotoresistores y termistores entre otras más (Molina, 2019). Entre los sensores digitales que permiten medir la humedad y temperatura se encuentra el sensor DHT22-AM2302, el cual está calibrado para medir la humedad y temperatura relativa del ambiente y enviar la señal digital mediante un pin de datos

incorporado. De igual forma, el sensor higrómetro anticorrosivo, mediante el principio de conducción permite medir si existe humedad en la tierra, esto lo realiza cuando se le aplica tensión de los terminales del sensor. El sensor MG811, contiene un módulo que permite recibir el CO₂ presente en el ambiente (Velasco Andrade, 2019).

De igual forma, en cuanto a los antecedentes de la idea de negocio, se encuentra en la oferta del mercado colombiano, «sensores inalámbricos monitorean la temperatura, la humedad, la presencia de agua, el movimiento y más y transmiten datos a través de UHF o BLE a una central. Esta transmite datos de forma segura a la nube mediante WiFi, Ethernet y/o celular. Los datos transmitidos a la nube se pueden ver en la web desde cualquier navegador, computador, tablet o teléfono» (LRS-COLOMBIA, s.f.). La consola tiene una arquitectura que es escalable desde el tipo de sensor único, aplicaciones de un sitio hasta empresas de varios sitios con miles de sensores variados. El sistema permite configurar múltiples umbrales y alertas por separado para cada sensor mediante el envío de notificaciones que se envían a usuarios específicos mediante mensajes de texto, correo electrónico y / o llamadas telefónicas.

Un tipo de sensor actualmente utilizado en el sector floricultor es el inalámbrico de temperatura y humedad, el cual mide la temperatura ambiente y la humedad relativa cerca del sensor, usado en edificios, restaurantes, recintos refrigerados e invernaderos como cultivos de flores. (LRS-COLOMBIA, s.f.).

En su proyecto de grado, (Fernandez & Cruz, 2017) diseñó e implementó una red inalámbrica de sensores, usando el estándar de comunicación ZigBee, para el monitoreo de variables climáticas en un invernadero de orquídea. Para la transmisión de datos a internet se usó un módulo de comunicaciones ESP8266. Para la transmisión por bluetooth, se trabajó el módulo HC05 con la finalidad de contar con una conexión a teléfono celular, los sensores usados fueron: ds18b20 y dht1.

Existen antecedentes importantes de la idea de negocio en el sector de la agricultura, el cual es similar en aplicación, pues el cultivo de flores se realiza en invernaderos similar a algunos productos agrícolas. En el sector colombiano se encontraron 5 casos particulares de aplicaciones de IoT desarrolladas en diferentes esquemas de agricultura, de forma que se destaca la implementación de diseños basados en IoT, sin desconocer que la agricultura de precisión también hace parte activa de los desarrollos. Entre los dos casos más importantes, tiene lugar el primero en el departamento del Magdalena, en donde un grupo de estudiantes de

la Universidad Cooperativa de Colombia desarrollaron un análisis de aplicabilidad de IoT para el control remoto de un sistema de riego. El esquema propuesto determinó la viabilidad de la arquitectura compuesta por 3 capas, se enfatiza en el uso de controladores lógicos programables (PLC) router para transmisión en red, sensores de suelo y aplicación móvil en Android. El estudio finalmente condujo a concluir que el desarrollo es imprescindible para la región, pero no se realizó implementación física del proyecto. (J. S. Alfaro Rocha, 2018)

Dentro del ambiente académico también, en la Universidad de Córdoba se desarrolló un sistema IoT para el monitoreo de cultivos protegidos, más conocidos como invernaderos. El estudio condujo a la detección de una metodología para realizar una arquitectura capaz de obtener parámetros de desarrollo y crecimiento del cultivo. El monitoreo, consecuentemente realizado, permitió la transferencia de los datos obtenidos de dispositivos sensores por medio de un servidor web y visualizarlos mediante gráficas que generan alertas en tiempo real para detectar fallas en los cultivos, los cuales fueron transmitidos por medio de un aplicativo web. (A. González, 2016).

La empresa IFlowT ofrecerá el servicio de medición de variables ambientales a las empresas dedicadas al cultivo de flores, con la implementación de este tipo de servicios dichas empresas contarán con datos de temperatura, humedad, iluminación y CO₂ las 24 horas del día y los siete días de la semana en dispositivos móviles lo que ayudará a los cultivadores a tomar medidas correctivas tempranas dando solución a los riesgos de pérdidas de cultivos por cambios abruptos de temperatura y heladas, esta es una forma de tecnificar la producción de flores y una alternativa de bajo costo a través de la novedad de pago del servicio por membresía.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un plan de negocios de la empresa IFlowT, basado en la implementación de un sistema de monitoreo ambiental usando internet de las cosas (IoT), dirigido a las empresas del sector floricultor de la Sabana de Bogotá.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las necesidades y beneficios de la implementación de un sistema de monitoreo ambiental en las empresas del sector floricultor de la Sabana de Bogotá.
- Analizar los factores internos y externos que tienen incidencia sobre el modelo de negocio.
- Diseñar y validar un sistema integral de adquisición, almacenamiento y visualización de variables ambientales relevantes en el proceso de producción del sector floricultor.
- Realizar el análisis estratégico del proyecto, mediante un modelo técnico y financiero como viabilidad para la prestación del servicio.

3. MODELO DE NEGOCIOS Y VALIDACIÓN

3.1. Mapa de sistema de negocio

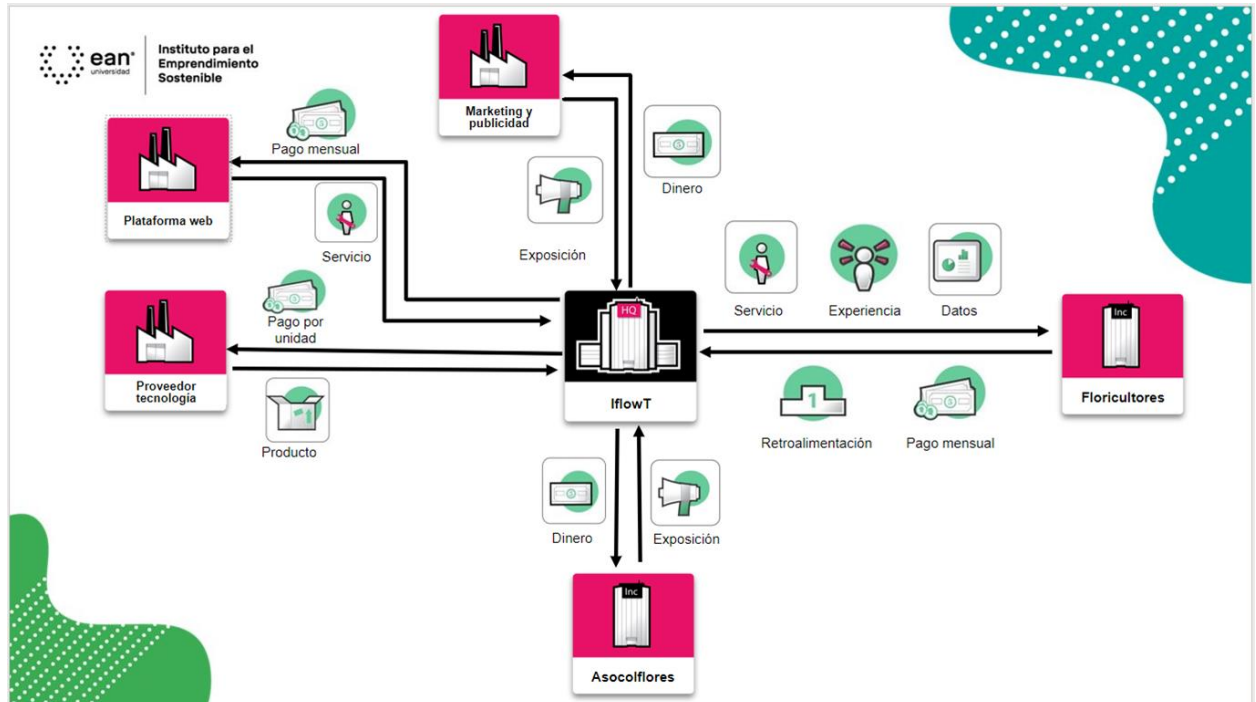
El modelo de negocios consiste en la venta de servicios de medición de variables en cultivos de flores por medio de un modelo de suscripción, los clientes no requieren realizar compra de equipos.

En la **Ilustración 1. Mapa de negocios** se puede observar gráficamente el modelo de negocios. Actualmente se han identificado seis actores, el actor base es la organización IFlowT el cual actuará directamente con el resto de los actores de manera bidireccional. A continuación, se nombran todos los actores y su interacción con la organización IFlowT

- **IFlowT:** Es el emprendimiento, la organización que interactúa directamente con el resto de los actores.

- **Proveedor de tecnología:** Este actor son los proveedores de sensores de medición, dispositivos electrónicos y de telecomunicaciones, la interacción entre este proveedor es directa con la organización IFlowT, no requiere de intermediarios. IFlowT recibe los productos solicitados y entrega dinero correspondiente al costo de esos productos.
- **Plataforma web:** Este actor son los proveedores de hosting o espacio de almacenamiento en servidores de internet y los proveedores de dominio y su extensión en internet, que corresponde al nombre de la página web y el alojamiento de la misma, donde se realizarán las transacciones con los usuarios o clientes. En este caso la interacción corresponde a pagos mensuales efectuados por IFlowT al proveedor, a cambio recibe una página de internet con el nombre y extensión deseados tales como www.IFlowT.co y un espacio en disco para almacenar los datos recolectados de los sistemas de medición de variables.
- **Marketing y publicidad:** Este actor se considera un proveedor de mercadeo y difusión de medios audiovisuales o contacto directo. En este caso la empresa IFlowT realiza pagos por servicios recibidos de publicidad y el proveedor diseña el tipo de publicidad y ejecuta la difusión a los clientes y grupos de interés.
- **Asocoflores:** Este actor puede considerarse como un aliado o proveedor en una posición estratégica favorable ya que agremia y tiene contacto directo y constante con los floricultores, la interacción consiste en realizar pagos desde IFlowT para que a cambio se realice difusión entre los clientes que pueden adquirir los servicios del emprendimiento.
- **Floricultores:** El actor foco del emprendimiento, la interacción consiste en ofrecer servicios 7x24 de medición de variables en cultivos, el cliente no interactuará con dispositivos electrónicos, interactuará con la plataforma web donde podrá observar datos de interés de sus cultivos, esto último representa una experiencia que, junto a otros canales de atención y soporte, será favorable entre más amigable y útil sea la plataforma. De su parte, los floricultores realizarán pagos por suscripción con cláusulas de permanencia y retroalimentarán la calidad de servicio.

Ilustración 1. Mapa de negocios



Fuente: Elaboración propia.

3.2. Aprendizajes de validación e iteraciones

Se diseñó un instrumento tipo entrevista de tipo cualitativo por grupos de interés: experto técnico, experto en sostenibilidad, empresario Eanista, al igual que empresarios del sector floricultor que se encuentra en el punto 4.1 Análisis y estudio de mercado. Las preguntas del instrumento se encuentran a continuación en los formatos de entrevistas y seguidamente el análisis por grupos de interés.

Tabla 1. Formato entrevistas

Grupo de interés:	Experto técnico
Objetivo de la Entrevista:	Analizar los aspectos técnicos de la propuesta de valor, las tecnologías a implementar, el modelo de servicio ofrecido e incluso el modelo de negocio.
Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):	Analizar la tecnología y viabilidad de implementación en el sector floricultor.

Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):

Muchas gracias por atender esta entrevista. Este es un ejercicio académico que pretende analizar y determinar la propuesta de valor de un emprendimiento en desarrollo que busca ofrecer servicios de tecnología al sector floricultor de Colombia. Estamos reunidos el día de hoy con el ingeniero Jorge Oviedo a quien consideramos experto técnico en la materia de este tipo de sistemas de telecomunicaciones y electrónica. Gracias Jorge por atendernos.

Preguntas a realizar:

1. ¿Considera usted que la tecnología y las telecomunicaciones son un aliado para el “campo” (agricultura, floricultura)?
2. Incentivar su uso, difundirlo y generar programas de implementación de tecnología en este sector de la economía ¿puede ubicar al país en una posición importante a nivel de competitividad internacional?
3. ¿Conoce algún uso de la tecnología en el campo y cómo aumenta la productividad, por noticias, revistas?
4. ¿Qué opinas sobre implementar tecnología y telecomunicaciones para medir variables prioritarias de los cultivos de flores que permita a sus administradores ver en su celular datos en tiempo real e históricos que le ayuden a proteger sus cultivos y así evitar pérdidas?
5. ¿Qué opina sobre ofrecer esta posibilidad como un modelo de servicios por suscripción, donde los clientes en lugar de adquirir los equipos del sistema están adquiriendo un servicio mensual?
6. A nivel tecnológico ¿Qué opina sobre el uso de Arduino, Raspberry Pi y periféricos para usos comerciales?
7. ¿En uso de ambientes internos?
8. ¿Y en uso de ambientes de intemperie?
9. ¿Considera que esta tecnología es apta para emplearse en cultivos? ¿Áreas extensas?
10. ¿Conociendo el sistema en términos generales, que consideraciones tiene al respecto?
11. ¿Considera realizar una recomendación del sistema o modelo de negocios?
12. ¿Qué otro tipo de sector puede ser beneficiario de este tipo de sistemas tecnológicos?

Grupo de interés:	Expertos en Sostenibilidad
Objetivo de la Entrevista:	Conocer el nivel de impacto social, responsabilidad social empresarial y sostenibilidad del modelo de negocio propuesto.
Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):	¿Cuáles son las variables ambientales que podría medir el sistema de monitoreo y su utilidad en la empresa para que sea un modelo de negocio sostenible?
Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):	Muchas gracias por atender esta entrevista que es un ejercicio académico que pretende analizar y determinar la propuesta de valor de un emprendimiento en desarrollo que busca ofrecer servicios de tecnología al sector floricultor de Colombia.
Preguntas a realizar:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Considera usted que la tecnología y las telecomunicaciones son un aliado para el “campo” (agricultura, floricultura)? 2. Incentivar su uso, difundirlo y generar programas de implementación de tecnología en este sector de la economía ¿puede ubicar al país en una posición importante a nivel de competitividad internacional? 3. ¿Conoce algún uso de la tecnología en el campo y cómo aumenta la productividad, por noticias, revistas? 	

A través de la tecnología se puede medir variables prioritarias de los cultivos de flores para que sus administradores puedan ver en su celular datos en tiempo real e históricos que le ayuden a proteger sus cultivos para evitar pérdidas, tales como temperatura, CO₂, humedad

4. Teniendo en cuenta lo anterior ¿Considera que este tipo de productos y servicios o sus variaciones pueden contribuir factores de sostenibilidad?
5. ¿Considera usted que la medición de CO₂ en lugares de trabajo es necesario?
6. ¿Considera que esto último debería ser incluido en leyes o reglamentación colombiana? Es decir, garantizar la calidad del aire en ambientes de trabajo.
7. ¿Qué variables ambientales considera que deben ser medidas en las plantas físicas de las organizaciones y que tengan un impacto de responsabilidad social?
8. ¿Qué indicadores considera que a través de sensores y sistemas tecnológicos puede medirse para que una empresa cumpla con responsabilidad y sostenibilidad?

Grupo de interés:	Empresario (EANISTA)
Objetivo de la Entrevista:	Evaluar el modelo de negocio.
Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):	De la experiencia y conocimiento se puede obtener ideas, recomendaciones, campos de aplicación de la misma tecnología en otro tipo de industria diferente al de la floricultura.
Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):	Buenas tardes, estamos reunidos el día de hoy con el señor David Gomezcasseres empresario egresado entre otras instituciones universitarias de la EAN, a quien consideramos un referente en materia de administración y emprendimiento por su larga trayectoria y experiencia en esta materia, muchas gracias David por atender esta entrevista. Este es un ejercicio académico que pretende analizar y determinar la propuesta de valor de un emprendimiento en

desarrollo que busca ofrecer servicios de tecnología al sector floricultor de Colombia.

Preguntas a realizar:

1. ¿Considera usted que la tecnología y las telecomunicaciones son un aliado para el “campo” (agricultura, floricultura)?
2. Incentivar su uso, difundirlo y generar programas de implementación de tecnología en este sector de la economía ¿puede ubicar al país en una posición importante a nivel de competitividad internacional?
3. ¿Conoce algún uso de la tecnología en el campo y cómo aumenta la productividad, por noticias, revistas?

A través de la tecnología se puede medir variables prioritarias de los cultivos tales como el de flores, para que sus administradores puedan ver en su celular datos en tiempo real e históricos que le ayuden a proteger sus cultivos y así evitar pérdidas, variables tales como temperatura, CO₂, humedad.

4. ¿Qué opinas sobre implementar este tipo de tecnologías en el sector de cultivo de flores?
5. ¿Qué opina sobre ofrecer esta posibilidad como un modelo de servicios por suscripción, donde los clientes en lugar de adquirir los equipos del sistema están adquiriendo un servicio mensual?
6. ¿Considera que este tipo de tecnología tiene un campo de acción adicional al que estamos proponiendo en este emprendimiento?
7. ¿Conoce algunos?
8. ¿Tienes alguna información o recomendación que desee compartirnos para nuestro proyecto?

Fuente. Elaboración propia.

3.3. Evidencias de validación.

En el anexo C. Evidencias de validación se podrán encontrar los links de los videos, grabaciones y medio audiovisual como evidencia de las entrevistas realizadas. Se utilizó la plataforma Microsoft Teams para las entrevistas pues la herramienta permite la grabación.

3.4. Análisis de las entrevistas por grupos de interés

Análisis de entrevista a experto técnico:

La entrevista al experto técnico se le realiza a ingeniero electrónico con 20 años de experiencia en diseño, desarrollo e implementación en proyectos de tecnologías. En cuanto a las preguntas genéricas está de acuerdo en que la tecnología es un aliado del sector agrícola y floricultor para aumentar su productividad y lograr que a nivel país se logre obtener una mejor posición competitiva internacional. Las preguntas realizadas posteriormente son específicas de electrónica y telecomunicaciones, el entrevistado confirma que la tecnología que se está proponiendo es la adecuada para los ambientes de intemperie e invita a investigar sobre tecnología adicionales de comunicaciones entre los sensores distantes del sistema central en los cultivos, que son bajos en costos y con buenas prestaciones denominada LPWAN (Low Power Wide Area Network), adicionalmente investigar de nuevas tecnologías en microcomputadores, adicional a “Arduino” y “Raspberry Pi”. Con respecto a posibles nichos de mercado sugiere incursionar en nuevos segmentos de clientes puesto que el tipo de tecnología que el emprendimiento está proponiendo es fácilmente adaptable a otras necesidades tales como el de empresas de logística que garanticen cadenas de frio.

Análisis de entrevista a experto en Sostenibilidad:

En la entrevista con el profesor William Zuluaga, experto en sostenibilidad, nos comenta sobre los desafíos que existen para la tecnología de hoy en día. Este tipo de tecnologías es muy favorable para el medio ambiente, disminuyendo la huella de carbono mediante el uso de sensores de CO₂, que permiten tomar acciones frente a concentraciones altas. De igual manera, evita que las personas que trabajan en los cultivos estén expuestas a condiciones de alto riesgo para su salud. Sin embargo, en la entrevista nos plantea una problemática con respecto a la mano de obra y su exclusión frente al uso de estas tecnologías, debido a que es un tema del que aún no se tiene respuesta y es una discusión a la que aún no se concluye

sobre algo contundente, por lo tanto, el reto es investigar y poder dar alguna solución para que la afectación social no sea de gran impacto.

Zuluaga nos menciona que este tipo de tecnologías disruptivas ya se están usando, por ejemplo, en la selección de aguacate. Sin embargo, menciona que es importante que estas nuevas tecnologías, es hallar un incremento en la productividad de los cultivadores y cómo disminuir el impacto que este tipo de tecnologías trae para la empleabilidad. Como adoptadores de este tipo de tecnología es importante tener en cuenta las consecuencias (enfatisa en el desempleo rural) del uso de este tipo de tecnologías.

“La regulación debería entrar al mismo tiempo de la entrada de la tecnología” comenta Zuluaga. Y es que el reto más importante está en que se logre que esta reglamentación este a la par con la tecnología y su avance, es decir, que las leyes no impidan en crecimiento de las tecnologías y no formen un cuello de botella que produce un atraso en la apropiación de la misma. Lograr que estas leyes sean flexibles y cambiante en el tiempo es uno de los desafíos de los organismos encargados de este tipo de reglamentaciones.

Se destaca que deben ser medidas otras variables con este tipo de impacto y es precisamente lo que pretende este modelo de negocio; poder adecuar la tecnología a las necesidades específicas de los floricultores en este caso, pero que sea de igual manera adaptable hacia otro tipo de agroindustrias o industrias de otros sectores que requieran el uso de este tipo de tecnologías. El uso de indicadores que permitan la medición de factores críticos es imperativo implementarlos para una correcta aplicabilidad y sostenibilidad del ejercicio.

El entrevistado resalta que para este tipo de modelos de negocio y su documentación, se debe buscar solución para las brechas de 2do nivel y de apropiación de tecnología (2nd level digital divide). Y es cierto, el enfoque de muchos modelos de negocio está en cómo usar la tecnología y no en la correcta apropiación de la misma teniendo en cuenta aspectos de capacidad de trabajo, desempleo rural, uso correcto de la tecnología, brechas generadas debido a la aplicación de la misma. Es un tema de discusión de hace más de 15 años en donde las brechas se han aumentado y que la problemática sigue sin resolverse.

Análisis entrevista a empresario Eanista

Se realiza una tercera entrevista a empresario y emprendedor egresado EANISTA. David Andrés Gomezcasseres Acuña con especialización en Gerencia pública y Gerencia de

Mercadeo, Magister en alta Dirección, formación en coaching y programación neurolingüística. El entrevistado resalta la propuesta de ofrecer este tipo de sistemas como un modelo de negocios por suscripción mensual considerando que de esta manera se está facilitando la adquisición del beneficio esperado sin necesidad de realizar grandes inversiones tal y como se haría en el caso de una compra total del sistema con un único pago, de esta manera se está democratizando el uso de la tecnología en el sector de la floricultura. Adicionalmente propone aprovechar la tecnología del software del emprendimiento para ofrecerlo a aquellas empresas que tienen atrasos tecnológicos en tiempo de pandemia con el fin de aplicar y centralizar información que se actualice en una sola plataforma sobre las finanzas, proyectos, estados de salud del personal, etc.

