

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
RECTORÍA BOGOTÁ VIRTUAL

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

MARCOS DE TRABAJO ÁGIL PARA LA ADOPCIÓN DE INNOVACIONES EN  
PRÁCTICAS AGRÍCOLAS SOSTENIBLES: BARRERAS, FACILITADORES Y  
ESTRATEGIAS EN EL CONTEXTO DE PALMIRA

Modalidad: Barreras y facilitadores de la adopción de los marcos de trabajo ágil  
Luis Alberto Cardenas Otoyá

YUDI XIMENA CIFUENTES VELASCO

Director  
LUIS ALBERTO CARDENAS OTOYA  
Profesor

PALMIRA, VALLE DEL CAUCA COLOMBIA  
OCTUBRE, 2024

## Resumen

El presente estudio analiza las barreras y facilitadores para la adopción de prácticas agrícolas sostenibles en Palmira, Colombia, a través de un enfoque de trabajo ágil que permita a los agricultores una gestión más adaptativa, el problema central radica en las dificultades que enfrentan los productores para implementar prácticas sostenibles debido a factores estructurales, económicos y de acceso a recursos. La investigación se desarrolló mediante un cuestionario estructurado, evaluando variables clave como la capacitación, los costos iniciales, la infraestructura y la disponibilidad de recursos naturales; los hallazgos preliminares revelan que la falta de capacitación adecuada y el costo inicial elevado son percibidos como barreras significativas, mientras que el apoyo financiero y el acceso a infraestructura adecuada emergen como factores facilitadores, la integración de marcos de trabajo ágiles permite una flexibilidad en la gestión agrícola que responde a las condiciones cambiantes del entorno de producción. Este estudio resulta relevante para la sostenibilidad agrícola en la región, ya que ofrece una visión clara sobre las necesidades y desafíos específicos que enfrentan los agricultores locales; además, presenta una propuesta metodológica para superar estos obstáculos mediante el uso de metodologías ágiles, adaptando las prácticas agrícolas sostenibles a las condiciones locales. Los resultados de esta investigación aportan elementos valiosos para el desarrollo de políticas que faciliten la adopción de prácticas sostenibles y fortalezcan la resiliencia del sector agrícola en un contexto de cambio climático y restricciones de recursos.

*Palabras clave:* prácticas agrícolas sostenibles, trabajo ágil, barreras, facilitadores, infraestructura, capacitación.

## Abstract

This study examines the barriers and facilitators for adopting sustainable agricultural practices in Palmira, Colombia, through an agile work approach that allows farmers a more adaptive management strategy. The central issue lies in the difficulties producers face in implementing sustainable practices due to structural, economic, and resource-access factors. The research was conducted through a structured questionnaire, evaluating key variables such as training, initial costs, infrastructure, and natural resource availability. Preliminary findings reveal that inadequate training and high initial costs are perceived as significant barriers, while financial support and access to adequate infrastructure emerge as facilitating factors. The integration of agile frameworks enables flexible agricultural management that adapts to changing production conditions. This study is relevant to agricultural sustainability in the region, as it offers a clear understanding of the specific needs and challenges local farmers face. Additionally, it proposes a methodological approach to overcoming these obstacles by applying agile methodologies, adapting sustainable agricultural practices to local conditions. The results provide valuable insights for developing policies that facilitate the adoption of sustainable practices and strengthen the resilience of the agricultural sector amid climate change and resource constraints.

*Keywords:* sustainable agricultural practices, agile work, barriers, facilitators, infrastructure, training.

## Índice

Capítulo 1. Planteamiento de problema .....	7
Pregunta.....	9
Objetivos .....	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos .....	9
Justificación.....	10
Antecedentes específicos o investigativos.....	10
Capítulo 2. Generalidades metodológicas del proyecto nodo .....	15
Metodología.....	15
Tipo de investigación .....	15
Participantes .....	15
Técnicas de Recolección de Información .....	18
Fuentes y elaboración de los Instrumentos .....	18
Aplicación y Validación.....	18
Estrategias e Instrumentos Utilizados.....	18
Variables de Análisis.....	19
Fases del trabajo de campo .....	20
Categorización y clasificación.....	22
Cronograma .....	23
Capítulo 3. Resultados .....	24
Conclusiones y recomendaciones .....	34

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización de Variables.....	19
<b>Tabla 2</b> Categorización y clasificación .....	22
<b>Tabla 3</b> cronograma .....	23
<b>Tabla 4</b> Información demográfica .....	24

## Lista de figuras (Opcional)

<b>Figura 1</b> Cultivos producidos principalmente.....	26
<b>Figura 2</b> Técnica de producción .....	26
<b>Figura 3</b> producción con prácticas sostenibles .....	27
<b>Figura 4</b> Satisfacción practicas sostenibles implementadas .....	28
<b>Figura 5</b> Barreras para las prácticas sostenibles .....	29

## Capítulo 1. Planteamiento de problema

La producción agrícola es esencial para alimentar a la creciente población mundial, pero también tiene un impacto significativo en el medio ambiente y el clima, estas prácticas agrícolas, como el uso intensivo de fertilizantes, la deforestación y las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyen al cambio climático y la degradación de los ecosistemas.

Para contextualizar sobre el tema de origen hay que tener en cuenta que la producción agrícola es la consecuencia producto de la explotación de la tierra, y debido a esto, actualmente esta práctica ha generado un impacto climático, a lo que (Durán C. & Gaona C., 2011) explica que en su investigación indagaron sobre la necesidad de desarrollar programas científicos que contribuyan a que se crear sistemas de producción agrícolas sostenibles, ya que esto estaba impactando en la producción bovina debido a los cambios del clima tropical, buscando enfrentar los desafíos de la ganadería en el contexto del calentamiento global.

Por otro lado, (Ceballos R. & Duque Q., 2024) en su investigación también pretende atacar la problemática de disminuir el impacto climático de las prácticas de producción agrícola, debido a que esta situación afecta la sostenibilidad ambiental y a su vez la adaptabilidad de la cadena de suministros, y deja evidencia que esto claramente puede contribuir al desarrollo económico local sin dejar de lado la preservación de recursos naturales de la región.

Según (Martínez, 2021) las comunidades indígenas se enfocan en la agricultura, pesca, cacería y recolección como actividades principales para su sustento, utilizando métodos tradicionales, sin embargo, se enfrentan a desafíos derivados del deterioro ambiental y la escasez de recursos naturales, lo que impacta negativamente en su subsistencia y herencia cultural; debido a esto el cambio climático y la degradación del entorno también afectan las prácticas agrícolas y la disponibilidad de recursos, aumentando la dependencia económica y la necesidad de ingresos monetarios, para abordar estos problemas, se sugirió un enfoque ágil en proyectos emprendedores que consideren las particularidades geográficas, sociales y culturales, fomentando la interculturalidad y la sostenibilidad territorial.

Por otro lado, (Rivera Magaña) afirma que las innovaciones metodológicas, como las Escuelas de Campo (ECA), en la enseñanza de la agroecología para hacer frente al cambio climático,

evidenciando así una experiencia significativa en Tacuba, El Salvador, donde se han implementado metodologías participativas que han tenido un impacto positivo en las políticas gubernamentales, y es esencial reflexionar sobre estas experiencias para fortalecer la resiliencia de la agricultura ante el cambio climático a través de políticas públicas en extensionismo agrícola.

También (Balanta L., 2017) confirma que en Palmira existe uno de los desafíos más significativos de la región en cuanto a la sostenibilidad de sus prácticas agrícolas se refiere, ya que esta práctica se ha intensificado y junto con ella el aumento consecutivo del uso de los recursos naturales y al tiempo la emisión de gases de efecto invernadero provocando así el cambio climático, es importante mencionar que este impacto no solo se ve reflejado en la alteración de los ciclo hidrológicos sino también en la degradación del suelo y la biodiversidad cada vez más extinta, sin embargo; en su artículo afirma que es imperativo que los diferentes productos puedan adoptar métodos de producción que sean más sostenibles.

Teniendo en cuenta lo mencionado, (López P., 2021) desde su perspectiva confirma que la deforestación y el uso indebido de las recursos hídricos han co-ayudado a que el suelo cada vez sea menos fértil y vaya disminuyendo la biodiversidad, entonces partiendo de esta premisa se hace énfasis en poder y comenzar a implementar sistemas de riego y una adecuación de las tierras para comenzar a promover el uso adecuado del agua y conservación del suelo, y así poder alinearse a los ODS; o sea, es importante participar y promover estas iniciativas para poder integrar e impulsar el desarrollo social y económico equitativo en la región. Ahora bien, (Munévar R., 2022) evidencia por una revisión bibliométrica que el cambio climático en las condiciones de trabajo en el sector agrícola afecta no sólo al ambiente sino también a la productividad, la salud y la seguridad de los que trabajan la tierra, y además explica que es momento y de suma importancia comprender la magnitud de este problema y comenzar a realizar estrategia o iniciativas para mitigarlo y poder enfrentar este desafío.

