

IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN RURAL AGROPECUARIA PARA EL DESARROLLO DE PAQUETES TECNOLÓGICOS CON JÓVENES EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

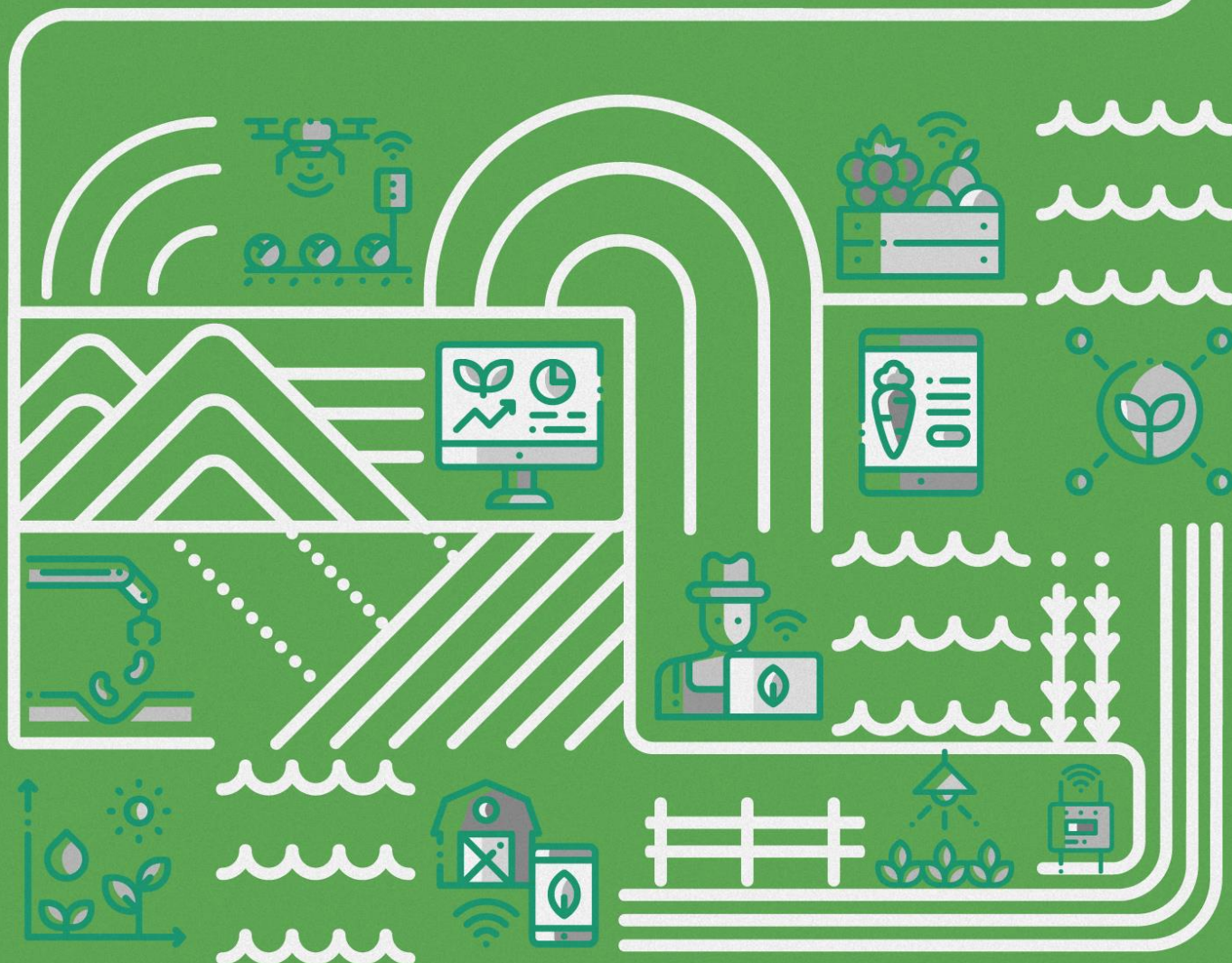




TABLA DE CONTENIDO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA	6
2. RESUMEN EJECUTIVO	8
3. PALABRAS CLAVE	9
4. ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA.....	10
4.1. Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia, pacto por la equidad 2018-2022”	10
4.2. Plan de Desarrollo Departamental de Boyacá - pacto social por Boyacá: tierra que sigue avanzando 2020-2023”	10
4.3. Articulación del proyecto con la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – CONPES 3582 de 2009.....	11
5. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	12
5.1. Problema central.....	12
5.2. Descripción del problema y la situación existente	12
5.3. Magnitud actual del problema e indicadores de referencia.....	15
5.3.1. Problema.....	15
5.3.2. Indicadores de referencia	15
5.4. Árbol de problemas	16
6. ANTECEDENTES	17
7. JUSTIFICACIÓN.....	19
8. ARTICULACIÓN DE LA PROPUESTA EN ATENCIÓN A LA(S) DEMANDA(S) TERRITORIAL(ES) ABORDADAS	21
9. MARCO CONCEPTUAL.....	22
9.1. Marco Normativo	23
10. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES	26
10.1. Identificación de los participantes	26
10.2. Análisis de los participantes.....	28
11. POBLACIÓN	30
11.1. Población afectada	30
11.2. Población objetivo	31
11.2.1. Características demográficas de la población objetivo	31



12.	OBJETIVOS.....	32
12.1.	Objetivo General.....	32
12.1.1.	Indicadores para medir el objetivo general	32
12.2.	Objetivos Específicos.....	32
12.3.	Árbol de objetivos	33
13.	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS.....	34
13.1.	Alternativa 1	34
13.2.	Alternativa 2	34
13.3.	Análisis técnico de las alternativas	35
13.4.	LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA.....	36
13.4.1.	Ubicación.....	36
14.	ESTUDIO DE NECESIDADES.....	37
15.	METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	39
15.1.	Objetivo específico 1 “Incrementar la apropiación del conocimiento y capacidades humanas asociadas a la innovación agropecuaria”	39
15.2.	Objetivo específico 2 “Aumentar el acceso a tecnologías para la producción agropecuaria y agroindustrial”	48
16.	CADENA DE VALOR	57
17.	RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS PARA EL DEPARTAMENTO	58
18.	PRODUCTOS ESPERADOS.....	59
19.	CRONOGRAMA.....	61
20.	ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA ALTERNATIVA	62
21.	INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA.....	65
21.1.	Beneficios	65
21.2.	Totales	66
22.	INDICADORES DE GESTIÓN	67
22.1.	Indicadores de gestión.....	67
23.	SOSTENIBILIDAD	68
23.1.	Sostenibilidad Social.....	68
23.2.	Sostenibilidad ambiental	68
23.3.	Sostenibilidad Financiera.....	69
24.	ASPECTOS ÉTICOS	70



25. IDONEIDAD Y TRAYECTORIA DE LA ENTIDAD PROPONENTE Y DEMÁS PARTICIPANTES	72
25.1. Equipo de trabajo	73
26. ANALISIS DE LICENCIAS Y PERMISOS	74
27. RESUMEN FUENTES DE FINANCIACIÓN	75
28. BIBLIOGRAFÍA.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios y puntajes para evaluación – entrenamiento especializado a jóvenes del departamento.....	43
Tabla 2. Criterios y puntajes para evaluación	47

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Ficha técnica del proyecto.....	6
Cuadro 2. Árbol del problema para el proyecto	16
Cuadro 3. Identificación de los participantes	28
Cuadro 4. Árbol de objetivo del proyecto	33
Cuadro 5. Resultados de la evaluación de la alternativa de solución.....	35
Cuadro 6. Módulos del entrenamiento especializado a jóvenes	39
Cuadro 7. Módulos del entrenamiento especializado sobre el uso y apropiación de tecnologías en productores agropecuarios.....	44
Cuadro 8. Relación de equipos especializados.....	48
Cuadro 9 Especificaciones de los componentes del Paquete tecnológico	51
Cuadro 10. Cadena de valor de la alternativa	57
Cuadro 11 Relación de productos esperados del proyecto y registrados en MGA59	
Cuadro 12 Relación de otros productos esperados del proyecto.....	59
Cuadro 13. Cronograma del proyecto	61
Cuadro 14. Matriz de riesgos.....	62
Cuadro 15. Indicadores de gestión del proyecto	67
Cuadro 16. Equipo de trabajo del proyecto	73
Cuadro 17. Resumen fuentes de financiación.....	75

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de los jóvenes en el rango de edad de 14 a 26 años del departamento de Boyacá por sexo (%) (2021).....	30
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Criterios de Evaluación de proyectos presentados por los productores beneficiarios	50
--	----



Figura 2. Etapas de la administración del proyecto	54
Figura 3. Componentes del apoyo a la supervisión de un proyecto	56



1. IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

Cuadro 1. Ficha técnica del proyecto

TITULO	Implementación de una estrategia de innovación rural agropecuaria para el desarrollo de paquetes tecnológicos con jóvenes en el departamento de Boyacá
ENTIDAD PROPONENTE	Fundación Universidad del Valle
ENTIDADES ALIADAS	Departamento de Boyacá
CÓDIGO SIGP	88200
CÓDIGO BPIN	2021000100178
CONVOCATORIA	Convocatoria 13 – “Convocatoria de la Asignación para la CTel del SGR para la Conformación de un Listado de Propuestas de Proyecto Elegibles de Innovación para la Productividad, la Competitividad y el Desarrollo Social de los Territorios.
MECANISMO	Mecanismo de Participación 2 – “Propuestas de proyecto de desarrollo tecnológico y transferencia de conocimiento y/o tecnología para la innovación”
TIEMPO DE EJECUCIÓN EN MESES	12
LUGAR EJECUCIÓN	Departamento de Boyacá
DEMANDA(S) TERRITORIAL(ES) ASOCIADAS AL PROYECTO:	CTel para mejorar de la eficiencia energética, reducción de las emisiones de CO2 y el uso de las tecnologías convergentes e industrias 4.0 aplicadas a las operaciones agrícolas, agroindustriales e industriales, brindando nuevas herramientas tecnológicas y redes de información con una buena calidad de datos para un mejor uso de la tierra, el agua, aire y energía.
TOTAL RECURSOS DEL PROYECTO	\$1.575.000.000
TOTAL RECURSOS SGR	\$1.500.000.000
TOTAL CONTRAPARTIDA	\$ 75.000.000



NÚMERO DE EMPLEOS A GENERAR	6
--	---

Fuente: Elaboración propia.