El análisis del grupo de interés empresarios del sector floricultor se encuentra en el punto 4.1 Análisis y estudio de mercado.

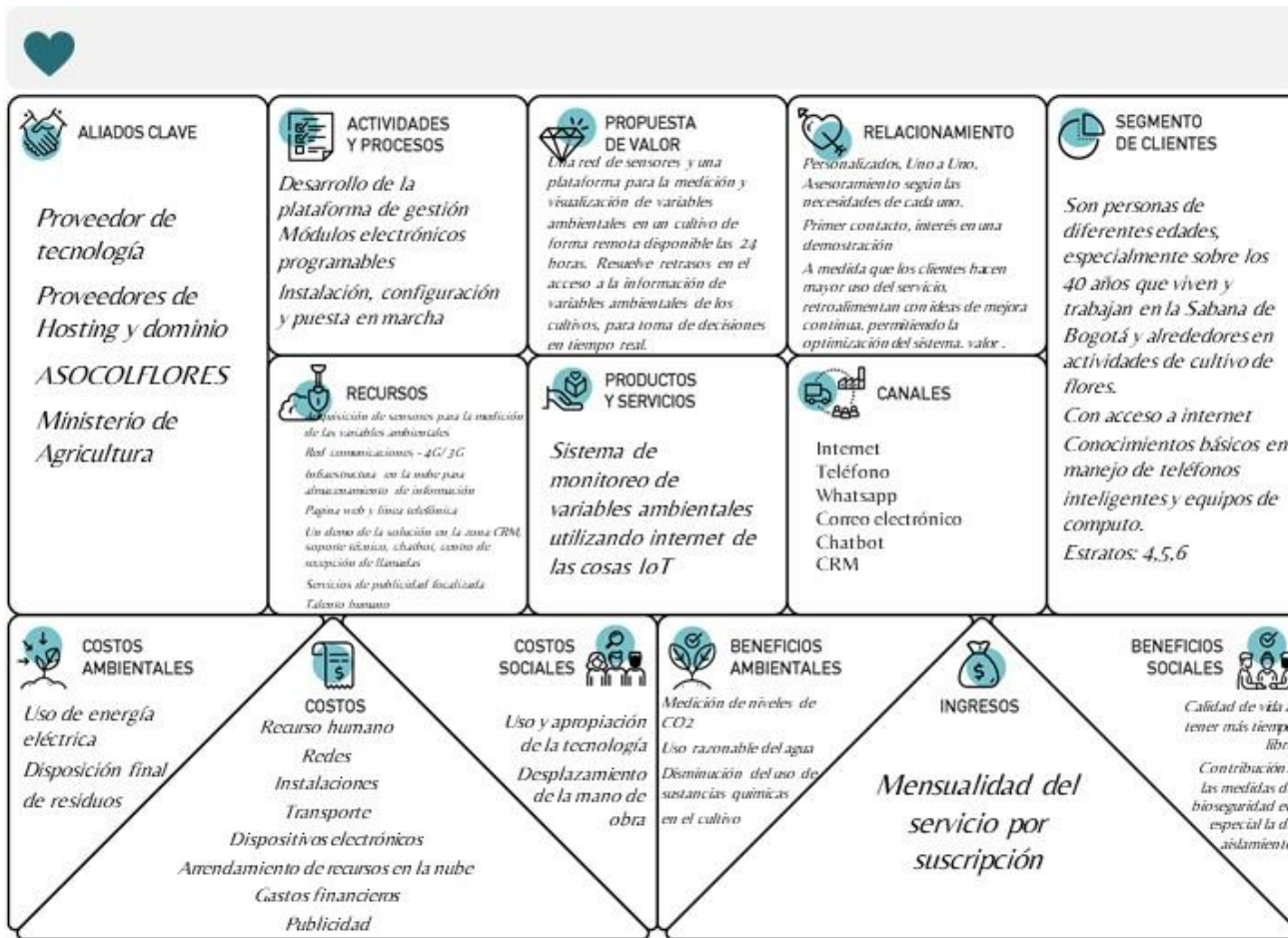
3.5. Lienzo del modelo de negocio sostenible.

Según la Ilustración 2. Lienzo de modelo de negocio sostenible, la propuesta de valor del presente proyecto radica en el uso de tecnología y telecomunicaciones en los cultivos del sector floricultor de la sabana de Bogotá, la cual permitirá el cuidado del producto y visualización en tiempo real de condiciones climáticas óptimas de las plantas cultivadas como flores, claveles comunes, crisantemos, claveles enanos y alstroemerias, las cuales son las principales especies cultivadas en Colombia (*ProColombia-MarcaColombia, s.f*) especialmente en la región de la sabana de Bogotá, catalogadas como las principales áreas de cultivo de flores, debido a sus tierras fértiles, con temperatura adecuada que oscila entre 13 °C a 21°C (Suarez Perez, 2019. p25).

El desarrollo de la idea de negocio es novedosa en el mercado, permitirá la maximización de la productividad de los cultivos floricultores, pues el monitoreo de las variables ambientales más relevantes según los resultados de los instrumentos aplicados a los usuarios (temperatura, humedad relativa e iluminación), no desencadenará en pérdidas económicas por daño del producto cultivado, pues uno de los riesgos presentes es el descenso de temperatura en horas nocturnas, indiferentemente que los cultivos estén a la intemperie o al interior de invernaderos, estas temperaturas llegan a descender a los -6°C, siendo las flores sensibles de daños a -2 y -3 °C.

En segundo lugar, el sistema de monitoreo de variables ambientales utilizando internet de las cosas IoT, contribuirá a generar ahorros en costos operacionales de producción, pues ya no será necesario el desplazamiento de técnicos al cultivo o presencia permanente como se hace actualmente, para monitorear manualmente con sensores los factores ambientales que afectan el invernadero. El sistema propuesto lanzará alertas tempranas y permitirá visualización en tiempo real de la temperatura actual en el cultivo, factor de humedad relativa y nivel de

Ilustración 2. Lienzo de modelo de negocio sostenible



LIENZO DE MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE

Fuente. Elaboración propia.

luminosidad para tomar decisiones a tiempo disminuyendo riesgo de enfermedades y plagas en cultivo e integrar sistemas de protección por calefacción e iluminación que protejan los cultivos.

El sistema de sensores automático complementará el forecast de variables ambientales que tienen definido los cultivadores y buscará establecer desviaciones, pues a través de sus años de experiencia en el sector según lo manifestado en los instrumentos aplicados, han adquirido conocimiento del clima en cada temporada.

Esta herramienta permitió construir el lienzo propuesta de valor, integrando información recolectada de los principales grupos de interés mediante entrevistas a profundidad en donde se lograron identificar necesidades insatisfechas y mejorar la propuesta de valor del emprendimiento en marcha.

Se declara la propuesta de valor del modelo de Canvas sostenible como: Una red de sensores y una plataforma para la medición y visualización de variables ambientales en un cultivo de forma remota disponible las 24 horas. Resuelve retrasos en el acceso a la información de variables ambientales de los cultivos, para toma de decisiones en tiempo real. Cobran importancia dentro del lienzo y a partir del mapa sistema de negocio realizado en el numeral 2.1, los aliados estratégicos que contribuirán al éxito del negocio tales como proveedor de tecnología, proveedores de Hosting y dominio, la asociación más importante a nivel nacional del sector floricultor ASOCOLFLORES, el impulso que pueden otorgar a la empresa entidades del gobierno nacional como el Ministerio de agricultura.

Se tiene claramente identificado el segmento de cliente según lo propuesto en el modelo de negocio como empresas de la Sabana de Bogotá y alrededores que realizan actividades de cultivo de flores, que cuentan con acceso a internet, conocimientos básicos en manejo de teléfonos inteligentes y equipos de cómputo. No obstante, según recomendación de los mismos grupos de interés entrevistados, el emprendimiento en desarrollo puede ser aplicado a otros campos como la agricultura o el transporte de mercancías o logística que requiere cadena de frío.

El desarrollo del lienzo de modelo sostenible permitió incorporar al proyecto beneficios ambientales de la idea de negocio tales como: Medición de niveles de CO₂, uso razonable del agua, disminución del uso de sustancias químicas en el cultivo, del mismo modo aportar beneficios sociales como calidad de vida al tener más tiempo libre, contribución a las medidas de bioseguridad en especial la de aislamiento; factores de sostenibilidad imprescindibles para

el éxito en la planificación y puesta en marcha de un proyecto empresarial del siglo XXI acorde a los estándares de la institución académica.

El servicio por prestar es un sistema de monitoreo de variables ambientales utilizando internet de las cosas IoT, mediante un pago de mensualidad del servicio por suscripción según la preferencia de los usuarios entrevistados. Cobra importancia en el proyecto el uso de Internet, teléfono, whatsapp, correo electrónico, chatbot y CRM como canales de comunicación para brindar un excelente servicio técnico propio de las exigencias de los usuarios al contratar un servicio de suscripción mensual en donde esperan solucionar sus problemas de acompañamiento constante por parte del prestador del servicio.

4. ANÁLISIS DEL SECTOR

4.1. Caracterización del sector

El segmento de clientes son las empresas del sector floricultor de la Sabana de Bogotá. Desde una perspectiva cultural y macroeconómica, la floricultura en Colombia es un sector de gran pertinencia e importancia, las flores son el principal producto de exportación de la región Bogotá-Cundinamarca. Durante el período enero-septiembre de 2021, representaron el 24,9 % del total vendido por Bogotá, y en Cundinamarca significaron el 32,9 %. Las principales exportaciones de Cundinamarca, después de las flores, son los combustibles y aceites minerales y sus productos (carbón), perfumes, vehículos automóviles y accesorios, frutos comestibles, cortezas de agrios o melones y aparatos y material eléctrico, de grabación o imagen, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2021). Debido a la ubicación geográfica del país, éste se potencia con una ventaja competitiva al corresponder la demanda desde una distancia respectivamente corta entre los puertos de embarque y los centros de distribución de Miami, lo que ha permitido garantizar la calidad de la flor y la oportunidad en la entrega requeridas por los clientes en las fechas de alta demanda, como son: Acción de Gracias, San Valentín, Día de Madres y pascua. Adicionalmente, la calidad de los suelos donde se cultivan las flores y la labor dedicada de los floricultores ha permitido que Colombia se haya posicionado actualmente en el mercado como una industria complementaria al sector económico estratégico en la exportación de flores y de otros sectores, produciendo un efecto multiplicador positivo en la economía global (ASOCOLFLORES, s.f.).

La producción de flores en Colombia se ha posicionado en el mercado como resultado de la demanda del mercado prioritario de los Estados Unidos, se puede definir que su exportación puede definir que posee ventajas absolutas y comparativas tanto para la producción especializada en claveles (23.2%), rosas (30.7%), ya que son los cultivos con mayor extensión y diversidad como para la comercialización (ProColombia, <https://www.colombia.co>, 2017).

Los productores de flores ubicados en la sabana de Bogotá, zona principal de producción de flores de exportación, se enfrentan a retos en determinadas temporadas del año que ponen en riesgo su producción casualmente en épocas de alta demanda como lo es el mes de febrero cuando se celebra el día de San Valentín en Estados Unidos principal cliente de este producto. (Herrera, 2006). «Las principales áreas de cultivo son la sabana de Bogotá y la zona de Rionegro en Antioquia que representan tierras fértiles con temperatura adecuada (de 13 °C a 21°C), y cuentan con suelos fértiles y las temperaturas adecuadas para que pueda presentarse una variada producción de flores de tipo exportación» (Suárez-Pérez, 2019).

En Colombia a 2020 existen 335 empresas en la categoría Producción de invernadero, vivero y floricultura en Colombia y las ventas totales del sector fueron de 5.703.702.000 millones de pesos (COP) en 2020. (Sectorial, 2020)

4.2. Análisis PESTEL

Se realiza análisis del entorno y del mercado por medio de la herramienta PESTEL (político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal), este se puede visualizar en **Ilustración 3**. Análisis PESTEL. Esta herramienta permite conocer el macroentorno que rodea actualmente al proyecto y poder dar directrices adecuadas para una implementación correcta del mismo.

En el aspecto político, Colombia reconoce la existencia y puesta en marcha de este tipo de tecnologías. Un estudio realizado por la comisión de regulación de comunicaciones CRC en el año 2016 “Resumen recomendaciones normativas y regulatorias para promocionar contenidos y aplicaciones y el internet de las cosas” (UNIÓN TEMPORAL ARTHUR D. LITTLE, 2016) señala ya este tipo de tecnologías y su impacto en Colombia. Sin embargo, es importante aclarar que, a la fecha, no hay una reglamentación clara y precisa tanto en el uso de dispositivos electrónicos, como de software y la comunicación entre sí.

El gobierno nacional a través del ministerio de las TIC, ha promulgado y alentado el desarrollo de este tipo de tecnologías a través de diferentes programas, entre ellos apps.co, en donde contribuye con mentorías, análisis de expertos y herramientas tecnologías que aceleran el crecimiento y el conocimiento de este tipo de tecnologías en el país. También es importante

Ilustración 3. Análisis PESTEL



Fuente: Elaboración propia.

resaltar que diferentes planes del gobierno nacional orientan sus objetivos en el impulso e implementación de este tipo de tecnologías en el sector agricultor y más en concreto en el sector floricultor, importante sector de la economía nacional. Esto con el fin de dinamizar este sector importante del país y contribuir a algunos de los 17 objetivos de desarrollo sostenible planteados por la ONU.

A pesar de lo anterior, antecedentes de corrupción demostrados en años anteriores, la falta de infraestructura vial en sectores productores, políticas fiscales en la mira del gobierno a través de posibles reformas tributarias, hacen que las condiciones puedan tornarse impredecibles y con falta de garantías en Colombia, por lo que hay que tenerlo en cuenta.

En el ámbito económico, el sector floricultor en cifras, genera más de 120 mil empleos (Revista semana, 2020) y su contribución en el PIB del sector agropecuario en general es del 7%, siendo además por 40 años, un sector exportador hacia países como EEUU, Rusia, Reino Unido y Japón. Asocolflores, la asociación que agremia a los floricultores en Colombia y se encarga de promover y fortalecer la competitividad en los distintos mercados internacionales donde tiene presencia, siendo por 50 años, un referente en materia de flores en el país (ASOCOLFLORES, s.f.).

Además de lo anterior, las tecnologías de la industria 4.0, tienen una posición preponderante e importante en el desarrollo económico del país y del planeta. La llegada de tecnologías como la 5G, harán del internet de las cosas, un factor que impulse la economía a escala, así como cada uno de los procesos en los que se encuentra implementada, permitiendo conectividad, ahorro y mejor aprovechamiento de los procesos y procedimientos (economía circular) (management, 2018).

Con la implementación de esta tecnología, las personas cambiarán su manera de consumir y de ejecutar procesos productivos, evitando preocuparse, por ejemplo, de qué tanta agua requiere los cultivos, o qué cantidad de pesticidas deben ser usados, solo por mencionar algunos ejemplos en los cuales gracias al IoT, estarán totalmente automatizadas, aprovechando mejor el tiempo por parte de los empresarios, y en menor exposición a riesgos por parte de los trabajadores al ejecutar sus labores. Por otro lado, no es una tecnología que vaya a desplazar la mano de obra en los cultivos de flores, ya que estas tareas requieren de seguimiento, parametrización y mantenimiento periódico.

En materia tecnológica y como se ha comentado anteriormente, IoT es una herramienta que está en pleno auge y con la llegada de tecnologías que permitan masificar la conexión entre dispositivos con una gran velocidad y con una demora en la llegada de los datos muy corta como la 5G, van a expandir exponencialmente los campos donde IoT tendrá aplicabilidad. Además de generar una oportunidad única para el sector floricultor, actualizando sus procesos, exponiendo a sus trabajadores a menos riesgos y modernizando sus cultivos, aumentando la calidad y eficiencia en el proceso.

En el ámbito ecológico, según un informe de A.T. Kearney, el desarrollo del Internet de las Cosas rebajará las emisiones de CO₂ en Europa en 200 millones de toneladas en 2025 (IoTNOW, 2019), siendo una tecnología totalmente amigable con el medio ambiente. De igual manera y como se comentó anteriormente, permite contribuir a la economía circular en procesos de disposición de residuos y de aprovechamiento de los mismos, disminuyendo de manera importante la huella que dejan las actividades productivas.

4.3. Análisis de las cinco fuerzas de Porter

A través de las cinco fuerzas de Michael Porter elaborado en la *ilustración 4*, se evalúa el entorno del emprendimiento IFlowT, analizando las amenazas que supone la entrada de nuevos competidores o productos que sustituyan los ofrecidos en el mercado actual, el poder de negociación que se logra establecer de una parte con los clientes y de otra con los proveedores y finalmente la rivalidad existente con los competidores actuales, de esta manera se puede realizar una reflexión del estado de la empresa frente a la competencia y definir estrategias que permita mejorarla o mantenerla.

Análisis de la fuerza 1: Nuevos Competidores. Factores:

- **Barreras legales:** En el caso de venta de productos electrónicos tales como sensores, procesadores, microcontroladores, tarjetas de control, desarrollo web, de software, aplicaciones móviles y soluciones a la medida no cuentan con regulaciones especiales que impida el ingreso de nuevos competidores al mercado. A su vez existen nuevas leyes que promueven el emprendimiento tales como la ley 2069 del 31 de diciembre de 2020, brindando herramientas tributarias, de formalización de empresas, de educación de emprendedores entre otras. La amenaza que representa este factor para el ingreso de nuevos competidores al mercado es alta.

- **Inversión de capital:** Este factor representa una alta amenaza ya que no es una barrera para el ingreso de nuevos competidores. La inversión de capital de una empresa dedicada a suministro de tecnología similar al caso de estudio varía y se puede iniciar con valores mínimos de inversión que cubran la constitución de la empresa e inscripción en cámara de comercio correspondiente. Basta con tener el conocimiento para desarrollar la primera línea de productos y contar con un solo cliente con la necesidad del producto para formalizar la empresa. En cuanto a recursos económicos existen entidades que ofrecen líneas de microcréditos a emprendedores tales como la línea iNNpulsar y Bancoldex de aceleración empresarial.

Fuerza 2: Poder de Negociación de los Proveedores. Factores claves:

- **Diversidad de proveedores:** Este factor representa una baja amenaza ya que en la segunda década del siglo XXI con la modernización de los sistemas tecnológicos y la globalización se ha permitido que las empresas fabricantes, distribuidoras y proveedoras de dispositivos electrónicos tales como sensores, placas controladoras y de procesamiento hayan incrementado su oferta a través de portales que permiten a sus clientes encontrar de manera eficiente los requerimientos y que éstos puedan realizar pedidos al detal y al por mayor, tanto en la industria nacional, regional e internacional.
- **Poder de decisión en el precio:** Este factor es considerado como una alta amenaza. Actualmente la empresa no cuenta con poder de decisión sobre el precio de los insumos teniendo en cuenta la etapa de maduración de la misma y los niveles de compra de insumos que son mínimos. Será posible negociar disminución de precios con los proveedores en escenarios que garanticen un flujo constante de compra de insumos.

Fuerza 3: Productos sustitutos. Factores claves:

- **Disponibilidad de sustitutos:** En la actualidad existen productos similares que ofrecen medición de parámetros ambientales, almacenamiento histórico de los datos y consulta a través de medios digitales en la nube enfocados a empresas de otro tipo de mercados tales como logísticos, alimentos y producción industrial. No se encuentra presencia de empresas dedicadas exclusivamente a ofrecer productos y servicios enfocados

directamente a cultivos de flores, por tanto, la amenaza es baja en este sector. Es necesario considerar que en el mercado existe oferta de sensores, productos de medición, sistemas de software, no obstante, no hay una oferta tecnológica del sistema integrado que incluya los elementos de medición, la instalación, almacenamiento de datos, software, capacitación al cliente.

Fuerza 4: Poder de Negociación con los Clientes. Factores claves:

- **Cantidad de clientes:** Dado que actualmente la empresa no cuenta con clientes la amenaza se considera como Alta.
- **Dependencia de los clientes:** Esta es una condición que debe evitarse, por el tipo de producto y servicio que ofrece la empresa IFlowT con un foco de clientes específicos existe el riesgo de presentarse esta condición una vez se empiecen a generar las ventas, por tanto, se considera que este es un factor que representa alta amenaza. Si se llegase a dar dependencia de un solo cliente, este tendría un gran poder de negociación que le permita definir las condiciones, definiendo este factor con una alta amenaza.

Fuerza 5: Rivalidad de empresas competidoras. Esta fuerza es el producto o resultados de las primeras cuatro fuerzas, en la rivalidad de empresas se define la rentabilidad del sector y proporciona la información necesaria para definir estrategias que posicionen a la organización en el mercado competido. Entre los factores que se pueden identificar en esta fuerza están:

- **Cantidad de competidores:** No es posible identificar una cantidad exacta de competidores directos de la línea de productos y servicios propuesto por IFlowT, tampoco empresas dedicadas al suministro de diseño e implementación de sistemas tecnológicos específicamente en el área agrícola para medición de variables de ambiente y bajo el mismo modelo propuesto por IFlowT, pero es posible identificar algunos competidores enunciados en la **Tabla 8**. Análisis de la competencia. Además, existen proyectos universitarios que documentan propuestas similares incluyendo planos, diseños, y desarrollo de software. Este factor se puede concluir que representa una amenaza alta.

Ilustración 4. Las cinco fuerzas de Porter



Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla 2.** Nivel de amenaza de los factores de las cinco fuerzas de Porter se realiza un resumen del nivel de amenaza que representa los factores analizados para cada una de las cinco fuerzas de Porter.