En otros términos, Colombia cuenta con la biodiversidad de suelos necesaria y aptas para la producción agrícola, sin embargo, el desconocimiento por parte de la población del sector

rural en el uso eficiente del suelo; se encuentra representado en que el gobierno nacional de Colombia, no ha tenido dentro de sus opciones la capacitación necesaria para el campesino y, así bajar la incompetencia y/o desconocimiento que se debe tener al trabajar el suelo y en el uso de las nuevas tecnologías, para el mejoramiento de la producción y del medio ambiente. La producción agrícola no solo depende del gusto de los consumidores sino también de las características climáticas, la ubicación y las condiciones en las que se desarrolla la producción, lo que podría presentar una variación en el clima; las condiciones climáticas pueden beneficiar la producción agrícola o también pueden ser afectadas por la lluvia y la sequía, estos dos factores que influyen de manera importante en los cultivos; con las innovaciones que se ejecuten para mitigar los daños, así enfrentar los retos climáticos de forma tecnológico, de proceso, de productividad en el Municipio de Palmira, valle del cauca.

### **Pregunta**

¿Cómo los marcos de trabajo ágil influyen en la adopción de innovaciones en prácticas agrícolas sostenibles en Palmira, considerando las barreras y facilitadores existentes, y qué estrategias basadas en estos marcos pueden contribuir a superar dichas barreras y potenciar los facilitadores?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Proponer un conjunto de estrategias basadas en marcos de trabajo ágil para promover la adopción y ejecución de prácticas agrícolas sostenibles en Palmira, con el propósito de superar las barreras y potenciar los facilitadores identificados.

### **Objetivos específicos**

Identificar las barreras que dificultan la adopción de prácticas agrícolas sostenibles en Palmira, en relación con la implementación de marcos de trabajo ágil.

Analizar los facilitadores que podrían impulsar la adopción de innovaciones en prácticas agrícolas sostenibles en el contexto de marcos de trabajo ágil en Palmira.

Proponer acciones concretas, basadas en los principios de los marcos de trabajo ágil, para el mejoramiento de la adopción de prácticas agrícolas sostenibles en Palmira, considerando las barreras y facilitadores identificados.

### **Justificación**

La investigación realizada tiene como objetivo abordar el problema actual en la producción agrícola de Palmira, donde las condiciones climáticas están generando escasez de productos y aumentos en los precios, impactando tanto a los productores como a los consumidores de la región; dado que la economía y el sustento de Palmira dependen en gran medida de la agricultura, el cambio climático está exacerbando los fenómenos climáticos, lo que subraya la necesidad de soluciones sostenibles que no solo mitiguen el impacto a corto plazo, sino que también fortalezcan los agroecosistemas a largo plazo. La innovación, ya sea en productos, procesos o servicios, se presenta como una ventaja organizacional y un motor clave para el crecimiento económico y el desarrollo de la sociedad, permitiendo alcanzar un posicionamiento competitivo en mercados globalizados, donde la gestión de la innovación, a través de la implementación de un modelo de práctica que aborde la adaptación al cambio climático y la necesidad de hacer que las cadenas de valor agrícolas sean más competitivas en un entorno de comercio más abierto, se vuelve fundamental, demostrando así que es de gran importancia tanto para la comunidad científica como para la comunidad agrícola, ya que proporcionarán conocimientos prácticos y aplicables para hacer frente al impacto del cambio climático en la agricultura, no solo en Palmira, sino también en regiones que enfrentan desafíos similares.

### **Antecedentes específicos o investigativos**

Segun (Martínez C., 2009) en su estudio afirma que los pequeños agricultores se encuentran ante desafíos crecientes derivados del cambio climático y la urgencia de incorporar métodos agrícolas sostenibles para mejorar la productividad y los ingresos, además destaca que para abordar esta problemática, se han establecido innovaciones institucionales que promueven la adopción de prácticas sostenibles, brindando apoyo a los agricultores en la confrontación de los desafíos que plantea el cambio climático, no obstante entre las estrategias empleadas

se destaca el acceso a cadenas de valor globales y la implementación de sistemas de auditoría para garantizar el cumplimiento de estándares internacionales privados, a pesar de que puedan conllevar costos adicionales. Las innovaciones institucionales desempeñan un papel fundamental en estimular la adopción de prácticas sostenibles entre los pequeños agricultores, ayudándoles a hacer frente a desafíos como el cambio climático y mejorar la productividad, diversos incentivos, como los de mercado, regulatorios y transferencias condicionadas, pueden impulsar la adopción de prácticas agrícolas sostenibles, impactando tanto en la productividad como en la sostenibilidad ambiental, las barreras, como los costos de certificación y la limitada accesibilidad a los mercados globales, pueden superarse mediante la creación de mercados locales y sistemas de certificación accesibles y estrategias efectivas para la adopción de prácticas sostenibles incluyen la capacitación de agricultores, el respaldo de políticas y la promoción de la agricultura ecológica a través de la investigación y la innovación (López & Contreras, 2007).

Ahora bien, según (Peña, et al., 2016) en el estudio de investigación, se explica que la agricultura en Cuba enfrentaba desafíos de sostenibilidad, con un gran impacto ambiental y dependencia de insumos importados; tras el colapso del campo socialista, las producciones agrícolas disminuyeron en un 50%, afectando principalmente a los pequeños agricultores; para abordar esta problemática, la investigación se enfocó en evaluar prácticas agrícolas sostenibles, como el uso de cobertura muerta sobre el suelo y biofertilizantes, con el objetivo de aumentar los rendimientos de cultivos de hortalizas y granos en diferentes tipos de suelo y condiciones experimentales de campo, y donde para resolver estos problemas era esencial para disminuir la dependencia de insumos importados, mejorar la productividad de los cultivos y aumentar la producción de alimentos, contribuyendo así a la autosuficiencia agrícola del país por medio del uso de estrategias que incluyeron el uso de diferentes tipos de cobertura muerta, como restos de cosecha de arroz y hojas de vetiver, así como biofertilizantes como Fitomas-E y Biobras 16 en frijol, y microorganismos eficientes en maíz, lo que resultó en incrementos significativos en los rendimientos en comparación con los controles.

Entonces, (Cachay Ch., 2021) enfocó su investigación en evaluar el progreso sostenible de los sistemas de producción agrícola que dependen del agua de riego del ACP Tilacancha en las comunidades de San Isidro del Maino y Levanto en Perú, donde determinó que la agricultura y la ganadería son las actividades económicas principales en estas comunidades, pero las prácticas tradicionales no han logrado incrementar la producción de manera significativa; por lo tanto, se planteó la necesidad de implementar un enfoque sostenible para mejorar la situación económica de las familias dedicadas a la agricultura, empleando una metodología analítica para caracterizar los sistemas de producción en aspectos sociales, económicos, ambientales y técnicos-agrícolas, identificando indicadores clave y realizando un análisis jerárquico de conglomerados, la importancia de abordar esta problemática radica en la necesidad de fortalecer la agricultura para aumentar la producción interna de alimentos, mejorar las condiciones económicas y sociales, y reducir la pobreza en las comunidades remotas por lo que se propuso un plan de mejora para el desarrollo sostenible que incluyó la adopción de prácticas agrícolas respetuosas con el medio ambiente y la búsqueda de mercados directos para potenciar la economía de los agricultores, estableciendo indicadores para monitorear el progreso sostenible a lo largo del tiempo.

En otra investigación realizada por (Sharpley, 2010) aborda la gestión del fósforo (P) en sistemas agrícolas y su repercusión en la calidad del agua, destacando la importancia de mantener una producción agrícola rentable sin aumentar el riesgo de contaminación de las aguas superficiales, proponiendo así soluciones para minimizar las pérdidas de fósforo a través de prácticas de manejo adecuadas y medidas de conservación basadas en el conocimiento del destino y transporte de este elemento, donde la relevancia de abordar este problema radica en la prevención de la eutrofización, la cual afecta negativamente el uso del agua para actividades como la pesca, recreación e industria debido al crecimiento excesivo de algas y la falta de oxígeno, además menciona estrategias como el manejo eficiente de fertilizantes, ajustes en la alimentación animal para reducir la excreción de fósforo, y prácticas de labranza conservacionistas para mitigar la erosión y la pérdida de este nutriente. Según (Fernández, 2011) la intensificación de la agricultura ha provocado problemas ambientales como la contaminación del suelo y el agua, así como la emisión de gases de

efecto invernadero, la mala gestión de residuos agrícolas y ganaderos puede causar impactos ambientales significativos, por lo que es crucial gestionar adecuadamente los subproductos y residuos para minimizar su impacto; considerar los residuos como recursos potenciales puede mejorar la fertilidad del suelo y reducir la necesidad de nuevas materias primas, siendo así el compostaje y otras técnicas alternativas pueden ser efectivas para tratar y valorizar residuos orgánicos, contribuyendo a prácticas agrícolas más sostenibles.