2. RESUMEN EJECUTIVO

Los desafíos globales de la actualidad, como el aumento de la población, el impacto del cambio climático, la necesidad de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero provocados por la agricultura, el rápido desarrollo de las economías emergentes y la creciente inestabilidad en torno a la escasez de tierra, agua y energía revelan algunas de las presiones a las que está sujeta la agricultura. Es en este escenario donde la innovación desempeña un rol crítico para lograr una agricultura competitiva y sustentable (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA , 2014).

Colombia es un país privilegiado por su ubicación geográfica, variedad cultural, climas diversos, flora, fauna, cuencas hidrográficas y recursos naturales. Tales fortalezas han hecho que la agricultura colombiana sea una fuente de ingresos para una parte de sus habitantes, jugando un papel muy importante en el desarrollo económico del país, la mitigación de la pobreza, seguridad alimentaria y desarrollo sostenible de Colombia (Perfetti, y otros, 2013).

En los últimos años, ha existido un consenso sobre la gran importancia de la innovación para mejorar la competitividad, la sostenibilidad y la equidad en la agricultura. Es por lo que, se ha extendido el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la Innovación como herramientas útiles para los productores rurales, permitiendo así el acceso a distancia a información profesional dispersa o especializada a los agricultores y productores, para facilitar la gestión diaria, lo cual hace de las TIC parte de su vida cotidiana (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA , 2014).

Asimismo, para aprovechar la ventaja que tiene el país en agricultura, es necesario impulsar la competitividad de los sectores productivos de la agricultura, y avanzar en la transformación del sector rural para alcanzar un desarrollo sostenible que le permita al país ser más competitivo e innovador, asimismo, es fundamental continuar aumentando de manera considerable la inversión en investigación, infraestructura y transferencia de tecnología para el sector agro. Dicho panorama e importancia se reafirma en el contexto actual de la postpandemia por el Covid-19, brindando un entorno propicio para generar nuevas oportunidades inmediatas a los productores agropecuarios de Boyacá, afectados por la crisis, a través de entrenamientos especializados en tecnologías para el desarrollo agropecuario y dotación tecnológica especializada para sofisticación del agro, produciendo un alto impacto en innovación, competitividad, empleo y producción, aportando así a la reactivación económica de este sector.



3. PALABRAS CLAVE

- Agricultura
- Tecnología
- Innovación
- Competitividad
- Entrenamiento
- Paquetes tecnológicos



4. ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA

4.1. Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia, pacto por la equidad 2018 -2022”

- **Estrategia Transversal:** “Pacto por el emprendimiento, la formalización y la productividad: una economía dinámica, incluyente y sostenible que potencie todos nuestros talentos”.
- **Línea:** “Transformación empresarial: desarrollo productivo, innovación y adopción tecnológica para la productividad”.
- **Programa:** 3903. Desarrollo tecnológico e innovación para crecimiento empresarial.

4.2. Plan de Desarrollo Departamental de Boyacá - pacto social por Boyacá: tierra que sigue avanzando 2020-2023”

- **Línea estratégica:** Conocimiento e Innovación
- **Programa:** Boyacá Avanza en la Consolidación de su Ecosistema Científico.

Desde el año 2019 en el departamento se han gestado iniciativas y estrategias en pro del agro Boyacense, es por lo que se destaca la iniciativa Boyacá Agro (Ciencia, Tecnología e Innovación para el Campo Boyacense) mediante la cual se busca guiar al departamento hacia el desarrollo rural sostenible a través de la implementación de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel).

Asimismo, por medio del programa anteriormente mencionado, se plantea realizar actividades de apropiación social de la Ciencia, Tecnología e Innovación que permitan una amplia participación ciudadana, construir contenidos y propiciar mediaciones en distintos formatos, formar capacidades en la generación de mediaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, todo dentro del marco de la responsabilidad social empresarial, la transferencia de conocimiento, diálogo de saberes, unión entre la sociedad, el Estado y las instituciones educativas y así se permita la apropiación social del conocimiento como un pilar que articule la sostenibilidad con los avances tecnológicos.

En este sentido, este proyecto se presenta como una oportunidad de inversión en líneas de apropiación social de la CTel, investigación y desarrollo tecnológico relacionados con el sector agropecuario, bajo la articulación del Plan de Desarrollo Departamental con la ejecución del proyecto se aportará al cierre de brechas tecnológicas, formación de capacidades, además de la apropiación del conocimiento en CTel en productores y jóvenes del departamento (Gobernación de Boyacá, 2020).



4.3 Articulación del proyecto con la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – CONPES 3582 de 2009.

Bajo el diagnóstico del CONPES 3582 del 2009, se identifica diferentes falencias que presenta el país en materia de CTel, en las que se encuentra como problema central la baja capacidad que ha presentado el país en identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento en los sectores estratégicos de este. La problemática se ha producido a causa de los bajos niveles de innovación de las empresas, la débil institucionalidad en los territorios del país, insuficiente recurso humano para la investigación y la innovación y bajas estrategias para la apropiación social de la CTel, evidenciándose en los desniveles regionales en cuanto a innovación y competitividad (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2009)

En el caso del sector agropecuario, se ha evidenciado que existen bajos niveles de innovación en los sistemas productivos se evidencian principalmente en la poca adopción de nuevas tecnologías, lo cual se relaciona con las limitaciones en el acceso a ellas, particularmente en los pequeños productores. Este comportamiento se asocia, entre otras cosas, con la alta percepción del riesgo que involucra este tipo de cambios y conlleva a bajos rendimientos físicos en las unidades productivas (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2009).

Es por lo anterior que, atendiendo a esta problemática a nivel nacional que se presenta en el sector y en la apropiación de la CTel, el proyecto se articula teniendo como premisa y objetivos el incremento de la apropiación y conocimiento en CTel para su aplicación en el sector agropecuario, con la ayuda y empoderamiento de los jóvenes, esto conllevará a permitir el acceso a las nuevas tecnologías que se pueden integrar al agro para la producción y así mejorar los rendimientos de los terrenos.



5. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

5.1. Problema central

Limitadas capacidades y transferencia de tecnología agropecuaria en jóvenes y productores del departamento de Boyacá.

5.2. Descripción del problema y la situación existente

De acuerdo con los resultados del Censo Nacional Agropecuario correspondiente al año 2014, el total de la producción agrícola nacional fue de 33.998.002 millones de toneladas y el área cosechada correspondió a 6.705.677 millones de hectáreas (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE, 2015), Asimismo, el sector de agricultura tiene una contribución del 14% en la tasa de Ocupación a nivel nacional (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE, 2021).

Bajo lo anterior, el sector agropecuario históricamente ha jugado un rol preponderante en el desarrollo del país, aportando al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB). Sin embargo, en las últimas décadas las dificultades en materia de productividad agrícola, acceso a mercados y estándares de calidad, entre otros factores, han afectado negativamente el desempeño sectorial (Ministerio de Agricultura y desarrollo rural, 2019).

Por su parte, el departamento de Boyacá para el 2014 obtuvo una participación en la producción agrícola nacional del 3,7% y área cosechada de 3.4%, demostrando que se encuentra entre los 10 departamentos que más aportan en este renglón en la producción nacional (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE, 2015).

Ahora bien, en términos de innovación, el departamento de Boyacá ocupó la posición 10 en el Índice de Innovación Departamental para Colombia (IDIC) para el año 2020 con una puntuación de 33,62/100, ubicándose en la categoría media del índice, mostrando así un alto rezago con respecto a departamentos tales como Bogotá – Cundinamarca, Antioquía y Valle del Cauca que encabezan la lista del índice.

Asimismo, se evidencia que, en los pilares de importaciones de bienes de alta tecnología, producción de economía naranja, PIB por trabajador e inversión extranjera directa obtiene las peores posiciones del índice (Departamento



Nacional de Planeación - DNP y Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2020).

Con respecto al índice de competitividad departamental (ICD), el cual recoge resultados en factores como fortaleza económica, infraestructura, bienestar, CTel e institucionalidad, en los resultados más recientes correspondientes al año 2020, el departamento de Boyacá ocupó la posición de 10 de 32 departamentos (Consejo Privado de Competitividad - Universidad del Rosario, 2021).

Al observar el pilar de sofisticación y diversificación, el departamento ocupó la posición 17 con una puntuación de 6,35/10 descendió una posición con respecto al año anterior, en el pilar innovación y dinámica empresarial, el puntaje fue de 4,66 de 10, lo que lo posicionó en el puesto 9 en la lista de los 32 departamentos manteniéndose en la misma posición en comparación al año anterior. Lo anterior da a entender que las estrategias utilizadas en el área de innovación y competitividad empresarial no están rindiendo los frutos esperados al no evidenciar crecimiento en estos pilares (Consejo Privado de Competitividad - Universidad del Rosario, 2021).

Respecto al sector agropecuario en el departamento, se ha evidenciado que existe poca urbanización del departamento y la economía campesina se encuentra poco tecnificada; poniendo de manifiesto que las mayores necesidades para las apuestas productivas están relacionadas con la infraestructura de comunicaciones y de servicios; el desarrollo de capacidades de gestión y de asociatividad; la capacitación en buenas prácticas manufactureras -BPM; infraestructura física para la constitución de clúster o núcleos productivos para la ampliación de la cadena y la agregación de valor a la producción; sistemas de información comercial y técnica; formación del recurso humano e inversión para la “actualización” de la capacidad productiva de los diferentes sectores y cadenas productivas del cultivo de plantas que permitan el desarrollo de productos y crear zonas de producción forestal comercializable, tanto a nivel de materias primas como de productos con valor agregado.

No obstante, se reconocen problemas de asociatividad y formación de empresas, que impiden el desarrollo de cadenas productivas que proyecten un mayor crecimiento económico, al tiempo que, pese a los esfuerzos u objetivos planteados, la distancia entre el sector productivo, los enfoques de la educación y la I+D han permanecido aislados, razón por la cual se refleja un bajo impacto en la transformación y reconversión productiva (Gobernación de Boyacá, 2020).