Tabla 2. Nivel de amenaza de los factores de las cinco fuerzas de Porter

Cinco fuerzas de Porter	Factor	Grado de amenaza	Rentabilidad y oportunidades
Nuevos competidores	Barreras legales	Alta	Baja
	Inversión de capital	Baja	Alta
Poder de negociación con proveedores	Diversidad de proveedores	Baja	Alta
	Decisión sobre el precio	Alta	Baja

Productos sustitutos	Disponibilidad de sustitutos	Baja	Alta
Poder de negociación con los clientes	Cantidad de clientes	Alta	Baja
	Dependencia de los clientes	Alta	Baja
Rivalidad con competidores	Cantidad de competidores	Alta	Baja

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Estrategia del océano azul o modelo PES estratégico

A partir de aplicar el modelo estratégico PES elaborado en la *ilustración 5* se pretende definir la forma de la empresa con la analogía de un pez nadando en el océano, de esta manera se puede determinar, de acuerdo al análisis previamente realizado, que cuenta con una cola pequeña puesto que se considera que la base de clientes B2B (*business-to-business*) es nueva y que no está proyectada a contar con clientes B2C (*business-to-consumer*) mientras no aumente su mercado objetivo y base de servicios, esta última, está en la parte abdominal del pez que por su parte se considera que es robusta y firme con una gama de servicios claramente definidos. El lomo del pez en esta etapa del emprendimiento se considera que cuenta con un tamaño básico ya que el personal proyectado por el momento es el básico para iniciar las operaciones y, por último, pero no menos importante está la cabeza del pez que cuenta con un tamaño balanceado puesto que está claramente definido el valor agregado e innovación que aporta al mercado y los beneficios como objetivos que busca lograr con los clientes. En esta “Etapa 1” de desarrollo empresarial se considera que la forma del pez aún no está adaptada para nadar en océanos azules por el tamaño de clientes prospectos y la ausencia de clientes B2C, además por la estructura de personas y procesos que debe crecer en concordancia con el crecimiento del lomo de la empresa.

A. Know How / Valores / Historia

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> Pocos recursos iniciales para realizar labor de demostrar las bondades y beneficios del uso de los servicios ofrecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> El emprendimiento tiene como objetivo ofrecer servicios que van a aumentar y proteger la productividad, reducción de costos

	<p>y mejorar la calidad de vida de sus clientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tecnología empleada es adaptable para otros mercados.
--	---

B. Usuarios /B2B

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • No contar con servicios que puedan ser ofrecidos a clientes B2C reduce la base para captar nuevos clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con información de clientes prospectos gracias a la relación de la empresa con la asociación de floricultores.

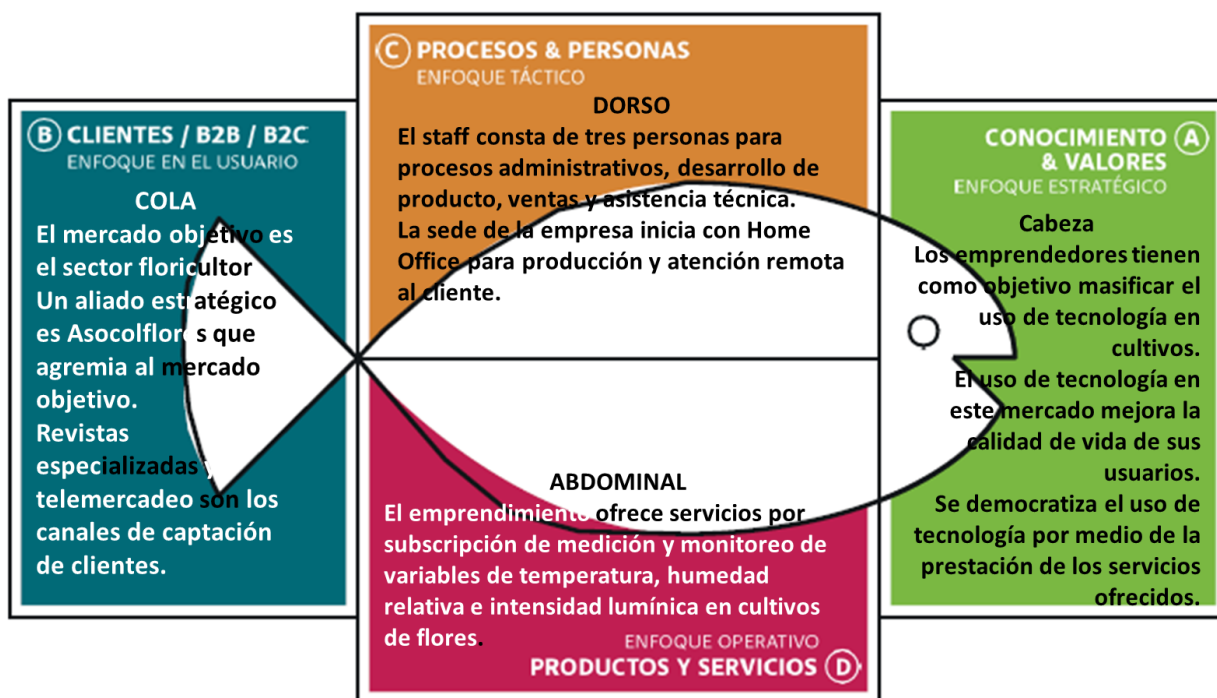
C. Procesos / Instalaciones / Agentes internos

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Los desplazamientos fuera de la ciudad donde está ubicado el personal técnico para dar soporte técnico y site surveys de nuevos proyectos. • La cantidad de empleados actual. Obliga a tener múltiples funciones de áreas funcionales, ejemplo: comercializar, desarrollar el servicio y dar soporte técnico al mismo tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la tecnología de software y hardware. • Algunos servicios tales como la contabilidad y servicio post-venta pueden ser tercerizados lo que

D. Productos y servicios

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad muy limitada de servicios ofrecidos. • Resistencia de los clientes 	<ul style="list-style-type: none"> • El modelo de negocios. Ofreciendo servicio mensual en lugar de pago único por todo el sistema es novedoso y asequible para empresas productoras de medianos ingresos.

Ilustración 5. Modelo PES estratégico.



Fuente. Elaboración propia.

5. ESTUDIO PILOTO DEL MERCADO

5.1. Análisis y estudio de mercado

Gracias al diseño y ejecución de entrevistas abiertas y encuestas por medios digitales fue posible realizar un análisis de tipo cualitativo de los clientes potenciales en el mercado de floricultores de la Sabana de Bogotá, con el fin de comprender su comportamiento, motivaciones, necesidades, expectativas y actitud frente a nuevos productos y cambios en la industria. Una vez consolidada y analizada la información recolectada durante la ejecución de las entrevistas definidas más adelante en este numeral Diseño de las herramientas de estudio piloto de clientes fue posible utilizar las herramientas que se visualizan en la Ilustración 6. Mapa de empatía e Ilustración 7. Método persona para construir un perfil de los clientes potenciales.

Descripción de los consumidores

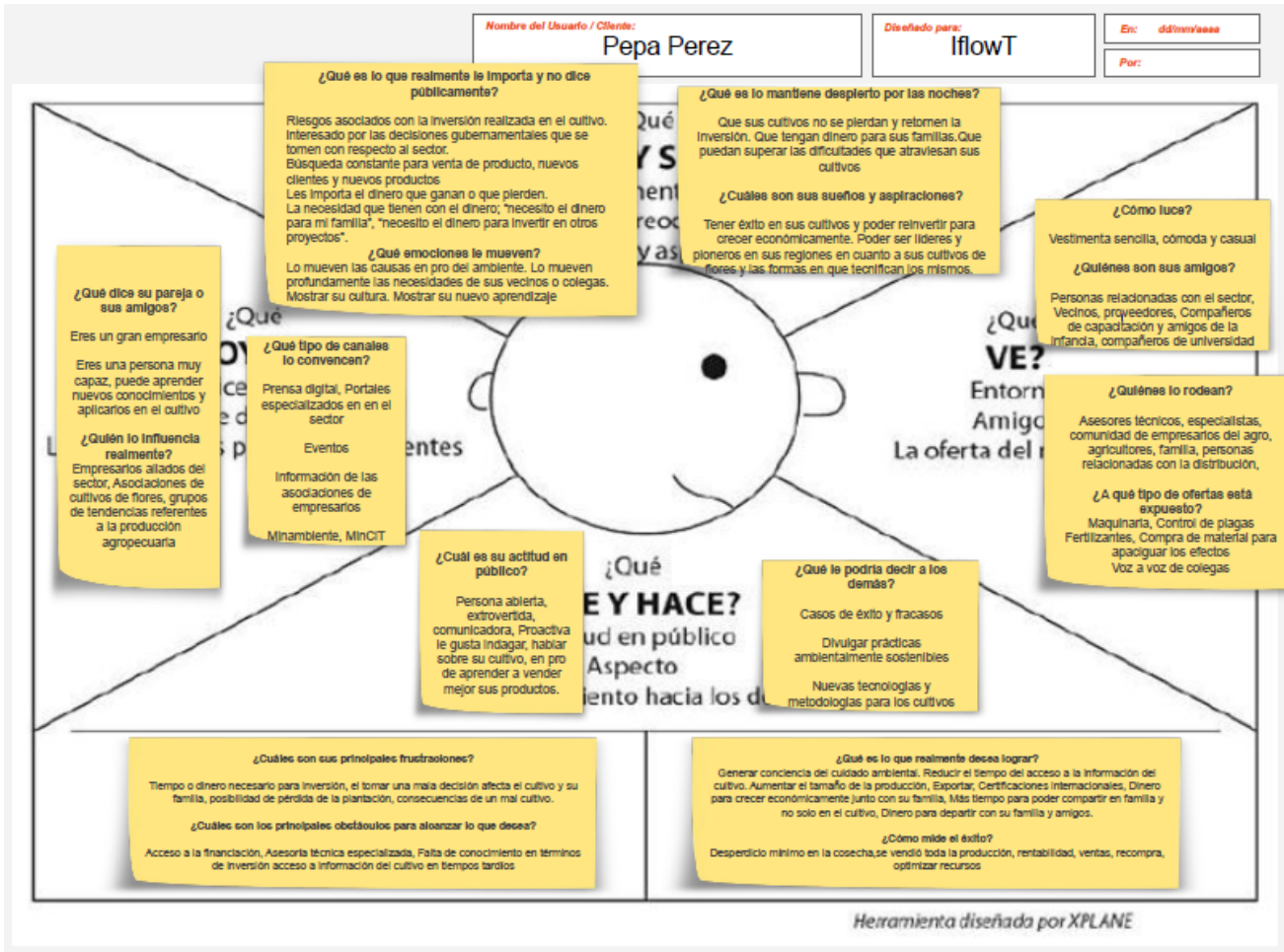
En la Ilustración 6. Mapa de empatía, se observa que el empresario del sector floricultor tiene una personalidad abierta, comunicadora y extrovertida, no obstante, se ve claramente influenciado por los comentarios en eventos, revistas especializadas e información de los empresarios aliados del sector, asociaciones de cultivos de flores como Asocolflores y demás grupos de tendencias relacionados a la actividad floricultora.

En consecuencia, es primordial una imagen positiva de sus proveedores para que el “voz a voz” juegue un papel fundamental en la reputación del producto que se pretende desarrollar, teniendo en cuenta que son negocios de tipo familiar y se rodea también de personas relacionadas a la distribución, asesores técnicos y especialistas en la materia que divulgan entre sí sus casos de éxito, prácticas ambientalmente sostenibles y nuevas tecnologías para la producción en sus cultivos. De igual forma el empresario comparte esta misma información a sus colegas del sector y relacionados.

Se logra evidenciar que el empresario tiene grandes aspiraciones y tiene como meta realizar exportaciones, obtener certificaciones internacionales para hacer crecer su empresa y apoyar la economía familiar, reducir el tiempo del acceso a la información del cultivo, aumentar el tamaño de la producción, para lo cual es primordial que sus cultivos no tengan pérdidas por producción y tenga un retorno óptimo de la inversión; son estos puntos en los cuales la idea de negocio se torna importante para alcanzar una tecnificación del cultivo, lo cual va en concordancia de la conciencia ambiental pues al empresario lo mueven las causas en beneficio del medio ambiente y se declara como una persona abierta al aprendizaje.

Para lograr la tecnificación que busca el proyecto, el empresario requiere superar los obstáculos principales que son el acceso a la financiación y recibir asesoría técnica especializada, de manera que el servicio técnico constante durante la venta y postventa del producto es importante, al igual que las opciones de financiación que se puedan facilitar.

Ilustración 6. Mapa de empatía



Fuente: Elaboración propia.

De otra parte, el método persona permite entender mejor las necesidades de los clientes potenciales para lograr abastecerlos de los productos y servicios que necesiten. A partir de la plantilla método persona en la **Ilustración 7. Método persona**, se logra caracterizar el segmento de cliente del proyecto y conocer un poco más acerca de sus preocupaciones y necesidades logrando evidenciar que son personas de diferentes edades, pero especialmente sobre los 40 años que viven y trabajan en la Sabana de Bogotá y alrededores en actividades de cultivo de flores. Su trabajo busca especialmente optimizar el rendimiento del cultivo por lo que la idea de negocio planteada puede ayudar a materializar su meta a través del aprovechamiento de la tecnología disponible, contribuyendo a la maximización de la productividad de su cultivo y búsqueda de reconocimiento local y nacional, siendo estas dos de sus grandes preocupaciones, al igual que el animalismo y control de plagas, lo que en este

campo concepto refuerza la utilidad de la implementación de un sistema de monitoreo de variables ambientales en cultivo.

Ilustración 7. Método persona



www.designthinking.services

Método Persona





¿Dónde vive?
SABANA DE BOGOTÁ Y ALREDEDORES

¿Trabaja o estudia...?
TRABAJA EN OPTIMIZAR EL RENDIMIENTO DE SU CULTIVO

¿Nivel cultural?
NIVEL UNIVERSITARIO CON AMPLIA EXPERIENCIA EN CULTIVOS DE FLORES Y COMERCIALIZACION DE LAS MISMAS.

¿Qué motivaciones tiene?

- MEDIO AMBIENTE ● ANIMALISMO
- AGRONEGOCIOS ● CULTIVOS EN COLOMBIA
- SU FAMILIA ● ECOTURISMO VIAJES

¿Qué preocupaciones?

- MAXIMIZAR PRODUCTIVIDAD DE SU CULTIVO ● ANIMALISMO
- CONTRATAR MANO DE OBRA LOCAL ● TIEMPO PARA SU FAMILIA
- RECONOCIMIENTO LOCAL COMO NACIONAL ● CONTROL DE PLAGAS
- CUIDADO ANIMAL

¿Cómo se relaciona con sus amistades?
SE RELACIONA DE MANERA MUY CERCAÑA. COMPARTE CON ELLOS PASEOS NATURALES LOS FINES DE SEMANA. SALIR A COMER POSTRES POR LA SABANA DE BOGOTÁ SON LOS ESPACIOS CON SUS AMISTADES Y FAMILIA.

¿Cuáles son sus deseos?
LE CUESTA SENTIRSE ACOMPAÑADO POR SU FAMILIA, QUE APOYEN SUS ACTIVIDADES DE CUALQUIER ÍNDOLE. TENER MÁS TIEMPO PARA ELLOS, LE GENERA GRAN BIENESTAR. TENDENCIAS EN LA FLORICULTURA SON SU MOTOR PARA INNOVAR.

¿Cómo es la relación con su familia?
ES SU PRINCIPAL RAZÓN DE TRABAJAR. UNA RELACION MUY FUERTE Y CERCAÑA. TIENE DOS HIJOS A LOS QUE AMA PROFUNDAMENTE

¿Tiene manías?
BUSCA SIEMPRE PRODUCTOS ALIMENTICIOS LIBRES DE QUÍMICOS. OBSESIONADO POR BUSCAR RECONOCIMIENTO DE SU EMPRESA.

¿A que le tiene miedo?
NO TENER TIEMPO SUFICIENTE CON LA FAMILIA. PLAGAS EN SU CULTIVO. TÉCNIFICAR Y FACILITAR LAS LABORES EN LOS CULTIVOS.

¿Cuál es su color favorito?
LE GUSTA MUCHO LOS COLORES DE LA NATURALEZA. VERDE Y ROJO SON SUS FAVORITOS

¿Qué hobbies tiene?
NAVEGA POR FOROS ESPECIALIZADOS EN AGRO A TRAVÉS DE INTERNET. ADOPCIÓN DE ANIMALES. SALIR JUNTO CON SU FAMILIA A DAR PASEOS LOS FINES DE SEMANA. INVESTITA FRECUENTEMENTE EN SU MOVIL Y COMPUTADOR TENDENCIAS EN FLORICULTURA

Nombre:
PEPA PEREZ

Edad:
38 AÑOS

Nuestro personaje físicamente es...

PERSONA ADULTA JOVEN, ESTATURA

MEDIA, APARIENCIA FISICA

DESCOMPLICADA, DEBOTA A LA

RELIGION Y A SU FAMILIA

Fuente: Elaboración propia.

De igual forma se logra descubrir el alto nivel de importancia que tiene para el usuario su familia, convirtiéndose su bienestar en una prioridad y en personas que tiene alta influencia en las decisiones que toma, por tanto, es importante que reciba apoyo de ellos en los proyectos que desea implementar, más aun teniendo en cuenta que como se evidencio en el mapa de empatía anterior, la mayoría de miembros de la familia se dedican al negocio familiar relacionados con la actividad floricultora, en consecuencia, son familiares y también colegas de trabajo.

El usuario objetivo tiene altas motivaciones centradas en el medio ambiente y agronegocios, lo cual incide en sus ansias por la búsqueda y consumo de alimentos libres de químicos manifestada. Es de suma importancia la publicidad en la adopción de nuevas tecnologías pues como hobbies tiene la navegación en foros especializados en agro a través de internet por lo

que esta se constituye en una de las mejores formas de que el usuario objetivo conozca el producto ofertado y sus beneficios.

Uno de los principales miedos detectados, teniendo en cuenta que tiene su nivel universitario y su alta experiencia en cultivo de flores y comercialización de las mismas, se constituyen en las plagas que destruyan su cultivo en donde se manifiesta una necesidad a partir de sus miedos de tecnificar y facilitar labores en los cultivos, lo cual va en concordancia con la necesidad que se desea suplir mediante la instalación de un sistema de sensores para el monitoreo de factores ambientales, en vista de su alta preocupación y motivación por los temas del medio ambiente.

Tamaño de mercado

Para la determinación del tamaño de mercado se realizó la búsqueda en fuentes secundarias para lo cual se definió la categoría: Producción de invernadero, vivero y floricultura según EMIS.

La categoría Producción de invernadero, vivero y floricultura en Colombia está conformada por 335 empresas y las ventas totales del sector fueron de 5.703.702.000 millones de pesos (COP) en 2020, según se indica en la Tabla 3. Es de destacar que las ventas del sector siempre han tenido un crecimiento constante en los últimos 5 años que oscila entre el 2 y 13% anual durante el mismo periodo, al igual que los principales indicadores financieros como rentabilidad que han mostrado una tendencia alcista lo que representa una estabilidad del sector, inclusive en crisis económicas como la de 2020 durante la coyuntura por el Covid-19, la cual también trajo consigo una leve disminución del capital. No obstante, el número de empresas de la categoría disminuyó de 363 en 2018 a 342 en 2020 debido principalmente a los altos costos de producción y mantenimiento del cultivo además de las condiciones favorables para cultivo de flores.

Adicional a lo anterior, el comportamiento cauteloso de los productores al producir una menor cantidad de toneladas fue un detonante (adicional a la devaluación del peso colombiano con respecto al dólar) en el decrecimiento del sector. Este fenómeno trajo consigo una menor oferta, causando un alza en los precios y, por lo tanto, un aumento de las utilidades en las ventas.

Tabla 3. Producción de invernadero, vivero y floricultura**EMIS Benchmark Key Indicators: Greenhouse, Nursery, and Floriculture Production (1114)**

* All Figures except for employees and ratios in Millions COP using Average values. Growth indicators are calculated based on figures in local currency.

Year	2020	2019	2018	2017	2016
Companies in Industry	342	351	363	348	294
	2020	2019	2018	2017	2016
Size					
Sales	16.880,38	14.839,94	13.819,71	13.083,70	14.380,09
Assets	16.260,14	14.689,64	12.758,79	11.481,53	12.516,59
Profit	500,05	415,16	170,85	401,66	555,19
Total Shareholders' Equity	5.220,25	5.426,56	4.831,50	4.881,88	5.208,08
Growth					
Net Sales Growth Rate %	13,75%	7,38%	5,63%	-9,02%	-14,02%
Inc. / Dec. in Assets	10,69%	15,13%	11,12%	-7,97%	-11,29%
Inc. / Dec. in Net Income	20,45%	143,00%	-57,46%	-27,55%	38,26%
Increase (Decrease) in Equity	-3,80%	12,32%	-1,03%	-5,97%	-11,50%
Profitability					
EBITDA	4.305,97	2.842,34	1.908,20	2.570,43	2.390,67
Net Income / Net Sales	2,96%	2,80%	1,24%	3,07%	3,86%
Return On Assets	3,08%	2,83%	1,34%	3,50%	4,44%
Net Income / Net Worth	9,58%	7,65%	3,54%	8,23%	10,66%
Operational Profit / Sales	9,43%	7,18%	4,01%	5,45%	8,81%
Indebtedness					
Indebtedness	67,88%	63,05%	62,12%	57,72%	58,39%
Leverage	211,43%	170,67%	164,05%	135,74%	140,33%
Total Liabilities / Sales	65,39%	62,41%	57,35%	50,65%	50,82%
Current Liabilities / Total Liabilities	50,00%	59,02%	61,39%	64,46%	57,67%
Efficiency					
Days Receivables	121,31	127,84	128,34	138,58	95,31
Days Inventory	31,56	42,56	44,47	32,36	27,66
Suppliers Turnover	170,24	186,57	184,43	123,65	96,99
Operational Cycle	152,87	170,40	172,82	170,94	122,97
Liquidity					
Current Ratio	1,10	0,95	0,98	1,09	1,16
Quick Ratio	0,88	0,69	0,71	0,82	0,94
Working Capital	525,42	-288,01	-73,67	387,61	686,34
Others					
Gross Profit Margin	20,69%	18,33%	21,88%	19,86%	26,14%
Import/Export					
Imports - FOB USD	0,00	393.297,22	414.420,13	319.810,09	318.398,06
Exports FOB USD	0,00	5.469.275,00	3.567.710,75	6.327.468,00	5.041.672,50
Payroll					
Total Employee	262,98	257,50	270,94	284,20	335,56

Fuente. (EMIS, 2021). Tomado de: <https://www-emis-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/benchmark/sector/indicators?pc=CO&subp=&indu>

=1114

En la tabla siguiente, se muestra el análisis de concentración de la categoría Producción de invernadero, vivero y floricultura según su ranking de ventas en 2020 y su cuota de mercado, para las 20 principales empresas del sector. Se logra evidenciar una alta concentración de la cuota de mercado en estas compañías puesto que representan aproximadamente el 50% del mercado.

