

Universidad EAN

Aplicativo para el desarrollo comercial de la industria agrícola cundiboyacense en
Colombia

Autores:

Johnatan Anderson Carreño Galvis
Ingeniería industrial

Rafael Alben Monroy Acosta
Ingeniería industrial

Luz Myriam Satizabal Solano
Ingeniería de sistemas

Docente:

Diana Paola Figueroa Hernández

Facultad de Ingeniería

Bogotá DC.

6 junio de 2023

Tabla de contenido

Aplicativo para el desarrollo comercial de la industria agrícola cundiboyacense en Colombia.....	5
RESUMEN EJECUTIVO	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	7
OBJETIVO GENERAL	8
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACIÓN	11
Beneficio socio económico	12
ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	14
Aplicativo.....	14
Centro de distribución.....	19
MARCO DE REFERENCIA	21
Tabla 12– Producción agraria de Cundinamarca	23
Tabla 13- Producción agraria de Boyacá	24
Parámetros de calidad de los productos agrícolas.....	26
ANÁLISIS DE RESTRICCIONES	26
Salud, Seguridad, Medio Ambiente (HSE).....	26
Normatividad nacional ambiental.....	27
Normatividad nacional para las aplicaciones móviles	27
Financiera.	28
Costos.....	28
Mano de obra	29
Tecnológico.....	29
Legales	30
Socioculturales.....	30
Centro de distribución (CEDI)	31
METODOLOGIA	31
Aplicativo.....	36
ANÁLISIS DE COSTOS	39
• Ingresos y ventas.....	39
• Costo de cada producto.....	40

- Proyecciones de ventas en los próximos cuatro años..... 41
- Cálculo de inversión inicial. 42
- CONCLUSIONES 47**
- REFERENCIAS 49**

Tabla de tablas

Tabla 1- Registrar usuario.....	14
Tabla 2- Asignación de precios	15
Tabla 3 - Datos de entrega del producto.....	15
Tabla 4- Cantidad de producto.....	15
Tabla 5- Reporte.....	16
Tabla 6- Seguridad de datos	16
Tabla 7– Usabilidad.....	16
Tabla 8– Alojamiento de la información.....	17
Tabla 9- Conectividad	17
Tabla 10- Portabilidad.....	17
Tabla 11– Mantenimiento	18
Tabla 12– Producción agraria de Cundinamarca	23
Tabla 13- Producción agraria de Boyacá	24
Tabla 14– Propuestas de localización.....	31
Tabla 15– Costos fijos	32
Tabla 16– Costos variables	32
Tabla 17– Costos totales Chocontá y Gachancipa	33
Tabla 18– Costos Totales Tunja y Villa Pinzón.....	33
Tabla 19– Costos totales para comercializar 1000 Tn al mes.....	34
Tabla 20– Costos por movilización por tonelada en las diferentes localizaciones.....	35
Tabla 21– Aplicaciones actualmente en el mercado	38
Tabla 22 – Ingresos/ ventas	40
Tabla 23 – Costo de cada producto o servicio	40

Tabla 24 – Crecimiento porcentual en ventas	41
Tabla 25 – Proyecciones	41
Tabla 26 – Gastos fijos	42
Tabla 27 – Total inversiones	43
Tabla 28 – Calculo del préstamo.....	43
Tabla 29 – Estado de resultados.....	44
Tabla 30 - Balance.....	44
Tabla 31 – Flujo de caja del proyecto.....	45
Tabla 32 – Punto de equilibrio	45

Tabla de ilustraciones

Figura 1 – Layout centro de distribución	20
Figura 2– Análisis de punto de equilibrio	35
Figura 3 - Proceso metodológico	36
Figura 4 – Maqueta del aplicativo	37
Figura 5 – Punto de equilibrio	46

Aplicativo para el desarrollo comercial de la industria agrícola cundiboyacense en Colombia

RESUMEN EJECUTIVO

Desarrollar un aplicativo móvil con el que se pueda crear un vínculo entre los grandes almacenes de cadena y el agricultor, por medio de un único intermediario. Una vez el aplicativo este en marcha, el campesino podrá saber en tiempo real el valor de sus productos según los datos semanales determinados por el DANE (SIPSA) (DANE, 2023), los cuales se encuentran parametrizados en la página web de Agronet. Los campesinos pactarán el precio con el centro de abastecimiento localizado estratégicamente en la sabana cundiboyacense, en donde se almacenará y se realizará la distribución al cliente final siguiendo la metodología de justo a tiempo, para ello el aplicativo calificará por medio de fotografías el estado actual del producto categorizándolo en A, AA y AAA, esta última será la excelente calidad, los productos AA tendrán un precio mínimo de la canasta familiar y su cliente objetivo serán las tiendas de barrio y los productos A de baja apariencia visual serán dirigidos a las poblaciones con bajo poder adquisitivo y familias de escasos recursos, con un precio asequible. El plan será poder localizar de manera estratégica el centro de distribución (CEDI) en la sabana cundiboyacense para tener una ventaja competitiva entre la recepción del producto y la distribución en las zonas objetivo que son Bogotá DC, Chía, Cajicá, Sopo y Tocancipá.

ABSTRACT

Develop a mobile application to create a link between the large chain stores and the farmer, through a single intermediary. Once the application is up and running, the farmer will be able to know in real time the value of his products according to the weekly data determined by DANE (SIPSA) (DANE, 2023), which are parameterized on the Agronet web page. The farmers will agree on the price with the supply center strategically located in the Cundinamarca-Boyacá savannah, where the product will be stored and distributed to the final customer following the just-in-time methodology, for which the application will use photographs to qualify the current state of the product, categorizing it into A, AA and AAA, the latter will be the excellent quality, the AA product will have a minimum price of the family basket and its target customer will be the neighborhood stores and the A products of low visual appearance will be directed to populations with low purchasing power and low-income families, with an affordable price. The plan will be to strategically locate the distribution center (CEDI) in the Cundinamarca-Boyacá savannah in order to have a competitive advantage between product reception and distribution in the target areas, which are Bogotá DC, Chía, Cajicá, Sopo and Tocancipá.

INTRODUCCIÓN

A través de la historia la agricultura ha tenido un papel muy importante en el desarrollo económico de las naciones, esta actividad ha generado un crecimiento en los demás sectores tanto en países desarrollados como en países emergentes (Perfetti, et al., 2013). Según el Banco Mundial, la agricultura contribuye al desarrollo general de las naciones de tres formas principalmente, como actividad económica, como medio de subsistencia y como proveedor de servicios ambientales. En las últimas décadas esta actividad ha tomado un rol muy importante en el crecimiento económico, la reducción de la pobreza y el hambre, el logro de mayores niveles de equidad, al igual que contribuir con la seguridad alimentaria y aportar a la sostenibilidad ambiental (Perfetti, et al., 2013).

El propósito primario del proyecto es poder entablar un proceso de comercialización de alimentos agrícolas por medio de la tecnología (aplicativo), almacenamiento y distribución justo a tiempo, para ello la base será el código CIU 4631 de comercio al por mayor de productos alimenticios y toda la normatividad que conlleva.

La industria agrícola en Colombia es un elemento muy importante para la economía del país, pues en promedio se producen 73.200.000 toneladas de alimentos agrícolas en un año (Rico, 2022), y únicamente la sabana cundiboyacense produce aproximadamente 2.2% del total de las toneladas al año, pero aún no se ha descubierto el canal para producir su propia demanda, ya que se presenta mucha volatilidad de los precios de los alimentos por diferentes motivos; como productos importados de otros países debido a tratados de libre comercio (TLC), alzas en los insumos y el monopolio de algunas de las industrias que fijan los precios.

El rol de intermediarios pretende disminuir falencias que se presentan en el proceso de comercialización de productos, como la falta de información, la baja asociatividad entre agricultores lo cual lleva a que los productos no puedan ofrecerse en diferentes tiempos en el año y la competencia imperfecta que se genera por los grandes productores. El fundamento de estas falencias esta dado en gran medida por la baja

escolaridad que se presenta en el campo, “el 40,9 % de la población rural tiene como máximo nivel educativo alcanzado la primaria básica, adicionalmente el 10,9 % no tiene ningún tipo de educación” (Flóres, 2021). Por esto es que se cree que no es posible eliminar a los intermediarios ya que ellos son los que permiten cerrar la brecha que existe entre los productores y el cliente final. Aunque el papel de los intermediarios es importante, también es cierto que esto impide que el agricultor pueda recibir un mayor beneficio económico por su actividad, es por esto que es imperativo disminuir el número de intermediarios, lo cual genera una gran oportunidad para nuevas tecnologías que permitan corregir las fallas del mercado, disminuyendo el impacto en la economía de los agricultores (Flóres, 2021).

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una aplicación que permita al agricultor la comercialización de sus productos por medio de la categorización – calidad de los alimentos, beneficiando la economía y crecimiento del agro colombiano en la región cundiboyacense.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseñar una aplicación para facilitar el proceso de intermediación en la distribución de los productos agrícolas, de acuerdo con el marco normativo que regula el almacenamiento y distribución de productos agrícolas.
- Determinar los requerimientos funcionales del aplicativo, como la clasificación de calidad del producto y asignación del precio.
- Desarrollar la simulación del Layout del CEDI que permita una eficiente gestión de entrega regional.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El problema actualmente en la comercialización de productos agrícolas es la afectación por los múltiples comerciantes/intermediarios que se involucran en la cadena de abastecimiento entre el origen del producto y el cliente final, generando un valor mínimo de utilidad al agricultor, adicionalmente la mayoría de los agricultores no tienen el conocimiento del valor de su cosecha o producto al momento de negociar debido a la falta de información actualizada con base a los índices de inflación como el índice de precios al consumidor (IPC) (DANE) y una desestandarización de criterios para la clasificación de calidad de los productos. Una de las oportunidades más significativas es innovar por medio de la tecnología, la cual no ha podido ser implementada de forma generalizada debido a la deficiencia que este sector ha presentado con respecto a estas herramientas.

La comercialización de productos agrícolas, especialmente en lugares apartados se ve limitada a mercados pequeños como las plazas de los pueblos o la venta entre vecinos, llevando a que los principales compradores de sus productos sean intermediarios con una mejor capacidad de negociación, los cuales definen el precio que suele ser bajo y lleva a los campesinos a situaciones de pobreza, migración y desmoralización (Acevedo y Múnera, 2020).

Es esencial entender la diferencia entre comercialización y mercadeo, la comercialización hace referencia a los pasos necesarios para la venta de la producción, lo cual incluye el proceso logístico y las acciones de compra, venta y cobro. Por otro lado, el mercadeo involucra el estudio de las necesidades de los mercados, la formación y manejo de los precios, lo cual lleva a entender los requerimientos y permite planear una estrategia de valor que lleva a la diferenciación de un producto. El mercadeo permite el posicionamiento de un producto, genera relaciones comerciales sostenibles y permite entender la importancia de los productos rurales con respecto a temas como la seguridad alimentaria, la sostenibilidad ambiental, social y cultural (Acevedo y Múnera, 2020). Una buena labor de mercadeo lleva a vender a buen precio y posiciona una marca, el mercadeo puede ser fácil de desarrollar para grandes empresas, pero puede llegar a ser casi imposible para un productor pequeño que se

encuentra en un lugar aislado, que tiene poca capacitación y que llega solo a realizar ventas pequeñas sin ningún tipo de estrategia (Acevedo y Múnera, 2020).

Otro aspecto que compone el mercadeo es la logística, que es un aspecto del cual carecen los productores que solo se limitan a acopiar y vender, esto lleva a que sean víctimas de expertos mayoristas o incluso pequeños minoristas con habilidades de negociación. Teniendo en cuenta los aspectos presentados anteriormente el pequeño productor rural negocia en desventaja y por ello logra precios muy bajos, en algunos casos su ganancia llega a ser del 5-10% del precio al público, lo cual lo lleva a tener una calidad de vida baja y con esto altos índices de pobreza y migración (Acevedo y Múnera, 2020).