Por otro lado, a partir del análisis de competitividad departamental se puede concluir que Boyacá, ha venido trabajando en la creación de ventajas



competitivas para los sectores de agroindustria, turismo y minería; si bien ha logrado avances significativos aún hace falta darle continuidad a cada uno de los planes que se han promulgado; involucrar y generar más compromiso entre los diferentes agentes que tienen incidencia en los sectores; más capital humano calificado para cada uno de estos sectores; investigación y desarrollo de nuevas tecnologías; nuevos procesos para hacer más efectivos y competitivos los sectores; así como encadenamientos con otras industrias o sectores que fomenten el desarrollo y permitan incrementar el valor agregado de los productos.

Los estudios realizados sobre el campo en el departamento han identificado como una debilidad del sector agropecuario la carencia de dotaciones de activos productivos, lo que ha generado pocos avances en el desarrollo tecnológico, industrialización y modernización en procesos de producción agropecuaria (Gobernación de Boyacá, 2020).

Por otro lado, se ha evidenciado una limitada capacidad productiva en el departamento, al no contar con adecuados medios de producción, la población campesina, particularmente joven, prefiere migrar a centros urbanos en busca de nuevas oportunidades laborales y al acceso a servicios que difícilmente se encuentran en el medio rural, lo que conlleva a una disminución de la mano de obra campesina y de la capacidad instalada (Gobernación de Boyacá, 2020) .



5.3. Magnitud actual del problema e indicadores de referencia

5.3.1. Problema

Limitadas capacidades y transferencia de tecnología agropecuaria en jóvenes y productores del departamento de Boyacá.

5.3.2. Indicadores de referencia

Puntaje de inversión en transferencia tecnológica = 0.0.

Fuente: (Departamento Nacional de Planeación - DNP y Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2020).



5.4. Árbol de problemas

Cuadro 2. Árbol del problema para el proyecto

EFFECTOS INDIRECTOS	Bajo nivel de competencias tecnológicas en productores agropecuarios	Baja innovación en la producción Agropecuaria en el departamento de Boyacá	Difícil acceso laboral de los jóvenes en la industria agropecuaria	Incremento de costos en agricultores y la adquisición de equipos tecnológicos para la producción agropecuaria	Ineficiente implementación de la tecnología para la producción Agropecuaria en el departamento de Boyacá
EFFECTOS DIRECTOS	Escasas prácticas en el uso de la tecnología articuladas al entorno agropecuario	Bajo acceso y apropiación de la CTel en productores agropecuarios	Insuficientes espacios que permita el desarrollo tecnológico productivo agropecuario	Inadecuada gestión e implementación de la tecnología para la innovación en la producción agropecuaria del departamento de Boyacá	
PROBLEMA CENTRAL	Limitadas capacidades y transferencia de tecnología agropecuaria en jóvenes y productores del departamento de Boyacá				
CAUSAS DIRECTOS	Baja apropiación del conocimiento y capacidades humanas asociadas a la innovación agropecuaria		Insuficiente acceso a tecnologías para la producción agropecuaria y agroindustrial		
CAUSAS INDIRECTOS	Insuficiencia en los procesos de entrenamiento especializado en tecnologías para el desarrollo agropecuario	Escasos procesos de adopción de conocimiento para jóvenes del departamento de Boyacá	Baja dotación tecnológica especializada para sofisticación del agro	Desaprovechamiento del desarrollo tecnológico agropecuario de vanguardia para transformar el territorio	

Fuente: Elaboración propia.



6. ANTECEDENTES

Colombia ocupa el puesto 41 con mayor exportación de productos agrícolas y agroindustriales a nivel mundial, para el año 2017 exportó cerca de 7.369 millones de dólares, este sector reportó una contribución del 6,3% en el PIB nacional a 2017 (Ministerio de Agricultura, 2020) y 2,8% al 2020 (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE, 2021).

Al ser la agricultura colombiana un elemento importante en la economía del país, el gobierno debe establecer estrategias acordes con los avances tecnológicos y estándares de calidad, es por lo que, en articulación con el ministerio de agricultura y otros, el gobierno colombiano ha impulsado y ayudado con políticas, programas y proyectos para el crecimiento de este sector en diferentes municipios y departamentos del País.

Asimismo, la tecnología, la innovación y la ciencia están aportando su ‘granito de arroz’ para el desarrollo del agro en Colombia, es así como desde el ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) e Impacto TIC, se han gestado proyectos de índole privado o estatal, para la transformación productiva del agro colombiano, que, si bien se encuentran en sus fases iniciales, vale la pena conocer, entre ellos se encuentran:

- **Proyecto “Compro Agro”:** emprendimiento desarrollado por jóvenes del campo, se trata de una plataforma de comercio electrónico en la que los agricultores registran sus productos de manera gratuita. Trabaja con madres cabeza de hogar y ha hecho entender a los campesinos que la tecnología es para todos (Impacto TIC - Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019).
- **Proyecto “Inteligencia Artificial para el Campo”:** Este proyecto está caracterizado en el campo de la inteligencia artificial, a partir del cual los agricultores pueden conocer con mayor precisión el estado de sus cultivos y obtener recomendaciones para sus tierras mediante el análisis de datos en el software Watson de IBM, este proyecto cuenta con una alianza entre la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) y MinTIC (Impacto TIC - Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019).

Por su parte, en el departamento se encuentra activo el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación- CODECTI, el cual está compuesto por 10 integrantes de ellos, 6 son representantes de instituciones oficiales y 4 de gremios relevantes dentro del sistema regional de CTel. A través de este Consejo se han apoyado 12 iniciativas que han sido aprobadas en los OCAD y las



actualizaciones de los Planes y Acuerdos Estratégicos Departamentales en Ciencia Tecnología e Innovación – PAED (Gobernación de Boyacá, 2020).

Asimismo, en el departamento están operando alianzas públicas y privadas en el desarrollo y ejecución de iniciativas que contribuyan a la solución de problemas que afectan el territorio y sus habitantes, haciendo uso del Sistema Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación - CTel. Estas alianzas en las que intervienen universidades, empresas, Estado y sociedad civil, dejan al departamento (2019) con 43 grupos de investigación fortalecidos, 5 universidades del departamento ejecutando proyectos en I+D+I, 69 empresas regionales beneficiadas, 3 corporaciones autónomas regionales participando y 58 municipios beneficiados con proyectos desarrollados en su territorio (Gobernación de Boyacá, 2020).

Además, en el año 2019 se creó la iniciativa Boyacá Agro (Ciencia, Tecnología e Innovación para el Campo Boyacense) la cual busca guiar al departamento hacia el desarrollo rural sostenible a través de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel), que permita garantizar la seguridad y soberanía alimentaria en el territorio. En este sentido, se realizó una inversión sin precedentes para el sector agropecuario a través de proyectos de investigación gestionados y financiados con recursos del Fondo de CTel del Sistema General de Regalía (SGR), en líneas de investigación y desarrollo tecnológico relacionados con la Agroecología, la Agricultura Sostenible Adaptada al Clima (ASAC), la diversificación de cultivos y el cierre de brechas tecnológicas. Con la ejecución de estos proyectos directamente se beneficiaron miles de familias campesinas quienes conformaron las cadenas y líneas productivas del café, cacao, caña y panela, hortalizas, papa, cereales, frutales, apícola, piscícola, ovino caprina, entre otras en todo el departamento (Gobernación de Boyacá, 2020).



7. JUSTIFICACIÓN

Las tecnologías de finales del siglo XX han configurado un nuevo escenario de cambio y transformación por lo que, siguiendo con el esquema de Toffler, se puede establecer el siglo XXI como la tercera ola de 12 transformaciones tecnológicas. Es por ello por lo que, el mundo se encuentra inmerso en un nuevo proceso de cambio, que tiene como principal pilar las tecnologías, con el surgimiento de nuevas redes, nuevos medios de comunicaciones, nuevas tecnologías (Martínez Buleo, 2016).

A raíz de lo anterior, las TIC en la gestión agropecuaria son un campo de exploración para conocer los posibles beneficios de la incorporación de estas en toda su cadena de valor (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO, 2011).

Los sectores agropecuario y productivo juegan un papel esencial en la realidad económica y social del país, hecho que se ha confirmado con la situación actual de la postpandemia del covid-19. A pesar de las restricciones que se han implementado para hacerle frente a dicha pandemia, estos sectores han sido vitales para garantizar la seguridad alimentaria y el bienestar de la comunidad, aun teniendo gran cantidad de inconvenientes para sus diferentes etapas de producción. A lo anterior, se le suma que en distintos territorios no se cuenta con una transformación e innovación en la producción del sector agrícola que permita incrementar los beneficios económicos, sociales y ambientales (Perfetti, Balcázar, Hernández, & Leibovich, 2013).

Por consiguiente, para propiciar el apoyo a los agricultores y el desarrollo rural, con procesos y estrategias de innovación agropecuaria, y así estar a la vanguardia de la era digital que enfrenta el mundo, este proyecto apunta de manera directa a la implementación de una estrategia de innovación rural agropecuaria mediante el desarrollo de paquetes tecnológicos, permitiendo una apropiación y adopción de tecnologías en la producción agropecuaria en el departamento de Boyacá, mediante entrenamientos en jóvenes, como también en los productores, para el uso y apropiación de las tecnologías como eje transversal para el aprovechamiento del agro.

En tal sentido, con el Plan de Desarrollo de Boyacá 2020-2023 se apunta a promover iniciativas y mecanismos de cooperación interinstitucional que permitan el acceso y aplicación de la CTel para contribuir al desarrollo rural sostenible y agropecuaria mediante la apropiación de conocimiento en CTel, de ordenamiento productivo y social, para campesinos y productores agropecuarios;



estrategias para la cultura asociativa, para el desarrollo de agricultura familiar y campesina.

Así, las TIC pueden propiciar soluciones para mejorar la eficiencia, la competitividad, la productividad y la calidad de trabajo de los agricultores en el departamento, además, con el uso de dotación de tecnología especializada, tales como, los drones para la agricultura para captar datos sobre los terrenos y tomar decisiones basadas en ellos, permitirá así aprovechar el desarrollo tecnológico y la innovación agropecuaria.