Tabla 4. Análisis de concentración de ventas en 2020 de empresas del sector



Peer Analysis - Concentration Analysis

Source: EMIS Company Database
Figures are in: Thousands, COP

No.	Companies/Year	Cumulative Sales 2020	Market Sh:	Cumulated Sales	Cumulated Xk - Xk-1	Yk + Yk-1		
1	COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL	100,00%	1003121372	17,59%	5.703.699.242,40	100,00%	0,32%	182,41%
2	THE ELITE FLOWER S A S C I	99,68%	597606522	10,48%	4.700.577.870,40	82,41%	0,32%	154,35%
3	FLORES IPANEMA S.A.S	99,37%	279236865	4,90%	4.102.971.348,40	71,94%	0,32%	138,97%
4	FALCON FARMS DE COLOMBIA S A	99,05%	210544645	3,69%	3.823.734.483,40	67,04%	0,32%	130,39%
5	MG CONSULTORES SAS	98,73%	144575349,2	2,53%	3.613.189.838,40	63,35%	0,32%	124,16%
6	FLORES EL CAPIRO S.A.	98,41%	108708188	1,91%	3.468.614.489,20	60,81%	0,32%	119,72%
7	JARDINES DE LOS ANDES SAS	98,10%	95407021	1,67%	3.359.906.301,20	58,91%	0,32%	116,14%
8	CULTIVOS SAN LUIS S.A.S	97,78%	87278853,2	1,53%	3.264.499.280,20	57,23%	0,32%	112,94%
9	FLORES EL TRIGAL S A S	97,46%	85101681,5	1,49%	3.177.220.427,00	55,70%	0,32%	109,92%
10	FLORVAL SAS	97,14%	80289038,1	1,41%	3.092.118.745,50	54,21%	0,32%	107,02%
11	INVERSIONES AKITA S.A.S.	96,83%	71103206,8	1,25%	3.011.829.707,40	52,80%	0,32%	104,36%
12	HOSA S.A- EN REORGANIZACION EMP	96,51%	66424284	1,16%	2.940.726.500,60	51,56%	0,32%	101,95%
13	COLIBRI FLOWERS S.A.	96,19%	62904471	1,10%	2.874.302.216,60	50,39%	0,32%	99,68%
14	C I MAXIFLORES S.A.S	95,87%	61635259	1,08%	2.811.397.745,60	49,29%	0,32%	97,50%
15	C.I. FLORES DE LA VEGA S.A.S.	95,56%	56095431,7	0,98%	2.749.762.486,60	48,21%	0,32%	95,44%
16	AYURA SAS	95,24%	54862635	0,96%	2.693.667.054,90	47,23%	0,32%	93,49%
17	CALAFATE S A S	94,92%	50590051	0,89%	2.638.804.419,90	46,26%	0,32%	91,64%
18	FLORES LA MANA S A S	94,60%	49074599,8	0,86%	2.588.214.368,90	45,38%	0,32%	89,90%
19	COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL	94,29%	46822161	0,82%	2.539.139.769,10	44,52%	0,32%	88,21%
20	C.I. CALLA FARMS S.A.S	93,97%	46685393	0,82%	2.492.317.608,10	43,70%	0,32%	86,57%

Any redistribution of this information is strictly prohibited.
Copyright © 2021 EMIS, all rights reserved.
An ISI Emerging Markets Group Company

Fuente. (EMIS, 2021). Tomado de: <https://www-emis-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/benchmark/sector/indicators?pc=CO&subp=&indu=1114>

Segmentación del mercado

Las empresas del sector floricultor se dividen en:

- **Asociaciones de productores:** su enfoque se encuentra en la producción y exportación de flores frescas, con altos estándares de calidad y un importante impacto social. (Target objetivo)
- **Pequeñas y medianos comercializadores:** dedicados exclusivamente a la comercialización de flores.

Según los resultados de las entrevistas realizadas a empresarios del sector, coincidieron en que las grandes compañías que hacen parte de los principales grupos empresariales floricultores y que son las primeras 20 empresas en el ranking según sus ventas, han adquirido sistemas de monitoreo ambiental que además de permitir la visualización en tiempo real en los dispositivos electrónicos de uso cotidiano, generan alertas en tiempo real por ejemplo para amenazas de heladas, lo que les permite a estos constantemente tomar decisiones correctivas con base en los resultados del mismo, por tal razón sugieren que el nicho de mercado del emprendimiento en desarrollo esté enfocado en MiPymes. Para efectos del presente, se tomará como base de clasificación del tamaño de empresas en Colombia, el Decreto 957 de 2019.

Tabla 5. Clasificación del tamaño de empresas en Colombia según Decreto 957 de 2019

UVT 2020 - DIAN 36.308 Resolución No. 111 de 11-12-2020

Volumen de ingresos por actividades ordinarias anuales en pesos (COP)						
Tamaño	Manufactura		Servicios		Comercio	
	Mayores de	Inferiores o iguales a	Mayores de	Hasta	Mayores de	Hasta
Micro	\$ -	\$ 855.525.404	\$ -	\$ 1.197.728.304	\$ -	\$ 1.625.472.852
Pequeña	\$ 855.525.404	\$ 7.442.958.460	\$ 1.197.728.304	\$ 4.790.876.908	\$ 1.625.472.852	\$ 15.655.864.368
Mediana	\$ 7.442.958.460	\$ 63.051.202.020	\$ 4.790.876.908	\$ 17.537.998.472	\$ 15.655.864.368	\$ 78.450.405.136
Grande	\$ 63.051.202.020	+	\$ 17.537.998.472	+	\$ 78.450.405.136	+

*Cifras de Ingresos por Actividades Ordinarias Anuales en de pesos colombianos

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos

El Gobierno Nacional expidió el Decreto 957 de 2019, mediante el cual se establece un nuevo criterio para la clasificación del tamaño empresarial. Para efectos de la clasificación del tamaño empresarial se tendrá como criterio exclusivo los ingresos por actividades ordinarias anuales de la respectiva empresa. El nivel de ingresos por actividades ordinarias anuales con base en el cual se determina el tamaño empresarial variará dependiendo del sector económico en el cual la empresa desarrolle su actividad en rangos de UVTs (Unidades de valor tributario). En la tabla se muestra el cálculo correspondiente por sector económico multiplicado por el número correspondiente de UVTs para obtener la clasificación del tamaño de empresa.

Por tanto, según el ranking del análisis de concentración de ventas en 2020 de empresas del sector, el target objetivo de IFlowT son las empresas ubicadas a partir del puesto 13 en el ranking, en donde la clasificación de tamaño de empresa empieza a ser mediana pues las ventas anuales en 2020 de estas compañías se ubican por debajo de COP 63.051.202.020.

Segmentación demográfica

Considerando las condiciones particulares de temperatura de la región de Cundinamarca frente a otros cultivos del país como los de Antioquia, se realiza una segmentación de mercado de 28 poblaciones tales como Bogotá D.C., Bojacá, Cajicá, Chía, Chocontá, Cogua, Cota, El rosal, Facatativá, Funza, Guasca, Gachancipá, La calera, Madrid, Mosquera, Nemocón, Sesquilé, Sibaté, Simijaca, Soacha, Sopó, Subachoque, Suesca, Tabio, Tenjo, Tocancipá, Villa de San Diego de Ubaté y Zipaquirá) que de acuerdo al último censo e información registrada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) cuenta con presencia 5.407 hectáreas de área cultivada en flores (DANE, 2021).

Oportunidades de mercado

Al hacer un análisis de antecedentes de la floricultura colombiana se puede asumir que está asociada a la migración del capital de la industria manufacturera hacia este y otros sectores, generando un replanteamiento de las estructuras que generan pautas productivas y nuevas pautas de negociación en el país a partir de industrias como la floricultura, dadas las condiciones favorables para la producción agrícola de exportación, entre las cuales se pueden referenciar: el suelo, el clima, la mano de obra, la evolución, la tecnología, la existencia del mercado externo, la cercanía al mercado objetivo y también la de los cultivos a los aeropuertos, que como factor distancia, ofrecen al mercado de las flores de Colombia el establecimiento de una exportación viable desde hace más de 40 años segundo país después de Holanda, Colombia cuenta con una amplia oferta de flores de exportación, convirtiéndose a través del tiempo en el primer proveedor de flores para Estados Unidos y el primer productor y proveedor de claveles a nivel mundial, lo cual corresponde a la relación de 6,800 hectáreas que se encuentran destinadas al cultivo de exportación, 75% de las cuales se encuentran ubicadas en la Sabana de Bogotá, 15% en Antioquia y el 5% restante en la región centro-oriental del país,

cabe relacionar que más de 89 países importan flores colombianas. (ProColombia, ProColombia, 2017)

Por tanto, la floricultura colombiana se concibe que en la actualidad genera más de 120.000 empleos directos e indirectos, vinculando el 25% de la mano de obra rural femenina y aporta alrededor del 7% del PIB agropecuario nacional. Colombia es uno de los países con mayor diversidad de flores en el mundo al exportar 1.400 variedades. (ProColombia, ProColombia aliado estratégico en el sector floricultor, 2020)

El ICA y Asocolflores en octubre de 2020 destinaron un monto de \$479.285.714 direccionado a fortalecer las áreas de protección fitosanitaria, prevención y control de plagas de cultivos de flores y ramas frescas cortadas en el Eje Cafetero, con el objetivo de generar una cultura de fitosanidad acorde a la demanda y normatividad en mercados internacionales. (Sectorial, 2020)

El rendimiento por hectárea del cultivo de flores alcanzó en 2019 el nivel máximo de los últimos años, con 18,7 toneladas por hectárea.

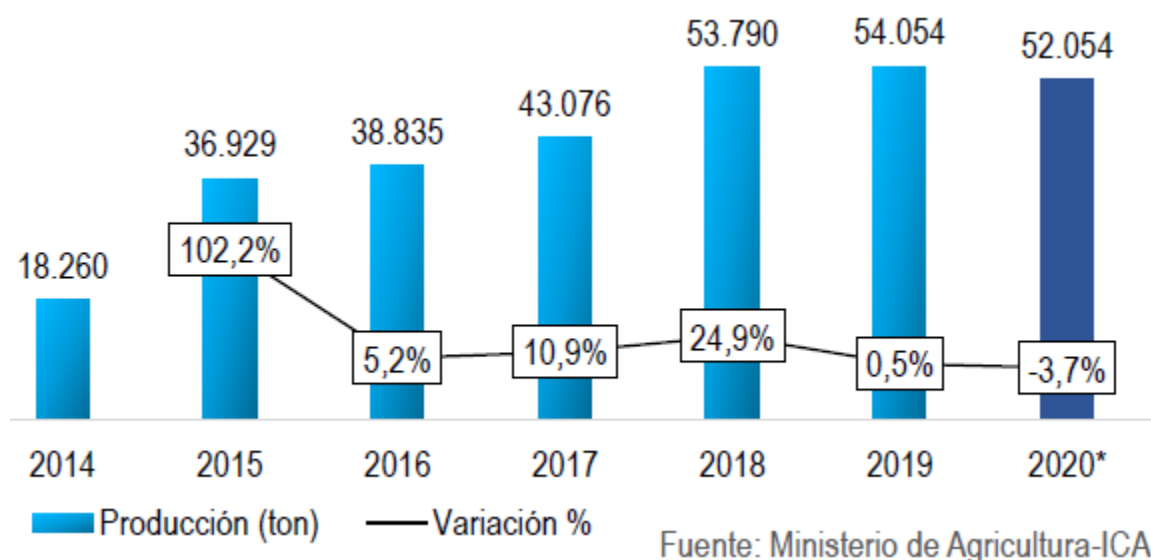
Por tanto, la mayor oportunidad de mercado es la tecnificación de los cultivos mediante la adquisición del sistema por parte de las MiPymes del sector para el aumento de la productividad a un precio executable y con una relación costo beneficio equitativa.

Riesgos de mercado

- Pandemia afectó el comportamiento de los índices de precios del productor (IPP) y del índice del precio al consumidor (IPC) del sector floricultor. Por un lado, ante las restricciones en el comercio mundial y por otro, ante el incremento de la demanda interna y el leve descenso en la oferta. (Sectorial, 2020)
- Previendo que, bajo la actual coyuntura, la regulación vinculada al control de plagas, virus y enfermedades se radicalice en varios países del mundo y en especial en aquellos a donde va destinada la producción nacional de flores, son varias las empresas que con el apoyo del ICA han venido adelantando los procesos de certificación y mejoramiento de la calidad y tecnificación de la producción. (Sectorial, 2020)
- Covid-19 afectó al sector a través de la reducción de las compras internacionales y el aumento de los costos logísticos. (Sectorial, 2020)
- Según las últimas estadísticas disponibles y sin una cifra confirmada por el gremio sobre la producción de flores y follajes en el 2020, líderes del sector indican que habrá un margen

al descenso de entre el 3,7% y el 5% respecto al 2019, lo cual representaría una disminución de entre dos mil y 2.700 toneladas tal como se muestra en la Ilustración 8. Este desempeño estaría marcado por la incertidumbre que sembró la pandemia durante el segundo trimestre del año, lo que llevaron a que los productores actuaran de una forma cautelosa en los cultivos del segundo semestre de 2020. La decisión a la fecha se considera acertada, ante la caída en el volumen comercializado en septiembre, uno de los meses claves en las ventas del sector. (Sectorial, 2020)

Ilustración 8. Producción de Flores y Follajes - Toneladas



Fuente: Sectorial. Colombia - Informe Sector Flores - diciembre 2020. Gráfico tomado de: https://www-emis.com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/search/docpdf?pc=CO&doc_id=700279298

com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/search/docpdf?pc=CO&doc_id=700279298

* Este desempeño está marcado por la incertidumbre generada por la pandemia durante el segundo trimestre del año, lo que llevará a que los productores actuaran de una forma cautelosa en los cultivos del segundo semestre de 2020. Sin embargo, se espera que recupere su tendencia alcista en los próximos meses luego de la reactivación económica.

- Los riesgos inherentes al servicio ofertado son: un servicio al cliente ineficiente que genere una cancelación de la suscripción y los pequeños cultivos que pueden tener una forma muy rudimentaria de producción de flores que tienda a la no aceptación de la tecnología ofertada.

- El desconocimiento del IoT y falta de pericia por parte de los empresarios de mayor edad en el manejo de dispositivos electrónicos.

Diseño de las herramientas de estudio piloto de clientes

Se seleccionaron tres instrumentos de investigación a clientes (empresarios del sector floricultor de la Sabana de Bogotá), el primero de ellos consistente en encuestas por medio de la herramienta Forms Office, enviadas por correo electrónico, el segundo método entrevistas a profundidad vía telefónica y un tercero consistente en entrevistas a profundidad vía plataformas tecnológicas.

Los datos de las personas a las cuales se aplicarían los instrumentos seleccionados se obtuvieron a partir del CRM Sales Force de la empresa en donde labora uno de los estudiantes. Se elaboró una base de datos que contiene nombres, empresa, teléfono, celular, correo electrónico y ciudad. Se filtró la información de la base de datos para mostrar únicamente los resultados del sector principal flores y plantas vivas; de igual forma, se seleccionaron únicamente empresas ubicadas en la Sabana de Bogotá siendo este el target objetivo.

Diseño y aplicación del instrumento N°1. – Encuesta vía Google Forms

Se diseñó el primer instrumento tipo Encuesta llamado “Monitoreo de ambiente en cultivos de flores a través de sensores”, utilizando la herramienta Google Forms. Este primer instrumento se compone de 20 preguntas.

Se enviaron las encuestas de Google forms, vía correo electrónico a 99 correos de empresas dedicadas al cultivo de flores. Finalmente se obtuvo respuesta de tres MiPymes ubicadas en la región de la Sabana de Bogotá.

Ficha técnica metodológica de la encuesta

Población de estudio	Empresas dedicadas al cultivo de flores
Zonas Cubiertas	Región de la Sabana de Bogotá
Método de investigación	Encuesta semiestructurada

Enfoque de investigación	Cualitativa
Tamaño de la muestra obtenida	3 empresas
Tamaño de la población objetivo	99 empresa
Nivel de confianza	No aplica para el tipo de investigación
Margen de error	56%
Instrumento de medición	Encuesta tipo cuestionario de preguntas vía herramienta electrónica: Google Forms, enviada vía correo electrónico a la población objetivo
Periodo de análisis de datos	Enero – octubre 2021
Presentación de resultados	Octubre 2021
Elaboración de cuestionario	Marco Andrés Behaine Gomez Casseres
Procesamiento, limpieza, análisis de datos y elaboración de informe	Diego Fernando Bolaños Carvajal Raúl Esteban Polanía Jaimes

Fuente: Elaboración propia

Las preguntas y los resultados de la encuesta a empresarios vía Google Forms se encuentran en la Tabla No. 6, el instrumento completo puede ser visualizado en el Anexo B y los análisis de los mismos en el punto subsiguiente: análisis y hallazgos de los instrumentos N°1 y 2.

Tabla 6. Tabulación de resultados de Instrumento No.1. Encuestas vía Google Forms

N°	Pregunta	Número de resultados por cada respuesta		
		AGROINDUSTRIA SANTA CECILIA SAS	CENIFLORES	FLORES AURORA
1	Nombre empresa	1	1	1
2	Nombre del funcionario	Rafael Hoyos A	Anderson Páez Pacheco	Miguel Hurtado
		1	1	1
3	¿Realiza algún tipo de medición de variables en su cultivo de flores?	Sí	No	
		3	0	
4	¿Cuál de las siguientes opciones realiza usted para la medición de una variable en un cultivo?	Visita de un técnico especializado	Técnico residente en un cultivo	Sistema de sensores
		1	1	1

5	¿De qué manera obtiene lectura de variables de su cultivo para la toma de decisiones?	Monitoreo directo	Algunos sensores y equipos registran las variables	Datos obtenidos de sistemas propios (software)
		1	1	1
6	¿Cuáles son las 3 variables ambientales más importantes que necesita medir en su cultivo?	Temperatura - Humedad de suelo - Viento	Humedad relativa, Temperatura y Conductividad Eléctrica	Temperatura, Evapotranspiración, Humedad, Luminosidad
		1	1	1
7	¿Considera que la tecnología y las telecomunicaciones son un aliado para garantizar el cuidado de los cultivos y a su vez mejorar la productividad?	Sí	No	
		3	0	
8	¿Considera que es importante medir variables o condiciones de ambiente en los cultivos para tomar decisiones preventivas o correctivas?	Sí	No	
		3	0	
9	¿Es para usted de gran valor conocer y tener información histórica de variables medidas de su cultivo?	Sí	No	
		3	0	
10	¿Está dispuesto a invertir en tecnología para la medición de variables de un cultivo en tiempo real?	Sí	No	
		3	0	
11	¿Qué porcentaje de los costos operativos destinaría para la inversión tecnológica de un cultivo?	5%	No conozco la respuesta	Entre 1 millón y \$1.500.000 mensual (o un valor X por hectárea)
		1	1	1
12	¿Cuál sería la mejor manera de presentar la información que le permita el control, monitoreo y toma de decisiones a tiempo en su cultivo?	Teléfono celular - Tablet	Computador	Panel de control
		2	1	0
13	¿Ha adquirido algunas de estas soluciones de otras empresas?	Sí	No	
		1	2	

14	¿Estas soluciones han resuelto su problema?	Sí	No	No aplica
		2	0	1
15	¿Es el tiempo un factor decisivo para medir variables en los cultivos y tomar decisiones?	Sí	No	
		3	0	
16	16. ¿Cómo lo afecta a usted la demora en la toma de decisiones sobre el cultivo, puesto que debe esperar a que obtenga la información?	Alta	Puede haber impacto fitosanitario	La información que captamos manualmente y digitamos en el computador
		1	1	1
17	En caso de que actualmente esté midiendo variables en su cultivo ¿Cuánto tiempo le toma obtener los datos que se adquieren en el cultivo hasta tener la información en sus manos?	Relativamente corta	No poseo la información	Menos de 1 hora para información específica
18	¿Cuenta usted con un plan para medir el impacto de la actividad agrícola sobre el ecosistema?	Sí	No	
		1	2	
19	¿Cómo mide usted el uso de los recursos necesarios para mantener su cultivo? (agua, fertilizantes, plaguicidas, entre otros)	Gasto por labor e insumo	Usualmente se mide en medidas métricas como litros, kilos y demás	Indicadores y los formatos implementados por los dos sellos de certificación
		1	1	1
20	¿Ha encontrado en estas empresas soluciones acorde con los problemas actuales de medición en su cultivo?	Sí	No	No aplica
		2	0	1

Fuente: Elaboración propia

Diseño y aplicación del instrumento N°2. – Entrevistas a profundidad con plataformas tecnológicas

Se diseñó el segundo instrumento tipo entrevista a aplicar vía telefónica. instrumento se compone de 18 preguntas abiertas, que a medida que la conversación de va dando puede variar y algunas preguntas pueden omitirse teniendo en cuenta las respuestas anteriores.

De la base de datos obtenida, se realizó una entrevista a profundidad a una MiPyme ubicada en la Sabana de Bogotá, dado que las múltiples llamadas realizadas no podían atender el requerimiento de la entrevista. Las preguntas y respuestas se describen en el anexo C.

Con estas preguntas se busca analizar la necesidad del uso de tecnología y telecomunicaciones en cultivos de flores que permita su cuidado de manera preventiva y a su vez ayude a mantener al floricultor una posición competitiva en el mercado.