Un aspecto que afecta de forma significativa el poder adquisitivo de los campesinos es la calidad heterogénea de su producto por lo cual el productor deja de vender un porcentaje de su cosecha debido a que esta no cumple con los parámetros establecidos por los distribuidores. Por otro lado, la baja cantidad de producto cosechada no les permite ser competitivos y los altos costos en los fletes y la producción comparado con el precio al que venden sus productos hace que esta actividad sea poco rentable (Acevedo y Múnera, 2020).

Un ejemplo de esta problemática agraria se puede hallar en el cultivo de la papa, la cual juega un papel fundamental para la economía agrícola colombiana y miles de familias tienen en este producto su sustento, este sector se encuentra constantemente en crisis, uno de los principales problemas se presenta en la operación y cadena de suministro, hallándose poco desarrollada a nivel mundial. Los bajos recursos económicos que perciben los pequeños productores adicional a los altos costos de producción y las adversidades en infraestructura y logística que enfrentan para poder comercializar sus cosechas, da como resultado que las ganancias que genera este producto por parte del cliente final sean acaparadas mayormente por los intermediarios. De esta manera con el estudio de las nuevas tecnologías y de las cadenas de suministro de este sector se buscará una solución y la mitigación de este problema en

especial con este producto, pero que también se puede implementar para muchos tipos de productos agrícolas (García y Lotero, 2021)

JUSTIFICACIÓN

El diseño y la creación de un aplicativo, que este enfocado en la ayuda de los campesinos para que la comercialización de sus productos agrícolas sea más eficiente. Ayuda a generar gran importancia debido al contexto del avance tecnológico que se vive actualmente en un mundo globalizado en los diferentes sectores económicos, pero que para el sector agrícola no se ha innovado lo suficiente en la comercialización de los productos (Flóres, 2021).

El proyecto va a ser trascendental para los agricultores y sus familias, especialmente para aquellos agricultores a pequeña escala que no tienen los recursos económicos y el conocimiento para tener el precio actualizado de los productos que venden al mercado y facilita su comercialización, esto debido a que van a tener un incremento en sus ingresos económicos y como resultado un mejoramiento en la calidad de vida de las familias de las zonas rurales cundiboyacenses.

Debido a que la problemática de los intermediarios en la comercialización de los productos agrícolas se presenta desde hace varios años y actualmente no se ha dado una solución acertada, se tiene la oportunidad en la presentación de una herramienta tecnológica que ayude a solucionar dicho problema, en la cual se están combinando dos sectores económicos de gran importancia para el país, como lo es el desarrollo agrario y el tecnológico, por lo cual se puede encontrar ayuda en cada uno de los ministerios y entidades relacionadas con estos sectores.

La investigación se realiza, bajo el marco de necesidades y requerimientos existentes entre los productores agrícolas y los compradores, hallando una falencia en los canales de intermediación, se deben utilizar instrumentos que midan las variables cuantitativas y cualitativas, para el diseño y la creación de una herramienta tecnológica

que permita la gestión de entrega de dichos productos a nivel regional. Adicional a estas herramientas se manejará por medio del centro de distribución un correcto almacenamiento de los productos y administración del inventario, manteniendo la metodología primero en entrar, primero en salir (FIFO)

Con la creación de la plataforma tecnológica, se van a utilizar fuentes de información confiables como la página del DANE, en la cual se va a enlazar la información referente a los precios de los productos incluidos en el estudio que van a ser comercializados, adicional a esto la información que se encuentra en la aplicación también puede ser utilizada para que población diferente a la que está siendo objeto de estudio, este actualizada en los precios de estos productos y así poder realizar compras con más tranquilidad.

Beneficio socio económico

La importancia de este trabajo se basa en generar un beneficio económico al agricultor, entendiendo que las ganancias de su trabajo dependen directamente de la cantidad de intermediarios de sus productos, por esto se hace necesario generar una herramienta tecnológica que permita la comercialización de productos agrícolas reduciendo el número de intermediarios y que permita la comercialización de diferentes categorías de productos, teniendo en cuenta su calidad por encima de su apariencia física.

El conjunto de estos problemas en este sector económico del país, entre ellos la problemática de la intermediación se ha dado en la mayoría de los casos debido a que los agricultores no tienen los recursos, infraestructura y una cadena logística, para poder comercializar sus productos directamente, Esto hace que pierda poder adquisitivo. Analizando estos problemas se requiere que en el sector agrícola halla una mayor innovación para mitigar las dificultades actuales, una alternativa es crear una aplicación que tiene como objetivo ayudar a comercial los productos de manera directa y así suprimir algunas cadenas de intermediarios

Aunque los expendios y los supermercados cada vez están más cerca del agricultor y deciden trabajar con ellos directamente, es importante entender que este camino apenas empieza. El número de intermediarios dependiendo del producto puede llegar a ser de seis canales lo cual afecta la rentabilidad del agricultor y aumenta el precio final, estas personas se encargan principalmente de labores de compra y venta, acopio, logística, transporte y entrega de los productos (Redacción del tiempo, 2006; Acosta-Agudelo, et al., 2021). Para algunos productos como el plátano y la yuca para el año 2006 la ganancia del agricultor era de 100 y 50 pesos respectivamente, lo cual representa una ganancia entre el 10-20%, para alguien que trabajó durante un año y expuso su capital a las inclemencias del clima, estos mismos productos se venden al consumidor final con una ganancia para el intermediario entre 20-29% de ganancia por encima del precio de compra al agricultor (Redacción del tiempo, 2006).

El agro colombiano desde décadas atrás ha presentado muchos problemas asociados a la producción y comercialización de producto del campo, ya que en esta industria tiene una variable alta de intermediarios que acaparan el mercado imponiendo precios y múltiples regalías al momento de negociar con los usuarios finales. De acuerdo con el director de sistemas de información y estudios económicos de la federación colombiana de productores de papa (Fedepapa) Steven Riascos Carabalí, en muchos casos la intermediación es necesaria a falta de servicios logísticos y/o restricciones de operación que enfrentan los agricultores para llevar sus productos a los mercados urbanos. Sin embargo, explicó el economista, dicha intermediación se vuelve en un inconveniente cuando la comercialización se ve sometida a una larga cadena de intermediarios, que resta valor agregado al producto, lo que perjudica al agricultor y al consumidor final (Cruz Cardenas , 2021). Todo esto se debe a una falta de organización y estandarización en la cadena productiva, lo cual hace que todo sea un círculo de aumentos y desfaz en el mercado del agro en Colombia (Cruz Cardenas , 2021). Todo esto se debe a una falta de organización y estandarización en la cadena productiva, lo cual hace que todo sea un círculo de aumentos y desfaz en el mercado del agro en Colombia (Cruz Cardenas , 2021).

ANALISIS DE REQUERIMIENTOS

Aplicativo

Parametrizar un aplicativo de fácil manejo que le permita al agricultor conocer el precio en tiempo real de su producto, la ventajas de hacer la negociación directa y poder entregar su cosecha sin tener que desplazarse largos trayectos que al final harán que su producto tenga caída en su precio como actualmente se presenta, llevar un registro se sus ventas, pactar futuras ventas calculando sus cultivos y lo más importante generar una cultura de bienestar y estabilidad socioeconómica de la región Cundiboyanse, al igual que poder trasladar directamente sus productos a las grandes cadenas de supermercados sin la necesidad de tener cinco a siete intermediarios.

Para el desarrollo de este aplicativo es necesario tener en cuenta los requisitos funcionales y no funcionales. Los requisitos funcionales hacen referencia a el funcionamiento del sistema, se refiere a como este debe comportarse teniendo en cuenta las necesidades y expectativas del cliente, dentro de los requisitos funcionales se encuentran:

Tabla 1- Registrar usuario

Número del requisito	1
Nombre del requisito	Registrar usuario
Descripción	La aplicación debe permitir el ingreso de los datos personales del agricultor y del comprador
Prioridad	Esencial

Tabla 2- Asignación de precios

Número del requisito	2
Nombre del requisito	Asignación de precios
Descripción	El aplicativo debe informar el precio actualizado de cada uno de los productos, teniendo en cuenta los datos disponibles en la plataforma del DANE
Prioridad	Esencial

Fuente: elaboración propia

Tabla 3 - Datos de entrega del producto

Número del requisito	3
Nombre del requisito	Datos de entrega del producto
Descripción	El aplicativo debe presentar de forma eficiente el lugar y la hora en que el productor debe entregar su producto
Prioridad	Esencial

Fuente: elaboración propia

Tabla 4- Cantidad de producto

Número del requisito	4
Nombre del requisito	Cantidad de producto
Descripción	El aplicativo debe informar la totalidad de la cantidad de productos recolectados al encargado del centro de distribución
Prioridad	Esencial

Fuente: elaboración propia

Tabla 5- Reporte

Número del requisito	5
Nombre del requisito	Reporte
Descripción	El aplicativo debe estar en la capacidad de reportarnos las ventas de cada uno de los productos agrícolas al igual que la cantidad que ha sido vendida por cada agricultor.
Prioridad	Esencial

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los requisitos no funcionales, que corresponden al funcionamiento interno del sistema, como son el rendimiento, la seguridad, facilidad de uso, confiabilidad, escalabilidad, entre otros. Encontramos los siguientes:

Tabla 6- Seguridad de datos

Número del requisito	1
Nombre del requisito	Seguridad de datos
Descripción	El aplicativo debe almacenar la información básica de los agricultores. Esta información no debe ser de uso público.
Prioridad	Esencial

Fuente: elaboración propia

Tabla 7 – Usabilidad

Nombre del requisito	2
Nombre del requisito	Usabilidad
Descripción	La aplicación debe ser de fácil uso, teniendo en cuenta las habilidades del cliente.
Prioridad	Esencial

Fuente: elaboración propia

Tabla 8– Alojamiento de la información

Número del requisito	3
Nombre del requisito	Alojamiento de la información
Descripción	Almacenamiento de la información en servidores
Prioridad	Esencial

Fuente: elaboración propia

Tabla 9- Conectividad

Número del requisito	4
Nombre del requisito	Conectividad
Descripción	Al perder la conexión no genere errores y cuando vuelva a tener conexión se pueda retomar el uso y actualice la base de datos
Prioridad	Esencial

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10- Portabilidad

Número del requisito	5
Nombre del requisito	Portabilidad
Descripción	Pueda ser usado en diferentes plataformas o sistemas operativos.
Prioridad	Esencial

Fuente: elaboración propia

Tabla 11– Mantenimiento

Número del requisito	6
Nombre del requisito	Mantenimiento
Descripción	Sea fácil de mantener, adicional y modificar funcionalidades existentes.
Prioridad	Esencial

Fuente: elaboración propia

La investigación de mercado relacionada con aplicativos o plataformas muestra compañías que nacieron en la pandemia, esto con el objetivo de llevar los productos del campo a las ciudades como es el caso de BeCampo.com (Campo, 2017) la cual maneja una gran variedad de productos. Sin embargo, no está dirigida al campesino ya que esta plataforma es compleja, no determina pacto de negociación con base al IPC y no es clara la información de entrega de los productos en un punto estratégico como el CEDI. Otras plataformas se dedican únicamente a la comercialización de productos a grandes clientes como lo son VerdeOrganico.com (Verdeorganico, 2021) y BioBio.com (Bio Bio agricultura orgánica, 2011). La meta es poder fortalecer la agricultura desde el cultivador y tener un impacto positivo a la población de Boyacá y parte de Cundinamarca.