Por lo tanto, la expansión de la agricultura ha llevado a la transformación y degradación del suelo, deterioro y agotamiento de recursos hídricos, modificación del paisaje y pérdida de biodiversidad, problemas que se agravan con el cambio climático, y las barreras para abordar estos problemas incluyen la falta de comprensión completa de la economía circular en la agricultura, especialmente en el cultivo del olivar, y la resistencia a adoptar prácticas sostenibles debido a costos y falta de incentivos, no obstante, los facilitadores como ahorros de costos, aumento de ingresos, obligaciones legales y apoyo social y cultural pueden ayudar a superar estas barreras (Leiva, 1998).

Entonces, mencionado esto se considera que los marcos de trabajo ágil son metodologías iterativas que permiten la gestión de proyectos de manera flexible y adaptativa, donde la adopción de innovaciones en prácticas agrícolas sostenibles, las principales barreras incluyen la resistencia al cambio, la falta de conocimiento y habilidades en metodologías ágiles, y la infraestructura inadecuada y los facilitadores incluyen el apoyo institucional, la capacitación continua y la disponibilidad de recursos tecnológicos como también estas en conjunto con las estrategias efectivas incluyen la implementación de programas de capacitación, el uso de tecnologías de la información y la comunicación, y la creación de redes de colaboración entre agricultores y expertos (Altieri, et al., 2012). Un trabajo investigativo realizado por (Ruiz G. & Gaviria M., 2017) se analizó como algunas organizaciones en el Valle de Aburrá han podido incluir temas de sostenibilidad en sus estrategias corporativas, para poder cumplir con las regulaciones, y con el uso de una metodología de gestión de proyectos enfocados en la sostenibilidad, reflejan la estrategia organizacional de sostenibilidad en la gestión de proyectos, considerando aspectos como el impacto en mediciones, reportes, competencias y toma de decisiones, donde su aporte a la agricultura dentro de los marcos de trabajo ágiles

podría incluir la integración de prácticas sostenibles en la gestión de proyectos agrícolas, mejorando la eficiencia y reduciendo el impacto ambiental.

## Capítulo 2. Generalidades metodológicas del proyecto nodo

### Metodología

La metodología es una pieza clave en cualquier investigación, ya que define el camino a seguir para abordar las preguntas y objetivos planteados. En el contexto de esta investigación sobre marcos de trabajo ágil para la adopción de innovaciones en prácticas agrícolas sostenibles en Palmira, se ha seleccionado un enfoque mixto. Esta elección se fundamenta en la necesidad de obtener una comprensión integral del problema, combinando la profundidad del análisis cualitativo con la precisión y generalización del análisis cuantitativo. El enfoque mixto permite aprovechar las fortalezas de ambos paradigmas de investigación, proporcionando una visión holística que es esencial para abordar la complejidad de las barreras y facilitadores en la adopción de prácticas agrícolas sostenibles (Hernández, 2013). Esta decisión metodológica está alineada con la formulación del problema y los objetivos del estudio, que requieren tanto la exploración detallada de las experiencias y percepciones de los actores involucrados como la cuantificación de los fenómenos observados.

### Tipo de investigación

El tipo de investigación elegido es exploratorio-descriptivo, ya que se busca no solo describir las barreras y facilitadores existentes, sino también explorar nuevas estrategias basadas en marcos de trabajo ágil que puedan superar dichos obstáculos (Morales, 2015). Este tipo de investigación es apropiado cuando se tiene un conocimiento limitado sobre el fenómeno estudiado, como es el caso de la implementación de metodologías ágiles en prácticas agrícolas sostenibles.

### Participantes

#### Diseño de muestra y cálculo estadístico para el enfoque cuantitativo

#### *Criterios demográficos y de inclusión*

- **Edad:** Agricultores mayores de 18 años.
- **Experiencia:** Mínimo de 5 años de experiencia en prácticas agrícolas.

- **Localización:** Residir y trabajar en el área rural de Palmira.
- **Participación previa:** No haber participado en programas previos de implementación de marcos de trabajo ágil.

### ***Tamaño de la muestra***

El tamaño de la muestra se determina utilizando la fórmula para poblaciones finitas, asegurando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Donde:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

- n = Tamaño de la muestra
- N = Tamaño de la población (estimado en 100 agricultores)
- Z = Valor z para un nivel de confianza del 95% (1.96)
- p = Proporción esperada (0.5, asumiendo máxima variabilidad)
- q = 1 - p (0.5)
- E = Margen de error (0.05)

$$n = \frac{100 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0.05^2 \cdot (100-1) + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = \frac{96.04}{1.235}$$

$$n \approx 78$$

Por lo tanto, se requeriría una muestra de 78 participantes para el enfoque cuantitativo.

### ***Participantes y criterios de selección para el enfoque cualitativo***

Para el enfoque cualitativo, se seleccionarán participantes que puedan proporcionar información rica y detallada sobre las barreras y facilitadores en la adopción de prácticas agrícolas sostenibles.

### *Número de participantes*

- **Entrevistas en profundidad:** 15 agricultores
- **Grupos focales:** 3 grupos de 8-10 participantes cada uno

### *Perfiles y criterios de selección*

- **Agricultores:**
  - Experiencia mínima de 5 años en prácticas agrícolas.
  - Diversidad en el tipo de cultivos y tamaño de las explotaciones agrícolas.
  - Participación activa en la comunidad agrícola de Palmira.
- **Expertos en agricultura sostenible:**
  - Al menos 10 años de experiencia en investigación o implementación de prácticas agrícolas sostenibles.
  - Publicaciones o proyectos reconocidos en el campo de la agricultura sostenible.
- **Autoridades locales:**
  - Funcionarios con responsabilidad directa en la formulación o implementación de políticas agrícolas.
  - Conocimiento sobre los marcos de trabajo ágil y su aplicación en la agricultura.

### *Criterios de validación para participar*

- **Relevancia y conocimiento:** los participantes deben tener un conocimiento profundo y relevante sobre la agricultura sostenible y los marcos de trabajo ágil.
- **Diversidad de perspectivas:** incluir participantes de diferentes contextos y roles dentro del ámbito agrícola para obtener una visión amplia y diversa.

- **Disponibilidad y compromiso:** los participantes deben estar disponibles y comprometidos para participar en entrevistas o grupos focales detallados y contribuir con información valiosa.

### **Técnicas de Recolección de Información**

Para asegurar la obtención de datos relevantes y de alta calidad, se emplearon diversas técnicas de recolección de información tanto cualitativas como cuantitativas. Cada técnica fue seleccionada en función de su capacidad para aportar diferentes perspectivas y enriquecer el análisis global de la investigación: entrevista a profundidad, grupos focales, encuestas estructuradas y análisis de contenidos.

### **Fuentes y elaboración de los Instrumentos**

Los instrumentos de recolección de datos fueron elaborados a partir de guías metodológicas especializadas en la investigación mixta. Las entrevistas en profundidad y los grupos focales se diseñaron considerando los objetivos específicos de la investigación y adaptados a las características de los participantes. Las encuestas estructuradas se basaron en cuestionarios previamente validados en estudios similares, ajustados para el contexto de Palmira.

### **Aplicación y Validación**

Los instrumentos fueron aplicados durante el trabajo de campo siguiendo protocolos establecidos para garantizar la calidad y la ética en la investigación, se realizaron pruebas piloto para validar los instrumentos y se realizaron ajustes según los resultados obtenidos. La validación de los instrumentos se llevó a cabo mediante la comparación de respuestas, la coherencia de los datos recopilados y la retroalimentación de los participantes.

En el anexo del documento se adjuntan los instrumentos utilizados en la recolección de información, detallando su estructura y contenido para facilitar su comprensión y replicabilidad.

### **Estrategias e Instrumentos Utilizados**

Las estrategias de recolección de información se centraron en abordar los objetivos específicos de la investigación, como la identificación de barreras y facilitadores en la adopción de prácticas agrícolas sostenibles en Palmira. Cada técnica utilizada se alineó con

los temas de interés y las variables de análisis, permitiendo una recopilación exhaustiva y detallada de la información relevante para el estudio.