Análisis y hallazgos de los resultados de los instrumentos N°1 y 2

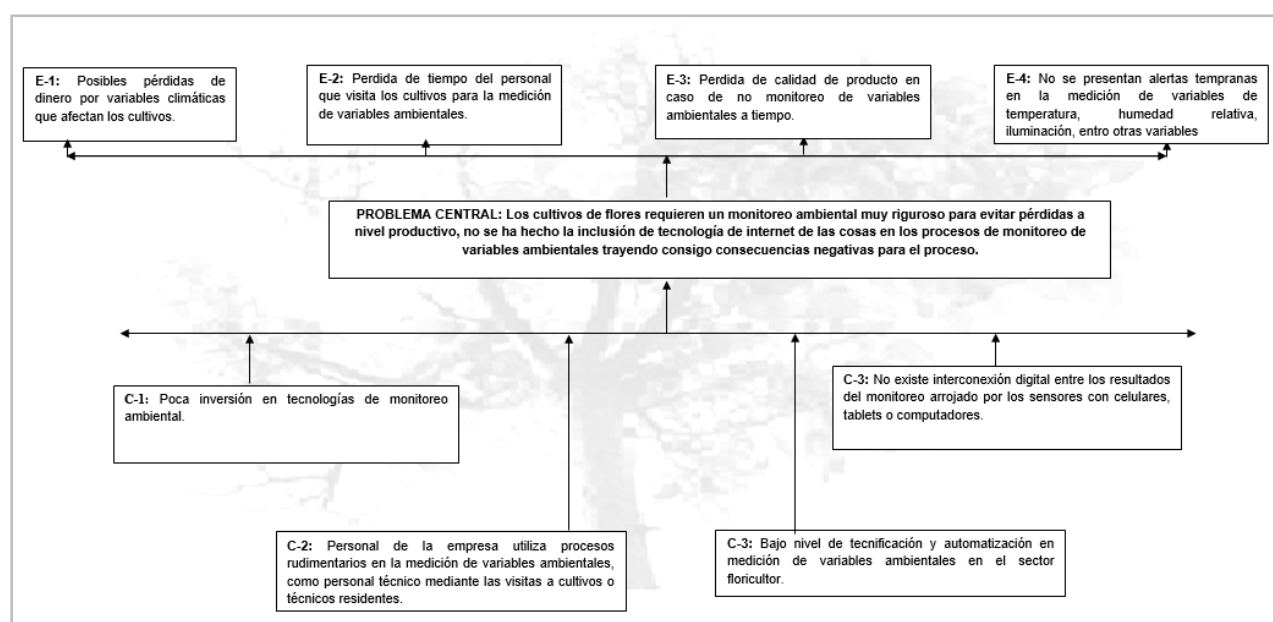
A fin de analizar los hallazgos de los resultados de los instrumentos aplicados, se elaboró el árbol de problemas, **Ilustración 9**. Árbol de problemas en donde se describen las causas, efectos y el problema central. Con base en esa información, se ejecutaron los ajustes correspondientes en los puntos anteriormente realizados del anteproyecto, como las hipótesis planteadas en el mapa de empatía y perfil persona.

Principales hallazgos de los instrumentos aplicados, encuestas y entrevistas, mediante la realización del estudio con alcance exploratorio:

- a. El 100% de los usuarios entrevistados realizan medición de variables ambientales en su cultivo de flores y lo consideran importante para tomar decisiones preventivas o correctivas, de igual forma es importante el registro histórico de las mismas variables.
- b. La opción más utilizada para la medición de variables en cultivo son procesos manuales, de monitoreo directo, no automatizados como visita de un técnico especializado, técnico residente, mientras que solo un 25% aproximadamente utiliza un sistema de sensores.
- c. Las tres variables ambientales más importantes que se necesitan medir en el cultivo son: temperatura, humedad relativa e iluminación.
- d. El 100% estaría dispuesto a invertir en tecnología para la medición de variables de un cultivo en tiempo real a un bajo costo, mientras que los resultados del monto que esperaría invertir son homogéneos: más de COP 1.500.000 mensual, un valor predeterminado por hectárea o un 5%.

- f. Que la mejor manera de presentar la información que le permita el control, monitoreo y toma de decisiones a tiempo en sus cultivos son teléfono celular en primer lugar, seguido de computador.
- g. Que aproximadamente el 75% de los encuestados no ha adquirido previamente este tipo de sistemas de monitoreo previamente y para los usuarios que las han adquirido, ha resueltos sus problemas mediante el mismo.
- h. Que para el 100% de los usuarios, el tiempo es un factor decisivo para medir variables en los cultivos y tomar decisiones.
- i. Que hay una alta afectación sobre el cultivo por la demora en la toma de decisiones sobre el cultivo y puede existir un impacto fitosanitario.
- j. Que no hay claridad en los encuestados respecto al tiempo que le toma al cultivador la adquisición de datos en el cultivo hasta que la información llega a sus manos, en algunos casos.

Ilustración 9. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia.

Diseño y aplicación del instrumento N°3. – Entrevistas a profundidad vía plataformas tecnológicas

Se diseñó un instrumento en donde se formularon las entrevistas a profundidad de tipo cualitativo a empresarios del sector floricultor ubicados en la Sabana de Bogotá y se utilizó la plataforma Microsoft Teams para las entrevistas pues la herramienta permite la grabación. Las

evidencias (grabaciones) de las entrevistas aplicadas a empresarios se encuentran en el Anexo A. Evidencias de validación.

Tabla 7. *Formato entrevista a empresarios*

Grupo de interés:	Empresario (Prospecto de cliente)
Objetivo de la Entrevista:	Determinar la necesidad y el poder de adquisición de este sistema por los clientes prospectos.
Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):	Es posible indagar posibles competidores, disponibilidad de presupuestos de los posibles clientes para la adquisición del sistema.
Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):	Muchas gracias por atender esta entrevista que es un ejercicio académico que pretende analizar y determinar la propuesta de valor de un emprendimiento en desarrollo que busca ofrecer servicios de tecnología al sector floricultor de Colombia.

Preguntas a realizar:

1. ¿Considera usted que la tecnología y las telecomunicaciones son un aliado para el “campo” (agricultura, floricultura)?
2. Incentivar su uso, difundirlo y generar programas de implementación de tecnología en este sector de la economía ¿puede ubicar al país en una posición importante a nivel de competitividad internacional?
3. ¿Conoce algún uso de la tecnología en el campo y cómo aumenta la productividad, por noticias, revistas?
4. A través de la tecnología se puede medir variables prioritarias de los cultivos de flores para que sus administradores puedan ver en su celular datos en tiempo real e históricos que le ayuden a proteger sus cultivos y así evitar pérdidas, tales como temperatura, CO₂, humedad ¿Qué opina sobre ofrecer esta posibilidad como un modelo de servicios por suscripción?
5. ¿Le parece útil un sistema autónomo que monitorea y reporta a su celular y computador el estado de las variables de temperatura, CO₂ y humedad que pueden afectar los cultivos e incluso otras que se acomode a sus necesidades?
6. ¿Cuáles serían esas variables? ¿Por qué?
7. ¿Considera que la medición de variables a través de sistemas de tecnología en los cultivos resuelve problemas de producción, rentabilidad, competitiva?
8. ¿Conoce empresas del sector floricultor que usen tecnología de monitoreo de variables ambientales?
9. ¿Está dentro de su presupuesto anual inversiones en este tipo de tecnología? En caso afirmativo ¿Cuál es la cuota mensual que está dentro de sus costos operativos?
10. En caso de respuesta negativa a la pregunta anterior ¿Su empresa invertiría en este tipo de productos?
11. ¿Qué valor considera que puede invertir en tecnológica de monitoreo de variables ambientales en su cultivo?
12. ¿Considera que la mejor forma de cobro es como un modelo de arriendo y pago mensual o con un único pago con soporte durante el año garantía?
13. ¿Incluiría en sus gastos mensuales el monitoreo de variables ambientales de su cultivo? Una analogía a este tipo de servicios es la cuota de internet, teléfono y la

de reacción de seguridad.

14. ¿Desde tu experiencia, tienes alguna información adicional que quieras compartirnos para nuestro proyecto?

Análisis de resultados de Instrumento N°3. Entrevistas a empresarios:

Se realizaron dos entrevistas a empresarias del sector floricultor. La primera de ellas labora en desarrollo y producción en una empresa cultivadora, productora y exportadora de flores ubicada en Chía, Cundinamarca. Cuenta con estudios de ingeniería agrónoma y especialización en manejo integrado de suelos, candidata a magister en fisiología vegetal.

La segunda persona trabaja en el área de producción, e una empresa productora y exportadora de claveles ubicada en Nemocón, Cundinamarca. Es ingeniera agrónoma con especialización en manejo de suelos y sustratos.

Ambas empresarias cuentan con más de cinco años de experiencia en el sector y consideran que la tecnología y las telecomunicaciones son un aliado importante para el campo en la agricultura y floricultura para medir la producción y hacer más eficientes los sistemas de fertilización, aplicaciones para plagas y enfermedades, manejo en postcosecha; sin embargo, notan como un obstáculo el acceso a internet dentro de las zonas rurales y consideran que la tecnología actual en estos sectores es muy rudimentaria y artesanal por lo que se debería mejorar con la adopción nuevas tecnologías.

Consideran que el país está avanzando en temas de uso de tecnología en la producción en cultivos especialmente en el sector floricultor, pero falta mucho por hacer, Colombia ha copiado algunas de las cosas de países más avanzados en el tema como Holanda. De igual forma, coinciden en que últimamente las empresas del sector floricultor se han enfocado en la adquisición de aplicaciones para medir humedad relativa, niveles de temperatura, sistemas de riego, monitoreo de aplicaciones.

Ambas empresas analizadas han implementado estaciones meteorológicas propias y sistemas de monitoreo ambiental de manera digital usando GPS y cuentan con información al instante mediante una estación meteorológica que permite visualizar resultados en celulares, tablets y computadores en tiempo real, más no la generación de alertas tempranas. De modo

similar, otras empresas cercanas de la sabana de Bogotá comparten estaciones meteorológicas para optimizar sus costos. Se manifiesta que las grandes compañías que hacen parte de los principales grupos empresariales floricultores del país como Sunshine, Grupo Chía, Bacatá, The Elite Flowers, Ipanema, han adquirido sistemas de monitoreo ambiental que además de permitir la visualización en tiempo real en los dispositivos electrónicos de uso cotidiano, generan alertas en tiempo real por ejemplo para amenazas de heladas y constantemente toman decisiones con base en los resultados del mismo, por tal razón sugieren que el nicho de mercado del emprendimiento en desarrollo esté enfocado en fincas medianas y pequeñas del sector.

Consideran que el uso de herramientas tecnológicas en cultivo les permite tener información en tiempo real y tomar decisiones al instante de manera efectiva y a tiempo con mayor precisión pues no tienen que esperar la digitalización manual, esto también les permite ahorros en personal pues la persona no debe estar presente todo el día en la finca exponiéndose al frío o desplazándose al cultivo para verificar el resultado de las variables y se evita el personal que digite la información pues el sistema la transmite automáticamente. Por ejemplo, para el tema de heladas, el uso de la tecnología les ha permitido anticiparse tomando decisiones a tiempo y programar el equipo para el sistema de anti heladas. No obstante, manifiestan que le generaría valor a la empresa que el sistema a contratar genere alertas tempranas cuando alguna variable climática esté fuera de los niveles requeridos en el cultivo, teniendo en cuenta que el sistema usado actualmente no genera este tipo de alarmas y es requerido el ingreso manual al programa para revisar indicadores y muchas veces se ocupan de otros asuntos olvidándose de esta revisión de resultados de las variables ambientales que afectan el cultivo.

En cuanto al tema de las principales variables que requieren monitorear en el cultivo de flores mediante un sistema son temperatura, presencia de plagas y enfermedades por el tema de fumigaciones, humedad debido a la temporada de heladas, evapotranspiración para conocer el consumo de riego del cultivo, fertilización ya que esta labor para rosas se debe realizar todos los días a excepción de los domingos y esto les permitiría saber que aplicar, en qué momento, de qué forma y la fórmula exacta.

Respecto a la posibilidad de adquirir el sistema de monitoreo de variables ambientales mediante un servicio por suscripción mensual, la catalogan como viable y prefieren esta modalidad en comparación con un solo pago anual o la simple adquisición del sistema, puesto que actualmente contratan servicios similares no tan robustos bajo el modelo de pago mensual.

Hacen énfasis en que se debe mejorar el acompañamiento constante (servicio técnico) al empresario, pues las empresas a las que han adquirido este servicio lo han instalado y prácticamente se han olvidado de ellos. Es decir que, al realizar pagos mensuales, prácticamente están obligando al prestador del servicio a brindar un mejor acompañamiento y tener un mayor compromiso en el servicio técnico que se ofrece.

A las preguntas de costos indicaron que SI está dentro de su presupuesto anual las inversiones en este tipo de tecnología y el valor puede oscilar entre el 0,5 y 1,5 % del costo total de producción que son entre tres mil y cuatro mil millones de pesos por hectárea, variable en función de las condiciones ambientales del año. Una de las empresas paga aproximadamente un millón de pesos mensual por la plataforma de monitoreo, sin embargo, se hace énfasis en que el valor exacto depende del proveedor, plataforma y va en función de las reducciones en cuanto a costos de mano de obra que genere el sistema, como ejemplo, para su empresa con la implementación de tecnología de sensores para monitoreo de variables ambientales integrado con plataforma de visualización en dispositivos electrónicos cotidianos sin alertas tempranas, permitió pasar de la contratación de 4 a 3 monitoras en cultivo, permitiendo la disminución de un trabajador, lo cual es ético pues se elimina una persona del cargo, más no todas las personas que ocupen el cargo.

5.2. Análisis de la Competencia

En la *tabla 8* se hizo la descripción de los principales competidores del sector, así como el tipo de productos y servicios que usan, algunas dependiendo del sector.

Para comparar con la solución propuesta por IFlowT con cada uno de los competidores identificados en el mercado, se debe resaltar que la estrategia de mercado usada por la mayoría de las otras organizaciones (excepto Lynks), se enfoca en el mercado de la agricultura, creando la necesidad en cualquier tipo de cultivo. El modelo empresarial propuesto por IFlowT se enfoca en el mercado de los floricultores, lo cual le permite especializarse en las necesidades que presenten estos cultivos, y de igual forma, atender sus requerimientos de manera específica y enfocada en sus posibles necesidades. Se destaca entre la competencia Lynks, ya que posee patente de su sistema de monitoreo, enfocado para cualquier industria del sector agro que requiera medición y monitoreo de variables ambientales.

Cabe destacar que Lynks desarrolla su tecnología, pero a escala industrial. Esto abre una oportunidad de mercado para atender, debido a los altos costos que presenta su plataforma,

haciéndolo accesible a la una porción de mercado que está en capacidad de pagar dichos costos. Sin embargo y como fue mencionado anteriormente, Lynks ha patentado su tecnología, lo cual hace que, por el momento, tenga una ventaja tecnológica frente a la propuesta de IFlowT.

De manera paralela, AZ logística posee un alcance de mercado alto, debido a su posicionamiento en varios países, razón por la cual alcanza una ventaja competitiva importante, conociendo las necesidades diversas de los diferentes sectores que alcanza con su modelo. IFlowT se enfoca en un nicho de mercado en concreto, el cual es alcanzar como primera medida, el sector floricultor de las zonas aledañas a Bogotá, permitiendo dar a conocer la propuesta y adoptando a los clientes ángeles, los cuales probarán y ayudarán a mejorar la oferta del servicio. Se pretende como primera medida posicionar la marca y su servicio, para posteriormente alcanzar otros mercados, ya siendo previamente reconocida por algunos floricultores.

En el caso de SIOT ingeniería, al tener alcance en Boyacá, puede llegar a ser una competencia directa para IFlowT, puesto que su alcance de mercado es localizado y se ubica en una zona aledaña al mercado pretendido por IFlowT. Poseen una división de automatización de procesos, los cuales no fueron divulgados al detalle durante la investigación, creando un diferenciador a futuro frente a la oferta de IFlowT en este momento.

Cabe destacar que la plataforma IFlowT, permite la conectividad con datos abiertos proporcionados por entes gubernamentales tales como el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y Google. Estos datos permiten un conocimiento de variables climáticas, que permitirán a los usuarios conocer con mayor precisión las condiciones meteorológicas aledañas a su cultivo.

Todas las empresas poseen su propio desarrollo de software, lo cual hace que cada plataforma ofrezca diferentes experiencias de usuario. Por lo cual, este aspecto, si bien no representa una ventaja competitiva para IFlowT, si puede ser el escenario para poder explotar de acuerdo al proceso de validación, las preferencias de los potenciales usuarios de la plataforma para genera una experiencia agradable y que les permita agregar valor a sus cultivos de flores.

Tabla 8. Análisis de la competencia

Competencia					
Descripción	AZ Logística	Identidad IoT	LRS Colombia	Lynks	Siot Ingeniería
Localización	Sao Paulo, Bogotá, Asunción, Santiago de Chile, Madrid, Lima, Nueva York, San Jose de Costa Rica, Guadalajara	Miami, Bogotá	Bogotá	Santiago de Cali	Sogamoso
Productos y servicios (atributos)	Manufactura, Transporte, Telecomunicaciones, gobierno, puertos y concesiones, minería e hidrocarburos, aseguradoras, agroindustria y movilidad	Soluciones IoT en Logística, Agricultura, Manufactura, Tracking sector salud	Sensores, localizadores de clientes y meseros restaurantes	Solucion agroindustrial, información en la nube, Servicios asociados a flux, Aforadores industriales	Smart cities, Automatización de procesos, Desarrollo de software, Ingeniería en redes de comunicaciones
Precios	Varía según la necesidad y según el sector del proyecto. Soluciones desde 9 millones en adelante. Pago por demanda.	Pago inicial por proyecto. Pago mensual por demanda.	Varía según la necesidad y según el sector del proyecto.	Soluciones desde 8 millones en adelante. Pago mensual por demanda	Pago por datos consumidos.
Logística de distribución	Instalación en sitio de sistema de monitoreo. Llave en mano	Instalación en sitio de sistema de monitoreo. Llave en mano	Instalación en sitio del sistema. "Llave en mano".	Instalación en sitio de sistema de monitoreo. Llave en mano	Instalación en sitio de sistema de monitoreo. Llave en mano
Aspectos diferenciadores frente al mercado	Con sede en diversos países. 12 años de experiencia. Desarrollos in-house.	Soluciones a la medida. Soluciones IoT junto con Machine Learning, Business Intelligence	Empresa consolidada localmente, en área de influencia.	Patente de producto y servicio.	Empresa consolidada localmente, en área de influencia.
Debilidades encontradas	No hay un claro objetivo de la organización frente a algún nicho de mercado.	Empresa enfocada en cualquier tipo de sector	No ofrecen alertas tempranas en las soluciones encaminadas al sector agroindustrial.	No ofrecen alertas tempranas en las soluciones encaminadas al sector agroindustrial.	No se integran con datos abiertos.

5.3. Estrategia y plan de introducción de mercado

Estrategia de comunicación

Para la propuesta de estrategia de comunicaciones se definen objetivos que permita a los clientes potenciales concientizarse de la existencia del producto y relacionarlo con la empresa IFlowT, el objetivo principal será informar, persuadir y hacer recordar la nueva marca.

Tabla 9. Estrategia de promoción

Estrategia de promoción				
Actividad	Recursos requeridos	Mes de ejecución	Costo	Responsable (Nombre del cargo líder del proceso)
Difusión del servicio en redes sociales, para vincular a los usuarios a la plataforma. Alcanzar a 200 personas relacionadas con el sector floricultor.	<ul style="list-style-type: none"> • Dinero • Manejo de plataformas tecnológicas • Internet 	Tercer mes	COP 300.000	Raúl Esteban Polanía
Elaboración de videos ilustrativos, que muestren las bondades y características del servicio. Mínimo 10 video explicando el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos videográficos • Internet • Página web • Redes sociales 	Tercer mes	COP 100.000	Raúl Esteban Polanía
Prueba demo por 30 días para que los usuarios conozcan el servicio, mediante una plataforma de pruebas. Mínimo de 15 empresas con demo.	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma de pruebas. • Internet • Computador 	Cuarto mes	COP 350.000	Raúl Esteban Polanía
Programación de talleres y conferencias que muestren las bondades del uso de la tecnología con el fin de sensibilizar a los usuarios para su adopción. 15 talleres realizados.	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma de pruebas. • Plataforma de videoconferencias. 	Quinto mes	COP 800.000	Raúl Esteban Polanía
Costo Total			COP 1.550.000	

Tabla 10. Estrategia de comunicación

Estrategia de comunicación				
Actividad	Recursos requeridos	Mes de ejecución	Costo	Responsable (Nombre del cargo líder del proceso)

Implementar telemercadeo directo. Llamadas telefónicas a gerentes, tecnólogos, encargados de cultivos. Con el objetivo de dar a conocer la empresa IFlowT y recolectar	<ul style="list-style-type: none"> • Plan celular • Base de datos 	Tercer mes	COP 350.000	Marco Andrés Behaine
Difundir los videos informativos definidos en la estrategia de promoción además de infografías para generar la necesidad en los clientes y persuasión de compra a través de redes sociales, e-mail,	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Celular • Internet • Cuentas verificadas de youtube, correo, redes sociales. 	Tercer mes	COP 350.000	Marco Andrés Behaine
Enviar correos electrónicos a los clientes actuales y prospectos. Objetivo de recordación de marca.	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Internet • Cuentas de correo 	Tercer mes	COP 768.000	Marco Andrés Behaine
Costo			COP 1'468.000	

Tabla 11. Estrategia de distribución

Estrategia de distribución				
Actividad	Recursos requeridos	Mes de ejecución	Costo	Responsable (Nombre del cargo líder del proceso)
Tercerización de transporte y mensajería: La entrega de mercancías y mensajería se realizarán con empresas de transporte externas. No se realizará compra de vehículo, renta o leasing en el primer año de operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Dinero • Pliegos de contratación • Internet • Computador 	Segundo mes	COP 3.500.000	Diego Bolaños Carvajal
Contratación de proveedores con entrega de insumos y materiales en las instalaciones del cliente incluida, sin incurrir en costos adicionales de transporte.	<ul style="list-style-type: none"> • Dinero • Pliegos de contratación • Internet • Computador 	Tercer mes	COP 550.000	Diego Bolaños Carvajal
Contratación de personal con vehículo propio: Cada colaborador tendrá su medio de transporte personal como bicicleta, moto o automóvil y cuando lo utilice para desplazamientos requeridos en el desarrollo de sus funciones laborales se les suministrará el dinero de combustibles o peajes.	<ul style="list-style-type: none"> • Dinero • Políticas de selección de talento humano • Internet • Computador • Headhunters 	Primer mes	COP 450.000	Diego Bolaños Carvajal
Costo			COP 4.500.000	

6. ASPECTOS TÉCNICOS

6.1. Ficha técnica del producto o servicio

A continuación, se presenta la ficha técnica elaborada para la estación de medición o monitoreo planteada:

Estación de Medición IFlowT



Imagen de referencia

Generalidades:

Esta estación de medición está diseñada para ambientes al aire libre, sobre el suelo (de 1 a 1.5 metros) para la medición y envío de información. Diseñado con celdas solares para proporcionar la alimentación adecuada a los sensores para una lectura ininterrumpida.

Especificaciones:

Voltaje de operación	5V
Voltaje recomendado	7-12V
Corriente DC de salida máxima	40mA
Rango de temperatura	-40°C a 85°C
Dimensiones	11,3cm x 11,3cm x 5,4cm
Peso	1,6lbs

Rendimiento:

- Ajustar en un área con cobertura 2G libre de obstáculos e interferencias.
- La estación es a prueba de precipitaciones y Fuertes vientos.
- En caso de fallas por energía solar, la estación tiene una autonomía de 22 horas, tiempo suficiente para reestablecer el servicio
- Ubicar y orientar la estación en un lugar donde pueda obtener la mayor cantidad de rayos

solares posible.