Para las características del diseño se tienen dos variables que son, las condiciones de la aplicación y especificaciones estratégicas del CEDI:

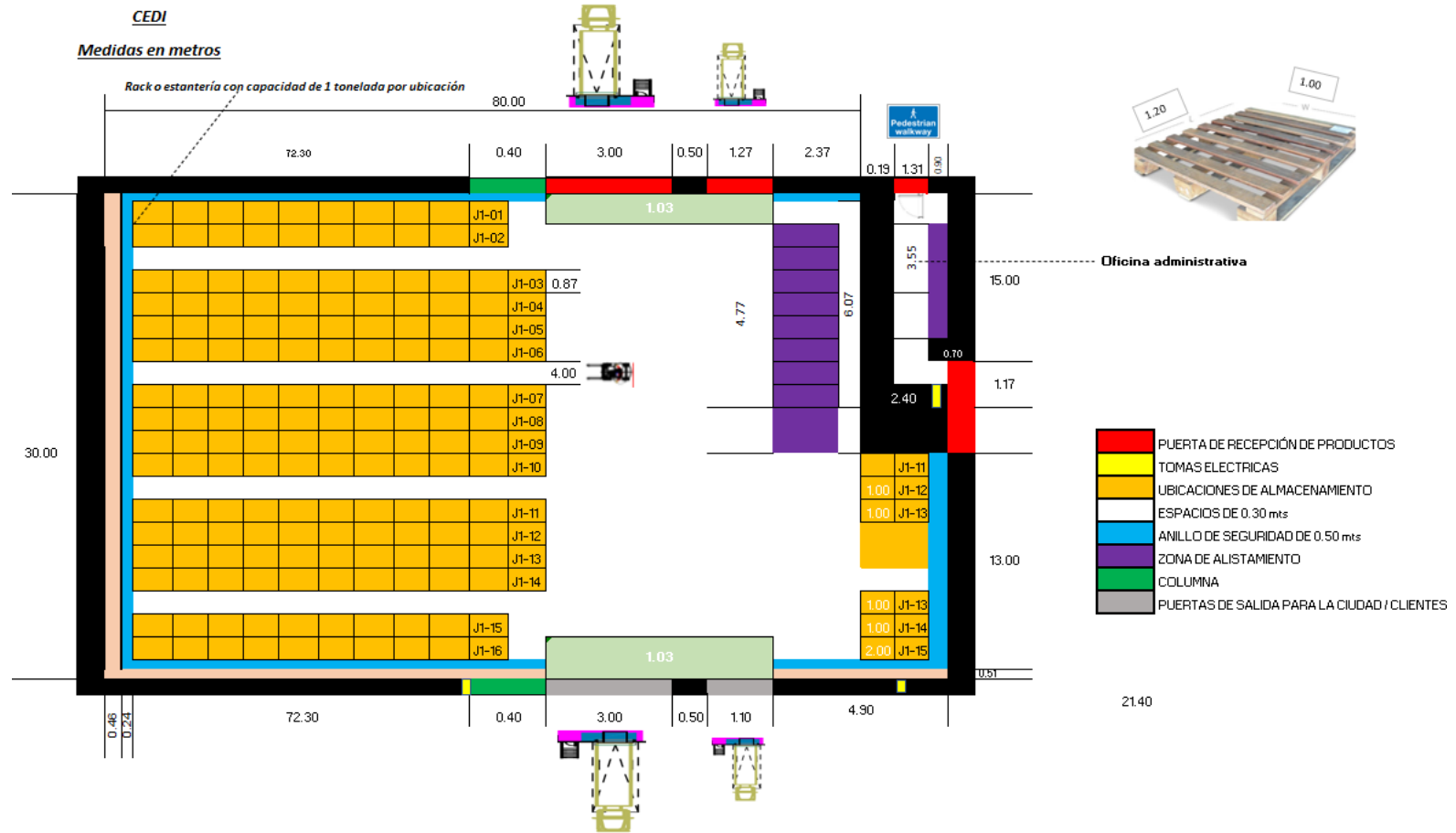
Aplicativo móvil, se usará un aliado estratégico que dará soporte en el diseño para ello se define una plataforma interactiva básica llamada Agricol que esté disponible para Android y IOS, la cual tenga la capacidad de actualizar los precios del mercado con base a los datos semanales obtenidos por medio del DANE (IPC). Se busca que pueda calcular el precio versus cantidad versus tipos de productos, agendar cita al campesino para que lleve su producto al centro de distribución y tenga notificaciones

de variación de precio para que el campesino pueda tomar la decisión de vender rápidamente su cosecha según su conveniencia. Como aliado estratégico nos apoyaremos con el equipo de LanceTalen (Lance Talent, s.f)

Centro de distribución

El centro de distribución CEDI, estará ubicado estratégicamente en el municipio de Chocontá Cundinamarca ya que esta locación es fronteriza con el departamento de Boyacá a 45 minutos de Tunja su capital y 85 minutos de Bogotá DC. Se utilizará inicialmente una bodega de 2.500 metros cuadrados con una capacidad de almacenamiento de 1.500 toneladas de alimentos, con dos muelles de entrada y dos de salida y una estantería de capacidad de 174 posiciones. Esta bodega deberá cumplir con toda la normatividad del Invima y de la secretaria de salud del municipio.

Figura 1– Layout centro de distribución



Elaboración propia

Los productos comercializados inicialmente serán la papa y hortalizas, los cuales presentan una variación constante de sus cultivos y cosecha durante todo el año. Solo en Boyacá cerca de 35.000 familias viven del cultivo de papa, esto permitirá tener una participación muy fuerte en el mercado, si se logra en el primer año cubrir el 30% total de la producción de papa en Boyacá se tendrá la movilización y comercialización de más 236.000 toneladas en el primer año (Torres, 2021).

MARCO DE REFERENCIA

Actualmente el sector agrario de Colombia vive grandes cambios, entre ellos se pueden destacar dos principalmente, como lo es la remodelación de la demanda de los alimentos y la transformación tecnológica. Lo primero está relacionado con los cambios del comportamiento humano, social, cultural y económico que se está viviendo desde las últimas décadas a nivel mundial. El segundo está relacionado con una revolución tecnológica en la cadena de valor de la agricultura, todos estos cambios implican que el agro este teniendo una transformación brusca y se esté viviendo un cambio notorio en este sector económico de gran importancia para el país, esto se describe como la agricultura 4.0, la cual tiende a dejar obsoleta las tecnologías anteriores. Según Giraldo, “negar su adopción generará más desigualdad en el mundo”. (Andrés Giraldo 2020).

Uno de los conceptos que más se utiliza en este cambio es la agricultura 4.0, la cual hace parte de uno de los rubros de la cuarta revolución industrial y que ha ayudado a mejorar los métodos de producción en las industrias, entre ellos el de la agroindustria. Este es un método que tiene como objetivo una agricultura más rentable pero que también sea sostenible con el medio ambiente y las comunidades, optimizando la cadena de producción desde el estudio y la preparación del suelo para cultivo hasta la recolección y comercialización de las cosechas con los más altos estándares de calidad (Redacción de la República, 2019). Una de las tecnologías que van a ser utilizadas en el sector agrícola, es la implementación de diferentes tipos de software en cada una de las áreas de una organización, las cuales van a estar enfocadas en la

eficiencia de los productos agrícolas y en la toma de decisiones en cada uno de los rubros implicados. Según las proyecciones de la ONU dentro de 30 años, en el año 2050 habitarán la tierra 10.000 millones de personas, para poder suplir la demanda de alimento de estas personas la agricultura necesitará tener una producción del doble respecto al año 2012 (Calleja, 2021). Con lo cual se prevé que este nuevo enfoque en la producción agrícola ayude a solucionar la problemática que se avecina en el mundo (Redacción de la República, 2019).

En la región latinoamericana se ha tenido un gran avance en indicadores sociales en los últimos años, entre ellos la alimentación y la disminución de personas en estado de desnutrición, esto se ha dado en gran parte a la adopción de las nuevas tecnologías, la adaptación de las herramientas digitales en el sistema de la producción agrícola, favoreciendo al desarrollo agrario. La innovación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y su relacionamiento con la producción agrícola está promoviendo la cuarta revolución agraria, los retos que tiene la agricultura en este momento y que se van a agudizar en el futuro se pueden solucionar con herramientas basadas en las TIC. Por medio de la recopilación y el intercambio eficiente de información precisa sobre el clima, insumos, mercados y precios, alimenta la investigación y genera iniciativas de desarrollo (Redacción de la República, 2019).

Contexto de la agricultura en la región cundiboyacense

Los departamentos de Cundinamarca y Boyacá tienen muy buenos indicadores en el sector agropecuario y se consolidan como la despensa de alimentos a nivel nacional, aunque en departamentos como Antioquia y Valle del Cauca se encuentran las principales organizaciones de producción y distribución de los alimentos, estos no son los encargados del abastecimiento de los habitantes de Colombia. Al analizar los registros del sistema de información de precios (SIPSA) la región cundiboyacense es la encargada de distribuir aproximadamente el 20% del abastecimiento de los despachos de los departamentos a las ciudades (Agronegocios, 2020).

El promedio anual de la comercialización de productos agrícolas “según el DANE es de 64 millones de toneladas, de las cuales 10.1 millones salen desde Cundinamarca a

18 capitales colombianas y 6.1 millones de toneladas van desde Boyacá a otros 20 territorios nacionales, lo que es equivalente a casi el 20% de la producción agrícola nacional” (DANE,2019). El campo colombiano se divide actualmente en unidad de producción agropecuaria (UPA) y unidad de producción no agropecuaria (UPNA), entre la región cundiboyacense está la mayor de cantidad de unidades de producción agropecuaria con datos del DANE al 2019, el departamento de Cundinamarca cuenta con unas 369.539 unidades y el departamento de Boyacá con 264.697 unidades (DANE, 2019).

A continuación, se presenta la tabla, que describe la cantidad de producción y el territorio ocupado por los principales cultivos en esta región colombiana.

Tabla 12– Producción agraria de Cundinamarca

DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA AÑO 2019		
PRODUCTO	AREA COSECHADA HECTAREAS (ha)	CANTIDAD TONELADAS (t)
Papa	50.000	1.400.000
Arveja	8.000	40.000
Caña para panela	35.000	15.000
Café	38.000	42.000
Cacao	7.000	4.920

Fuente: elaboración propia (DANE, 2019)

Tabla 13- Producción agraria de Boyacá

DEPARTAMENTO DE BOYACÁ AÑO 2019		
PRODUCTO	AREA COSECHADA HECTAREAS (ha)	CANTIDAD TONELADAS (t)
Papa	40.000	80.000
Arveja	10.000	30.000
Caña para panela	25.000	20.000
Café	11.500	10.000
Cacao	4.923	3.900

Fuente: elaboración propia (DANE,2019)

Como se puede observar en los datos de las anteriores tablas, estos dos departamentos tienen un gran potencial de producción en la cantidad y diversidad de productos agrícolas, por lo que se deduce que es un gran mercado para iniciar en Colombia la cuarta revolución agrícola, para el beneficio tanto de los productores como de los compradores.

Programas para el desarrollo de los agricultores

El Gobierno Nacional ha trabajado en planes que permiten el fortalecimiento del sector rural por medio de propuestas e iniciativas que buscan apoyar al productor, fortaleciendo sus capacidades y desarrollando habilidades que no solo beneficien su negocio sino aun mejoren sus condiciones familiares y personales. Entre los planes desarrollados por el gobierno se encuentra el programa “mis finanzas cuentan” el cual consiste en el fortalecimiento de forma virtual de capacidades económicas y

financieras, este programa social no requiere de internet permanente y va dirigido de forma exclusiva a mujeres rurales mayores de dieciocho años y jóvenes rurales entre dieciocho y treinta y cinco años. El objetivo principal del programa es eliminar las brechas de acceso de las mujeres y jóvenes rurales a productos financieros al igual que mejorar sus finanzas en el hogar y permitirles innovar y conocer nuevas alternativas para sus negocios (Ministerio de agricultura, s.f.).

Dentro de los programas gubernamentales para el campo colombiano, está la implementación de la tecnología. Según cifras del censo Nacional Agropecuario realizado por el (DANE), el 66.7% de las unidades de producción agropecuaria no utiliza ningún sistema de riego y el 85.3% no recibe asesoría técnica (Alfonso, 2018), lo que refleja el déficit alto que se tiene entre la agricultura y la tecnología.