8. ARTICULACIÓN DE LA PROPUESTA EN ATENCIÓN A LA(S) DEMANDA(S) TERRITORIAL(ES) ABORDADAS

El presente proyecto denominado “IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN RURAL AGROPECUARIA PARA EL DESARROLLO DE PAQUETES TECNOLÓGICOS CON JÓVENES EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ” está articulado bajo la demanda territorial de este departamento, en la cual se busca el *“CTel para mejorar de la eficiencia energética, reducción de las emisiones de CO2 y el uso de las tecnologías convergentes e industrias 4.0 aplicadas a las operaciones agrícolas, agroindustriales e industriales, brindando nuevas herramientas tecnológicas y redes de información con una buena calidad de datos para un mejor uso de la tierra, el agua, aire y energía”*.

Por lo anterior, con este proyecto se buscará incrementar las capacidades y transferencia de tecnología agropecuaria en productores del Departamento de Boyacá, propiciando la aplicación de las CTel y el uso de tecnologías, fortaleciendo la transformación de la producción y en el mejoramiento de las condiciones de seguridad alimentaria y nutricional de los habitantes del departamento, asimismo, por medio de la implementación de los paquetes tecnológicos, se permitirá brindar herramientas tecnológicas para la toma de decisiones basadas en datos, obteniendo por medio de estos, un mejor uso de la tierra permitiendo la generación de productos de valor agregado competitivos globalmente y la apropiación de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) en el sector agropecuario del departamento.

Es por lo que con los paquetes tecnológicos permitirá a los productores del departamento abordar desafíos, aprovechar oportunidades y/o resolver problemáticas de forma dinámica, lo cual impactará en mayores niveles de innovación y transferencia tecnológica en el sector agropecuario del departamento y por ende, de desarrollo económico generando capacidades en innovación a fin de impactar la competitividad del sector y del Departamento, promoviendo la innovación y productividad agropecuaria.

En ese mismo orden, con el fin de fortalecer y transformar el aparato productivo y la sofisticación de este en el país y específicamente en el departamento de Boyacá, con este proyecto, se busca mejorar las capacidades de las unidades productoras para innovar, así como la capacidad para absorber y transferir conocimiento y tecnología



9. MARCO CONCEPTUAL

Agricultura: Conjunto de actividades y conocimientos desarrollados por el hombre, destinados a cultivar la tierra y cuya finalidad es obtener productos vegetales (como verduras, frutos, granos y pastos) para la alimentación del ser humano y del ganado (Coll Morales, 2021).

Tecnología: Conjunto de instrumentos, recursos técnicos o procedimientos empleados en un determinado campo o sector (Roldán, 2017).

Innovación: Es la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza. La innovación crea un 'recurso'. No existe tal cosa hasta que el hombre encuentra la aplicación de algo natural y entonces lo dota de valor económico (Drucker, 1987).

Competitividad: Capacidad de una persona u organización para desarrollar ventajas competitivas con respecto a sus competidores. Obteniendo así una posición destacada en su entorno (Roldán, 2016)

Jóvenes: De acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social los jóvenes son personas que se encuentran en el rango de edad de 14 a 26 años (Ministerio de Salud y Protección Social, s.f).

Entrenamiento: Preparación para perfeccionar el desarrollo de una actividad, especialmente para la práctica de un deporte (Minciencias, s.f).

Robótica: Es la rama de la ingeniería mecánica, de la ingeniería eléctrica, de la ingeniería electrónica, de la ingeniería biomédica y de las ciencias de la computación, que se ocupa del diseño, construcción, operación, estructura, manufactura y aplicación de los robots (Revista de Robots, 2021).

Drones: es un vehículo aéreo no tripulado (VANT por sus siglas en español). En la actualidad tiene diferentes funciones que son fundamentales dentro de la sociedad, desde propuestas comerciales hasta el rescate de personas (Universidad Internacional de Valencia, 2018).

Productores: Persona que interviene en la producción de bienes y servicios en la organización del trabajo.

CTel: Ciencia, Tecnología e Innovación.



Paquetes tecnológicos: conjunto de conocimientos empíricos o científicos, nuevos o adaptados para producir un bien o servicio (Concytec, Banco mundial, s.f).

IDIC: Índice Departamental de Innovación para Colombia (Departamento Nacional de Planeación - DNP y Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2020).

MintIC: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

TIC: Tecnologías de la información y las Comunicaciones.

Apropiación de las CTel: proceso intencionado de comprensión e intervención de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, construido a partir de la participación de los diversos grupos sociales que generan conocimiento (Minciencias, s.f.).

Proyecto de CTel: Es un conjunto coherente e integral de actividades de ciencia, tecnología e innovación, que buscan alcanzar un fin último a través de objetivos específicos, utilizando de manera coordinada e interrelacionada una metodología definida en un periodo de tiempo determinado, con herramientas y recursos humanos, tecnológicos y financieros previamente estimados. Un proyecto de CTel busca generar nuevo conocimiento, mejorar una situación, aprovechar una oportunidad, responder o solucionar una necesidad o un problema existente (Minciencias, s.f).

9.1. Marco Normativo

Acto Legislativo 05 del 26 de diciembre de 2019

Por el cual se modifica el artículo 361 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones sobre el Régimen de Regalías y Compensaciones.

Ley 1523 del 24 de abril de 2012

Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

Ley 1955 del 25 de mayo de 2019



Por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”.

Ley 2056 del 30 de septiembre de 2020

Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías.

Decreto 1821 del 31 de diciembre de 2020

Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sistema General de Regalías.

Ley 2072 del 31 de diciembre de 2020

Por el cual se decreta el presupuesto del Sistema General de Regalías para el bienio del 1º de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2022.

Decreto 584 del 4 de abril de 2017

“Por el cual se reglamentan los Consejos Departamentales de Ciencia; Tecnología e Innovación – CODECTI”.

RESOLUCIONES:

Resolución 0674 del 9 de julio de 2018

“Por la cual se adopta la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo sostenible – Libro Verde 2030”.

Resolución 0374 del 23 de abril de 2018

“Por la cual se adoptan los Lineamientos Generales para el Establecimiento de Parques Científicos, Tecnológicos y de Innovación – PCTI en Colombia”.

Resolución 830 de 2018 - Colciencias.

“Por la cual se modifica la Resolución No. 0036 de 2017, a través de la cual “Se adoptan los proyectos de oferta Institucional de Colciencias”.

Resolución 1473 del 9 de diciembre de 2016 - Colciencias

“Por la cual se adopta la Política de Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTel”.

Resolución 740 del 20 de octubre de 2015 - Colciencias

“Por la cual se adopta el Manual Metodológico General para la Identificación, Preparación, Programación y evaluación de proyectos – Guía Sectorial de Proyectos”.



Guía de orientaciones transitorias para la gestión de proyectos de inversión

El párrafo transitorio del artículo 1.2.1.2.25 del Decreto 1821 de 2020 señala: “entre tanto la Comisión Rectora adopta los requisitos generales y los lineamientos para los ajustes y liberaciones de proyectos de inversión, se aplicarán los que se encuentren publicados por el Departamento Nacional de Planeación en la página web del Sistema General de Regalías.

Ley 2056 de 2020

Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías (SGR).



10. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

10.1. Identificación de los participantes



GOBERNACIÓN DE BOYACÁ

Misión

Somos una entidad pública Departamental. Nuestro compromiso, es brindar servicios públicos de calidad con la apropiación de valores y principios articulados con las políticas tendientes a mejorar las condiciones de vida de los habitantes el territorio boyacense (Gobernación de Boyacá, 2019).

Visión

En el año 2025 Boyacá, será una región próspera y competitiva aprovechando su posición geográfica, su diversidad de climas y culturas, su enorme potencial turístico, minero y agrícola, comprometidos con la responsabilidad social y el medio ambiente con el fin de brindar a sus ciudadanos, oportunidades de desarrollo social y económico en condiciones de sostenibilidad, equidad y seguridad (Gobernación de Boyacá, 2019).



FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL VALLE

Misión

La Fundación Universidad del Valle, es una entidad de carácter mixto y sin ánimo de lucro que a través de una gestión ágil, eficiente y transparente de los recursos y mediante principios de responsabilidad social, facilita el desarrollo, la modernización e internacionalización de la Universidad del Valle; en pro del beneficio económico, social y ambiental de Colombia (Fundación Universidad del Valle, s.f).

Visión

Los objetivos estratégicos de la Fundación Univalle constituyen una orientación a largo plazo que contribuye al alcance de la misión y la visión de la organización.



De igual forma deben ser vistos como una segmentación estructurada de metas y estrategias que definen las principales líneas de acción, que permiten delimitar los objetivos para el mediano y corto plazo. Los cuatro (4) objetivos estratégicos de la Fundación son:

- Impulsar acciones y proyectos de cooperación nacional e internacional en todas las regiones del territorio colombiano.
- Contribuir al desarrollo sostenible de todas las regiones de Colombia, especialmente del Valle del Cauca y el Pacífico.
- Generar escenarios de articulación entre la empresa privada, el sector académico y el estado a través de proyectos de inversión a corto, mediano y largo plazo
- Aportar al crecimiento personal y profesional de sus colaboradores, contratistas y de la comunidad en general.



10.2. Análisis de los participantes

Se desarrollaron diálogos entre los participantes para definir sus aportes y responsabilidades en el proyecto. Se acuerda realizar avances periódicos de las actividades a fin de revisar y determinar correcciones y definir actividades que puedan derivarse del proyecto.

Se establece el cronograma de ejecución del proyecto con las actividades a realizar y los tiempos establecidos para su desarrollo. En cuanto a las medidas de coordinación, el proyecto contara con un Coordinador general para organizar las actividades y velar por el correcto cumplimiento de estas en los tiempos establecidos.

La entidad en calidad de proponente es la Fundación Universidad del Valle, la cual cuenta con cinco grupos científicos avalados por MinCiencias, antes Colciencias, teniendo como premisa analizar los alcances de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel), con el claro propósito de encontrar fórmulas innovadoras de planear, diseñar, y ejecutar proyectos, desarrollando nuevas soluciones que se adapten a las realidades económicas, sociales y ambientales del entorno (Fundación Universidad del Valle, s.f).

A continuación, se presenta la identificación de los actores participantes en el proyecto:

Cuadro 3. Identificación de los participantes

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
Departamental	Gobernación del Boyacá	Cooperante	Esta administración departamental busca con el presente proyecto incrementar las capacidades y transferencia de tecnología agropecuaria en productores del Departamento.	Es el ente territorial que se encargará de brindar apoyo en el desarrollo de las actividades del proyecto, así como financiar el proyecto con recursos de la Asignación de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTel) del Sistema General de Regalías (SGR). Desde la Gobernación se convocará a los actores del proyecto y a la sociedad civil para su participación en el mismo.



ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
Otro	Fundación Universidad del Valle	Cooperante	Administrar eficientemente los recursos y propende por el buen desarrollo y cumplimiento del proyecto.	Se propone a Fundación Universidad del Valle como entidad ejecutora del proyecto, con el fin de dinamizar y articular a los actores. De igual forma, cuenta con la idoneidad y experiencia en proyectos de inversión pública.
Otro	Productores agropecuarios	Beneficiario	Aumentar el desarrollo de capacidades, su articulación con el entorno y el acceso al conocimiento, tecnologías, con el fin de hacer competitiva y sostenible su producción.	Participación en los procesos de entrenamiento especializado, para mejorar las capacidades en innovación en el departamento y en el sector agro, además, participar en las actividades asociadas con el desarrollo del proyecto.
Otro	Jóvenes del departamento	Beneficiario	Recibir un entrenamiento especializado para la adquisición de conocimientos y apropiación de las tecnologías para el aprovechamiento del Agro en el departamento.	Participación en los procesos de entrenamiento especializado, para mejorar los niveles de apropiación TIC e innovación en el departamento y la producción agro, además, participar en las actividades asociadas con el desarrollo del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.



11. POBLACIÓN

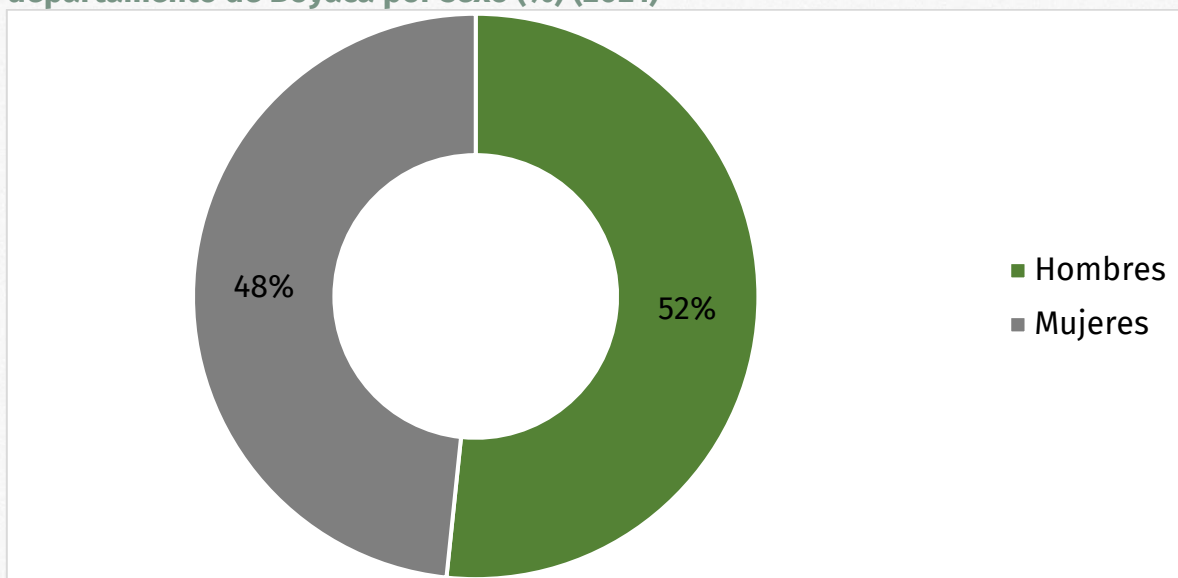
11.1. Población afectada

Según la naturaleza del proyecto en mención y de las actividades que se enmarcan en el mismo, son los jóvenes y productores que recibirán entrenamiento especializado para el uso de las tecnologías, como el beneficio de paquetes tecnológicos y servicios de innovación agropecuaria. Por tanto, de acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social los jóvenes comprenden el rango de edad de 14 a 26 años (Ministerio de Salud y Protección Social, s.f).

De acuerdo con las proyecciones del Censo 2018, el departamento de Boyacá tiene proyectada a 2021 una población de 1.251.675 personas, de los cuales 250.296 son jóvenes entre el rango de edad de 14 a 26 años, representando el 20% de la población (Departamento Administrativo Nacional de Estadística -Dane-, 2019).

La distribución de los jóvenes en el rango de edad de 14 a 26 años, la participación de hombres es del 52% y de mujeres del 48%, lo que equivale a un total de 129.287 hombres y 121.009 mujeres (Departamento Administrativo Nacional de Estadística -Dane-, 2019) (Ver Gráfico 1).

Gráfico 1. Distribución de los jóvenes en el rango de edad de 14 a 26 años del departamento de Boyacá por sexo (%) (2021)



Fuente: Elaboración propia, basado en (Departamento Administrativo Nacional de Estadística -Dane-, 2019).

En cuanto a la localización de los jóvenes en el rango de edad de 14 a 26 años del departamento, el 62,3% vive en la cabecera municipal y el restante 37,7% vive en centros poblados y rural disperso, lo que equivale a un total de 155.869 personas



viviendo en la ciudad y 94.427 personas en la zona rural del departamento (Departamento Administrativo Nacional de Estadística -Dane-, 2019).

Por otro lado, según el Tercer Censo Nacional Agropecuario (2014), en el departamento de Boyacá existen un total de 330.634 Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) en el área rural dispersa, de las cuales el 46,9% son responsables de la producción solo hombres, el 27,2% con responsables de la producción solo mujeres y 6,5% con responsables de la producción mujeres y hombres (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE, 2015).

Con base en lo anterior, la población directamente afectada según la naturaleza del proyecto son en total 580.930 personas.

11.2. Población objetivo

El proyecto tiene proyectado impactar directamente a 350 personas, que se compone de 100 jóvenes entrenados, 100 productores y/o empresas entrenadas que posteriormente algunas de estas serán beneficiadas con los paquetes tecnológicos y servicios de innovación, y 150 productores y/o empresas sensibilizadas respecto a la apropiación de CTel en el departamento.

11.2.1. Características demográficas de la población objetivo

A partir de las estimaciones del DANE al 2021, se espera impactar a 51 jóvenes hombres y 49 jóvenes mujeres, así como a 150 hombres y 100 mujeres responsables de la producción, llegando así a un total de 149 mujeres y 201 hombres beneficiados del proyecto.



12. OBJETIVOS

12.1. Objetivo General

Incrementar las capacidades y transferencia de tecnología agropecuaria en jóvenes y productores del Departamento de Boyacá.

12.1.1. Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo

Aumentar el puntaje de inversión en transferencia tecnológica

Descripción

- **Medido a través de:** Puntaje
- **Meta:** 0,04
- **Tipo de fuente:** Informe
- **Fuente de verificación:** Informe de supervisión.

12.2. Objetivos Específicos

- Incrementar la apropiación del conocimiento y capacidades humanas asociadas a la innovación rural agropecuaria
- Aumentar el acceso a tecnologías para la producción agropecuaria y agroindustrial.



12.3. Árbol de objetivos

Cuadro 4. Árbol de objetivo del proyecto

Objetivo General del Proyecto					
FINES INDIRECTOS	Aumentar el nivel de competencias tecnológicas en productores agropecuarios	Impulsar la innovación en la producción Agropecuaria en el departamento de Boyacá	Facilitar el acceso laboral de los jóvenes en la industria agropecuaria	Disminuir los costos en agricultores y la adquisición de equipos tecnológicos para la producción agropecuaria	Mejorar la implementación de la tecnología para la producción agropecuaria en el departamento de Boyacá
FINES DIRECTOS	Propiciar adecuadas prácticas para el uso de la tecnología articuladas al entorno agropecuario	Incrementar el acceso y apropiación de la CTel en productores agropecuarios		Contar con un espacio que permita el desarrollo tecnológico productivo agropecuario del departamento de Boyacá	Incrementar la gestión e implementación de la tecnología para la innovación en la producción agropecuaria del departamento de Boyacá
OBJETIVO GENERAL	Incrementar las capacidades y transferencia de tecnología agropecuaria en jóvenes y productores del Departamento de Boyacá				
MEDIOS DIRECTOS	Incrementar la apropiación del conocimiento y capacidades humanas asociadas a la innovación rural agropecuaria			Aumentar el acceso a tecnologías para la producción agropecuaria y agroindustrial	
MEDIOS INDIRECTOS	Promover el entrenamiento especializado en tecnologías para el desarrollo agropecuario	Facilitar procesos de adopción de conocimiento para jóvenes del departamento de Boyacá		Aumentar la dotación tecnológica especializada para sofisticación del agro	Aprovechar el desarrollo tecnológico agropecuario de vanguardia para transformar el territorio

Fuente: Elaboración propia.



13. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS

13.1. Alternativa 1

“Construcción del centro para la productividad y el desarrollo tecnológico agropecuario en departamento de Boyacá”

Esta alternativa de solución se concentra en construir y dotar un nuevo Centro para la productividad y desarrollo tecnológico en el departamento, la cual conlleva a destinar un predio para dicha construcción, el cual debe cumplir con algunas condiciones técnicas y de aplicabilidad, así como contar con requisitos de línea telefónica y acceso a internet, disponibilidad de un suministro adecuado de energía eléctrica que permita el apropiado funcionamiento de los equipos de cómputo y tecnológicos.

A su vez, se debe desarrollar un proceso constructivo que se compone de fases sucesivas o traslapadas en el tiempo, necesarias para materializar un proyecto de infraestructura; en este caso el de un Centro de desarrollo tecnológico en el departamento de Boyacá.

13.2. Alternativa 2

“Implementación de una estrategia de innovación rural agropecuaria para el desarrollo de paquetes tecnológicos con jóvenes del departamento de Boyacá”.

Esta alternativa propone la implementación de una estrategia de innovación rural agropecuaria, para la productividad y el desarrollo tecnológico agro en el departamento de Boyacá. Se presenta como una solución a la baja transformación y apropiación tecnológica del sector agropecuario en dicho departamento. Esta estrategia permitirá aumentar el nivel de conocimiento especializado en productores y jóvenes del departamento, una mayor articulación entre las partes interesadas del sector y promover el desarrollo tecnológico para la apropiación y adaptación de la tecnología y obtener una producción de alta calidad.