### Variables de Análisis

Las variables de análisis para la investigación sobre la adopción de prácticas agrícolas sostenibles en Palmira son las siguientes:

#### Variable Independiente

Marcos de trabajo ágil en prácticas agrícolas sostenibles.

#### Variables Dependientes

- Barreras en la adopción de prácticas agrícolas sostenibles.
- Facilitadores en la adopción de innovaciones en prácticas agrícolas sostenibles.
- Estrategias para superar barreras y potenciar facilitadores en la implementación de prácticas agrícolas sostenibles.

**Tabla 1.** Operacionalización de Variables

Variable	Tipo de Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores
<b>Marcos de trabajo ágil</b>	Independiente	Grado de aplicación de metodologías ágiles en la implementación de prácticas sostenibles.	- Aplicación de metodologías ágiles en la gestión agrícola.	- Uso de metodologías ágiles en la gestión agrícola.
<b>Barreras en la adopción de prácticas sostenibles</b>	Dependiente	Obstáculos identificados que dificultan la adopción de prácticas sostenibles.	- Falta de capacitación en nuevas tecnologías agrícolas.	- Identificación de falta de capacitación en nuevas tecnologías agrícolas.

			- Resistencia al cambio en los productores.	- Evaluación de resistencia al cambio en los productores.
<b>Facilitadores en la adopción de innovaciones</b>	Dependiente	Factores que promueven la adopción de prácticas sostenibles en la agricultura.	- Acceso a financiamiento para implementar nuevas tecnologías.  - Apoyo gubernamental a la agricultura sostenible.	- Evaluación de acceso a financiamiento para implementar nuevas tecnologías.  - Análisis de apoyo gubernamental a la agricultura sostenible.
<b>Estrategias para superar barreras y potenciar facilitadores</b>	Dependiente	Acciones diseñadas para superar obstáculos y potenciar factores facilitadores en la implementación de prácticas sostenibles.	- Desarrollo de programas de capacitación para productores.  - Implementación de incentivos para prácticas sostenibles.	- Evaluación de programas de capacitación para productores.  - Análisis de incentivos para prácticas sostenibles.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### Fases del trabajo de campo

El proceso de recolección de información en este proyecto se estructuró en varias fases, cada una diseñada para garantizar la obtención de datos fiables y relevantes.

## **1. Planificación y preparación**

Esta fase inicial fue crucial para establecer una base sólida para la investigación. Se revisó la literatura existente sobre marcos de trabajo ágil y prácticas agrícolas sostenibles, lo que permitió definir claramente los objetivos específicos de la recolección de datos. Se seleccionaron y adaptaron instrumentos de recolección de datos (como entrevistas, encuestas y guías para grupos focales) y se capacitó al equipo de investigación en el uso de estos instrumentos y técnicas de recolección.

## **2. Selección de participantes**

En esta fase, se identificó y seleccionó a los participantes de acuerdo con criterios específicos. La población objetivo incluía agricultores de Palmira, expertos en agricultura sostenible y autoridades locales. Los criterios de inclusión y exclusión se aplicaron rigurosamente para garantizar la representatividad y relevancia de los participantes seleccionados. Se realizó un contacto inicial con los participantes para explicarles el propósito del estudio y obtener su consentimiento informado.

## **3. Recolección de datos cualitativos**

La fase cualitativa incluyó la realización de entrevistas en profundidad y grupos focales. Se llevaron a cabo 15 entrevistas en profundidad con agricultores seleccionados, las cuales fueron transcritas y codificadas para su análisis. Además, se organizaron 3 grupos focales con 8-10 participantes cada uno, incluyendo agricultores, expertos y autoridades. Las discusiones de los grupos focales fueron grabadas y analizadas para identificar patrones y temas recurrentes.

## **4. Recolección de datos cuantitativos**

Posteriormente, se diseñaron y validaron encuestas estructuradas para complementar los hallazgos cualitativos. Estas encuestas se aplicaron a una muestra de 78 agricultores de Palmira (anexo 1). Los datos recolectados mediante encuestas fueron sometidos a un análisis estadístico para identificar tendencias y validar los resultados cualitativos.

## **5. Integración y análisis de datos**

La fase final consistió en la integración y análisis de los datos cualitativos y cuantitativos. Se realizó una triangulación de los datos para validar y enriquecer los hallazgos, identificando patrones, barreras y facilitadores en la adopción de prácticas agrícolas sostenibles. Este análisis permitió elaborar conclusiones y recomendaciones basadas en una comprensión integral del problema.

### Categorización y clasificación

**Tabla 2** Categorización y clasificación

Variable	Dimensión	Indicador	Respuesta Categoría
<b>Marcos de trabajo ágil</b>	Aplicación de metodologías ágiles	Uso de metodologías ágiles	Nivel de familiaridad
<b>Barreras en la adopción de prácticas</b>	Capacitación en nuevas tecnologías	Falta de capacitación	Nivel de acuerdo
	Resistencia al cambio	Resistencia al cambio	Nivel de acuerdo
	Costos	Costos iniciales elevados	Nivel de acuerdo
<b>Facilitadores en la adopción de innovaciones</b>	Financiamiento	Acceso a financiamiento	Frecuencia de respuesta
	Apoyo gubernamental	Evaluación del apoyo gubernamental	Frecuencia de respuesta
<b>Estrategias para superar barreras</b>	Capacitación	Evaluación de programas de capacitación	Nivel de satisfacción
	Incentivos	Análisis de incentivos para prácticas sostenibles	Nivel de satisfacción

**Fuente:** Elaboración propia, 2024.

La compilación de información se realizó a partir de las respuestas del cuestionario, que fueron clasificadas en cada dimensión e indicador, para cada variable, se realizó una agregación de los datos cuantitativos y cualitativos, permitiendo identificar patrones y relaciones entre los diferentes factores analizados. Por ejemplo, se observó que la falta de capacitación y el acceso limitado a insumos fueron barreras consistentes, mientras que el

financiamiento y el apoyo gubernamental emergieron como facilitadores importantes en la adopción de prácticas sostenibles.

Esta matriz analítica facilitó una visión general estructurada de la información, permitiendo al investigador docente realizar un análisis profundo de los resultados y extraer conclusiones sobre las barreras y facilitadores en el contexto agrícola, asimismo, la matriz permitió visualizar la efectividad de las estrategias propuestas para superar las barreras, como los programas de capacitación y los incentivos, proporcionando una base sólida para formular recomendaciones de política y práctica en el ámbito de la sostenibilidad agrícola.

### Cronograma

**Tabla 3** cronograma

Actividad	Fecha de Inicio	Duración (semanas)	Fecha de Fin
Preparación de herramientas de recolección	01-Jun-2024	6	14-Jul-2024
Revisión y prueba del cuestionario	15-Jul-2024	6	31-Aug-2024
Aplicación de encuestas	01-Oct-2024	2	14-Oct-2024
Análisis de datos	15-Oct-2024	2	31-Oct-2024
Clasificación y creación de matriz analítica	01-Nov-2024	2	14-Nov-2024
Redacción del informe final	15-Nov-2024	3	05-Dec-2024

**Fuente:** Elaboración propia, 2024.

### Capítulo 3. Resultados

Este apartado presenta un análisis detallado de los resultados obtenidos a través del cuestionario sobre la adopción de prácticas agrícolas sostenibles y el conocimiento de marcos de trabajo ágiles en el sector agrícola. El cuestionario fue diseñado para explorar tanto las barreras como los facilitadores que los agricultores perciben en la implementación de prácticas sostenibles, así como para indagar en el nivel de familiaridad y disposición hacia el uso de marcos ágiles en sus actividades productivas.

La primera parte de los resultados se estructuran a partir de la información demográfica, en donde se caracterizaron la edad, género, educación y experiencia de agricultura (ver tabla 4). Con relación a la edad, la mayoría de los participantes se encontraba en el rango de 25 a 34 años (53,33%), seguido por el grupo de 35 a 44 años (33,33%); los rangos de edad menores de 25 años y mayores de 55 años representaron cada uno solo el 6,67% de los encuestados.