Estas cifras reflejan la necesidad que presenta el campo del desarrollo de estrategias tecnológicas, que permitan mejorar la productividad. Actualmente se están desarrollando diferentes alternativas por parte de emprendedores colombianos a través de la implementación de programas por medio del uso de smartphones, internet o mensajes de texto (Redacción de la república, 2019). Con programas de incentivos desde la dirección de transformación digital del Ministerio de Tecnologías (MinTic), se ha dado apoyo y se espera fomentar el desarrollo de proyectos TI, como software y aplicaciones que tienen como objetivo solucionar las diferentes problemáticas que afectan al sector agropecuario del país.

Gracias a iniciativas del MinTic como Apps.co, el cual es un programa del ministerio que tiene como objetivo promover y potenciar la creación de negocios con el uso de las TIC, en las diferentes áreas del ecosistema emprendedor colombiano (MinTic,2022). Se han diseñado propuestas como Kanpo, una aplicación que da asistencia remota a los agricultores, la cual genera estadísticas del progreso en la finca y recomendaciones para mejorar la productividad y hay otras aplicaciones como Agronegocio y Agroinsumos, las cuales son dos plataformas desarrolladas en asocio con el Ministerio de Agricultura, en las que se encuentra diferente tipo de información como líneas de negocio, cadenas de valor, datos estadísticos y condiciones climáticas. (Alfonso 2018),

teniendo como resultado el apoyo que están diferentes ministerios de la nación en el desarrollo y fortalecimiento de este sector económico de suma importancia para el país.

Parámetros de calidad de los productos agrícolas

Existe una tendencia que va en aumento con respecto al consumo de frutas y verduras, esto se debe a un incremento en la variedad de estos productos, algo que antes no se veía, ahora no solo es posible encontrar todas las variedades en diferentes épocas del año, sino que además es posible tener diferentes categorías y presentaciones. Esta oferta busca satisfacer las necesidades de los consumidores, teniendo en cuenta los criterios utilizados por este para determinar la calidad del producto. Los consumidores basan su percepción de calidad en dos aspectos principales, el primero es el aspecto externo que hace referencia a presentación, apariencia, uniformidad, madurez y frescura, el segundo aspecto que tienen en cuenta es la calidad interna que tiene que ver con el sabor, aroma, textura, valor nutritivo y ausencia de contaminantes bióticos y abióticos (López, 2003). La calidad se define como un “atributo, propiedad o naturaleza básica de un objeto” (López, 2003), la calidad puede ser dada cuando se realiza una comparación y existen elementos que son superiores en uno o varios atributos valorados objetiva o subjetivamente.

ANALISIS DE RESTRICCIONES

Salud, Seguridad, Medio Ambiente (HSE)

El ministerio de salud y protección social, bajo la resolución 2674 de 2013, artículo 126 del Decreto-ley 019 de 2012, establece que los alimentos que se fabriquen envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional, requerirán de notificación sanitaria, permiso o registro sanitarios, regulado por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), tiene como objeto establecer todas las restricciones posibles para garantizar que todas las personas tanto jurídicas como naturales dedicadas a la comercialización de alimentos cumplan al pie de la letra todos los parámetros y obligaciones que exige el INVIMA, ya que prima la protección de la vida y la salud de las personas (Uribe, 2013).

También indican que se deben implementar los siguientes temas una vez se inicie la puesta en marcha como; buenas prácticas de manufactura, condiciones básicas de higiene en la fabricación o comercialización de alimentos, disposición de residuos líquidos y sólidos, implementación de instalaciones sanitarias, sistema de control de plagas, gestión de residuos, certificación del equipo de trabajo en manipulación de alimentos, prácticas higiénicas y medidas de protección, controles de la calidad e inocuidad y plan de saneamiento (Uribe, 2013).

Normatividad nacional ambiental

- Resolución número 020009 del 07 de abril de 2016 “por medio de la cual se establecen los requisitos para la certificación de buenas prácticas agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano” (ICA,2016).
- Ley 388 de 1997, Artículo 33, Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo.

Con la ayuda del marco normativo que va a regir en el proyecto, se buscará cumplir cada una de las leyes dirigidas a las buenas prácticas agrícolas, con el fin de comercializar productos comestibles de alta calidad a los clientes finales y al cumplimiento del uso reglamentario del suelo, y así lograr tener un proyecto sostenible.

Normatividad nacional para las aplicaciones móviles

- Reglamentación para la creación, gestión y publicación de aplicaciones móviles
- Ley 1581 de 2012. Disposiciones Generales Para la Protección de Datos Personales
- Ley 527 de 1999. Por Medio de la Cual se Define y Reglamenta el Acceso y Uso de los
- Mensajes de datos, del Comercio Electrónico y de las firmas digitales
- Ley 1341 del 30 de Julio de 2009. Ley TIC
- Ley 527/99 de comercio electrónico

Teniendo presente que en el proyecto uno de los enfoques principales es la creación de una aplicación móvil, este se va a regir por cada normativa existente en la creación y operación de aplicaciones en el país. Con el fin de brindar seguridad y confianza a los usuarios de esta herramienta electrónica.

Financiera.

Este es uno de los aspectos que requiere de un análisis detallado que describe todas las variables que conforman un negocio o emprendimiento, con esto se busca establecer una idea concisa y clara sobre los objetivos planteados en los temas de liquidez, sostenibilidad de negocio y las utilidades que puedan llegar a generar para los socios. Se debe investigar sobre el mercado actual, analizar la posible demanda de los alimentos del campo en el sector cundiboyacense. Establecer el ROI (return on investment), caja flujo, gastos y costo. Definir un plan financiero que va a ayudar a guiar la solvencia y el éxito de la compañía (Martínez, 2020).

La principal restricción es poder definir el costo inicial de inversión, costos y gastos de operación mensual como lo son:

Costos

- Terrenos
- Propiedad planta y equipo
- Muebles y enseres
- Nomina
- Equipo de oficina
- Precio de los fletes
- Equipo de transporte
- Franquicias o sedes
- Patentes /inv. En intangibles
- Gastos de puesta en marcha

Gastos

- Arriendo.
- Servicios públicos.
- Telefonía celular.
- Internet.

- Papelería.
- Servicios de seguridad.
- Servicios de aseo.
- Pólizas de seguro.
- Outsourcing.
- Arriendo del dominio de la APP.
- Mantenimiento de la APP.
- Almacenamiento de datos Servidor.
- Publicidad

Se debe buscar financiamiento por medio de entidades bancarias, programas de gobierno que apoyan a los emprendedores, ejemplo Bancolombia tiene un programa de créditos que otorga hasta 1.500 millones, adicional a esto en Colombia tiene una red de ángeles inversionistas que apoyan las ideas innovadoras, la idea es poder vencer la restricción económica y financiera (Fintech Colombia, 2021)

Mano de obra

Para la mano de obra se presentan dos eslabones que generan restricción para poder completar todo el personal que va a laborar en la compañía (HeadCount), por una lado la mano de obra primaria, sin embargo en esta zona es un poco tedioso el tema de la educación la cual no es de fácil acceso, se requieren niveles de técnicos en las áreas de sistemas y logísticos, y por otro lado la parte de mano obra calificada ya que no es muy común y si la hay es muy costosa porque la mayoría de profesionales se trasladan a las metrópolis del país (Arango, 2022).

Tecnológico

El campo colombiano en su historia ha estado aislado de la evolución tecnológica que ha tenido el país y que aun en el presente hay zonas rurales que no cuenta con una conectividad a internet, por lo cual la mayoría de los agricultores aun manejan el sistema de negociación de hace un par de décadas (Alainet, 2021).

Actualmente estamos viviendo la agricultura 4.0, esta nace para poder brindar un concepto más globalizado alrededor de la agricultura más conocida como la Agricultura Digital o Smart Farming, sin embargo, aún no ha llegado a las zonas productivas del país ni mucho menos al campesino y únicamente se quedó como frase. Una definición

más amplia dada por ciertos autores afirma que, la Agricultura 4.0 contempla toda la cadena de valor, desde el agricultor a la distribución, conectado a través de Internet para coordinar y compartir información (Adelaida , 2022).

Legales

Para la implementación de una APP, se debe tener presente todo el marco legal que rige en Colombia y el MinTic, como principales restricciones son los permisos, licencias y condiciones de uso, derechos propios y de terceros, gestión de menores, funcionalidades lícitas, privacidad y geolocalización, información y cookies, markets y por último publicidad, todos estos requerimientos deberán ser tratados y registrados antes de que la aplicación salga al uso libre (Viaempresa, 2015).

Para el centro de distribución se tienen las siguientes restricciones, se debe definir el objeto del emprendimiento como registro único tributario CIU 4631 y 5210 para la comercialización de alimentos y su almacenamiento, adicional solicitar a la cámara de comercio bajo las exigencias documentales que solicitan. Adicional se debe elegir una estructura legal como lo son; sociedad por acciones simplificadas o SAS, sociedad anónima o SA, obtener la identificación fiscal NIT, obtener la identificación fiscal, la parte legal es muy importante ya que con esta documentación al día se puede constituir legalmente en Colombia una empresa (Equipo legal Colombia, 2020)

Socioculturales

Se tiene un reto muy grande de involucrar al agricultor a un desafío tecnológico y a un nuevo proceso de abastecimiento, ya que la población maneja una cultura e ideología de únicamente vender mano a mano con el comerciante o intermediario y, tienen un proceso de negociación formal. Todos estos procesos serán sustituidos por la tecnología y es ahí donde debemos ser resilientes y llegar con la idea a la mayoría de los agricultores.

METODOLOGIA

Centro de distribución (CEDI)

En este proceso metodológico se elegirá en base a diferentes alternativas de localización del centro de distribución principalmente para el producto de la papa del cual se va a manejar el mayor inventario.

La metodología es cuantitativa, ya que debemos tener presente la cantidad de metros cuadrados y metros cúbicos, para calcular el volumen almacenar, nuestro calculo se baso en la cantidad de ubicaciones del almacenamiento en rack que fueron 100 posiciones con capacidad de 1 tonelada.

Tabla 14– Propuestas de localización

Localizaciones propuestas
Choconta Cund
Tunja Boyaca
Gachancipa Cund
Villapinzon Cund

Fuente: elaboración propia

Con ayuda del proceso de localización y punto de equilibrio se definirá cual es la mejor opción para comercializar y almacenar 1000 toneladas de papa al mes.

Localización del CEDI en función de los costos:

El análisis del punto de equilibrio de la localización es el uso del análisis de costo-volumen para hacer una comparación económica de las alternativas de localización. Al identificar los costos fijos y variables y graficarlos para cada localización, podemos determinar cuál proporciona el menor costo (Wix.com, 2021).

Para determinar la cantidad de comercialización de las 1000 toneladas nos basamos primero en la capacidad de almacenamiento, segundo por la rotación de inventario semanal que será en promedio de 250 toneladas comercializadas por semana distribuidas en 6 despachos, ejemplo; lunes, martes y viernes, con envíos de 41 toneladas en un tracto-camión (mula).

Target	1000 Tn
--------	---------

Para ello se buscó por medio de sitios web como metrocuadrado.com (metrocuadrado, 2023), fincaraiz.com (fincaraiz, 2023) y mitula.com (mitula, 2023), lo cual buscamos en las 4 locaciones lo cual hicimos un proceso de selección teniendo presente precio, calidad de la infraestructura, acceso a vías principales. Considerando lo anterior se tienen 4 opciones:

Tabla 15– Costos fijos

Costos fijos	Choconta	Tunja	Gachancipa	Villapinzon
Arriendo	18,000,000	25,000,000	30,000,000	23,000,000
Impuestos	1,000,000	1,600,000	2,200,000	1,100,000
Alquiler de estanteria	2,000,000	4,000,000	3,500,000	3,500,000
Otros	1,200,000	1,300,000	1,600,000	1,500,000
Total	22,200,000	31,900,000	37,300,000	29,100,000

Fuente: elaboración propia

Tabla 16– Costos variables

Costos variables	Choconta	Tunja	Gachancipa	Villapinzon
Mantenimiento APP	2,000	3,020	1,900	2,600
Nomina	6,960	6,960	6,960	6,960
Transporte	12,000	30,000	15,000	25,000
otros	17,160	18,520	15,890	16,558
Totales	38,120	58,500	39,750	51,118

Fuente: elaboración propia.