Recomendaciones

- La estación viene con todos los elementos para una correcta instalación. Por lo cual se recomienda no manipular estos elementos por su cuenta.
- No manipular la estación. Solo debe realizarlo personal de la compañía.

En la *tabla 12*, se presenta una descripción de la oferta de producto y servicio IFlowT:

Tabla 12. Descripción técnica y comercial

Ítem		Descripción
Producto específico:	Denominación común del bien o servicio	Estación de medición de variables. Aplicación web para consulta de variables y monitoreo disponibles 7x24 con acceso desde cualquier dispositivo conectado a internet a través de un navegador.
Nombre comercial:	Denominación comercial que se propone	Estación de medición IFlowT.
Unidad de medida:	Unidad de medida a través de la cual se comercializará el bien o servicio a ofrecer (Ej: kilogramo, toneladas, paquete de 12 unidades, horas de consultoría, etc.)	Suscripción anual por sensor (temperatura, humedad, intensidad lumínica, PH y CO ₂).
Descripción general:	Descripción de las características técnicas del bien o servicio:	Esta estación de medición está diseñada para ambientes al aire libre, sobre el suelo (de 1 a 1.5 metros) para la medición y envío de información. Diseñado con celdas solares para proporcionar la alimentación adecuada a los sensores para una lectura ininterrumpida.
Condiciones especiales	Describe las advertencias o condiciones especiales de almacenamiento o uso del producto / servicio	Altura sobre el suelo de 1 a 1.5 metros. Cubierta superior para impedir caída de agua directa sobre la estación. Anclaje de soporte al suelo aprox. 2.5 metros. Manipulación únicamente por personal autorizado de IFlowT

Tabla 13. Composición de producto

Ítem		Descripción
Composición	Descripción de la composición del producto a nivel de hardware	Se compone de un sensor de medición (temperatura, humedad, intensidad lumínica, PH, CO ₂), una tarjeta electrónica con microcontrolador, alimentación por medio de energía solar, un módulo 2G para comunicaciones y una plataforma en la nube para el almacenamiento, procesamiento y visualización de la información.
	Descripción de la composición del producto a nivel de Software	Implementación de plataforma en la nube que reciba la información y actúe de servidor web para la interacción con el cliente. Plataforma escalable, flexible y disponible 24x7 (disponibilidad proveedor hasta 99.99%)

Para los requerimientos en infraestructura – adecuaciones, se contemplan unas instalaciones que permitan el ensamblaje y elaboración de cada una de las estaciones de medición, dependiendo de los requerimientos del cliente. Al tener una planta pequeña en cuanto a personal (4 colaboradores) se piensa en el primer año, no contar con una oficina. Por tanto, el ensamblaje será desde el sitio remoto donde el colaborador se encuentre. Luego del primer año, es considerado un laboratorio electrónico que incluya todas las herramientas necesarias para la correcta construcción de las estaciones.

De igual forma, contar con la maquinaria, tarjetas electrónicas, sensores de medición de variables e intangibles, se hacen indispensables para el correcto funcionamiento de la organización. En los aspectos financieros, se podrá encontrar más información acerca del detalle de hardware, intangibles y demás activos necesarios.

A continuación, se establecen en la *Tabla 14* los requerimientos de inversión de acuerdo a las proyecciones financieras y comerciales de la organización.

Tabla 14. *Tabla de activos para IFlowT*

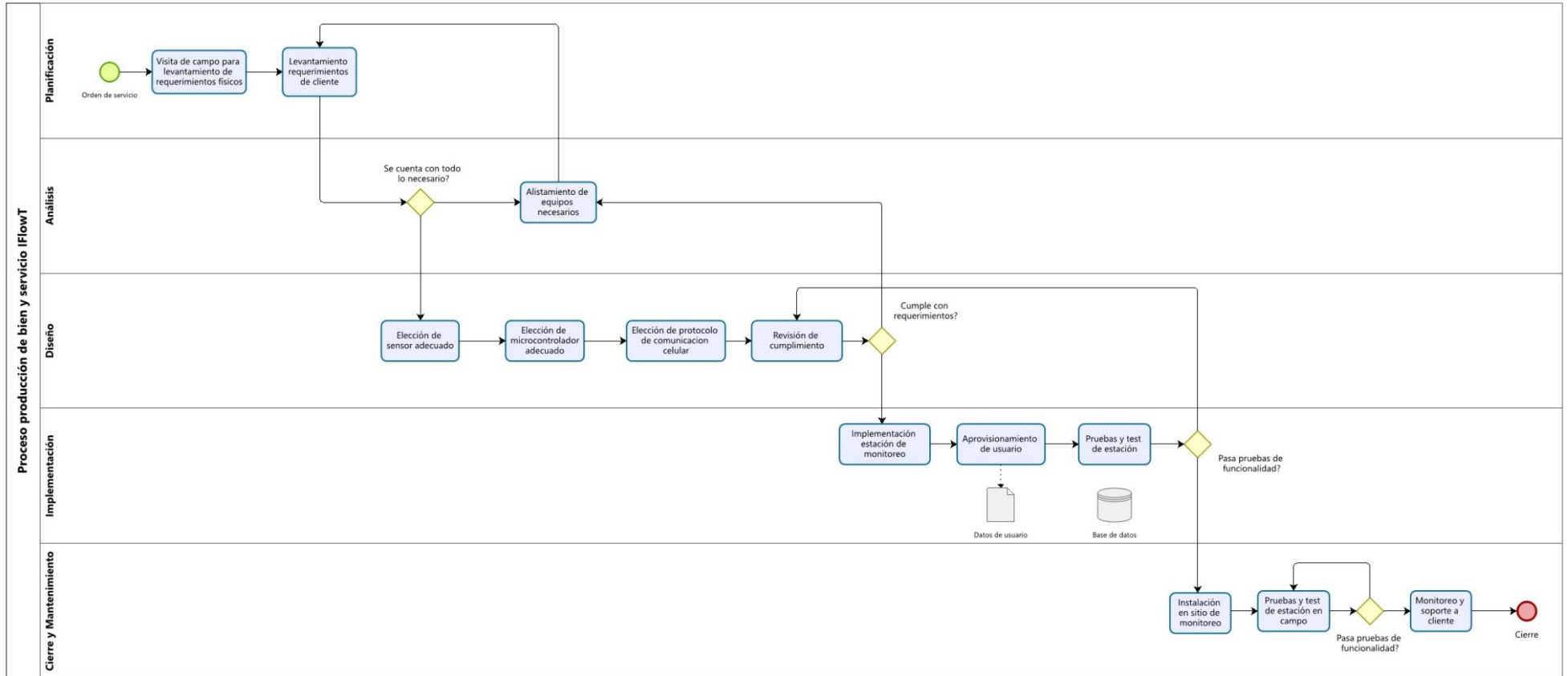
Tipo de Activo	Descripción	Cantidad	Valor Unitario*	Requisitos técnicos
Infraestructura – Adecuaciones	No se contempla en el primer año.			
Maquinaria y Equipo	Microcontrolador Arduino UNO	470	COP 38.000	7V a 12V de alimentación, 5V salida, 3.3V salida, digital I/O 14, Corriente 40mA para pines 5V, corriente 50mA para pin 3.3V memoria flash 32kb.
	Modulo 2G GSM	470	COP 50.000	SIM 800L V2. Soporta Quad-band 850/900/1800/1900MHz. Power voltage 3.4V ~ 4.4V DC. Supports 2.8V to 5.0V logic level más antena
	Powerbank solar 10.000mAH	470	150.000	
	Montaje en tubos PVC 1". Abrazadera y caja plástica para electrónica	470	20.000	
	SIM card con plan de datos de 18Gb	470	40.000	
	Sensor de temperatura (aplica solo para esta línea de producto).	150	60.000	
	Sensor de humedad (aplica solo para esta línea de producto)	150	60.000	

	Sensor de PH (aplica solo para esta línea de producto)	50	150.000	
	Sensor de CO ₂ (aplica solo para esta línea de producto)	20	10.000	
	Sensor de intensidad luminica (aplica solo para esta línea de producto)	100	15.000	
TOTAL (Valor unitario)			593.000	
TOTAL (Valor unitario x cantidad)			167.260.000	

Para el apartado de activos refiriéndose a muebles, enseres y otros, equipos de comunicación y computación, gastos preoperativos y otros, se ilustran al detalle en los aspectos financieros.

En la *Ilustración 10* se muestra el proceso de producción de IFlowT mediante un diagrama de flujo.

Ilustración 10. Diagrama de flujo servicio IFlowT



6.2. Capacidad de producción estimada

Construcción de estaciones de medición: Para la etapa de producción de estaciones de medición de variables se considera producir una capacidad máxima de 470 estaciones por año, es decir una producción mensual de 40 estaciones. Cada estación puede fabricarse en tres horas hombre.

Aprovisionamiento en sistema WEB de servicios: Se estima una duración de dos horas para el aprovisionamiento de cada nuevo usuario su asignación de roles y perfil.

Aprovisionamiento de sensores y estaciones de medición: Se estima duración de una hora para el aprovisionamiento de cada estación de medición, para un total de 470 horas anuales.

Instalación de estaciones de medición: Para la instalación de cada estación de medición, se estima una duración de instalación de 5 horas por cada estación de medición, en caso de que en un mismo lugar se instalen varias estaciones de medición, se estima una duración de 2.5 horas por cada estación.

6.3. Equipo de trabajo

Para el equipo de trabajo, se estipula a continuación, en la *Tabla 15*:

Tabla 15. Talento humano requerido

Nombre del Cargo	Funciones principales	Perfil requerido			Tipo de contratación (jornal, prestación de servicios)	Dedicación de tiempo (tiempo completo / tiempo parcial)	Unidad	Valor remuneración*	Mes de vinculación
		Formación	Experiencia General (años)	Experiencia específica (años)					
Gerente general	Liderar estrategia de la compañía. Planeación de las actividades que se desarrollen dentro de la empresa.	profesional culminado en Ingenierías, Contador, Profesional en Áreas Administrativas y Financieras.	4 años de Experiencia relacionada con posiciones de liderazgo organizacional	Experiencia trabajando en startups del sector tecnología.	Nómina	Tiempo completo	1	5.355.000	Mes 1
Rep. De ventas	Vender productos y servicios de IFlowT. Búsqueda de clientes. Manejar a clientes durante todo el ciclo de venta. Seguimiento a ventas.	Ingeniero electrónico con especialización en ventas al sector agricultor.	2 años de experiencia en venta de tecnología al sector agricultor.	Énfasis en agricultura de precisión y tecnologías IoT	Nómina	Tiempo completo	1	4.595.000	Mes 1

Líder soporte	Responsable de estrategia postventa y soporte a cliente. Desarrollo e implementación de tecnologías para el correcto funcionamiento de la estación de medición. Implementar nuevas tecnologías que mejoren el producto de IFlowT	Ingeniero electrónico con especialización en gestión de proyectos.	2 años de experiencia en soporte a cliente. 1 año de experiencia como desarrollador en proyectos de software y hardware.	1 año de experiencia en manejo de tecnologías referentes a IoT y programación de dispositivos. Lenguajes de programación Python, c++, Java, Comandos AT	Nómina	Medio tiempo	1	3.978.000	Mes 1
Contador	Responsable de llevar la contabilidad de la empresa.	Profesional en contaduría	1 año de experiencia en asesorías contables a empresas	Experiencia en llevar contabilidad de startups	Prestación de servicios	Por servicio	1	500.000	Mes 3

7. ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES

A continuación, se describe la normatividad que debe cumplirse para el portafolio definido anteriormente: Identificación de la norma, procesos, costos y tiempos asociados al cumplimiento de la normatividad.

Misión y Visión de la Empresa

- Misión: Proporcionar tecnologías innovadoras de monitoreo de variables ambientales a la medida de las necesidades empresariales para garantizar la productividad, control, conectividad y uso eficiente y sostenible de los recursos.
- Visión: Para 2026 seremos un aliado estratégico para nuestros clientes, aliados, empleados y socios basados en soluciones tecnológicas y servicios sobre la base de la calidad y excelencia en innovación de producto, servicio al cliente y sostenibilidad.
- Análisis DOFA

A partir de la matriz DOFA elaborada en la *ilustración 11*, se logra obtener una visión global de la empresa IFlowT como herramienta para un análisis previo y definición de estrategias de implementación y puesta en marcha del emprendimiento. Con base en la matriz DOFA y el análisis de las cinco fuerzas de Porter, se apoyará la toma de decisiones estratégicas, lo que se reforzará con la elaboración del modelo PES estratégico.

En cuanto a las debilidades o factores internos que limitan las posibilidades que descartan rendimiento de oportunidades, se establecen algunas limitaciones en temas de recursos económicos, personal y alta dependencia de clientes, mientras que en las amenazas como factores externos que dificultan la obtención de objetivos se encuentran los productos sustitutos, tamaño de mercado reducido y expectativas de los clientes en temas de soporte técnico, lo que obliga a implementar estrategias tendientes a mejorar el servicio técnico y que esté disponible en todo momento y lugar. Por el lado de las limitaciones de recursos económicos y personal, son restricciones que con el paso del tiempo se irán mejorando en la medida en que la empresa se va robusteciendo con el aumento gradual de las ventas.

En cuanto a fortalezas se identifican factores internos que se constituyen como ventaja competitiva de la empresa el know-how, disponibilidad de base de datos de clientes potenciales y contactos en el sector que sumado a las oportunidades fortalecerán las estrategias de promoción mediante alianzas estratégicas con gremios del sector tendientes a la ampliación de clientes y sacar el mejor provecho del “voz a voz” entre los empresarios para incrementar las ventas.

Ilustración 11. Matriz DOFA



Fuente: Elaboración propia

▪ **Normatividad empresarial (constitución empresa)**

La constitución de la empresa se realizará en línea en la web <https://www.vue.gov.co> por la Ventanilla Única Empresarial - VUE y en la Cámara de Comercio de Bogotá:

Los pasos son:

1. Comprobar que el nombre de la empresa escogido IFlowT no se encuentre registrado, mediante consulta en la página web de la Cámara de Comercio de Bogotá: <https://www.ccb.org.co/>.
2. Definir el tipo de sociedad: El escogido es Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.). Se constituye mediante documento privado ante la cámara de comercio, opción que se utilizará, más no por escritura pública en un notario. Este tipo de sociedad se conforma con uno o más accionistas, quienes responden hasta por el monto del capital que han

aportado a la sociedad. A la razón social definida por los accionistas se añade la sigla SAS, es decir IFlowT SAS. No hay obligaciones específicas respecto de los órganos de gobierno y la compañía. Si los accionistas deciden crearlos, esos órganos deben quedar estipulados en los estatutos (Bancoldex, 2015).

3. Realizar en línea el registro mercantil de la empresa en la Cámara de Comercio de Bogotá. Vía VUE. Tarifa de registro mercantil para 2021 con descuento para MiPymes para empresa con activos entre 76 y 92 millones, por tanto, con descuento aplicado el valor es de \$ 611.800.
4. Realizar la inscripción sin costo en el Registro de Información Tributaria (RIT) y la obtención del NIT. Vía VUE.

▪ **Normatividad tributaria**

Pasos para definir responsabilidades tributarias, se realiza con la determinación de la inscripción del RUT en línea ante la DIAN en <https://muisca.dian.gov.co/WebRutVirtualInscripcion> siguiendo el siguiente procedimiento sin costo alguno:

1. Determinar qué tipo de persona: Natural o jurídica, se escoge persona jurídica por el tipo de sociedad definido: SAS.
2. Inicialmente la empresa por su bajo nivel de ventas tendrá responsabilidades mínimas de tributación establecidas en el RUT:

49- No responsable de IVA: Reemplaza el antiguo código 12 Régimen simplificado del IVA (Legis, 2019).

A partir del primer o segundo año una vez la empresa supere los topes para ser responsable, que para el año 2021 se establecieron según el artículo 437 establece las siguientes condiciones para ser responsable del cobro, declaración y pago del IVA:

- Que los ingresos del año 2020 o los del año 2021 superen los 3.500 UVT

- (\$127.078.000 en el 2021)
- Tener más de un establecimiento de comercio, oficina, sede, local o negocio donde se lleve a cabo la actividad gravada.
 - Que en el establecimiento de comercio, oficina, sede, local o negocio se desarrollen actividades bajo franquicia, concesión, regalía, autorización o cualquier otro sistema que implique la explotación de intangibles.
 - Tener la calidad de usuario aduanero.
 - Que dentro del año 2020 o en el transcurso del 2021 celebre contratos individuales por una suma igual o mayor a 3.500 UVT (\$127.078.000 en el 2021)
 - Que en el transcurso del año 2021 o en el año 2020, la sumatoria de las consignaciones bancarias, depósitos o inversiones financieras, que provengan de actividades gravadas con IVA superen los 3.500 UVT (\$127.078.000 en el 2021)
 - Estar registrado en el Régimen Simple de Tributación RST. (Dianhoy, 2021)
- **Normatividad técnica (Permisos, licencias de funcionamiento, registros, reglamentos)** (Bancoldex, 2015).
- **Uso de suelos:** No en todos los sectores de una ciudad se pueden abrir negocios. Hay zonas específicas asignadas para algunas actividades industriales. Esto se puede consultar en las oficinas de la secretaría de Planeación del Municipio. En el caso de Bogotá, en la página www.sdp.gov.co. (Bancoldex, 2015). Según datos proporcionados por la Curaduría Urbana N°5 de Bogotá, las tarifas vigentes a partir del 01 de enero de 2021 según el Decreto 1077 de mayo 26 de 2015, para uso industrial - comercial y/o servicios para la categoría de 1 a 300 M2, el cargo fijo es de \$988.549, más el valor del IVA de \$187.824, suma un total de \$1.176.373.
 - **Clasificación por actividad económica (CIU):** Se debe acreditar este dato es indispensable para tramitar el documento de constitución y el Registro Único Empresarial (RUE). (Bancoldex, 2015)
 - **Apertura de cuenta bancaria:** Es indispensable que la empresa tenga una cuenta bancaria para manejar exclusivamente los recursos del negocio, inicialmente una cuenta de ahorros y cuando se tenga una mayor robustez financiera se hará uso de una cuenta corriente en una entidad financiera para el manejo de cupos de sobregiro, cheques, entre otros. (Bancoldex, 2015) La cuenta bancaria puede constituirse desde 0 pesos.

- **Registro de libros de contabilidad:** Es un trámite que se realiza ante la cámara de comercio y que sirve para darle transparencia al manejo de la empresa. Con la inscripción de los libros contables, estos ganan validez legal y se cumplen las disposiciones del artículo 19 del Código de Comercio. (Bancoldex, 2015)

- **Normatividad laboral:**
 - **Afiliación de empleados a una Entidad Administradora de Planes de Beneficios de Salud (EAPB) anteriormente llamadas Empresa administradora Entidad Promotora de Salud (EPS):** Es un requisito obligatorio e indispensable para garantizar el bienestar de los empleados. El pago mensual corresponde al 12,5% del salario devengado por el empleado, el cual asume el 4% mientras que el 8,5% lo cubre el empleador. (Bancoldex, 2015)
 - **Afiliación a un Fondo de Pensiones y Cesantías:** La ley colombiana establece la obligatoriedad de afiliar a los empleados de una empresa a un Fondo de Pensiones y Cesantías con el fin de garantizar un ingreso a las personas cuando pierden la capacidad de trabajar (pensión) o cuando a pesar de mantener esa capacidad se quedan sin trabajo (cesantías). (Bancoldex, 2015)
 - **Afiliación a una caja de Compensación familiar, al SENA y al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF):** Es un requisito legal que produce unos beneficios básicos que generan una mayor productividad por la satisfacción laboral. Las MiPymes como IFlowT tienen un beneficio especial de reducción de pago de aportes parafiscales tal como se estableció en el artículo 43 de la Ley 590 de 2000 y Decreto 525 de 2009. Este beneficio aplica a las MiPymes constituidas o instaladas después del 10 de Julio de 2000. (Bancoldex, 2015)
 - **Reglamento Interno de Trabajo:** Se elaborará un Reglamento Interno de Trabajo por parte de las directivas de la organización. Tal como lo define el artículo 104 del Código Sustantivo del Trabajo, es un documento en el cual las empresas reúnen las circunstancias y condiciones sobre las cuales se regirá el desarrollo de las labores que se prestan por parte de los trabajadores al empleador.

- **Normatividad ambiental**

La actividad a desarrollar genera residuos ambientales mínimos y no genera contaminación medioambiental, por tanto, no se presenta ningún tipo de objeción por parte de las autoridades ambientales.

- **Registro de marca – Propiedad intelectual**

La solución tecnológica no se constituye como patentable pues no cumple todos los tres requisitos que debe reunir un invento para ser protegido como patente: "Primero, Debe ser novedoso, es decir, que no exista a nivel mundial. Segundo, Debe poseer un nivel inventivo, lo que equivale a decir, que no sea un desarrollo obvio para alguien experto en la materia que trata el invento. Tercero, Que lo inventado pueda ser utilizado o fabricado en cualquier industria, es decir, que debe tener una aplicación industrial." (SIC, s.f.).

El registro de marca se considera estratégico para la compañía, por esta razón, se realizará el registro de la marca IFlowT ante la Superintendencia de Industria y Comercio en la Clase 35. Publicidad; gestión de negocios comerciales; administración comercial; trabajos de oficina; según la Clasificación internacional de Niza, décima primera (11ª) edición. versión 2017, sistema aceptado por Colombia. Los sensores como no son fabricados por la empresa IFlowT por tanto no pueden ser registrados, sin embargo, se contempla la posibilidad de registrar la marca de la plataforma tecnológica bajo la clase 9 que incluye software. (SIC, s.f.)

8. ASPECTOS FINANCIEROS

En este numeral se exploran los aspectos financieros, que permitirán analizar si el negocio planteado es viable mediante la determinación de los recursos económicos que se necesitarán para poner en marcha el emprendimiento y las ventas requeridas para que un corto plazo sea sostenible. Inicialmente se requerirá de 30 días para realizar los procesos legales de constitución del negocio. Cumplido este tiempo se pueden iniciar las labores comerciales, y en paralelo, teniendo en cuenta que se cuente con los recursos económicos, se puede dar inicio a la fabricación de los equipos por medio de los cuales se prestará el servicio. De esta manera se calcula que puede existir un periodo improductivo de 60 días, durante los cuales no se recibirán ingresos, pero durante el cual se puede desarrollar la labor comercial y las estrategias de comunicaciones.