**Tabla 4** Información demográfica

INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA		
Edad		
	Frecuencia	%
Menos de 25 años	1	6,67%
25-34 años	8	53,33%
35-44 años	5	33,33%
55 años o mas	1	6,67%
Menos de 25 años	1	6,67%
Género		
Masculino	7	46,67%
Femenino	8	53,33%
Otro/prefiere no decir	0	0
Educación		
Sin educación formal	1	7,14%

Primaria	4	28,57%
Secundaria	6	42,86%
Educación técnica	0	0
Universitaria	3	21,43%
<b>Experiencia en agricultura</b>		
Menos de 5 años	4	26,67%
5-10 años	4	26,67%
11-20 años	5	33,33%
Mas de 20 años	2	13,33%

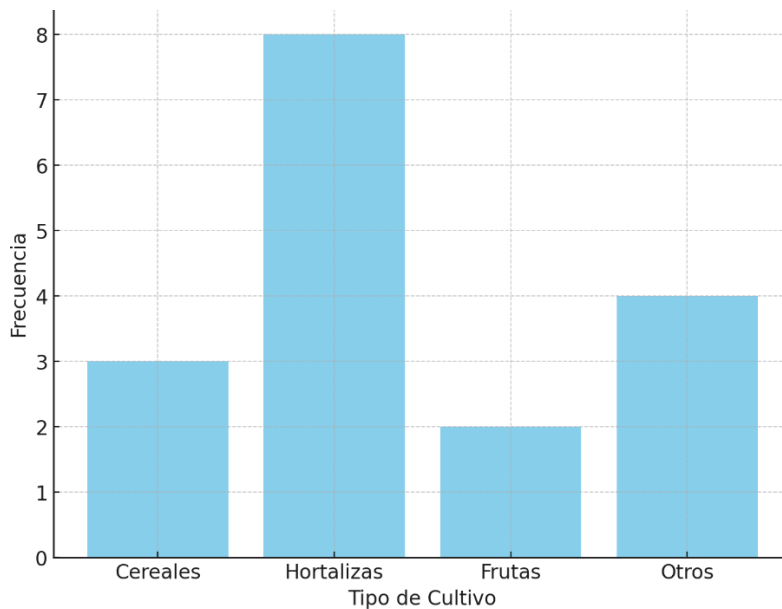
**Fuente:** Elaboración propia, 2024

Respecto al género, sólo destaca el femenino con un participante de más, con un 53,33% de mujeres y un 46,67% de hombres, sin respuestas en la categoría de “Otro/prefiere no decir”, esta representación equitativa de ambos géneros proporcionó una diversidad de perspectivas en los análisis de las categorías siguientes, permitiendo capturar de manera integral las distintas necesidades y puntos de vista en la adopción de prácticas agrícolas sostenibles.

En términos de nivel educativo, la mayor parte de los encuestados contaba con educación secundaria (42,86%), seguida por educación primaria (28,57%) y universitaria (21,43%), solo el 7,14% de los participantes indicó no tener educación formal, mientras que ninguno poseía educación técnica; la experiencia en agricultura de los encuestados mostró una distribución relativamente equilibrada: el 33,33% contaba con entre 11 y 20 años de experiencia, mientras que un 26,67% tenía menos de 5 años o entre 5 y 10 años en el sector, solo un 13,33% reportó una experiencia superior a 20 años.

En la siguiente categoría, sobre marcos de trabajo ágil se obtuvieron resultados para los tipos de cultivos producidos (figura 1), técnicas sostenibles utilizadas (figura 2), producción de prácticas sostenibles (figura 3), satisfacción con las prácticas sostenibles implementadas (figura 4).

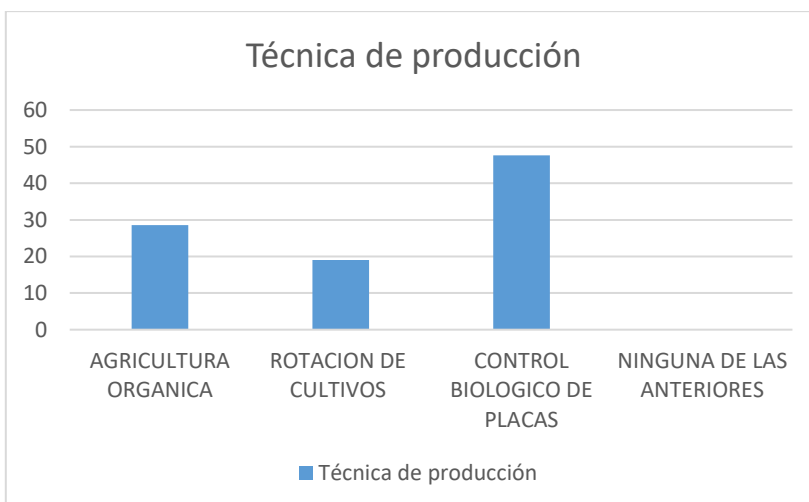
**Figura 1** Cultivos producidos principalmente



**Fuente:** elaboración propia, 2024

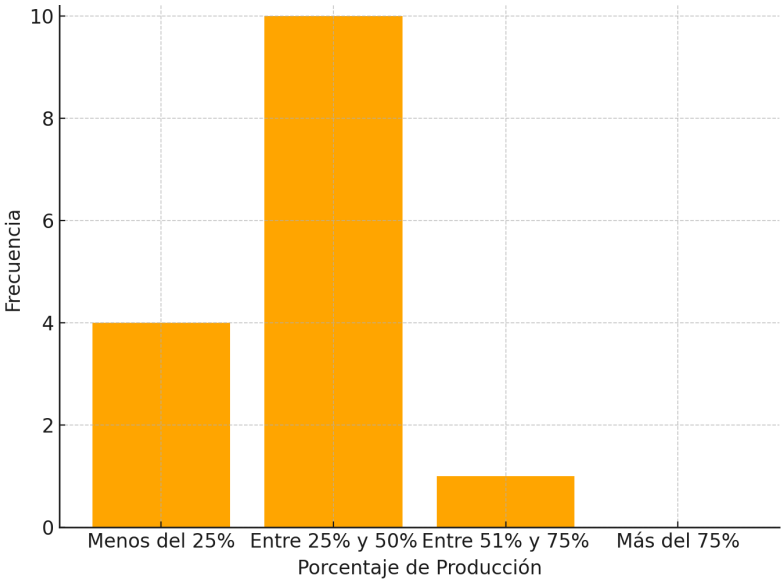
En la figura 1, se muestra la distribución de los tipos de cultivos producidos principalmente por los encuestados; aquí se observó que el cultivo de hortalizas es el más frecuente, con una participación significativamente mayor en comparación con otros tipos, alcanzando un total de 8 respuestas; en contraste, los cultivos de cereales y la categoría de “otros” presentan una frecuencia menor, con 3 y 4 respuestas, respectivamente, mientras que la producción de frutas es la menos común, con solo 2 respuestas, esta distribución indica una mayor preferencia o especialización en hortalizas.

**Figura 2** Técnica de producción



En la Figura 2, se ilustran las técnicas de producción utilizadas por los agricultores encuestados, donde el control biológico de plagas destaca como la técnica más empleada, con una frecuencia de uso notablemente superior al resto de las opciones; en segundo lugar, se encuentra la "Agricultura Orgánica", que también muestra una adopción significativa, aunque menor en comparación con el control biológico. La "Rotación de Cultivos" aparece con menor frecuencia, lo que indica que esta práctica, aunque reconocida por sus beneficios para la sostenibilidad del suelo, es menos común entre los encuestados. Finalmente, un pequeño número de agricultores indicó no emplear ninguna de las técnicas anteriores, lo que puede reflejar limitaciones en el acceso a estos métodos o una falta de conocimiento sobre sus beneficios potenciales.

**Figura 3** producción con prácticas sostenibles



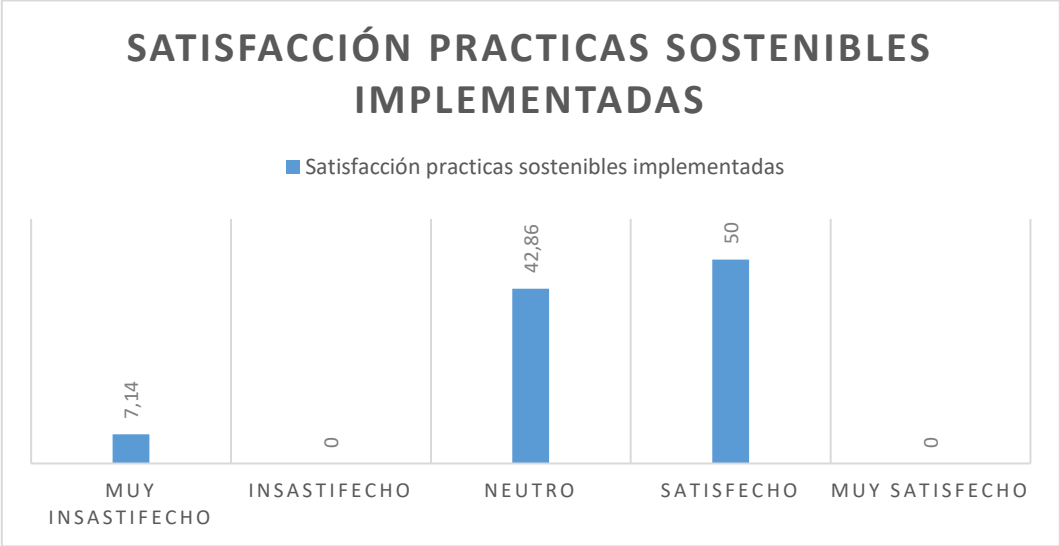
**Fuente:** elaboración propia, 2024

La mayoría de los encuestados (66,67%) reportaron que entre el 25% y el 50% de su producción emplea prácticas sostenibles, lo cual indica una adopción parcial, pero significativa, de estos métodos; sin embargo, un 26,67% afirmó que menos del 25% de su producción actual se alinea con prácticas sostenibles, reflejando una adopción muy limitada en este grupo.