En este sentido, la presente alternativa permite contar con una sostenibilidad de los resultados a largo plazo, contando con herramientas técnicas y tecnológicas para el sector agropecuario del departamento y fomentando la transformación tecnológica productiva y la generación de empleo e ingresos.



13.3. Análisis técnico de las alternativas

Para la selección de la alternativa propuesta como viable en este documento técnico, se realizó una evaluación donde se propusieron posibles alternativas de solución que dieran respuesta al problema planteado. Luego se definieron los criterios para evaluar cada una de las alternativas propuestas y seleccionar la más viable. A continuación, se definen dichos criterios:

- **Viabilidad económica**

Relación costo-beneficio de la alternativa, es decir su capacidad de generar resultados pertinentes a la problemática identificada con un costo de inversión relativamente moderado respecto a los impactos esperados.

- **Impacto social**

Grado en que aporta a la reactivación económica del territorio y a la mejora en la calidad de vida de la población del departamento.

- **Sostenibilidad futura**

Capacidad de perpetuar su operación en el tiempo de manera sostenible.

Escala: BAJA-MEDIA-ALTA.

Cuadro 5. Resultados de la evaluación de la alternativa de solución

CRITERIOS DE SELECCIÓN	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Viabilidad económica	MEDIA	ALTA
Impacto social	ALTA	ALTA
Sostenibilidad futura	MEDIA	ALTA

Fuente: Elaboración propia.

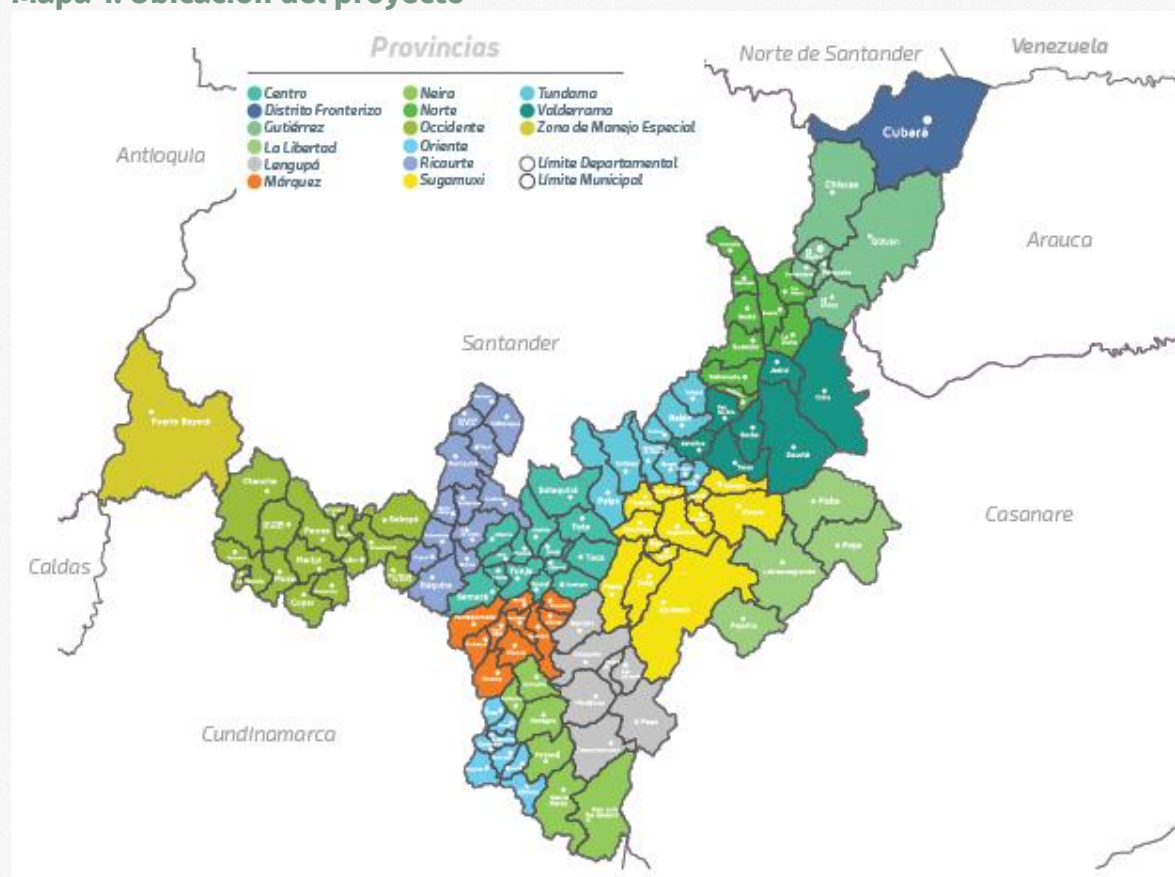
De acuerdo con la anterior evaluación de alternativas, la opción seleccionada como viable es la alternativa 2 denominada “Implementación de una estrategia de innovación rural agropecuaria para el desarrollo de paquetes tecnológicos con jóvenes del departamento de Boyacá”, dado que posee una viabilidad económica, un impacto social y sostenibilidad futura calificados como Alta, siendo superior a los resultados obtenidos por la alternativa 1 evaluada.

13.4. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

13.4.1. Ubicación

La implementación de la presente alternativa se dará en el departamento de Boyacá, uno de los 32 departamentos colombianos, está ubicado en el centro-este del país, en la región andina, limitando al norte con Santander y Norte de Santander, al noreste con Venezuela y Arauca, al este con Casanare, al sur con Cundinamarca y al occidente el río Magdalena con los departamentos de Caldas y Antioquia. (Ver Mapa 1).

Mapa 1. Ubicación del proyecto



Fuente: (Gobernación de Boyacá, 2020).

No se establece localización específica dado que las actividades propuestas se desarrollarán en todo el departamento conforme a la distribución de jóvenes y productores seleccionados en las subregiones; las sesiones de entrenamiento especializado de ambos públicos se desarrollarán en espacios que se seleccionarán conforme a la distribución geográfica de los beneficiarios para la ejecución.



14. ESTUDIO DE NECESIDADES

Bien o servicio: Entrenamiento especializado a jóvenes en uso y apropiación de tecnologías para la integración tecnológica agropecuaria.

Medido a través de: Número.

Descripción: La oferta corresponde a los jóvenes beneficiarios con entrenamiento especializado en uso y apropiación de tecnologías para su integración en el sector agropecuario y la demanda al total de los jóvenes que requieren del servicio en el departamento.

AÑO	OFERTA	DEMANDA	DEFICIT
2016	0	216.088	- 216.088
2017	0	215.518	- 215.518
2018	0	249.349	- 249.349
2019	0	250.735	- 250.735
2020	0	251.091	- 251.091
2021	0	250.296	- 250.296
2022	0	249.115	- 249.115
2023	0	247.874	- 247.874
2024	0	249.227	- 249.227
2025	0	248.758	- 248.758
2026	0	248.560	- 248.560

Bien o servicio: Servicio de estructuración e implementación de paquetes tecnológicos para los productores del departamento de Boyacá.

Medido a través de: Número

Descripción: La oferta corresponde a los paquetes tecnológicos entregados a los productores y la demanda al total de los productores que requieren del servicio en el departamento.

AÑO	OFERTA	DEMANDA	DEFICIT
2016	0	30	-30
2017	0	30	-30
2018	0	30	-30
2019	0	30	-30
2020	0	30	-30
2021	0	30	-30
2022	0	30	-30
2023	0	30	-30



2024	0	30	-30
2025	0	30	-30
2026	0	30	-30



15. METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

15.1. Objetivo específico 1 “Incrementar la apropiación del conocimiento y capacidades humanas asociadas a la innovación agropecuaria”

Actividad 1.1. Realizar entrenamiento especializado con jóvenes para el uso de tecnologías de vanguardia aplicadas en la actividad agropecuaria.

- **Alcance**

La presente actividad contempla un entrenamiento especializado en temáticas que aporten a promover el uso de las Tecnologías en los jóvenes, para una integración con el sector agropecuario. Dicho entrenamiento se realizaría en una jornada complementaria a la escolar en modalidad presencial y/o virtual, y así facilitar el acceso laboral de los jóvenes en la industria agropecuaria, a partir de la adquisición de conocimiento y capacidades humanas asociadas a la innovación agropecuaria.

- **Metodología**

El entrenamiento tiene como propósito brindar nuevos conocimientos y habilidades en Tecnologías e innovación a los jóvenes, buscando que hagan un uso adecuado de ellas en el territorio y potencien su vocación científico-tecnológica para impulsar el cierre de brechas tecnológicas y digitales en el territorio y realizando un aprovechamiento de estas en el sector agropecuario de la región.

Su desarrollo se dará a través de diferentes talleres teóricos-prácticos de manera presencial o virtual, por profesionales especializados en el manejo de las tecnologías e innovación.

Contenidos del proceso de entrenamiento especializado a jóvenes.