Tabla 17– Costos totales Chocontá y Gachancipa

N° de toneladas	Choconta		Costo total
	Fijo	Variable	
0	22,200,000	-	22,200,000
100	22,200,000	3,812,000	26,012,000
200	22,200,000	7,624,000	29,824,000
300	22,200,000	11,436,000	33,636,000
400	22,200,000	15,248,000	37,448,000
500	22,200,000	19,060,000	41,260,000
600	22,200,000	22,872,000	45,072,000
700	22,200,000	26,684,000	48,884,000
800	22,200,000	30,496,000	52,696,000
900	22,200,000	34,308,000	56,508,000
1000	22,200,000	38,120,000	60,320,000

N° de toneladas	Gachancipa		Costo total
	Fijo	Variable	
0	37,300,000	-	37,300,000
100	37,300,000	3,975,000	41,275,000
200	37,300,000	7,950,000	45,250,000
300	37,300,000	11,925,000	49,225,000
400	37,300,000	15,900,000	53,200,000
500	37,300,000	19,875,000	57,175,000
600	37,300,000	23,850,000	61,150,000
700	37,300,000	27,825,000	65,125,000
800	37,300,000	31,800,000	69,100,000
900	37,300,000	35,775,000	73,075,000
1000	37,300,000	39,750,000	77,050,000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 18– Costos Totales Tunja y Villa Pinzón

N° de toneladas	Tunja		Costo total
	Fijo	Variable	
0	31,900,000	-	31,900,000
100	31,900,000	5,850,000	37,750,000
200	31,900,000	11,700,000	43,600,000
300	31,900,000	17,550,000	49,450,000
400	31,900,000	23,400,000	55,300,000
500	31,900,000	29,250,000	61,150,000
600	31,900,000	35,100,000	67,000,000
700	31,900,000	40,950,000	72,850,000
800	31,900,000	46,800,000	78,700,000
900	31,900,000	52,650,000	84,550,000
1000	31,900,000	58,500,000	90,400,000

N° de toneladas	Villapinzon		Costo total
	Fijo	Variable	
0	29,100,000	-	29,100,000
100	29,100,000	5,111,800	34,211,800
200	29,100,000	10,223,600	39,323,600
300	29,100,000	15,335,400	44,435,400
400	29,100,000	20,447,200	49,547,200
500	29,100,000	25,559,000	54,659,000
600	29,100,000	30,670,800	59,770,800
700	29,100,000	35,782,600	64,882,600
800	29,100,000	40,894,400	69,994,400
900	29,100,000	46,006,200	75,106,200
1000	29,100,000	51,118,000	80,218,000

Fuente: elaboración propia

Tabla 19– Costos totales para comercializar 1000 Tn al mes

Por 1000 Tons al mes	Choconta	Tunja	Gachancipa	Villapinzon
Mantenimiento APP	\$ 2,000,000	\$ 3,020,000	\$ 1,900,000	\$ 2,600,000
Nomina	\$ 6,960,000	\$ 6,960,000	\$ 6,960,000	\$ 6,960,000
Transporte	\$ 12,000,000	\$ 30,000,000	\$ 15,000,000	\$ 25,000,000
otros	\$ 17,160,000	\$ 18,520,000	\$ 15,890,000	\$ 16,558,000

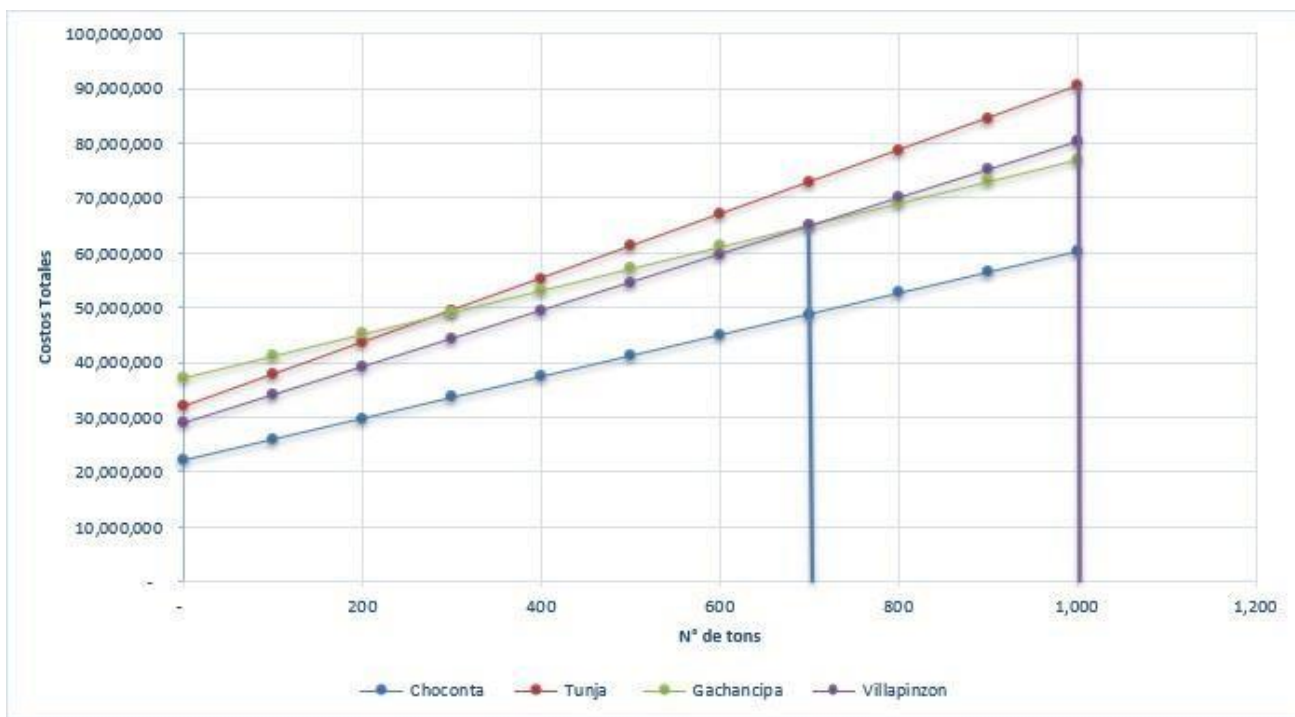
Fuente: elaboración propia.

Tabla 20– Costos por movilización por tonelada en las diferentes localizaciones

N° de toneladas	Choconta	Tunja	Gachancipa	Villapinzon
-	22,200,000	31,900,000	37,300,000	29,100,000
100	26,012,000	37,750,000	41,275,000	34,211,800
200	29,824,000	43,600,000	45,250,000	39,323,600
300	33,636,000	49,450,000	49,225,000	44,435,400
400	37,448,000	55,300,000	53,200,000	49,547,200
500	41,260,000	61,150,000	57,175,000	54,659,000
600	45,072,000	67,000,000	61,150,000	59,770,800
700	48,884,000	72,850,000	65,125,000	64,882,600
800	52,696,000	78,700,000	69,100,000	69,994,400
900	56,508,000	84,550,000	73,075,000	75,106,200
1,000	60,320,000	90,400,000	77,050,000	80,218,000

Fuente: elaboración propia

Figura 2– Análisis de punto de equilibrio

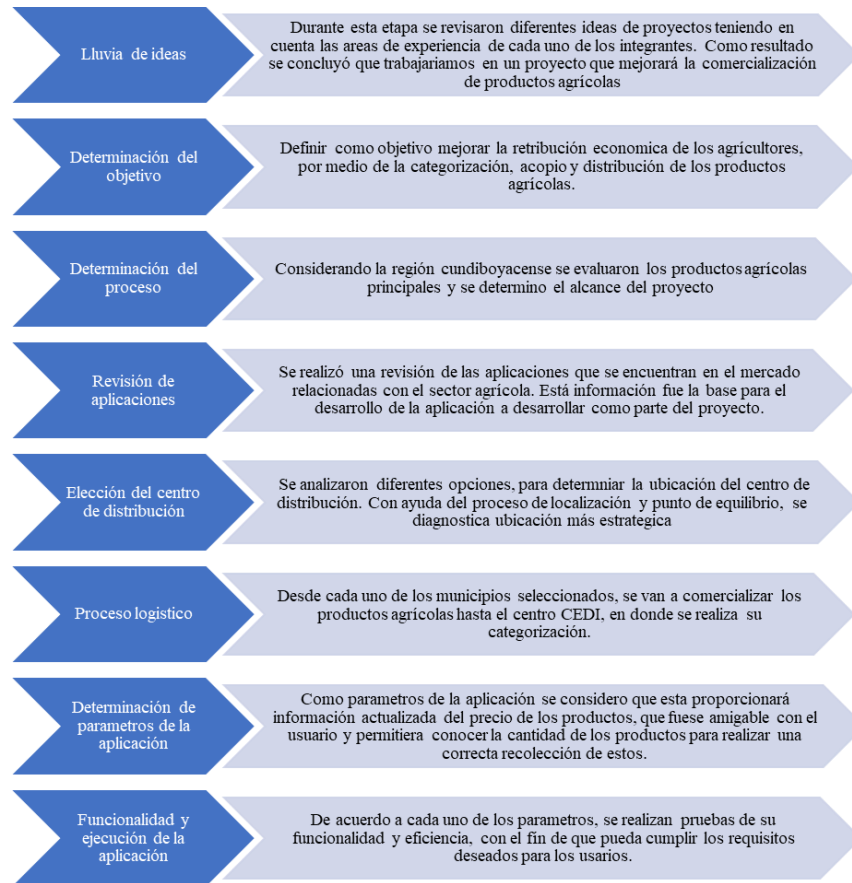


Fuente: elaboración propia

Por medio de la teoría de localización y punto de equilibrio se puede concluir que la mejor localización según los costos totales de operación es Chocontá, ya que su costo óptimo inicia cuando se movilizan más 650 toneladas hasta llegar a la meta que son 1000 ton y para comercializar 650 ton, la mejor localización es Villapinzón.

El proceso utilizado para el desarrollo de este proyecto se explica por medio de la siguiente figura.