En el extremo opuesto, solo el 6,67% de los encuestados indicó que entre el 51% y el 75% de su producción utiliza prácticas sostenibles, y ningún encuestado reportó una adopción de

más del 75%, estos datos sugieren que, aunque existe cierta incorporación de prácticas sostenibles en la producción, el nivel de implementación sigue siendo bajo en términos generales.

**Figura 4** Satisfacción practicas sostenibles implementadas

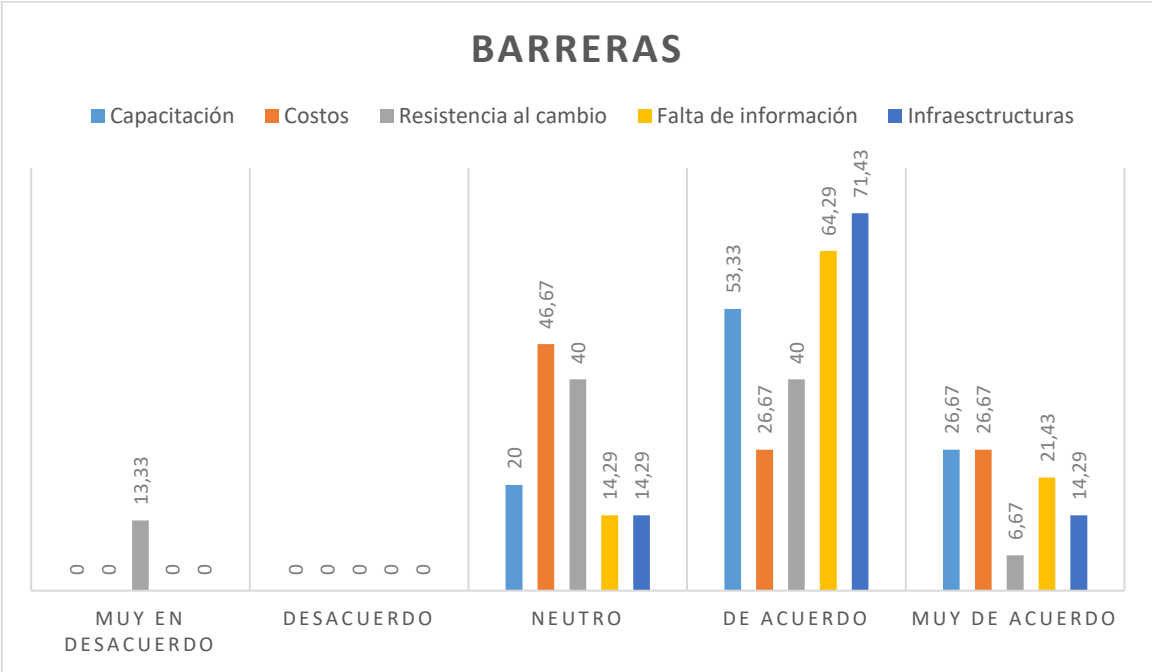


**Fuente:** elaboración propia, 2024

Un 50% de los participantes se declara “satisfecho” con los resultados obtenidos, lo que sugiere una percepción positiva sobre el impacto de estas prácticas en su producción, otro 42,86% se mantiene “neutral”, lo que indica una percepción ambivalente o una falta de resultados claros que justifiquen una opinión positiva o negativa.

En el extremo de la insatisfacción, un 7,14% se mostró “muy insatisfecho” con las prácticas sostenibles implementadas, mientras que no se registraron respuestas en las categorías de “insatisfecho” o “muy satisfecho”, la ausencia de respuestas en estos extremos sugiere que, si bien existe un nivel moderado de satisfacción, pocos encuestados perciben beneficios sobresalientes o impactos negativos significativos.

**Figura 5** Barreras para las prácticas sostenibles



**Fuente:** elaboración propia, 2024

La falta de capacitación adecuada destaca como un obstáculo importante, ya que el 53.33% de los encuestados está de acuerdo y un 26.67% está muy de acuerdo en que esta limitación afecta significativamente la adopción de prácticas sostenibles, mientras que solo el 20% mantiene una postura neutral. Respecto a los costos iniciales elevados, un 26.67% de los encuestados está de acuerdo y otro 26.67% está muy de acuerdo en que estos costos representan una barrera, aunque el 46.67% de los participantes mantiene una postura neutral.

La resistencia al cambio entre los productores locales presenta opiniones divididas. Un 40% de los encuestados está de acuerdo o muy de acuerdo en que esta es una barrera, mientras que un 13.33% está en desacuerdo y otro 40% mantiene una postura neutral; la falta de información actualizada sobre técnicas sostenibles es otra barrera importante, con el 64.29% de los encuestados estando de acuerdo o muy de acuerdo en que esto afecta la adopción de prácticas sostenibles, y solo el 14.29% manteniendo una postura neutral, este resultado refleja la necesidad de mejorar el acceso a información actualizada y confiable.

En cuanto a la infraestructura local, el 71.43% de los encuestados está de acuerdo o muy de acuerdo en que es un factor limitante para la adopción de prácticas sostenibles, mientras que el 14.29% se mantiene neutral. Finalmente, el acceso limitado a recursos naturales e insumos sostenibles es considerado un obstáculo importante, con el 71.43% de los encuestados de acuerdo o muy de acuerdo con esta afirmación y solo el 7.14% en postura neutral, destacando la importancia de políticas y programas que faciliten el acceso a insumos adecuados, ya que, sin ellos, los agricultores enfrentan grandes dificultades para adoptar prácticas sostenibles.

## Capítulo 4. Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación revelan aspectos claves en la implementación de prácticas agrícolas sostenibles a través de marcos de trabajo ágiles en Palmira, y reflejan tanto barreras como facilitadores específicos dentro de este contexto, la literatura señala que el cambio climático y la degradación del suelo, tal como lo expone Fernández (2011), han intensificado la presión sobre los agricultores para adoptar prácticas que preserven los recursos naturales. Este contexto es particularmente relevante en regiones como Palmira, donde Balanta (2017) destaca los retos asociados con la sostenibilidad de la agricultura debido a la intensificación de la producción y el incremento de emisiones de gases, en donde los hallazgos de esta investigación reafirman estas preocupaciones, resaltando barreras específicas, tales como la falta de capacitación adecuada, los costos iniciales elevados, y la resistencia al cambio entre los productores locales, así como la infraestructura inadecuada y el limitado acceso a recursos sostenibles.

De acuerdo con esto, la falta de capacitación se identificó como una barrera significativa para la implementación de prácticas sostenibles, con un 53.33% de los encuestados de acuerdo y un 26.67% muy de acuerdo, se evidencia que los agricultores perciben la capacitación como esencial para adoptar nuevas metodologías, tal como se indica en estudios previos (Rivera Magaña, s.f.), donde las metodologías participativas en la enseñanza de prácticas sostenibles han tenido un impacto positivo en regiones de Centroamérica, de tal forma que en Palmira, sin embargo, la capacitación parece no haber sido implementada de forma suficiente o eficaz, limitando así la adopción de metodologías ágiles que podrían facilitar la gestión de prácticas sostenibles; la relación entre capacitación y prácticas sostenibles es apoyada por López y Contreras (2007), quienes sostienen que la formación en métodos sostenibles puede incrementar la productividad y disminuir el impacto ambiental, un factor crucial considerando la importancia de la sostenibilidad para el contexto agrícola en Colombia.