8.1. Proyección de ingresos

En el primer año de operaciones el modelo está diseñado para obtener ingresos a través de la venta de suscripciones anuales de medición de variables, visualización de datos y reporte de alertas. Teniendo en cuenta los resultados de las entrevistas realizadas a los clientes potenciales, tamaño del mercado de floricultores en el numeral 4.1. y concentración geográfica de clientes potenciales en la zona de Cundinamarca, se realiza un cálculo de la cantidad anual de suscripciones posibles que pueden realizarse anualmente. Dando como resultado los datos consignados en la Tabla 16. Proyección de ingresos, calculando ingresos por **COP \$317'414.000**

Tabla 16. Proyección de ingresos primer año de operaciones

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	QTY	PRECIO DE VENTA UNITARIO SIN IVA	INGRESOS TOTALES
Suscripción anual de medición de temperatura por sensor	150	\$ 680.200	\$ 102.030.000
Suscripción anual de medición de humedad relativa por sensor	150	\$ 680.200	\$ 102.030.000
Suscripción anual de medición de intensidad lumínica por sensor	100	\$ 590.900	\$ 59.090.000
Suscripción anual de medición de PH por sensor.	50	\$ 851.200	\$ 42.560.000
Suscripción anual de medición de CO ₂ por sensor.	20	\$ 585.200	\$ 11.704.000
		TOTAL	\$ 317.414.000

Fuente: Elaboración propia.

A partir de cumplirse 12 meses de operación, se definirá como meta un incremento porcentual de ventas de suscripciones que se visualiza en la **Tabla 17**. Proyección de ventas.

Tabla 17. Proyección de ventas

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Suscripción anual de medición de temperatura por sensor	50%	40%	30%	20%
Suscripción anual de medición de humedad relativa por sensor	50%	40%	30%	20%
Suscripción anual de medición de intensidad lumínica por sensor	50%	40%	30%	20%
Suscripción anual de medición de PH por sensor.	50%	40%	30%	20%
Suscripción anual de medición de CO ₂ por sensor.	50%	40%	30%	20%

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se calcula los ingresos esperados año a año de acuerdo al incremento anual definido por metas y el incremento porcentual de ingresos que representaría de acuerdo al año inmediatamente anterior.

Tabla 18. Incremento anual de ingresos

Proyección	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
------------	-------	-------	-------	-------	-------

Ingresos anuales	\$ 317.414.000	\$ 490.880.751	\$ 707.850.043	\$ 947.811.207	\$ 1.171.494.652
%Incremento		55%	44%	34%	24%

Fuente: Elaboración propia.

8.2. Proyección de costos

Para la estructura de costos se ha realizado una lista del conjunto de elementos que harán parte directa del proceso productivo y servicio ofrecido. De acuerdo a las cotizaciones y valores obtenidos del mercado, se listan los siguientes componentes:

A nivel de hardware y tangibles:

- Microcontrolador Arduino UNO 7V a 12V de alimentación, 5V salida, 3.3V salida, digital I/O 14, Corriente 40mA para pines 5V, corriente 50mA para pin 3.3V memoria flash 32kb.
Costo: **COP \$38.000** por unidad.
- Modulo 2G GSM SIM 800L V2. Soporta Quad-band 850/900/1800/1900MHz. Power voltage 3.4V ~ 4.4V DC. Supports 2.8V to 5.0V logic level más antena. Costo: **COP \$50.000**.
- Powerbank solar 10.000mAH **COP \$150.000**.
- Montaje en tubos PVC 1". Abrazadera y caja plástica para electrónica **COP \$20.000**
- SIM card con plan de datos de 18Gb **COP \$40.000**
- Sensor de temperatura (aplica solo para esta línea de producto) **COP \$7.000**
- Sensor de humedad (aplica solo para esta línea de producto) **COP \$25.000**.
- Sensor de PH (aplica solo para esta línea de producto) **COP \$150.000**.
- Sensor de intensidad lumínica (aplica solo para esta línea de producto) **COP \$13.000**.
- Sensor de CO₂ (aplica solo para esta línea de producto) **COP \$10.000**.

En cuanto al software e intangibles:

- Realización de plataforma en servidor en la nube, tecnología Python con bases de datos PostgreSQL, base de datos Redis, envío y recepción de mensajes MQTT, aplicación de tareas asíncronas celery. 1 mes de trabajo de experto en programación **COP \$10.000.000**
- Código de programación microcontrolador: **COP \$2.000.000**

Considerando los datos anteriores se realiza el cálculo de los costos de producción de las cantidades de servicios que se esperan vender el primer año.

Tabla 19. Costos totales primer año

NOMBRE DEL PRODUCTO SERVICIO	Cantidad	COSTO UNITARIO DEL PDTO O SERVICIO	COSTOS TOTALES
Suscripción anual de medición de temperatura por sensor	150	\$ 358.000,00	\$ 53.700.000
Suscripción anual de medición de humedad relativa por sensor	150	\$ 358.000,00	\$ 53.700.000
Suscripción anual de medición de intensidad lumínica por sensor	100	\$ 311.000,00	\$ 31.100.000
Suscripción anual de medición de PH por sensor.	50	\$ 448.000,00	\$ 22.400.000
Suscripción anual de medición de CO ₂ por sensor.	20	\$ 308.000,00	\$ 6.160.000
		TOTAL	\$ 167.060.000

Fuente. Elaboración propia.

8.3. Proyección de gastos

A continuación, se realiza una lista de gastos que serán necesarios durante el primer año de operación:

Arriendo, Servicios públicos: Teniendo en cuenta que el emprendimiento en su etapa de gestación no requiere contar con oficinas, ni instalaciones en su primer año de operación, por tanto, no se incurrirá en este tipo de gastos. A partir del segundo año se debe considerar el arriendo de espacios para almacenamiento de partes electrónicas, sensores

Telefonía Celular: Para cada personal del staff un plan de Celular de \$50.000 mensual. Tres planes en 12 meses **COP \$1'800.000**.

Papelería: Se definen **COP \$300.000** para papelería de oficina, esto no incluye material publicitario.

Internet: Se contratará plan de 100Mb fibra óptica 12 meses por un valor mensual de \$100.000 para un total de **COP \$1'200.000**.

Servicio de seguridad, aseo y pólizas: No se realizará contratación de este tipo de servicios.

Outsourcing: Se define un presupuesto de **COP \$6'000.000** al año, es decir \$500.000 mensuales, para pago de honorarios por servicio de contabilidad, este es un valor medio que se paga por este concepto consultando a empresarios de PYMES.

Mantenimiento de servidor y aplicación: Servidor estándar de proveedor y región: **COP \$ 250.000** mensuales en promedio. Se define un presupuesto de **COP \$ 3.000.000** anuales para órdenes de trabajo a personal de outsourcing para realizarle mantenimiento preventivo periódico a los aplicativos y a las bases de datos. Este rubro no incluye mantenimiento a servidores físicos puesto que se paga un servicio de hosting para almacenar los datos y la página web.

Transporte: Se define **COP \$4.500.000** de presupuesto anual para gastos de transporte. No se realizará compra de vehículo, renta o leasing en el primer año de operaciones.

Hosting y dominio: El costo anual de hosting es de **COP \$350.000** para almacenar la página de internet, interfaz de usuarios, base de datos de adquisición de medidas de los sensores. Por su parte el dominio “.co” (nombre en internet) por un valor anual de \$50.000, para un total de **COP \$400.000**.

Presupuesto del marketing: Se realiza cálculo de gasto de diseñador gráfico por outsourcing al año para realizar 10 publicaciones mensuales, por un valor de \$5'000.000. A su vez se estima una alianza estratégica con la agremiación de floricultores (Asocolflores) para realizar publicaciones en su revista, convenciones o ferias, y comunicaciones por un valor de \$12'000.000 al año. Para un total de **COP \$17'000.000**

Teniendo en cuenta la descripción anterior se concluye los gastos anuales de la siguiente manera:

Tabla 20. Gasto anual

TIPO DE GASTO	VALOR ANUAL
Nómina administrativa	\$ 64.260.000
Nómina ventas	\$ 55.080.000
Nómina producción y servicio	\$ 47.736.000
Telefonía celular	\$ 1.800.000
Internet	\$ 1.200.000

Papelería	\$ 300.000
Outsourcing	\$ 6.000.000
Mantenimiento servidores y APP	\$ 3.000.000
Transporte	\$ 4.500.000
Hosting y dominio	\$ 400.000
Gastos de publicidad mixta	\$ 17.000.000
TOTAL	\$ 201.276.000

Fuente. Elaboración propia.

8.4. Inversiones

Para la gestación del emprendimiento será necesario realizar inversiones en equipos físicos y la constitución de la empresa:

Tabla 21. Inversiones

TIPO DE INVERSIÓN	VALOR ANUAL
Propiedad planta y equipos	\$ 450.000,00
Muebles y enseres	\$ 1.800.000,00
Equipo de oficina	\$ 8.700.000,00
Patentes e intangibles	\$ 12.000.000,00
Gastos de puesta en marcha	\$ 1.788.173,00
TOTAL	\$ 24.738.173,00

Fuente. Elaboración propia.

Propiedad, planta y equipo: Se incluye dentro de este ítem las herramientas manuales y eléctricas de instalación y mantenimiento de los sensores del que debe disponer la persona de soporte técnico, exactamente un kit o caja de herramientas completo por un valor de **COP \$450.000.**

Muebles y enseres: Corresponde a la compra de 3 escritorios de oficina sencillos cada uno a un valor de \$ 320.000 y 3 sillas ergonómicas cada una a \$ 280.000, para un total de **COP \$1.800.000.**

Equipo de oficina: Corresponde a la compra de 3 computadores portátiles corporativos de desempeño medio cada uno a un valor de \$ 2.500.000 y una impresora multifuncional de oficina de \$ 1.200.000 para un total de **COP \$8.700.000.**

Patentes / Inversión en intangibles: Costo de desarrollo de la aplicación por un programador, cuyo costo es de aproximadamente **COP \$12.000.000**, a realizarse en un mes

Gastos de puesta en marcha: Cámara de comercio

Tarifa de registro mercantil 2021 con descuento para MiPymes para empresa con activos entre 76 y 92 millones con descuento aplicado: \$ 674.000.

Ilustración 12. Tarifas de registro mercantil año 2022

RANGO DE ACTIVOS En UVT		RANGO DE ACTIVOS En Pesos		TARIFA En UVT	TARIFA En \$
2.102,31	2.537,27	79.896.110	96.426.339	17,74	674.000

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá. Tomado de: <https://www.ccb.org.co/Inscripciones-y-renovaciones/Tarifas-2022>

Uso de suelos:

Los gastos totales de puesta en marcha del negocio son \$ 1.850.373, resultado del registro mercantil de cámara de comercio \$ 674.000 más el uso de suelos de \$ 1.176.373.

Ilustración 13. Tarifas de uso de suelos industrial-Comercial y/o servicios

OTROS USOS INDUSTRIAL-COMERCIAL Y/O SERVICIOS DOTACIONA Y/O INSTITUCIONAL			
CATEGORIA	CARGO FIJO	IVA	TOTAL
De 1 a 300 M²	988.549	187.824	1.176.373

Fuente: Curaduría Urbana 5 de Bogotá. Tomado de: <http://www.curaduria5.com/Consultas/Expensas.pdf>

8.5. Capital de trabajo

Se concilia el tiempo de tres meses, como prudencial en la política de capital de trabajo, este será el dinero que se va a requerir para operar durante esos tres meses para cubrir las necesidades de insumos, materiales y nómina, tales recursos deben estar disponibles desde el

principio de la constitución del negocio hasta que el negocio sea autosuficiente producto de las ventas y facturación.

Tabla 22. Capital de trabajo para tres meses.

CAPITAL DE TRABAJO INICIAL	VALOR
COSTOS OPERATIVOS	\$ 41.765.000,00
NÓMINAS	\$ 41.769.000,00
MARKETING MIX	\$ 4.250.000,00
GASTOS FIJOS	\$ 4.300.000,00
TOTAL	\$ 92.084.000,00

Fuente. Elaboración propia.

8.6. Indicadores financieros

Teniendo en cuenta los datos anteriormente relacionados como gastos, costos, inversión inicial y ventas, se puede realizar una simulación de cinco años, cuyos datos permitirán calcular indicadores financieros tales como VPN, TIR, payback, punto de equilibrio.

Tabla 23. Proyección estados de resultados cinco años.

	2021	2022	2023	2024	2025
VENTAS	\$ 317.414.000,0	\$ 490.880.751,0	\$ 707.850.042,9	\$ 947.811.207,5	\$ 1.171.494.652,5
COSTO VENTAS	\$ 167.060.000,0	\$ 254.599.440,0	\$ 362.498.682,7	\$ 479.730.756,6	\$ 585.463.415,4
UTILIDAD BRUTA	\$ 150.354.000,0	\$ 236.281.311,0	\$ 345.351.360,3	\$ 468.080.450,9	\$ 586.031.237,1
GASTOS ADTIVOS Y VTAS	\$ 167.076.000,0	\$ 172.255.356,0	\$ 177.423.016,7	\$ 182.745.707,2	\$ 188.228.078,4
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$ 17.200.000,0	\$ 17.733.200,0	\$ 18.265.196,0	\$ 18.813.151,9	\$ 19.377.546,4
OTROS GASTOS	\$ 17.000.000,0	\$ 17.000.000,0	\$ 17.000.000,0	\$ 17.000.000,0	\$ 17.000.000,0
DEPRECIACIÓN	\$ 4.902.634,6	\$ 4.902.634,6	\$ 4.902.634,6	\$ 4.902.634,6	\$ 4.902.634,6
UTILIDAD OPERATIVA	\$ (55.824.634,6)	\$ 24.390.120,4	\$ 127.760.513,0	\$ 244.618.957,2	\$ 356.522.977,6
GASTOS FINANCIEROS	\$ 16.799.769,4	\$ 14.404.729,4	\$ 11.602.532,5	\$ 8.323.962,2	\$ 4.488.034,9
UTILIDAD ANTES DE IMPOTOS	\$ (72.624.404,0)	\$ 9.985.391,0	\$ 116.157.980,5	\$ 236.294.995,0	\$ 352.034.942,7
IMPUESTOS	\$ -	\$ 3.295.179,0	\$ 38.332.133,6	\$ 77.977.348,4	\$ 116.171.531,1
UTILIDAD NETA	\$ (72.624.404,0)	\$ 6.690.212,0	\$ 77.825.846,9	\$ 158.317.646,7	\$ 235.863.411,6

Fuente: Simulador financiero vs 2.12 EAN.

Tabla 24. Proyección flujo de caja cinco años

	AÑO 0	2021	2022	2023	2024	2025
Activos Corrientes	\$ 92.084.000	\$ 10.273.760	\$ 81.302.678	\$ 173.092.195	\$ 275.567.566	\$ 369.809.943
Pasivos Corrientes	\$ -	\$ -	\$ 3.295.179	\$ 38.332.134	\$ 77.977.348	\$ 116.171.531
KTNO	\$ 92.084.000	\$ 10.273.760	\$ 78.007.499	\$ 134.760.061	\$ 197.590.217	\$ 253.638.412
Activo Fijo Neto	\$ 24.738.173	\$ 19.835.538	\$ 14.932.904	\$ 10.030.269	\$ 5.127.635	\$ 225.000
Depreciación Acumulada	\$ -	\$ 4.902.635	\$ 9.805.269	\$ 14.707.904	\$ 19.610.538	\$ 24.513.173
Activo Fijo Bruto	\$ 24.738.173	\$ 24.738.173	\$ 24.738.173	\$ 24.738.173	\$ 24.738.173	\$ 24.738.173
Total Capital Operativo Neto	\$ 116.822.173	\$ 30.109.298	\$ 92.940.403	\$ 144.790.330	\$ 202.717.852	\$ 253.863.412

Fuente: Simulador financiero vs 2.12 EAN.

Punto de Equilibrio

Para obtener el punto de equilibrio será necesario realizar la venta de 622 suscripciones de unidades de medición, considerando que cada suscripción tiene un valor diferente, se realiza un promedio entre el valor de cada uno del tipo de suscripciones. En el primer año de operaciones se define como objetivo la venta de 470 suscripciones.

Tabla 25. Punto de equilibrio

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN UNITARIO	PARTICIPACIÓN % EN VENTAS TOTALES	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN PONDERADO	PTO EQUILIBRIO POR CANTIDAD DE SERVICIOS
Suscripción anual de medición de temperatura por sensor	\$ 322.200	32%	\$ 103.568,42	199,98
Suscripción anual de medición de humedad relativa por sensor	\$ 322.200	32%	\$ 103.568,42	199,98
Suscripción anual de medición de intensidad lumínica por sensor	\$ 279.900	19%	\$ 52.106,37	115,82
Suscripción anual de medición de PH por sensor.	\$ 403.200	13%	\$ 54.062,49	83,42
Suscripción anual de medición de CO ₂ por sensor.	\$ 277.200	4%	\$ 10.221,19	22,94
				622,13

TOTAL MARGEN DE CONTRIBUCIÓN PROMEDIO PONDERADO=	\$ 323.526,89
PUNTO DE EQUILIBRIO = COSTOS Y GTOS FIJO/MCPP =	622,13 suscripciones
PUNTO DE EQUILIBRIO EN PESOS (VALOR VENTAS MÍNIMAS EN TOTAL SIN IVA)	\$ 424.916.000,00

Periodo de Recuperación de Capital

El periodo de recuperación de la inversión calculado es de **4.09 años**, lo cual es un tiempo aceptable para lograr estabilizar la inversión incluyendo las ganancias esperadas del proyecto. Se considera que este tiempo de recuperación vuelve atractivo y rentable el proyecto de cara a

inversionistas. El cálculo de este indicador financiero se realiza con base en la siguiente fórmula:

$$\text{Periodo de recuperación del capital} = \text{Inversión Inicial} / \text{Flujo de caja anual}$$

VPN – Valor Presente Neto

A través del cálculo del valor presente neto se podrá determinar el valor presente de un número determinado futuro de flujos de caja que provienen de una inversión.

$$VPN = \sum_{T=1}^n \frac{Vt}{(1+i)^t} - I_0$$

- Vt = flujos de caja en el período t .
- I_0 = inversión inicial.
- n = número de períodos considerados para la inversión.
- i = interés. Sí el proyecto no tiene riesgo, se toma como referencia la tasa libre de riesgo. En otros casos, se puede utilizar el costo de oportunidad.

Teniendo en cuenta las variables enunciadas previamente en el análisis financiero el cálculo de VPN es superior a cero y da como resultado **COP \$25.919.800**, lo cual representa conveniencia de invertir en el proyecto ya que genera valor y supera la rentabilidad mínima esperada.

TIR

La TIR también se define como la tasa de descuento con la que el valor presente neto VPN alcanza un valor de cero.

$$0 = \sum_{T=1}^n \frac{Vt}{(1+TIR)^t} - I_0$$

La tasa interna de retorno (**TIR**) es del **29%** para este proyecto. Lo cual indica un porcentaje superior a la tasa de evaluación del proyecto. Por lo tanto, se deduce que el proyecto es viable. Sin embargo, esto está supeditado a posibles cambios en el futuro.

Plan de salida y contingencia

Cómo una opción de plan de salida en caso de que el proyecto no sea exitoso está la opción de realizar una fusión o venta con empresas dedicadas al mismo sector de la tecnificación del campo y floricultura en el sector. Buscar empresas que realicen venta de este tipo de productos en otra área geográfica tal como Rionegro, Antioquia.

9. ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD

A continuación, se resaltan los elementos clave que justifican la sostenibilidad del modelo de negocio y operación.

9.1. Dimensión social

La dimensión social es un elemento fundamental para que una tecnología pueda ser correctamente adoptada. Para tener un reconocimiento por parte del sector floricultor y de acuerdo a las recomendaciones de expertos, se debe hacer énfasis en que las personas y las organizaciones adopten la tecnología mediante el uso y apropiación de la misma. Se debe enfocar en las bondades que obtendrán las organizaciones en cuanto al uso de este tipo de tecnologías, brindando disponibilidad de recursos y de tiempo que mejorarán la calidad de vida de las personas. De igual forma, es importante resaltar que cualquier persona puede hacer uso de este tipo de plataformas y sacar el máximo provecho para poder obtener no solo lecturas en tiempo real de variables ambientales, sino poder tener datos históricos e implementar otras estrategias tecnológicas que IFlowT en un futuro podría ayudar a implementar. Inteligencia de datos, aprendizaje de máquina, predicciones y proyecciones futuras, son algunas de las acciones tecnológicas que ayudan a las organizaciones de hoy en día para poder disponer de mayor velocidad en este tipo de operaciones, mayor precisión y en especial, mayor inversión social para que las personas puedan aprender, adoptar y promover este tipo de tecnologías para que los colaboradores de una organización puedan ser más productivos en otro tipo de actividades.

9.2. Dimensión ambiental

El modelo de negocio y operación tienen su justificación en el aprovechamiento de la tecnología para incrementar la productividad en cultivos y disminuir costos, bajo estándares ambientalmente sostenibles al no producir contaminación residual y teniendo en cuenta que los equipos utilizados para la medición de variables ambientales como sensores son de alta duración y tienen garantía. Se plantea el respeto por el medio ambiente mediante el establecimiento de una política de recolección de equipos inservibles de los clientes para reparación o disposición final según corresponda, alineado con una política de reciclaje para el aprovechamiento de residuos o entrega a las comunidades que realizan trabajos de reciclaje como labor de apoyo social.

9.3. Dimensión económica

Por medio de la sostenibilidad económica se logra identificar una variedad de estrategias que van a permitir emplear los recursos asignados de la mejor forma posible. El objetivo es promover el uso de recursos de una manera eficiente y responsable, además de obtener beneficios a largo plazo y asegurar el continuo crecimiento de la organización (Lamana, y otros, 2016). En ese sentido este emprendimiento **IFlowT** está comprometido con adoptar la normatividad vigente en aspectos tributarios y contables, cumplimiento de normativas internacionales NIIF, cumplimiento de normativa **SAGRILAF** para inversionistas, clientes y proveedores, fomentar la transparencia en los aspectos contables de la organización con los stakeholders. Adicionalmente, en esta dimensión económica contempla aspectos para realizar el “endeudamiento responsable”, políticas de entrega de utilidades a socios y directivos, gestión del patrimonio, solvencia y procedencia del capital anteriormente mencionados.