Figura 3. Proceso metodológico



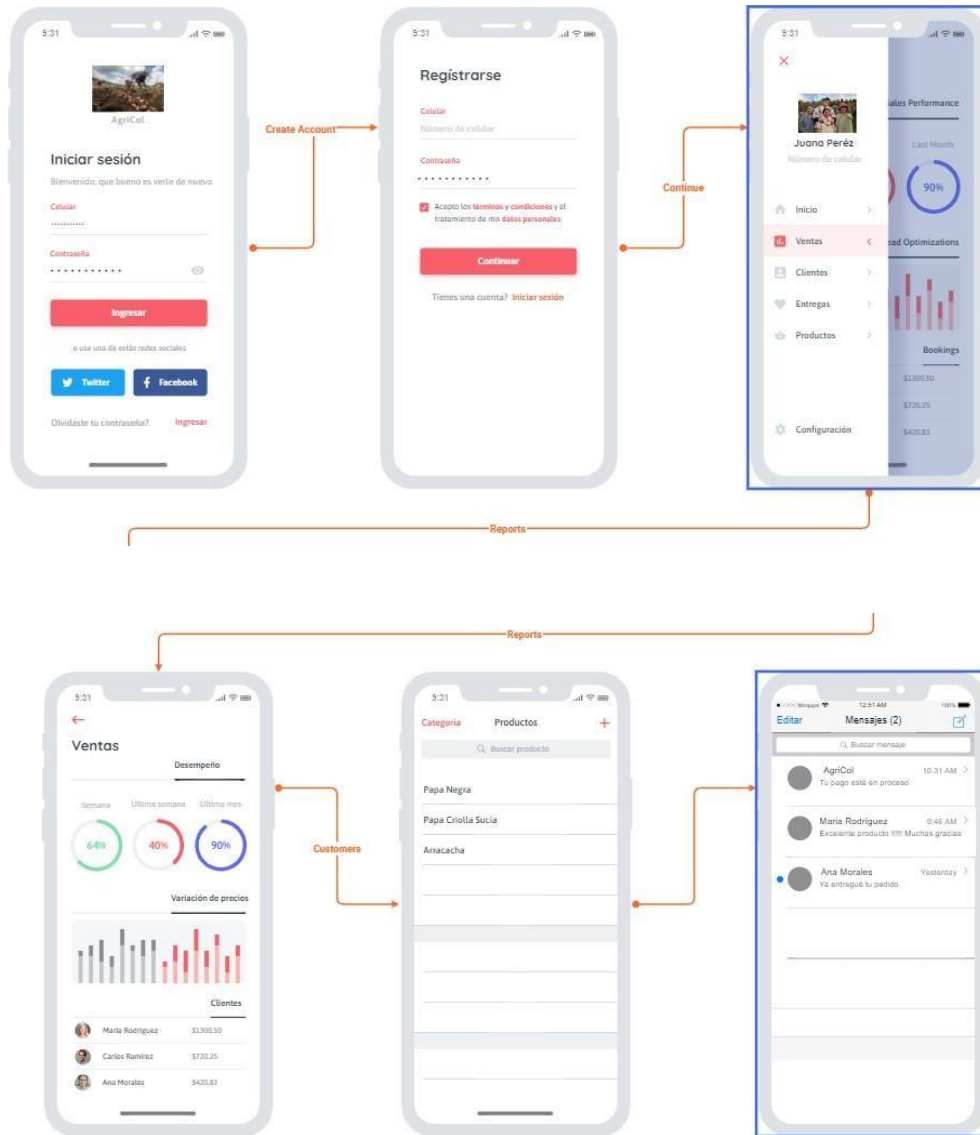
Fuente: elaboración propia

Aplicativo

Para el desarrollo del aplicativo se tuvieron en cuenta otras aplicaciones que constituyen una gran herramienta para el sector agrícola, esto con el objetivo de desarrollar una aplicación que tuviera en cuenta al cliente y su funcionamiento adecuadamente. Como base del desarrollo de esta aplicación se consideraron los requerimientos funcionales y no funcionales abordados en secciones anteriores.

La siguiente figura presenta la maqueta del aplicativo a ser desarrollado en el futuro. La maqueta se encuentra en el siguiente link
<https://app.moqups.com/zb7yum87ROHkbQfXH9GhKEmxoQSS0Kvk/view/page/a880>

Figura 4. Maqueta aplicativo



Esta imagen presenta el Layout de la aplicación y sus principales funciones.

En la tabla 21 se realiza la descripción de las diferentes plataformas tecnológicas, que hay actualmente en el mercado y que tienen un grado de relación con el proyecto que se está realizando.

Tabla 21– Aplicaciones actualmente en el mercado

Aplicativo	Funcionalidad	Alcance	Impacto	Formato	Logística	Dominio
Mucho	Busca tener acceso de productos frescos a los hogares colombianos a precios justos, convirtiéndolos en kits de recetas	Es a nivel nacional, desde las zonas mas remotas del país hasta los principales centros urbanos	Fortalecer a los pequeños productores agrícolas	Aplicación móvil	Por medio de domicilios a los clientes finales	
Comproagro	Eliminación de intermediarios en el proceso de compra y venta de productos agrícolas	Esta a nivel nacional sin embargo actualmente esta enfocado en el departamento de Boyacá	Aumentar los ingresos y calidad de vida de las familias rurales de Colombia	Plataforma web	Comercialización directa entre el campesino y el consumidor por medio de su pagina web	https://www.comproagro.com
Koshcampo	Es una plataforma digital enfocada en cultivar por medio de los pedidos de sus clientes	Su área de operación esta para clientes de la ciudad de Bogotá	Dar oportunidades de empleo a madres cabeza de familia y a campesinos.	Plataforma web	Realiza su operación por medio de pedidos por parte de los clientes y se comercializan los productos con certificaciones en calidad.	https://koshcampo.com
Frubana	Tiene como objetivo ofrecer alimentos mas económicos para la región latinoamericana, optimizando los procesos de compra en el campo.	Actualmente tiene su área de operación esta en Brasil, Colombia y Mexico	Proveer alimentos frescos como verduras y frutas, ayudando con la parte logística y predicción la demanda	Aplicación móvil y pagina web	Canal directo entre los agricultores y los centros de mercado en las ciudades	https://www.frubana.com
Waruwa	Distribución de verduras y hortalizas para restaurantes, tiendas de barrio y super mercados.	Esta a nivel nacional su operación	Ser un canal directo entre productores, transportadores y compradores, cumpliendo algunos de los objetivos de desarrollo sostenible.	Aplicación móvil y pagina web	Tener contacto directo e interactivo entre los agricultores, el transportador y el cliente final.	https://www.waruwa.com
AGRICOL	Eliminación de canales de intermediación, selección de productos categorizándolos y gestión de precios oferta y demanda	Inicialmente estará enfocado entre la región cundiboyacense y Bogotá	Incrementar ingresos económicos a los agricultores pagando sus productos a precios justos y dar la oportunidad de comercialización a productos según su categoría	Aplicación móvil	Compra de productos, almacenamiento en un centro de distribución y entrega en supermercados, tiendas de barrio y restaurantes	No aplica

Fuente: elaboración propia

Los problemas más recurrentes para los pequeños agricultores son la dificultad de hacer llegar sus productos a las grandes ciudades en un óptimo tiempo y la fluctuación de precios por diversos factores, lo que a su vez genera situación de incertidumbre. Como resultado han surgido en el país las distintas plataformas relacionadas la tabla anterior, que buscan la conexión de los productores con los consumidores urbanos con ayuda de la tecnología (Mesa, 2020).

Observando y analizando los datos y las características de las diferentes herramientas que se están usando actualmente para la gestión de la agricultura, se deduce que cada plataforma tiene un desarrollo único, en su gran mayoría se tiene como objetivo apoyar a la población del campo con ayuda del uso de la tecnología mejorando la gestión de mercadeo y dando como resultado una agricultura más tecnificada. En el caso del planteamiento y desarrollo del proyecto se tiene como diferenciador la categorización de los productos disminuyendo las cosechas que no logran ser comercializadas por su aspecto físico.

ANALISIS DE COSTOS

El análisis de costos se realizó por medio de una herramienta de Excel suministrada por la universidad EAN, elaborada por el Magister Mauricio Reyes Giraldo la cual ayudará a la simulación financiera del modelo de negocio. Teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- **Ingresos y ventas.**

El proyecto va a dar como inicio a tres grandes ítems, con los siguientes productos: Papa negra, papa criolla y arracacha, la unidad de medida por lo cual se van a comercializar estos productos será por toneladas. Se proyectó comprar y distribuir tres veces a la semana cada producto

Tabla 22

	Papa negra	Papa criolla	Arracacha
Distribución por tractomula Cap. Max 35 toneladas	17.5	8.75	8.75
Numero de despachos por mes	12	12	12
Precio por bulto 50 Kilogramos	\$ 82,000	\$ 160,000	\$ 200,000
Toneladas al año comercializadas	2,520	1,260	1,260
Precio por tonelada comercializada	\$ 1,640,000	\$ 3,200,000	\$ 4,000,000

INGRESOS/VENTAS DEL PRIMER AÑO

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	CANTIDADES	PRECIO DE VENTA UNITARIO SIN IVA	INGRESOS TOTALES	
Tonelada de papa negra	2.520,00	\$ 1.640.000,00	\$ 4.132.800.000	31%
Tonelada papa criolla	1.260,00	\$ 3.200.000,00	\$ 4.032.000.000	31%
Tonelada de arracacha amarilla	1.260,00	\$ 4.000.000,00	\$ 5.040.000.000	38%
TOTAL			\$ 13.204.800.000	100%

Analizando los datos de la cantidad requerida de cada producto con una capacidad máxima de 35 toneladas por viaje, dio como resultado que el producto con un mayor porcentaje de ingresos por ventas es la arracacha amarilla.

- **Costo de cada producto.**

A los agricultores, se les va a comparar sus productos con los precios más competitivos del mercado, mejorando el precio respecto a la comercialización de los intermediarios habituales, ya que se debe tener un margen de utilidad para generar una solvencia y liquidez financiera en el proyecto, reduciendo los canales de negociación.

Tabla 23**COSTOS DE CADA PRODUCTO O SERVICIO**

NOMBRE DEL PRODUCTO SERVICIO	CANTIDADES	COSTO UNITARIO DEL PDTO O SERVICIO	COSTOS TOTALES	
Tonelada de papa negra	2520	\$ 1.450.000,00	\$ 3.654.000.000	34%
Tonelada papa criolla	1260	\$ 2.750.000,00	\$ 3.465.000.000	32%
Tonelada de arracacha amarilla	1260	\$ 2.930.000,00	\$ 3.691.800.000	34%
TOTAL			\$ 10.810.800.000	100%

En los resultados de esta tabla, es destacable que los tres productos que inicialmente se van a comercializar tienen porcentajes similares, en la participación de los costos de cada uno, sin embargo, el producto que tiene el menor valor es la papa criolla.

- **Proyecciones de ventas en los próximos cuatro años.**

Se calculó la viabilidad del proyecto en crecimiento porcentual en ventas, teniendo en cuenta el contexto macroeconómico del país, se definieron las siguientes metas de crecimiento, para los próximos años.

Tabla 24

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	CRECIMIENTO PORCENTUAL EN VTAS (CANTIDADES)			
	2024	2025	2026	2027
Tonelada de papa negra	15,6%	13,0%	8,3%	7,8%
Tonelada papa criolla	15,6%	13,0%	8,3%	7,8%
Tonelada de arracacha amarilla	15,6%	13,0%	8,3%	7,8%

Tabla 25

ANO	PROYECCIONES				
	2023	2024	2025	2026	2027
VENTAS ANUALES	\$ 13.204.800.000,0	\$ 17.188.107.148,8	\$ 21.869.803.774,0	\$ 26.669.307.170,6	\$ 32.371.951.784,3
COSTOS ANUALES	\$ 10.810.800.000,0	\$ 13.434.581.160,0	\$ 16.319.657.464,1	\$ 18.999.753.211,2	\$ 22.017.864.008,7
MARGEN OPERATIVO	\$ 2.394.000.000,0	\$ 3.753.525.988,8	\$ 5.550.146.309,9	\$ 7.669.553.959,5	\$ 10.354.087.775,6

Como se observa en la tabla 25 y con base en las metas propuestas de la tabla 24, el margen operativo el cual es el resultante de las ventas anuales menos los costos anuales, da como resultado valores que tiene un crecimiento exponencial.

- **Cálculo de inversión inicial.**

Para este cálculo se tuvo en cuenta los costos y gastos totales anuales, el costo más significativo es el arriendo del CEDI, el cual se definió por medio del punto de equilibrio la opción más viable, dando como resultado el municipio de Chocontá. Adicionalmente a este se identificaron los siguientes costos y gastos.