Otra barrera importante que surgió en los hallazgos fue el alto costo inicial asociado con la adopción de prácticas sostenibles, un obstáculo que está en línea con investigaciones de López (2021), quien destaca la necesidad de infraestructura y recursos financieros para implementar prácticas agrícolas sostenibles en la región, un 26.67% de los encuestados está

de acuerdo y otro 26.67% muy de acuerdo en que estos costos representan una barrera. Esto indica que, aunque algunos agricultores han podido sortear los costos iniciales a través de diversas fuentes de financiamiento, muchos otros se encuentran limitados por la falta de apoyo económico. Esta restricción financiera sugiere la necesidad de políticas de subsidios o de incentivos fiscales que hagan viable la inversión inicial en prácticas sostenibles, según Altieri, Koohafkan y Holt (2012), tales políticas pueden motivar la adopción de metodologías agroecológicas que, a largo plazo, resultan en sistemas agrícolas más resilientes y productivos.

Ahora bien, el análisis de los facilitadores sugiere que el apoyo gubernamental y el financiamiento son elementos esenciales para impulsar la adopción de prácticas sostenibles, un gran porcentaje de los encuestados coincide en que el acceso a subsidios y otros tipos de apoyo financiero podría facilitar significativamente la implementación de prácticas sostenibles. Ceballos y Duque (2024) resaltan que las estrategias gubernamentales de apoyo a la sostenibilidad agrícola no solo benefician a los agricultores, sino que también mejoran la competitividad y sostenibilidad ambiental de la región, este tipo de apoyo estructural podría reducir las barreras mencionadas, como la falta de capacitación y los altos costos iniciales, al brindar los recursos y el conocimiento necesarios para superar estos obstáculos.

Aunado a esto, el acceso limitado a recursos naturales o insumos sostenibles también fue identificado como un obstáculo importante, con un 71.43% de los encuestados de acuerdo o muy de acuerdo, es evidente que la disponibilidad de recursos adecuados es esencial para implementar prácticas sostenibles de manera exitosa. Esta barrera resalta la necesidad de políticas que faciliten el acceso a insumos sostenibles, como semillas, fertilizantes orgánicos y tecnología de bajo impacto ambiental; según el estudio de Peña et al. (2016), el uso de prácticas sostenibles, como los biofertilizantes y el control biológico de plagas, ha demostrado aumentar los rendimientos de cultivos en Cuba, lo cual sugiere que la disponibilidad de estos insumos puede facilitar una adopción más amplia de prácticas sostenibles.

En términos generales, la implementación de marcos de trabajo ágiles en el contexto de prácticas agrícolas sostenibles en Palmira representa una alternativa viable para superar

algunas de las barreras encontradas; sin embargo, es fundamental que se aborden los obstáculos estructurales y financieros para facilitar la transición hacia prácticas más sostenibles. La experiencia de otros contextos, como los descritos por Martínez (2021) en comunidades indígenas, demuestra que los enfoques ágiles pueden ser particularmente eficaces en entornos donde se requieren adaptaciones rápidas y constantes a condiciones cambiantes. En el caso de Palmira, la adopción de un enfoque ágil en la gestión agrícola podría permitir una mayor flexibilidad en la implementación de prácticas sostenibles, permitiendo a los agricultores responder de manera más eficiente a los desafíos medioambientales y económicos.

## Conclusiones y recomendaciones

Los resultados demuestran que la falta de capacitación adecuada es un obstáculo importante para los agricultores, limitando su capacidad de aplicar prácticas que podrían beneficiar tanto la sostenibilidad como la eficiencia productiva. Esta situación subraya la necesidad de programas formativos enfocados en prácticas sostenibles, que no solo informen sobre nuevas técnicas, sino que también capaciten en su implementación efectiva en el contexto agrícola local.

La investigación también destaca la barrera económica que representan los costos iniciales elevados de las prácticas sostenibles, lo cual sugiere que muchos agricultores podrían beneficiarse de incentivos financieros específicos para esta transición. La inversión en sostenibilidad requiere apoyo en forma de créditos accesibles, subsidios o mercados preferenciales que valoren la sostenibilidad, permitiendo que los agricultores asuman los costos iniciales con una proyección de retorno a largo plazo.

Además, la infraestructura local limitada emerge como un factor crucial que restringe la adopción de prácticas sostenibles, este hallazgo destaca la necesidad de mejoras en infraestructura de soporte, como sistemas de riego eficientes, almacenamiento adecuado y acceso confiable a recursos básicos para la producción, sin mejoras en este ámbito, la viabilidad de las prácticas sostenibles en zonas rurales como Palmira se ve comprometida.

Por otra parte, se concluye que el enfoque ágil en la gestión agrícola puede aportar una flexibilidad significativa para responder a las condiciones cambiantes de la producción y a las exigencias del mercado. La adopción de marcos de trabajo ágiles permitiría a los agricultores realizar ajustes rápidos y continuos en sus prácticas, optimizando sus operaciones y aumentando su capacidad de adaptación a factores como el clima, las plagas y la fluctuación de precios; sin embargo, el éxito de esta implementación requiere que los agricultores no solo estén capacitados en prácticas sostenibles, sino también en metodologías de gestión adaptativa.

## Referencias

- Altieri, M. A., Koohafkan, P., & Holt G., E. (2012). Agricultura verde: Fundamentos agroecológicos para diseñar sistemas agrícolas biodiversos, resilientes y productivos. *Agroecología.*, 7, 7-18.  
doi:<https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/170961/146181>
- Balanta L., S. (2017). *Implementación de un sistema productivo de cilantro (Coriandrum sativum), variedad unapal precoso como modelo sostenible de pr sostenible de producción agrícola en el corr oducción agrícola en el corregimient egimiento de Ro o de Rozo, Palmira.* Obtenido de Universidad de la Salle. :  
[https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1006&context=ingenieria\\_agronomica](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1006&context=ingenieria_agronomica)
- Cachay Ch., D. L. (2021). *Evaluación del desarrollo sostenible de los sistemas de producción agrícola que usan agua de riego del ACP Tilacancha, en las comunidades de San Isidro del Maino y Levanto.* Obtenido de [Tesis de grado] Universidad Nacional.:  
<https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/2231/Cachay%20Chuquizuta%20Deysi%20Lizabeth.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Ceballos R., L. M., & Duque Q., V. M. (2024). *Estrategias de Mejoramiento de la Gestión de la Cadena de Suministro para una Productora y Comercializadora de Verduras Orientales de la Zona Rural del Municipio de Palmira.* Obtenido de Repositorio Institucional UNAD:  
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/60411/lmceballosre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Durán C., C. V., & Gaona C., R. (2011). *Genómica de modelación en los Nuevos Escenarios de la Ganadería Bovina Tropical.* Obtenido de Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira.:  
[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/34406963/MEMORIAS\\_..Genomicay\\_Modelacion\\_en\\_los\\_nuevos\\_Escenarios\\_de\\_la\\_Ganaderia\\_Bovina\\_Tropical\\_\\_\\_\\_Univ\\_Nac](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/34406963/MEMORIAS_..Genomicay_Modelacion_en_los_nuevos_Escenarios_de_la_Ganaderia_Bovina_Tropical____Univ_Nac)

ional\_\_Palmira\_\_Colombia\_Junio\_2011-libre.PDF?1407756763=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3

- Fernández, M. (2011). *Gestión de residuos orgánicos de uso agrícola: Contaminación por fósforo procedente de la fertilización orgánica de suelos agrícolas*. Obtenido de Universidad de Santiago de Compostela.: [https://www.researchgate.net/profile/Lugo-lbader/publication/338544738\\_Lopez\\_Mosquera\\_ME\\_Sainz\\_Oses\\_MJ\\_Coords\\_2011\\_Guia\\_de\\_residuos\\_organicos\\_de\\_uso\\_agricola\\_Santiago\\_de\\_Compostela\\_Servizo\\_de\\_Publicacions\\_Universidade\\_de\\_Santiago\\_de\\_Compostela/links/5e1b8](https://www.researchgate.net/profile/Lugo-lbader/publication/338544738_Lopez_Mosquera_ME_Sainz_Oses_MJ_Coords_2011_Guia_de_residuos_organicos_de_uso_agricola_Santiago_de_Compostela_Servizo_de_Publicacions_Universidade_de_Santiago_de_Compostela/links/5e1b8)
- Leiva, F. R. (1998). Sostenibilidad de sistemas agrícolas. *Agronomía Colombiana.*, 15(2), 1181-193. doi:<https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/21528/22534>
- López F., A. J. (2015). *Cambio climático y actividades agropecuarias en América Latina.* . Obtenido de Repositorio CEPAL.: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/b981efad-125c-4c9f-b386-ed9fd1f8abfe/content>
- López P., C. A. (2021). *Aportes para la estructuración de un programa general de adecuación de tierras en pro de mejorar las condiciones de productividad de los pequeños productores del municipio de Palmira, Valle del Cauca, Abril de 2021*. Obtenido de Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/41296/calopezpen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López, R., & Contreras, F. (2007). Sistemas de producción agrícola sostenible en los Andes de Venezuela: Agricultura Orgánica. *Avances en Química.*, 2(3), 23-33. doi:<https://www.redalyc.org/pdf/933/93320305.pdf>
- Martínez C., R. (2009). Sistemas de producción agrícola sostenible. *Tecnología en marcha.*, 22(2), 23-39. doi:[https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec\\_marcha/article/view/114/113](https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/114/113)