9.4. Dimensión de gobernanza

La gobernanza se define como el conjunto de instituciones que determinan como se ejerce la autoridad en un país; por tanto, comprende «i) el proceso de selección, supervisión y reemplazo de los gobiernos y sus mecanismos de rendición de cuentas al público; ii) la capacidad del gobierno para manejar los recursos públicos, proveer servicios públicos y ejecutar políticas efectivas, y, iii) el respeto, por parte del Estado y los ciudadanos, de sus instituciones» (Kaufmann, 2014). En el caso del modelo de negocio y operación bajo la figura de empresa privada, en la dimensión gobernanza, se promueve el respeto y cumplimiento

estricto de la normatividad empresarial, tributaria, técnica, laboral y ambiental, según lo establecido en el numeral 6. Aspectos organizacionales y legales del presente trabajo acorde a los lineamientos establecidos por el gobierno nacional a través de las diferentes políticas establecidas en el código sustantivo del trabajo y los diferentes decretos y resoluciones.

Se fomentan las prácticas de libre competencia, leyes antimonopolio, políticas antilavado de activos y antisoborno, condenando cualquier actividad ilícita que pueda perjudicar la imagen positiva de la compañía y su buen nombre, así como el de las personas que la conforman, en este sentido, la empresa se acoge a los lineamientos de la Superintendencia de sociedades, Superintendencia de industria y comercio, así como también, el cumplimiento del Código de comercio.

A fin de contribuir al estricto acatamiento de la normatividad en estos temas, se implementarán medidas como visitas domiciliarias previo a la contratación del personal en la organización, así como también la verificación de antecedentes y una vez se estandaricen, documenten y estructuren procesos y procedimientos empresariales, buscar la obtención de un Sistema de Gestión de la Calidad certificado bajo la norma ISO-9001.

10. CONCLUSIONES

A partir del trabajo realizado, se puede concluir que la idea de negocio es viable y aunque no sea totalmente nueva, pues el estado del arte presenta algunos desarrollos previos y existen productos similares en el mercado, sí representa unos beneficios importantes para las empresas del sector floricultor de la Sabana de Bogotá, entre los más relevantes se encuentran: facilitar el cuidado del producto y visualización en tiempo real de condiciones climáticas, maximización de la productividad, ahorros en costos operacionales de producción, visualización de la información en tiempo real y generación de alertas tempranas para la toma de decisiones preventivas y correctivas a tiempo.

Por medio del modelo de las cinco fuerzas planteado por Michael Porter es posible analizar factores relacionados con la rentabilidad del negocio en cualquier tipo de industria a través de la revisión de factores relacionados con la entrada de nuevos competidores, el poder de negociación que se tiene con los clientes y proveedores, los productos y servicios que pueden sustituir a los ofrecidos por la organización y la competitividad entre las empresas del mismo sector de la economía, se considera como uno de los primeros análisis necesarios para definir la estrategia de la organización. Gracias al análisis realizado se puede concluir que existen oportunidades en dos de las cinco fuerzas muy relacionados entre sí, en la rivalidad con competidores y con los productos sustitutos, considerando que no se logra ubicar empresas que ofrezcan propuestas similares a IFlowT que contemplen diseño, desarrollo e implementación de sistemas integrales de medición de variables sobre cultivos de flores en la sabana de Bogotá.

Catalogamos la idea de negocio como viable en pequeñas y medianas empresas debido a que se identifica en los usuarios la necesidad de automatizar el proceso de monitoreo de los principales factores ambientales utilizando internet de las cosas, a fin de lograr visualizar en tiempo real los factores de temperatura, humedad relativa, presencia de plagas, evapotranspiración y fertilización, pues algunas empresas realizan el proceso de forma rudimentaria y manual como visita de un técnico especializado o técnico residente, otras compañías con sistemas que permiten visualización en los dispositivos cotidianos y solamente las grandes empresas con sistemas que generan alertas tempranas. La utilidad del sistema será la visualización de los resultados en los dispositivos cotidianos además de las alertas tempranas para la toma de decisiones a tiempo en la producción del cultivo.

Mediante el estudio piloto de mercado y validación del modelo de negocio realizados, las empresas del sector floricultor de la Sabana de Bogotá manifestaron el monto de inversión actual en este tipo de sistemas y el precio final será determinado por la utilidad generada y la disminución de mano de obra esperada, no obstante no se pretende el desplazamiento total de la mano de obra, sino la disminución de personal bajo estándares de ética y sostenibilidad, considerando que el cultivo y comercialización de flores son un renglón importante y de gran aporte a la economía colombiana y a las exportaciones colombianas con un mercado ampliado existente, requiere tecnificación para lograr economías de escala y maximización de la producción.

Luego del costeo del precio de venta del servicio planteado, se espera presentar que la propuesta económica junto con sus beneficios tenga una respuesta favorable por parte de los clientes potenciales y que la intención de compra e inversión sea positiva, pues se busca la mejora en la prestación del servicio técnico considerando los antecedentes de insatisfacción actual en este tema, el usuario será exigente en el acompañamiento constante pues ha preferido el pago mensual por suscripción en lugar de un único pago anual con soporte durante el año.

Los resultados del ejercicio realizado en el simulador financiero destacan que la inversión en el negocio IFlowT genera rentabilidad a partir del cuarto año, no obstante, es necesario realizar esfuerzos por incrementar las ventas anuales con crecimientos proyectados entre el 40 y 50%. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que el emprendimiento requiere crecer su planta de personal para cubrir el crecimiento en ventas, lo que hará necesario realizar futuras proyecciones financieras para mantener los valores VPN y TIR obtenidos.

11. REFERENCIAS

- A. González, G. A.-t. (2016). Drones Aplicados a la Agricultura de Precisión. *Publicaciones e Investigación*, vol. 10, pp. 23- 37. <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion/article/view/1585/1930>.
- ASOCOLFLORES. (s.f.). ASOCOLFLORES. Obtenido de ASOCOLFLORES:
<https://asocolflores.org/es/mercadeo/>
- AZ logica. (13 de septiembre de 2021). *AZ logica - Soluciones de IoT con retorno de inversion*. Obtenido de AZ logica - Soluciones de IoT con retorno de inversion:
<https://www.azlogica.com/acerca-de-nosotros/>
- Bancoldex. (2015). *Finanzas, la Clave para el Éxito Empresarial*. Obtenido de
<https://bit.ly/35a4SM7>
- Cardona, A. (17 de enero de 2018). *CON INTERNET DE LAS COSAS, SIOT INGENIERÍA POTENCIA EL RASTREO DE ANIMALES*. Obtenido de CON INTERNET DE LAS COSAS, SIOT INGENIERÍA POTENCIA EL RASTREO DE ANIMALES:
<https://www.agronegocios.co/tecnologia/con-internet-de-las-cosas-siot-ingenieria-potencia-el-rastreo-de-animales-2623156>
- DANE. (2 de 11 de 2021). *Informe de exportaciones. Dinámica de las exportaciones de Colombia*. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/observatorio/Analisis-Economico/Analisis-Economico/Crecimiento-economico/Informe-de-exportaciones>
- DANE. (2021). *Metodología del Censo de Fincas productoras de Flores bajo Invernadero y a cielo abierto*. Bogota DC.
- Dianhoy. (2021). *Dianhoy*. Obtenido de Dianhoy: <https://dianhoy.com/responsables-del-iva-en-el-ano-2021/>
- EMIS. (2021). <https://www-emis-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/benchmark/sector/indicators?pc=CO&subp=&indu=1114>. Obtenido de www.emis.com.

Fernandez, & Cruz. (2017). Diseño e implementación de una red de sensores para el monitoreo de variables climáticas en un invernadero de orquídeas. *Trabajo de grado*. Cuenca, Ecuador: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14239/1/UPS-CT007001.pdf>.

Identidad Technologies - Identidad IoT. (09 de septiembre de 2021). Obtenido de Identidad Technologies - Identidad IoT: <https://identidadiot.com/about-us/>

Ingeniería, SIOT. (12 de septiembre de 2021). *SIOT INGENIERÍA SAS | Metering and Cloud Solutions*. Obtenido de SIOT INGENIERÍA SAS | Metering and Cloud Solutions: <https://siot-ingenieria.com.co/#contact>

IoT NOW. (4 de abril de 2019). *IoT news*. Obtenido de IoT news: <https://www.iot-now.com/2019/04/04/94709-smart-cities-predicted-deliver-us20trn-additional-economic-benefits-2026-says-report/>

J. S. Alfaro Rocha, A. S. (2018). *Análisis del internet de las cosas (IOT) y su aplicabilidad en el control remoto del sistema de riego de la finca La Josefa ubicada en Macondo zona bananera del departamento del Magdalena*. 2018: Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ingenierías.

Kaufmann, D. (26 de 11 de 2014). *Natural Resource Governance Institute*. Obtenido de Natural Resource Governance Institute: <https://resourcegovernance.org/blog/la-gobernanza-es-clave-para-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-en-la-agenda-post-2015>

La republica. (21 de mayo de 2014). *Empresa colombiana Lynks compite en el "Mundial de Emprendimiento" con sistema de ahorro de agua*. Obtenido de Empresa colombiana Lynks compite en el "Mundial de Emprendimiento" con sistema de ahorro de agua: <https://www.larepublica.co/empresas/empresa-colombiana-lynks-compite-en-el-mundial-de-emprendimiento-con-sistema-de-ahorro-de-agua-2124516>

Lamana, J., Cuesta, J., Gomis, I., Hernández, M., Macarrón, E., Martín-Castilla, J., & Navarro, J. (2016). *Gestión sostenible de las organizaciones. Modelo de responsabilidad*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Legis. (2019). *Legis*. Obtenido de Nuevas responsabilidades en el RUT: <http://www.comunidadcontable.com/BancoConocimiento/Otros/nuevas-responsabilidades-en-el-rut.asp?>

LRS-COLOMBIA. (s.f.). *LRS COLOMBIA*. Obtenido de LRS COLOMBIA:

<https://lrscolombia.com/sensores/>

Lynks. (12 de septiembre de 2021). *Nuestro enfoque |*. Obtenido de Nuestro enfoque |:

<https://lynks.com.co/que-es-flukbox/>

management, P. a. (marzo de 2018). *Así contribuye el Internet de las Cosas a la economía circular*. Obtenido de Así contribuye el Internet de las Cosas a la economía circular:

<https://www.am.pictet/es/blog/articulos/innovacion/asi-contribuye-el-internet-de-las-cosas-a-la-econom%C3%ADa-circular>

Molina. (2019). *Sensores*. Obtenido de Sensores:

http://www.profesormolina.com.ar/tecnologia/sens_transduct/que_es.ht

ProColombia. (2017). <https://www.colombia.co>. Obtenido de <https://www.colombia.co>:

<https://www.colombia.co/pais-colombia/hechos/en-floricultura-la-respuesta-es-colombia-2/>

ProColombia. (2017). *ProColombia*. Obtenido de ProColombia: <https://www.colombia.co/pais-colombia/hechos/en-floricultura-la-respuesta-es-colombia-2/>

ProColombia. (2020). *ProColombia aliado estratégico en el sector floricultor*. Bogotá:

Vicepresidencia de Innovación e Inteligencia sectorial.

ProColombia-MarcaColombia. (s.f). Colombia es segundo en mayor diversidad de especies de plantas con flores y es el país protagonista en exportaciones de flores en el mundo.

<https://www.colombia.co/pais-colombia/geografia-y-medio-ambiente/colombia-todo-un-paraiso-floral>. Obtenido de Colombia es segundo en mayor diversidad de especies de plantas con flores y es el país protagonista en exportaciones de flores en el mund.

Revista semana. (17 de Abril de 2020). *El agro, uno de los posibles ganadores tras la crisis*.

Obtenido de El agro, uno de los posibles ganadores tras la crisis:

<https://www.semana.com/pais/articulo/por-que-el-agro-se-podria-impulsar-tras-la-crisis/284301/>

Sectorial. (2020). *Informe Sector Flores - Diciembre 2020*. [https://www-emis-](https://www-emis-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/search/docpdf?pc=CO&doc_id=700279298)

[com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/search/docpdf?pc=CO&doc_id=700279298](https://www-emis-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/search/docpdf?pc=CO&doc_id=700279298)

SIC. (s.f.). *Superintendencia de Industria y Comercio*. Obtenido de Superintendencia de Industria y Comercio: <https://www.sic.gov.co>

Suárez-Pérez. (2019). *Gestión Logística en la Industria de las Flores en Colombia*. *Trabajo de grado*. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/27117>.

UNIÓN TEMPORAL ARTHUR D. LITTLE. (8 de Agosto de 2016). *Comisión de regulación de comunicaciones*. Obtenido de Comisión de regulación de comunicaciones: https://www.crcm.gov.co/recursos_user/2016/Actividades_regulatorias/PCA_IoT/Informe_6_PCA_IoT.pdf

Velasco Andrade, J. E. (2019). *Sistema de monitoreo de condiciones climáticas en un invernadero de rosas*. *Tesis de pregrado*. Universidad de las Américas, Quito.

ANEXOS

Anexo A. Evidencias de validación

Experto técnico:

<https://web.microsoftstream.com/video/547112b3-d565-44e5-b81f-db11cdf1e4b9>

Empresarios:

<https://web.microsoftstream.com/video/7ef932c8-c702-4bf6-b5f0-648ea6883ac9>

<https://web.microsoftstream.com/video/3a83b0eb-0f94-449c-bcbf-92b918f6bca4>

<https://web.microsoftstream.com/video/62fcda86-da54-41e4-b192-890f5104da3a> (Empresario Eanista)

Expertos en Sostenibilidad:

<https://universidadean.webex.com/webappng/sites/universidadean/recording/b1ecb061ba5d4c3a9fe7b89efddc3095/playback> (Contraseña: wz)

Anexo B. Instrumento N°1. – Encuesta vía Google Forms

MONITOREO DE AMBIENTE EN CULTIVOS DE FLORES A TRAVÉS DE SENSORES

3

Responses

04:41

Average time to complete

Active

Status

1. Nombre empresa

3

Responses

Latest Responses

*"AGROINDUSTRIA SANTA CECILIA SAS"**"CENIFLORES"**"FLORES AURORA"*

2. Nombre del funcionario

3

Responses

Latest Responses

*"Rafael Hoyos A"**"Anderson Páez Pacheco"**"MIGUEL HURTADO"*

3. ¿Realiza algún tipo de medición de variables en su cultivo de flores?






 Si
 No

3

0



4. ¿Cuál de las siguientes opciones realiza usted para la medición de una variable en un cultivo?

	Visita de un técnico especializ...	1
	Técnico residente en un cultivo	1
	Sistema de sensores	1
	Otro	0
	No aplica	0



5. ¿De qué manera obtiene lectura de variables de su cultivo para la toma de decisiones?

3
Responses

Latest Responses
"MONITOREO DIRECTO"

"Algunos sensores y equipos registran las variables"
"Datos que obtenemos de nuestros sistemas (software) o de nuestra ca..."

6. ¿Cuáles son las 3 variables ambientales más importantes que necesita medir en su cultivo?

3
Responses

Latest Responses

"TEMPERATURA - HUMEDAD DE SUELO - VIENTO"
"Humedad relativa, Temperatura y Conductividad Eléctrica (Solución d..."
"Temperatura, Evapotranspiración, Humedad, Luminosidad"

7. ¿Considera que la tecnología y las telecomunicaciones son un aliado para garantizar el cuidado de los cultivos y a su vez mejorar la productividad?

	Si	3
	No	0



8. ¿Considera que es importante medir variables o condiciones de ambiente en los cultivos para tomar decisiones preventivas o correctivas?

	Si	3
	No	0



9. ¿Es para usted de gran valor conocer y tener información histórica de variables medidas de su cultivo?

● SI	3
● No	0



10. ¿Está dispuesto a invertir en tecnología para la medición de variables de un cultivo en tiempo real?

● SI	3
● No	0



11. ¿Qué porcentaje de los costos operativos destinaría para la inversión tecnológica de un cultivo?

3
Responses

Latest Responses
"5 %"

"No conozco la respuesta"

"Entre 1 millón y \$1.500.000 mensual (o un valor equis por Hectarea)"

12. ¿Cuál sería la mejor manera de presentar la información que le permita el control, monitoreo y toma de decisiones a tiempo en su cultivo?

● Teléfono celular - Tablet	2
● Computador	1
● Panel de control	0



13. ¿Ha adquirido algunas de estas soluciones de otras empresas?

● Si	1
● No	2



14. ¿Estas soluciones han resuelto su problema?

● Si	2
● No	0
● No aplica	1



15. ¿Es el tiempo un factor decisivo para medir variables en los cultivos y tomar decisiones?

● Si	3
● No	0



16. ¿Cómo lo afecta a usted la demora en la toma de decisiones sobre el cultivo, puesto que debe esperar a que obtenga la información?

3
Responses

Latest Responses

"ALTA"

"Puede haber impacto fitosanitario"

"la información que captamos manualmente y digitamos en el compu..."

17. En caso de que actualmente esté midiendo variables en su cultivo ¿Cuánto tiempo le toma obtener los datos que se adquieren en el cultivo hasta tener la información en sus manos?

3
Responses

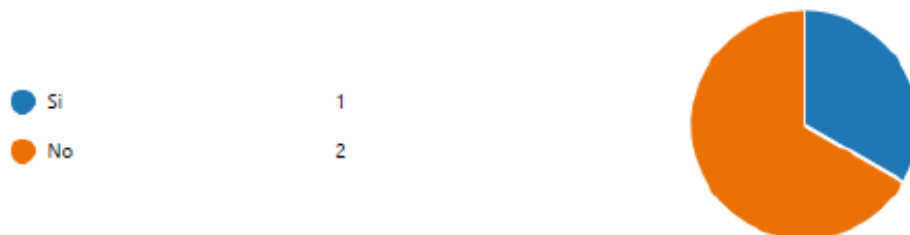
Latest Responses

"RELATIVA MENTE CORTA"

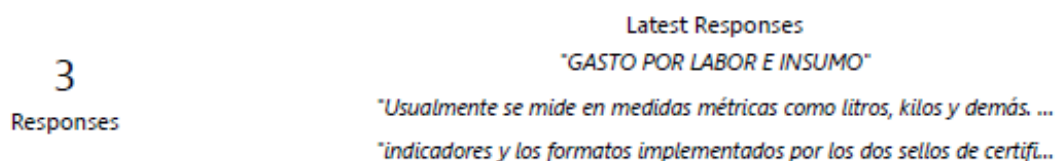
"No poseo la información"

"menos de 1 hora para información específica. . pero el comite de prod..."

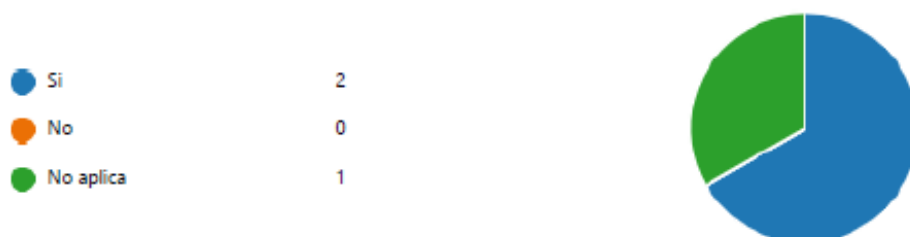
18. ¿Cuenta usted con un plan para medir el impacto de la actividad agrícola sobre el ecosistema?



19. ¿Cómo mide usted el uso de los recursos necesarios para mantener su cultivo? (agua, fertilizantes, plaguicidas, entre otros)



20. ¿Ha encontrado en estas empresas soluciones acorde con los problemas actuales de medición en su cultivo?



Anexo C. instrumento N°2. – Entrevistas a profundidad con plataformas tecnológicas

1. ¿Realiza algún tipo de medición de variables en su cultivo de flores?

Respuesta Si constantemente realizo mediciones.

2. ¿De qué manera realiza medición de variables en su cultivo?

Respuesta. Las mediciones se hacen con pluviometro para saber la cantidad de agua que cae, medidor de medio ambiente para la humedad, con termómetros para saber la temperatura del follaje de las flores, uso poca tecnología.

3. ¿Cuáles son las variables ambientales más importantes que necesita medir en su cultivo?

Respuesta. Temperatura de follaje, la iluminación es relativa, humedad relativa, cantidad de lluvia diariamente.

4. ¿Considera que la tecnología y las telecomunicaciones son un aliado para garantizar el cuidado de los cultivos y a su vez mejorar la productividad?

Respuesta. Si obviamente, la tecnología ayuda a muchos aspectos empresariales entre esos la agricultura.

5. ¿Considera que es importante medir variables o condiciones de ambiente en los cultivos para tomar decisiones preventivas o correctivas?

Respuesta. Uno toma decisiones por la experiencia, más que por mediciones exactas, la experiencia ayuda más. Pero si acepta que la tecnología le permita tomar decisiones.

6. ¿Para usted es útil tener información histórica de las variables que se miden en su cultivo?

Respuesta. No, porque por mi experiencia conozco el clima donde trabajo, conozco las épocas donde hay mayor humedad, y lo que hay que hacer. No sé qué tanto me serviría esa información adicional.

7. ¿Estaría dispuesto a realizar inversiones en tecnología para la medición de variables de un cultivo en tiempo real?

Respuesta. Si estoy dispuesto a invertir, pero primero validando el costo y que tanto lo necesito, ahora mismo no he visto la necesidad, sí decidiera invertir.

8. ¿Qué valor considera que puede invertir en tecnológica en su cultivo?

Respuesta. Por el momento no tengo un valor, ni porcentaje, pero si podría validar el costo y que tanto me va a beneficiar.

9. ¿Cuál sería la mejor manera de presentar la información que le permita el control, monitoreo y toma de decisiones a tiempo en su cultivo?

Respuesta. Actualmente no lo necesita.

10. ¿Tiene usted este tipo de soluciones en su cultivo?

Respuesta. No tengo un sistema como el que describe, automático, todo lo que hago es manual.

11. ¿Para usted el tiempo es un factor decisivo para medir variables en los cultivos y tomar decisiones?

Respuesta. Si, pero como conozco el comportamiento del clima en cada temporada me preparo.

12. ¿Cómo lo afecta a usted la demora en la toma de decisiones sobre el cultivo, puesto que debe esperar a que obtenga la información?

Respuesta. Actualmente no me afecta como lo estoy haciendo.

13. En conclusión, ¿invertiría o seguiría invirtiendo en tecnología, medición de variables en sus cultivos?

Respuesta. Si invertiría, si me dijeran que el sistema va a permitirme hacer esto o aquello que me beneficie y me haga tener más ganancias, y que no salga costoso, que esté dentro de mi presupuesto.