A continuación, en el Cuadro 6 se describe a mayor detalle los módulos que componen el entrenamiento especializado que se brindará a los jóvenes beneficiados:

Cuadro 6. Módulos del entrenamiento especializado a jóvenes

MÓDULO	DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD HORARIA	PERFIL CAPACITADOR
Principios de las TIC	En este módulo se brindará una introducción básica sobre las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).	6 horas	Profesional experto en uso de las TIC, Título profesional universitario,



MÓDULO	DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD HORARIA	PERFIL CAPACITADOR
	Algunas de las temáticas a desarrollar son: • Aspectos básicos de computación e internet • Terminología • Usos de las TIC • Problemáticas asociadas a la sociedad de la información • Ventajas y desventajas de las TIC • Uso de herramientas digitales y software • Las TIC en la industria agropecuaria		título de especialización en el área requerida, cuatro (4) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo tres (3) años de experiencia relacionada.
Diagnóstico de la empresa y sector agropecuario	En este módulo se buscará brindar competencias a los jóvenes para determinar el alcance del diagnóstico, caracterización de condiciones actuales de los productores y empresas agropecuarias, evaluando así las condiciones de estos. Este módulo comprende temas de interés tales como: • Contextualización de la innovación agropecuaria • Apropiación de conocimiento, metodologías de caracterización, diagnóstico y análisis de la innovación agropecuaria • Elaboración de informes de caracterización y diagnóstico.	6 horas	Profesional experto en uso de las TIC, Título profesional universitario, título de especialización en el área requerida, cuatro (4) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo tres (3) años de experiencia relacionada



MÓDULO	DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD HORARIA	PERFIL CAPACITADOR
Aplicación de herramientas informáticas a la gestión rural agropecuaria.	En este módulo se busca enfocar la aplicación que tienen las herramientas informáticas para el desarrollo agropecuario, asimismo, permitirá apropiar conocimientos para la gestión de las explotaciones agropecuarias, donde hoy por hoy existen muchas herramientas informáticas de hardware y software para el medio rural. Este módulo comprende temas de interés tales como: • Gestión Administrativa basada en las TIC. • Gestión predial con uso de las TIC para optimización del uso del suelo. • Gestión de los rodeos • Gestión de la información • Retos y resolución de problemas de manera intuitiva	8 horas	Profesional experto en Innovación Agropecuaria, Título profesional universitario, título de especialización en el área requerida, cuatro (4) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo tres (3) años de experiencia relacionada.
Introducción a la Robótica	En este módulo se buscará brindar principios básicos de robótica, a través de diferentes temáticas como: • Programación de movimiento de motores • Conceptos de sensores • Fundamentos de construcción mecánica • Conceptos básicos de electrónica, electricidad y	6 horas	Profesional experto en Robótica, Título profesional universitario, título de especialización en el área requerida, cuatro (4) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo tres (3)



MÓDULO	DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD HORARIA	PERFIL CAPACITADOR
	circuitos, entre otros conocimientos. • Inteligencia artificial • Analítica de datos • Manejo de drones en campos agroindustriales.		años de experiencia relacionada
Proyecto Final	Este módulo se desarrollará paralelo al entrenamiento especializado, se presentará un proyecto donde se haga uso de los conocimientos y las habilidades adquiridas de los módulos del entrenamiento y que tenga como propósito aportar en la solución de una problemática del sector agropecuario en su departamento.	6 horas.	Título profesional universitario, título de especialización en el área requerida, acreditar experiencia como mínimo 3 años relacionada con formación en formulación de proyectos

Fuente: Elaboración propia.

Convocatoria

La postulación a este proceso de entrenamiento especializado a los jóvenes se realizará inicialmente a través del desarrollo de una convocatoria, en la cual se deben inscribir jóvenes que cumplan con los siguientes criterios:

- Tener residencia en el departamento de Boyacá
- Ser joven entre la edad de 14 a 26 años
- Realizar una carta de intención expresando el interés de participar en la convocatoria y el motivo de este.

Si el número total de inscritos a la convocatoria es mayor a los cupos determinados para el proceso de entrenamiento, se tendrán en cuenta mínimamente los criterios anteriormente definidos para implementar un proceso de evaluación, donde se califique a los postulantes inscritos y a través de un puntaje se puedan priorizar y seleccionar los beneficiarios definitivos del proceso.



Evaluación

El comité de evaluación será el encargado de seleccionar a los cien (100) jóvenes beneficiados de esta actividad del proyecto. En la Tabla 1 se detallan los criterios y los puntos a otorgar por el cumplimiento de cada criterio.

Tabla 1. Criterios y puntajes para evaluación – entrenamiento especializado a jóvenes del departamento.

CRITERIOS	PUNTOS
Residencia en el departamento de Boyacá	35
Ser joven (Edad entre 14 a 26 años)	35
Carta de motivación expresando el interés de participar en la convocatoria.	30
TOTAL	100

Fuente: Elaboración propia.

Si durante la evaluación, se genera empate con puntajes iguales entre los postulantes, la medida de desempate será aquellos que realicen su inscripción en la fecha más cercana a la apertura de la convocatoria.

Conformación de semilleros

A su vez con los jóvenes seleccionados se crearán grupos denominados “semilleros tecnológicos”, con los cuales se realizará la ideación y formulación del proyecto final del proceso de entrenamiento, con el fin de hacer uso de los conocimientos y las habilidades adquiridas en los módulos anteriores, aportando en la solución de una problemática asociada al sector agropecuario para brindar soluciones viables y sostenibles a los productores agropecuarios del departamento.

Actividad 1.2. Realizar entrenamiento especializado a productores sobre el uso y apropiación de tecnologías en procesos agropecuarios y su incorporación en la actividad productiva.

- **Alcance**

El presente entrenamiento contempla la adquisición de conocimiento sobre el uso y apropiación de tecnologías en 100 productores agropecuarios y su incorporación en la actividad productiva, en diversos tópicos de relevancia para el sector, tanto en aspectos estratégicos como técnicos, para incrementar y obtener mayores capacidades que promuevan la transformación productiva en la región.

- **Metodología**

El entrenamiento tiene como propósito brindar nuevo conocimiento y herramientas técnicas a los productores para lograr el desarrollo de productos



de “alta calidad”, consiguiendo hacer realidad capacidades organizativas, técnicas y apropiación tecnológica.

Para el desarrollo del proceso del entrenamiento especializado sobre el uso y apropiación de tecnologías en productores agropecuarios y su incorporación en la actividad productiva, se realizará en primera instancia una convocatoria, con el fin de promover la participación de los productores en las actividades del entrenamiento especializado que se brindará sobre el uso y apropiación de tecnologías en este sector.

El cupo de inscripción estará habilitado para un máximo de trescientos (300) productores, de los cuales cien (100) productores y/o empresas serán beneficiados con el entrenamiento.

En caso de inscripción de empresas, se realizará el entrenamiento a máximo un (1) representante de esta, por lo tanto, debe estar vinculado en la empresa hasta la finalización de este entrenamiento.

Contenidos del entrenamiento especializado sobre el uso y apropiación de tecnologías

A continuación, en el Cuadro 7 se describe a mayor detalle los módulos que componen el entrenamiento especializado que se brindará a los productores beneficiados:

Cuadro 7. Módulos del entrenamiento especializado sobre el uso y apropiación de tecnologías en productores agropecuarios

MÓDULO	DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD HORARIA	PERFIL CAPACITADOR
Gestión estratégica de la innovación y la tecnología en el agro	Este módulo tiene como propósito mostrar cómo la innovación se ha convertido en uno de los instrumentos de gestión que permiten mantener e incrementar la competitividad. Así como conocer las técnicas y herramientas que se pueden desarrollar en la gestión tecnológica para la innovación, algunos de los temas serán: Fundamentos básicos de la gestión de la innovación	8 horas	Título profesional universitario, título de especialización en el área requerida, cuatro (4) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo tres (3) años de experiencia relacionada



MÓDULO	DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD HORARIA	PERFIL CAPACITADOR
	(transformación digital empresarial) • Gestión Estratégica Eficaz para la transformación digital • Generando valor con la innovación • Diagnósticos tecnológicos. • Auditorías tecnológicas • Benchmarking tecnológico		con Innovación tecnológica
Aplicación de la gestión de la tecnología	En este módulo se propone transferir conocimientos y habilidades sobre las aplicaciones dentro de las empresas de la gestión tecnológica e innovación, para el aprovechamiento del agro en el departamento. Algunas de las temáticas a desarrollar son: • Propiedad Intelectual • Prospectiva Tecnológica • Gestión del Conocimiento • Modelos de Gestión del Conocimiento • Prácticas de Gestión Tecnológica • La Innovación en Colombia • Gestión de Proyectos para la Innovación Productiva: Evaluación, Seguimiento y Control • Sistemas Asistidos de Gestión para Proyectos de I+D	8 horas	Título profesional universitario, título de especialización en el área requerida, cuatro (4) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo tres (3) años de experiencia relacionada con formación en Gestión Tecnológica e Innovación
Ciberseguridad	En este módulo se propone transferir conocimientos y habilidades para el manejo del internet y la seguridad en la	8 horas	Título profesional universitario, título de



MÓDULO	DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD HORARIA	PERFIL CAPACITADOR
	red, se compone de las siguientes temáticas: • Seguridad en aplicaciones SO y Bases de Datos • Fundamentos en análisis y gestión de riesgos informáticos • Ciberseguridad y Ciberdefensa empresarial • Aplicaciones de Big Data e Inteligencia de negocios (herramientas)		especialización en el área requerida, cuatro (4) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo tres (3) años de experiencia relacionada en Ciberseguridad
Proyecto Final	Este módulo se desarrollará de forma paralela al entrenamiento especializado, en el cual se desarrollará un proyecto propio por parte de los productores, donde se haga uso de los conocimientos y las habilidades adquiridas en los módulos de la formación y que tenga como propósito aportar en la apropiación de la CTel orientadas a la innovación y transformación digital de los productores y empresas del sector agropecuario del departamento.	8 horas	Título profesional universitario, título de especialización en el área requerida, acreditar experiencia como mínimo 3 años relacionada con formación en formulación de proyectos

Fuente: Elaboración propia

Dichos módulos podrán ser brindados de manera presencial y/o virtual a los beneficiarios, teniendo en cuenta las restricciones que tenga el país en el momento de su realización con respecto a distanciamiento social y demás medidas de prevención.

Convocatoria

La postulación a este proceso de entrenamiento especializado a los productores se realizará inicialmente a través del desarrollo de una convocatoria, en la cual se deben inscribir productores que cumplan con los siguientes criterios:

- Tener residencia u operación en el departamento de Boyacá.



- Tener matrícula comercial en una de las Cámaras de Comercio de Boyacá.
- Registro Único Tributario (RUT) con vigencia al 2021.
- Capacidad financiera: Disponer de recursos financieros para cofinanciar mínimo el 25% del paquete tecnológico.
- No debe estar en proceso de liquidación y quiebra.

Si el número total de inscritos a la convocatoria es mayor a los cupos determinados para el proceso de entrenamiento y acompañamiento, se tendrán en cuenta mínimamente los criterios anteriormente definidos para implementar un proceso de evaluación, donde se califique a los postulantes inscritos y a través de un puntaje se puedan priorizar y seleccionar los beneficiarios definitivos del proceso.

Evaluación

El comité de evaluación será el encargado de seleccionar a los cien (100) productores y/o empresas beneficiarias de esta actividad del proyecto, a partir de los criterios en la Tabla 2 que se detallan.