Tabla 26

NÓMINAS:		GASTOS FIJOS:	
	VALOR AÑO 1		VALOR AÑO 1
ADMINISTRATIVA:	\$ 70.018.776,00	ARRIENDO:	\$ 216.000.000,00
VENTAS:	\$ -	SERVICIOS PUBLICOS:	\$ 9.600.000,00
PRODUCCION/SERVICIO:	\$ 23.399.522,00	TELEFONIA CELULAR:	\$ 1.800.000,00
TOTAL NÓMINAS	\$ 93.418.298,00	INTERNET:	\$ 2.400.000,00
PRESUPUESTO DEL MARKETING MIX		PAPELERIA:	\$ 3.600.000,00
año de INICIO.	\$ 12.000.000,00	SERVICIOS DE SEGURIDAD:	\$ 2.400.000,00
		SERVICIOS DE ASEO:	\$ -
2027	\$ -	polizas de seguro	\$ -
		ADMINISTRACION DE LA APP	\$ 35.000.000,00
		TOTAL GASTOS FIJOS	\$ 270.800.000,00

- Cálculo del capital de trabajo inicial, donde se calculará la parte exacta del dinero que se necesita como inversión, calculando tasas una tasa de interés del 14.75% a un plazo de cinco años y tablas de amortización por año.

Tabla 27

TOTAL INVERSIONES		\$ 35.000.000,00
CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL		
	MESES	VALOR
COSTOS OPERATIVOS	2,0	\$ 1.801.800.000,00
NOMINAS	3,0	\$ 23.354.574,50
MARKETING MIX	1,0	\$ 1.000.000,00
GASTOS FIJOS	3,0	\$ 67.700.000,00
TOTAL		\$ 1.893.854.574,50
TOTAL INVERSION		\$ 1.928.854.574,50
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES		\$ 15.000.000,00
PRESTAMO A SOLICITAR		\$ 1.913.854.574,50

Tabla 28

TASA DE INT ANUAL CRÉDITO

14,75%

AÑOS DE CRÉDITO

5

CALCULO DEL PRESTAMO

	inicial	interés	amort	cuota	final
AÑO 0					\$ 1.913.854.574,5
2023	\$ 1.913.854.574,5	\$ 282.293.549,7	\$ 285.263.295,4	\$ 567.556.845,1	\$ 1.628.591.279,1
2024	\$ 1.628.591.279,1	\$ 240.217.213,7	\$ 327.339.631,4	\$ 567.556.845,1	\$ 1.301.251.647,7
2025	\$ 1.301.251.647,7	\$ 191.934.618,0	\$ 375.622.227,1	\$ 567.556.845,1	\$ 925.629.420,7
2026	\$ 925.629.420,7	\$ 136.530.339,5	\$ 431.026.505,5	\$ 567.556.845,1	\$ 494.602.915,1
2027	\$ 494.602.915,1	\$ 72.953.930,0	\$ 494.602.915,1	\$ 567.556.845,1	\$ -

Teniendo en cuenta cada uno de los costos y gastos que va a abarcar el proyecto, se solicitará un préstamo bancario con un valor inicial de \$1.913.854.574. Se tiene como proyección pagar esta deuda en un plazo de cinco años.

- Estados financieros con proyecciones, balance general, flujo de caja del proyecto y utilidad neta. El resultado de cada uno de estos ítems fue positivo, lo cual refleja la viabilidad financiera que genera el proyecto, para un posible inversor.

Tabla 29

ESTADO DE RESULTADOS						
	2023	2024	2025	2026	2027	
VENTAS	\$ 13.204.800.000,0	\$ 17.188.107.148,8	\$ 21.869.803.774,0	\$ 26.669.307.170,6	\$ 32.371.951.784,3	
COSTO VENTAS	\$ 10.810.800.000,0	\$ 13.434.581.160,0	\$ 16.319.657.464,1	\$ 18.999.753.211,2	\$ 22.017.864.008,7	
UTILIDAD BRUTA	\$ 2.394.000.000,0	\$ 3.753.525.988,8	\$ 5.550.146.309,9	\$ 7.669.553.959,5	\$ 10.354.087.775,6	
GASTOS ADITIVOS Y VTAS	\$ 93.418.298,0	\$ 105.189.003,5	\$ 118.442.818,0	\$ 133.366.613,1	\$ 150.170.806,3	
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$ 270.800.000,0	\$ 304.920.800,0	\$ 343.340.820,8	\$ 386.601.764,2	\$ 435.313.586,5	
OTROS GASTOS	\$ 12.000.000,0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
DEPRECIACIÓN	\$ 4.400.000,0	\$ 4.400.000,0	\$ 4.400.000,0	\$ 4.400.000,0	\$ 4.400.000,0	
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 2.013.381.702,0	\$ 3.339.016.185,3	\$ 5.083.962.671,1	\$ 7.145.185.582,2	\$ 9.764.203.382,7	
GASTOS FINANCIEROS	\$ 282.293.549,7	\$ 240.217.213,7	\$ 191.934.618,0	\$ 136.530.339,5	\$ 72.953.930,0	
UTILIDAD ANTES DE IMPTOS	\$ 1.731.088.152,3	\$ 3.098.798.971,6	\$ 4.892.028.053,0	\$ 7.008.655.242,6	\$ 9.691.249.452,8	
IMPUESTOS	\$ 605.880.853,3	\$ 1.084.579.640,1	\$ 1.712.209.818,6	\$ 2.453.029.334,9	\$ 3.391.937.308,5	
UTILIDAD NETA	\$ 1.125.207.299,0	\$ 2.014.219.331,5	\$ 3.179.818.234,5	\$ 4.555.625.907,7	\$ 6.299.312.144,3	

Tabla 30

BALANCE							
	ANO 0	2023	2024	2025	2026	2027	
ACTIVO							
CAJA/BANCOS	\$ 1.893.854.574,50	\$ 3.344.079.431,40	\$ 4.388.850.619,30	\$ 5.810.857.473,71	\$ 7.500.858.157,75	\$ 9.693.249.452,76	
FIJO NO DEPRECIABLE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
FIJO DEPRECIABLE	\$ 35.000.000,00	\$ 35.000.000,00	\$ 35.000.000,00	\$ 35.000.000,00	\$ 35.000.000,00	\$ 35.000.000,00	
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$ -	\$ 4.400.000,00	\$ 8.800.000,00	\$ 13.200.000,00	\$ 17.600.000,00	\$ 22.000.000,00	
ACTIVO FIJO NETO	\$ 35.000.000,00	\$ 30.600.000,00	\$ 26.200.000,00	\$ 21.800.000,00	\$ 17.400.000,00	\$ 13.000.000,00	
TOTAL ACTIVO	\$ 1.928.854.574,50	\$ 3.374.679.431,40	\$ 4.415.050.619,30	\$ 5.832.657.473,71	\$ 7.518.258.157,75	\$ 9.706.249.452,76	
PASIVO							
Impuestos X Pagar	\$ 0	\$ 605.880.853,3	\$ 1.084.579.640,1	\$ 1.712.209.818,6	\$ 2.453.029.334,9	\$ 3.391.937.308,5	
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ -	\$ 605.880.853,3	\$ 1.084.579.640,1	\$ 1.712.209.818,6	\$ 2.453.029.334,9	\$ 3.391.937.308,5	
Obligaciones Financieras	\$ 1.913.854.574,50	\$ 1.628.591.279,14	\$ 1.301.251.647,72	\$ 925.629.420,66	\$ 494.602.915,12	\$ -	
PASIVO	\$ 1.913.854.574,50	\$ 2.234.472.132,43	\$ 2.385.831.287,77	\$ 2.637.839.239,23	\$ 2.947.632.250,04	\$ 3.391.937.308,46	

Tabla 31

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO:							
CAPITAL INVERTIDO							
	ANO o	2023	2024	2025	2026	2027	
Activos Corrientes	\$	1.893.854.575	\$ 3.344.079.431	\$ 4.388.850.619	\$ 5.810.857.474	\$ 7.500.858.158	\$ 9.693.249.453
Pasivos Corrientes	\$	-	\$ 605.880.853	\$ 1.084.579.640	\$ 1.712.209.819	\$ 2.453.029.335	\$ 3.391.937.308
KTNO	\$	1.893.854.575	\$ 2.738.198.578	\$ 3.304.270.979	\$ 4.098.647.655	\$ 5.047.828.823	\$ 6.301.312.144
Activo Fijo Neto	\$	35.000.000	\$ 30.600.000	\$ 26.200.000	\$ 21.800.000	\$ 17.400.000	\$ 13.000.000
Depreciación Acumulada	\$	-	\$ 4.400.000	\$ 8.800.000	\$ 13.200.000	\$ 17.600.000	\$ 22.000.000
Activo Fijo Bruto	\$	35.000.000	\$ 35.000.000	\$ 35.000.000	\$ 35.000.000	\$ 35.000.000	\$ 35.000.000
Total Capital Operativo Neto	\$	1.928.854.575	\$ 2.768.798.578	\$ 3.330.470.979	\$ 4.120.447.655	\$ 5.065.228.823	\$ 6.314.312.144
CALCULO DEL FLUJO DE CAJA LIBRE							
EBIT	\$	2.013.381.702,0	\$ 3.339.016.185,3	\$ 5.083.962.671,1	\$ 7.145.185.582,2	\$ 9.764.203.382,7	
Impuestos	\$	704.683.595,7	\$ 1.168.655.664,8	\$ 1.779.386.934,9	\$ 2.500.814.953,8	\$ 3.417.471.184,0	
NOPLAT	\$	1.308.698.106,3	\$ 2.170.360.520,4	\$ 3.304.575.736,2	\$ 4.644.370.628,4	\$ 6.346.732.198,8	
Inversión Neta	\$	-839.944.003,6	\$ -561.672.401,1	\$ -789.976.675,9	\$ -944.781.167,7	\$ -1.249.083.321,5	
Flujo de Caja Libre del período	\$	468.754.103	\$ 1.608.688.119	\$ 2.514.599.060	\$ 3.699.589.461	\$ 5.097.648.877	

En las tablas del estado de resultados, el balance general y el flujo de caja que va a tener el proyecto se evidencia que tendrá desde el año en que ponga en marcha una utilidad y en los años que se han proyectado, también demuestra resultados económicos positivos, lo cual va a generar confianza y seguridad ante un posible inversionista.

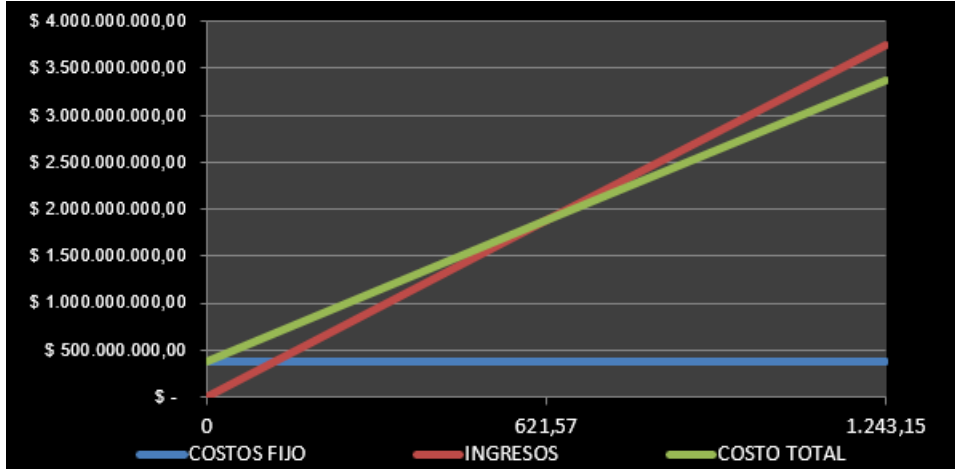
Evaluación financiera y punto de equilibrio (Reyes Giraldo, 2020)

En los resultados se diagnosticó que el periodo de recuperación es de 1.18 años con una tasa interna de retorno de 76.17% en los años proyectados.