- Martínez, D. A. (2021). *Modelo ágil para desarrollar proyectos de emprendimiento en comunidades indígenas*. . Obtenido de [Tesis de grado] Universidad Nueva Granada.: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/41368>
- Munévar R., G. G. (2022). *Impacto del cambio climático en las condiciones de trabajo del sector agrícola: una revisión bibliométrica*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia.: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/83410/1015469237.2022.pdf?sequence=2>
- Peña, K., Rodríguez, J. C., Olivera, D., Fuentes, P. F., & Melendez, J. F. (2016). Prácticas agrícolas sostenibles que incrementan los rendimientos de diferentes cultivos en Sancti Spiritus, Cuba. *Agronomía Costarricense*, 40(2), 117-127. doi:<https://www.scielo.sa.cr/pdf/ac/v40n2/0377-9424-ac-40-02-00117.pdf>
- Rivera Magaña, R. A. (s.f.). *Innovaciones para la agroecología: escuela de campo y mesa agropecuaria de Tacuba*. Obtenido de 2022: <https://repo.funde.org/1917/1/9-Tacuba-CENTA.pdf>
- Ruiz G., N., & Gaviria M., P. (2017). *Estado actual de la sostenibilidad en proyectos de organizaciones sostenibles del Valle de Aburrá*. Obtenido de Universidad EAFIT.: <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/1e3ae284-96ea-48ef-a3f3-1e35dc278d0d/content>
- Sharpley, A. (2010). Manejo de fósforo en sistemas de producción agrícola ambientalmente sostenible: Desafíos y Oportunidades. *Informaciones Agronómicas*, 15-23. Obtenido de [http://www.ipni.net/publication/ia-lahp.nsf/0/9E7C8F8B91F1DBD0852579A0006A0E4B/\\$FILE/Manejo%20de%20P%20en%20sistemas%20de%20produccion.pdf](http://www.ipni.net/publication/ia-lahp.nsf/0/9E7C8F8B91F1DBD0852579A0006A0E4B/$FILE/Manejo%20de%20P%20en%20sistemas%20de%20produccion.pdf)

## Apéndices o Anexos

### Cuestionario Estructurado

#### Instrucciones

#### Sección 1: Datos Demográficos

1. Edad:
  - Menos de 25 años
  - 25-34 años
  - 35-44 años
  - 45-54 años
  - 55 años o más
2. Género:
  - Masculino
  - Femenino
  - Otro/Prefiere no decir
3. Nivel de Educación:
  - Sin educación formal
  - Primaria
  - Secundaria
  - Educación técnica
  - Universitaria
4. Experiencia en Agricultura (en años):
  - Menos de 5 años
  - 5-10 años
  - 11-20 años
  - Más de 20 años

#### Sección 2: Prácticas Agrícolas Actuales

5. ¿Qué tipo de cultivos produce principalmente? (Marque todas las que apliquen)
  - Cereales
  - Hortalizas
  - Frutas
  - Otros: \_\_\_\_\_
6. ¿Utiliza alguna de las siguientes técnicas sostenibles? (Marque todas las que apliquen)
  - Agricultura orgánica
  - Rotación de cultivos
  - Control biológico de plagas
  - Ninguna de las anteriores
7. **Factores que afectan la adopción de prácticas sostenibles**
  - 7.1. En su opinión, ¿cuáles son los factores que facilitan la adopción de prácticas agrícolas sostenibles? (Responda en sus propias palabras)  

---

---

7.2. En su opinión, ¿cuáles son los factores que dificultan la adopción de prácticas agrícolas sostenibles en su entorno? (Responda en sus propias palabras)

- 
- 
8. ¿Qué porcentaje de su producción actual utiliza prácticas agrícolas sostenibles?
    - Menos del 25%
    - Entre el 25% y 50%
    - Entre el 51% y 75%
    - Más del 75%
  9. ¿Qué tan satisfecho está con los resultados de las prácticas agrícolas sostenibles que ha implementado?
    - Muy insatisfecho
    - Insatisfecho
    - Neutro
    - Satisfecho
    - Muy satisfecho

### Sección 3: Barreras para la Adopción de Prácticas Sostenibles

10. Indique su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones: (1 = Muy en desacuerdo, 5 = Muy de acuerdo)
  - La falta de capacitación adecuada es una barrera significativa.
    - 1  2  3  4  5
  - Los costos iniciales elevados impiden la adopción de prácticas sostenibles.
    - 1  2  3  4  5
  - Existe resistencia al cambio entre los productores locales.
    - 1  2  3  4  5
11. ¿Considera que la falta de información actualizada sobre técnicas sostenibles es una barrera?
  - 1  2  3  4  5
12. ¿Cree que la infraestructura local limita la adopción de estas prácticas?
  - 1  2  3  4  5
13. ¿El acceso limitado a recursos naturales o insumos sostenibles es un obstáculo en su área?
  - 1  2  3  4  5
14. **Apoyos necesarios para la transición a prácticas sostenibles:**  
¿Qué tipo de asistencia (subsidios, capacitación, acceso a tecnología) cree que sería más efectiva para facilitar el cambio hacia prácticas sostenibles?

---

---

### Sección 4: Facilitadores para la Adopción de Prácticas Sostenibles

15. Indique su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones: (1 = Muy en desacuerdo, 5 = Muy de acuerdo)
  - El apoyo gubernamental facilita la adopción de prácticas sostenibles.
    - 1  2  3  4  5
  - La disponibilidad de financiamiento promueve la implementación de nuevas tecnologías.
    - 1  2  3  4  5

16. ¿Qué tipo de apoyo gubernamental considera más importante para la adopción de prácticas sostenibles? (Marque todas las que apliquen)

- Capacitación técnica
- Subsidios
- Asesoría técnica
- Infraestructura
- Otros: \_\_\_\_\_

17. ¿Cómo cree que las colaboraciones entre agricultores y otras organizaciones locales (gobierno, universidades, ONG) podrían facilitar la adopción de prácticas sostenibles?

---

18. ¿Considera que el acceso a mercados que valoren la sostenibilidad podría facilitar la adopción de estas prácticas?

- 1  2  3  4  5

### **Sección 5: Conocimiento y Uso de Marcos de Trabajo Ágil**

19. ¿Qué tan familiarizado está con los marcos de trabajo ágil?

- No estoy familiarizado
- Algo familiarizado
- Muy familiarizado

20. ¿Ha recibido capacitación sobre marcos de trabajo ágil?

- Sí
- No

21. ¿Le gustaría recibir capacitación sobre el uso de marcos de trabajo ágil en el ámbito agrícola?

- Sí
- No

22. ¿Cree que la implementación de un marco de trabajo ágil podría mejorar sus prácticas agrícolas?

- Sí
- No
- No estoy seguro

23. Si respondiera que "sí", ¿en qué áreas cree que los marcos ágiles podrían ser más beneficiosos? (Marque todas las que apliquen)

- Organización del trabajo diario
- Colaboración entre agricultores
- Implementación de innovaciones tecnológicas
- Mejora de la eficiencia productiva
- Otros: \_\_\_\_\_

24. ¿Ha intentado aplicar algún principio ágil en su trabajo diario?

- Sí
- No

Si respondió "sí", describa cómo:

---

---

## Sección 6: Disposición al Cambio

25. Indique su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones: (1 = Muy en desacuerdo, 5 = Muy de acuerdo)

- Estoy dispuesto a cambiar mis prácticas actuales si se me proporcionan los recursos necesarios.
  - 1  2  3  4  5
- La adopción de nuevas prácticas requiere un cambio significativo en la manera en que gestiono mi producción.
  - 1  2  3  4  5
- Si recibiera apoyo técnico y financiero adecuado, estaría más dispuesto a adoptar prácticas sostenibles.
  - 1  2  3  4  5

### 26. Factores adicionales

¿Hay otros factores, positivos o negativos, que no hayan sido mencionados y que influyan en la adopción de prácticas sostenibles en su entorno?

---

---