Tabla 32

PUNTO DE EQUILIBRIO					
NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	MARGEN DE CONTRIBUCION UNITARIO	PARTICIPACION % EN VENTAS TOTALES	MARGEN DE CONTRIBUCION PONDERADO	PTO EQUILIBRIO POR REFERENCIA DE PDTO O SERVICIO	
Tonelada de papa negra	\$ 190.000,00		31% \$ 59.465,65		194,54
Tonelada papa criolla	\$ 450.000,00		31% \$ 137.404,58		189,79
Tonelada de arracacha amarilla	\$ 1.070.000,00		38% \$ 408.396,95		237,24

Figura 5. Punto de equilibrio



Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

Teniendo como referencia la problemática, existente entre los agricultores y los canales de intermediación, se realizó una investigación y diagnóstico, integrando cada una de las variables que afectan a la población involucrada en este problema. Una de las alternativas para dar una solución, es la de unir el sector agrícola con la revolución tecnológica que se está implementando en la actualidad con cada uno de los sectores de la economía, una estrategia que se puede usar es diseñar y crear una herramienta como una aplicación móvil. Junto a un centro de distribución estratégicamente ubicado, ayudarán a ser más eficientes los canales de comercialización de los campesinos, aumentando los ingresos económicos de estos y adicionalmente bajando los precios de los productos, para el consumidor final también tenga un margen de utilidad en sus ganancias.

Con ayuda de esta aplicación el agricultor de la región cundiboyacense, va a tener la posibilidad de comercializar sus productos de una manera más directa con los clientes finales, esta herramienta tecnológica tiene la posibilidad de categorizar los diferentes productos según su apariencia, también se tiene la posibilidad de ver los precios actualizados de cada producto por medio de una funcionalidad que vincula la información del DANE con la app, esto da como resultado que los consumidores puedan acceder a precios más competitivos y actualizados al momento de realizar sus compras.

En la actualidad la cantidad y la mala gestión de los intermediarios, genera que los pequeños productores agrícolas de Colombia y en especial en la región cundiboyacense, no cuenten con los recursos, maquinaria e infraestructura adecuada y tengan que acceder a terceros para suplir estas necesidades. Esto trae como resultado que los agricultores no accedan a precios competitivos y justo como si lo hacen los intermediarios y que los clientes finales pacten precios elevados, lo que refleja que el mayor beneficio se está quedando entre los intermediarios.

Con las oportunidades que están generando el Ministerio de Agricultura y las MinTic y cumpliendo el marco normativo, se analizaron las diferentes herramientas existentes en el mercado y que tiene un objetivo similar. Se buscó diferenciar el diseño

de esta app con funciones específicas, respecto a las existentes, con el objetivo de facilitar los diferentes procesos de comercialización de los productos agrícolas.

Para determinar cuáles son los requerimientos que necesita la aplicación, se tuvo que realizar un estudio de cada una de las variables e investigaciones relacionadas con el problema en diferentes lugares y circunstancias. Entre ellos se diagnosticó que hay una alta cantidad de productos que no son categorizados por ende pasan a ser desperdicio esta es una de las principales características de la app y la que la diferencia de otras herramientas similares, adicional se va a tener la posibilidad de observar los precios actualizadas por parte de una entidad acreditada para esta función como lo es el DANE, esto ayudará a que personas de la sabana cundiboyacense, tengan el beneficio de comparar los precios reglamentados con los que se les ofrecen en los diferentes establecimientos comerciales. Adicional a esto tiene la función de tener un canal de comunicación directo entre agricultor y comprador final por medio de mensajería, que ayudará a mejorar el servicio en general.

El proyecto financieramente cumple con las metas y expectativas de rentabilidad y liquidez para un posible inversionista, se analizó que iniciando con tres productos como lo son la papa negra, papa criolla y arracacha amarilla los cuales son de los de mayor importancia en el mercado local, tendrán un balance positivo entre los ingresos, ventas y los costos de cada producto, se evidenció que la arracacha es el producto que tiene un margen de ganancia superior con una participación del 38%, en los costos los productos que generan los porcentajes más altos son arracacha y la papa negra, los cuales tienen el mismo porcentaje con un 34% cada uno. El punto de equilibrio de esta propuesta nos muestra que debemos comercializar 194 toneladas de papa negra, papa criolla 190 toneladas y arracacha 237 toneladas al año para que la compañía sea financieramente estable y tenga liquidez para fortalecer la viabilidad del negocio.

REFERENCIAS

Acevedo, G., Múnera, R. (2020). Aproximación a un sistema asociativo de comercialización para productos agrarios de pequeños y medianos productores. Revista La Sallista de investigación. DOI: 10.22507/rli.v17n2a12

Adelaida, O. (2022). Plataformas tecnológicas en la Agricultura 4.0: Una mirada al desarrollo en Colombia. Journal of Computer and Electronic Sciences: Theory and Applications. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/CESTA/article/view/3975/4009>

Agronegocios (s.f) La región cundiboyacense se consolida como la despensa de alimentos a nivel nacional. <https://www.agronegocios.co/agricultura/la-region-cundiboyacense-es-la-despensa-de-los-alimentos-a-nivel-nacional-2965367>

Agronegocios (s.f). Las cinco plataformas que conectan al sector del agro con las grandes ciudades de Colombia. <https://www.agronegocios.co/tecnologia/cinco-plataformas-que-conectan-al-agro-con-las-grandes-ciudades-de-colombia-2967566>

Agudelo-Acosta, M., Giraldo, D., Vélez-Acosta, L., Fernández-Ledesma, J. (2021). Análisis del papel de los intermediarios en el mercado agrícola tradicional. Caso de estudio Antioquia, Colombia. Revista Lasallista de Investigación, 18 (1), 7-24.

Alainet. (2021). Las tecnologías en el campo y el agro: <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Las-tecnolog%C3%ADas-en-el-campo-y-el-agro.aspx>

Alfonso, K. (s.f). Conozca las aplicaciones que están ayudando al desarrollo del sector agropecuario. Diario La República. <https://www.larepublica.co/internet-economy/conozca-las-aplicaciones-que-estan-ayudando-al-desarrollo-del-sector-agropecuario-2593192>

Arango, L. (2022). Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación PEDCTI Boyacá 2022. <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/pedcti-boyaca.pdf>

Be Campo (2017). Be Campo. <https://mercadobecampo.com/>

Bio Bio agricultura orgánica (2011). Bio Bio agricultura orgánica:
<https://www.biobio.com.co/tienda/sobre-bio-bio-2/>

Calleja, J. (2021). Cómo producir el doble de alimentos en 2050 en un escenario de deterioro de las tierras y sin agua. El País. <https://elpais.com/planeta-futuro/2021-12-14/como-producir-el-doble-de-alimentos-en-2050-en-un-escenario-de-deterioro-de-las-tierras-y-sin-agua.html>

Cardenas, L. (2021). Intermediarios y volatilidad de precios, problemas de nunca acabar del agro colombiano. Universidad de Antioquia. https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia!/ut/p/z0/fYy9DslwEINfhaUjulBKgLFiQEIMDAi1t6AjidqDNtefgHh8WhgQC4tlf7INC BmgpwcXFFg8VUPOUZ9X6008SxO1VzrRKtWHZLGMt_PjScEO8H9heOBr22IKaMQH9wyQNdlFqu7WUaSo_02l1O7jR514CWyY-ki9156tjK0v

Colombia Fintech. (2021). Cómo pueden financiarse los emprendedores en Colombia: <https://colombiafintech.co/lineaDeTiempo/articulo/como-pueden-financiarse-los-emprendedores-en-colombia>

Cruz Cardenas , L. (2021). Intermediarios y volatilidad de precios, problemas de nunca acabar del agro colombiano. Universidad de Antioquia. https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia!/ut/p/z0/fYy9DslwEINfhaUjulBKgLFiQEIMDAi1t6AjidqDNtefgHh8WhgQC4tlf7INC BmgpwcXFFg8VUPOUZ9X6008SxO1VzrRKtWHZLGMt_PjScEO8H9heOBr22IKaMQH9wyQNdlFqu7WUaSo_02l1O7jR514CWyY-ki9156tjK0v

DANE. (2023). Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA). Obtenido de DANE: <https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-informacion/sipsa>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (s.f). Sistema de información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA). <https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-informacion/sipsa>.
(revisar referencia)

Equipo Legal Colombia. (2020). Comenzar Un Negocio En Colombia: Requisitos Legales: <https://www.bizlatinhub.com/es/requisitos-legales-comenzar-negocio-colombia/>

Fintech Colombia (2021). Cómo pueden financiarse los emprendedores en Colombia. <https://colombiafintech.co/lineaDeTiempo/articulo/como-pueden-financiarse-los-emprendedores-en-colombia>

Flores, S. (2021). Eliminar el intermediario en el campo es inviable. La silla llena. <https://www.lasillavacia.com/historias/historias-silla-llena/eliminar-el-intermediario-en-el-campo-es-inviable/>.

García, J y Lotero, J. (2021). Una visión estratégica de la cadena de suministros para la generación de valor: El caso de los papicultores en la región Cundiboyacense. Universidad de los Andes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/53753>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2016). Resolución 020009 <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/resoluciones-derogadas/res-020009-de-2016.aspx#:~:text=MINAGRICULTURA-,RESOLUCI%C3%93N%20NO.,otras%20especies%20para%20consumo%20humano%22.>

Lance Talent (s.f.). Desarrollo aplicación móvil. <https://lancetalent.com/index.php/producto/6628/>

López, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Boletín de servicios agrícolas de la FAO 151. <https://www.fao.org/3/y4893s/y4893s00.htm#Contents>

Martínez, S. (2020). La importancia de un plan financiero para las empresas en crecimiento: <https://www.jasminsoftware.es/blog/plan-financiero/>

Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (2023). Agronet. <https://www.agronet.gov.co/Paginas/inicio.aspx>

Ministerio de agricultura (s.f). Dirección de la mujer rural.
<https://mujerrural.minagricultura.gov.co/>

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia. (s.f)
B Apps.co. <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Atencion-y-Servicio-a-la-Ciudadania/Preguntas-frecuentes/12750:Apps-co>

MinTIC (2020). MinTIC le apuesta al campo colombiano brindando conectividad,
tomado de <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-dePrensa/Noticias/145217:MinTIC-le-apuesta-al-campo-colombiano-brindandoconectividad>

Perfetti, J., Balcazár, A., Hernández, A., Leibovich, J. (2013). Políticas para el
desarrollo de la agricultura en Colombia.
<https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/61/?sequence=1>

Redacción del tiempo. (2006). Comercialización agrícola llena de intermediario. El
Tiempo. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-2024365>

Rico, A. (2022). En Colombia se produjeron cerca de 73,2 millones de toneladas
de alimentos y se importaron 13,8 millones de toneladas, lo que representó un total de
US\$8.830 millones en 2021. La república. <https://www.larepublica.co/economia/maiz-trigo-y-tortas-de-soya-son-los-alimentos-que-mas-se-importan-en-colombia-3368060#:~:text=En%20Colombia%20se%20produjeron%20cerca,US%248.830%20millones%20en%202021>

Torres, I. (2021). Cerca de 35 mil familias viven del cultivo de papa en Boyacá y
'han llevado del bulto'. Siete días Boyaca. <https://boyaca7dias.com.co/2021/07/14/cerca-de-35-mil-familias-viven-del-cultivo-de-papa-en-boyaca-y-han-llevado-del-bulto-laentrevista7dias/#:~:text=tub%20en%20Boyac%C3%A1%3F-,En%20Boyac%C3%A1%20se%20calcula%20un%20C3%A1rea%20sembrada%20de%20>

Uribe, A. (2013). RESOLUCIÓN 2674 DE 2013. Ministerio de salud y protección
social.

<https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/604808/1962.pdf/abe38fb4-e74d-4dcc-b812-52776a9787f6>

VerdeOrganico (2021). VerdeOrganico.com. <https://dan.com/es-es/buy-domain/verdeorganico.com?redirected=true>

Viaempresa. (2015). Los 8 requisitos legales para hacer una app. https://www.viaempresa.cat/es/innovacion/los-8-requisitos-legales-para-hacer-una-app_15002_102.html