Tabla 2. Criterios y puntajes para evaluación

CRITERIOS	PUNTOS
Ubicación Geográfica	25
Matrícula comercial	25
Registro Único Tributario (RUT)	20
Capacidad financiera (Balance de Resultados)	30
TOTAL	100

Fuente: Elaboración propia.

Si durante la evaluación, se genera empate con puntajes iguales entre los postulantes, la medida de desempate será aquellos que realicen su inscripción en la fecha más cercana a la apertura de la convocatoria.

Previo a la realización del entrenamiento especializado de los jóvenes y productores, se planea la realización de un evento de apertura con el fin de dar a conocer a la comunidad, las acciones que serán llevadas a cabo en los talleres y los nuevos conocimientos tanto de los jóvenes como de los productores, los procesos de las convocatorias, inscripción y evaluación para ser beneficiados de las actividades que se enmarcan en este proyecto. El evento tendrá un aforo para 150 personas, en modalidad presencial y/o virtual.



15.2. Objetivo específico 2 “Aumentar el acceso a tecnologías para la producción agropecuaria y agroindustrial”

Actividad 2.1. Realizar dotación especializada en nuevas tecnologías para la integración tecnológica agropecuaria

- **Alcance**

En esta actividad se contempla la adquisición de la dotación tecnológica necesaria para garantizar la integración tecnológica en el sector agropecuario, permitiendo así que los productores agropecuarios puedan tener acceso y hacer uso de dispositivos que les permitan implementar prácticas productivas con herramientas digitales.

Asimismo, se contempla la compra de equipos y software especializados con componentes necesarios para apoyar la apropiación del conocimiento científico-tecnológico asociado a nuevas tecnologías especializadas para la producción agropecuaria y agroindustrial en los productores del departamento.

- **Metodología**

Para lograr la apropiación y acceso a tecnologías digitales para la producción agropecuaria y agroindustrial en los productores y empresarios de este sector, se hace necesaria la adquisición de equipos como computadores, drones, hardware y software especializados, que permitan el adecuado acceso a las TIC por parte de los productores.

A continuación, se realiza una descripción general sobre los equipos necesarios:

Cuadro 8. Relación de equipos especializados

EQUIPO	DESCRIPCIÓN GENERAL
Servicio de acompañamiento práctico de uso de equipos a jóvenes y productores del departamento.	Ejercicio práctico para el uso de equipos especializados por parte de jóvenes y productores para la obtención de resultados de uso y apropiación de TICs en el Agro
DRON DE PRUEBA	Fotografías de 20 mpx y video 5.4K Sensor de 1 pulgada Autonomía 31 minutos Apas 4. para mejor detección de obstáculos en 4 direcciones Nueva función MasterShots
Drones	Dimensiones: Desplegado 883x886x398 mm Plegado, sin hélices ni tren de aterrizaje, 722x282x242 mm. Distancia diagonal entre ejes 643mm. Peso: Aprox. 4.8 kg (with two TB55 batteries). Peso máximo al despegue: 6,14kg. Carga de pago máxima 1,34kg. EIRP:2.4 GHz: ≤ 26 dBm (NCC/FCC);



EQUIPO	DESCRIPCIÓN GENERAL
	≤ 20 dBm (CE/MIC); ≤ 20 dBm (SRRC). Precisión de vuelo (P-mode con GPS): Vertical: ± 1.64 feet (± 0.5 m) or ± 0.33 feet (± 0.1 m, Downward Vision System enabled), Horizontal: ± 4.92 feet (± 1.5 m) or ± 0.98 feet (± 0.3 m, Downward Vision System enabled) Velocidad angular máxima: Inclinación: 300° /s, Giro: 120° /s. Velocidad máx. en ascenso: 16.4 ft/s (5 m/s). Velocidad máx. en descenso: 9.8 ft/s (3 m/s)
Software para toma de datos e imágenes aéreas	Servicio de métodos de inteligencia artificial y análisis de información geoespacial para tener mayor control y conocimiento sobre sus cultivos. Teniendo a la mano información precisa sobre la sanidad, población de plantas, alturas y diámetros, zonas despobladas, estimaciones de presupuestos, entre otros
Software para analítica de datos de áreas de cultivo	Software para el sector agrícola que permite controlar la ejecución de operaciones de campo basándose en los datos telemáticos. Presenta a los usuarios los datos sobre cultivos, así como sobre siembra, laboreo del suelo, distribución de abonos y otras operaciones en una interfaz.
Computadores portátiles	Procesador 10ma generación Pantalla de 14" hasta FHD con bordes delgados & gráficos opcionales Obturador de privacidad para la webcam y lector de huellas opcional Audio incluido Incluye 1 puerto USB-C La pantalla, algunos puertos/ranuras pueden variar; el lector de huellas y la retroiluminación del teclado son opcionales – colores sujetos a disponibilidad. Mínimo 8gb de RAM. Disco duro estado sólido 256gb

Fuente: Elaboración propia.

Adicional a la adquisición de equipos especializados y dotación tecnológica se brindará un taller en campo a los jóvenes y productores, con el propósito de poner en práctica los conocimientos adquiridos y el uso de los equipos y software especializados y dotación tecnológica adquirida en ejercicios relacionados con:

- Principios básicos de conectividad y sensores.
- Vuelo de drones.
- Operación de drones para agricultura.
- Manejo y analítica de datos de software para agricultura de precisión.



Actividad 2.2. Realizar la estructuración e implementación de paquetes tecnológicos para productores

• Alcance

El desarrollo de esta actividad comprende la estructuración e implementación de paquetes tecnológicos para los productores, permitiendo así la entrega de servicios para la transformación tecnológica a estos. Se desarrollarán 30 paquetes tecnológicos, según la necesidad identificada en el territorio, asimismo se apoyará financieramente en la implementación de estos paquetes.

• Metodología

Para la selección de los productores beneficiarios de esta actividad, se realizará una evaluación de los proyectos presentados durante el entrenamiento especializado, mediante el cual se escogerán los proyectos bajo los términos que se indicarán a continuación:

Figura 1. Criterios de Evaluación de proyectos presentados por los productores beneficiarios

CRITERIO	DETALLE		EVALUACIÓN
NECESIDAD	• Justificación de la necesidad del servicio e identificación de este.	15	25
	• Identificación de las capacidades fortalecidas a partir de la implementación del paquete tecnológico	10	
IMPACTO	• Descripción de los beneficios tangibles al implementar el paquete tecnológico necesitado.	15	25
	• Descripción de los beneficios regionales	10	
RECURSOS Y CAPACIDADES PARA EJECUTAR LA PROPUESTA	• Identificación de los recursos humanos con que cuenta para recibir la consultoría.	15	25
	• Identificación de la infraestructura que posee para desarrollar exitosamente el paquete tecnológico a implementar.	10	
MERCADO:	• Participación de mercado	9	25
	• Clientes potenciales	8	
	• Retornos esperados	8	
TOTAL			100

Fuente: Adaptado de (Departamento Nacional de Planeación, 2017).

Se seleccionarán los primeros 30 productores con los puntajes más cercanos a 100 puntos según los criterios de evaluación en la tabla anterior.

El recurso entregado a los productores beneficiarios a través de los paquetes tecnológicos tendrá la naturaleza de NO REEMBOLSABLE, siempre y cuando los



beneficiarios desarrollen los proyectos en los términos aprobados. Así mismo, la contrapartida puede ser en efectivo o especie.

Vigencia de los paquetes tecnológicos

El periodo máximo para la estructuración y redención del paquete tecnológico es de 2 meses contados a partir de la fecha de aprobación de este, lo que implica la contratación del proveedor y el inicio de la prestación del servicio. Cumplido este periodo, el paquete tecnológico no podrá ser redimido. La vigencia máxima de prestación del servicio será de cinco (5) meses, susceptible de prorrogarse hasta por dos (2) meses más, previa solicitud del productor beneficiario.

Paquete tecnológico

Previo un proceso de identificación de las necesidades de innovación y los paquetes tecnológicos que requieren los productores, se ofrecerá la implementación del paquete tecnológico, el cual será acompañado por un gestor, los productores podrán escoger uno o los componentes que contempla el paquete tecnológico, según su necesidad:

Cuadro 9 Especificaciones de los componentes del Paquete tecnológico

COMPONENTE	ESPECIFICACIONES
Software para toma de datos	Servicio de métodos de inteligencia artificial y análisis de información geoespacial para tener mayor control y conocimiento sobre sus cultivos. Teniendo a la mano información precisa sobre la sanidad, población de plantas, alturas y diámetros, zonas despobladas, estimaciones de presupuestos, entre otros. La toma de datos e imágenes aéreas es fundamental para el desarrollo del proyecto, estos deben ser analizados conforme a la necesidad del proyecto, razón por la cual es necesario dicho software y el cual se implementará por medio del uso de un dron el cual deberá cumplir con las siguientes especificaciones: • Fotografías de 20 mpx y video 5.4K • Sensor de 1 pulgada • Autonomía 31 minutos • Apas 4. para mejor detección de obstáculos en 4 direcciones • Nueva función MasterShots
Software y hardware para analítica de datos	Software para el sector agrícola que permite controlar la ejecución de operaciones de campo basándose en los datos telemáticos. Presenta a los usuarios los datos sobre cultivos, así como sobre siembra, laboreo



	del suelo, distribución de abonos y otras operaciones en una interfaz. Este software resulta pertinente teniendo en cuenta que por medio del cálculo automático del área de cultivo, el registro de operaciones y productos agrícolas en guías especiales, el almacenamiento del historial de campos y los informes detallados, los usuarios pueden planificar, gestionar y mejorar los procesos de los negocios agrícolas. Para la implementación de dicho software se hará uso de un computador que deberá cumplir con las siguientes especificaciones: • Procesador 10ma generación Pantalla de 14" hasta FHD con bordes delgados & gráficos opcionales Obturador de privacidad para la webcam y lector de huellas opcional Audio incluido Incluye 1 puerto USB-C. La pantalla, algunos puertos/ranuras pueden variar; el lector de huellas y la retroiluminación del teclado son opcionales – colores sujetos a disponibilidad. Mínimo 8gb de RAM. Disco duro estado sólido 256gb.
Estudio de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva	Proceso metodológico, caracterizado por ser sistémico, donde se alerta sobre cualquier innovación científica, tecnológica, asociativa, competitiva a técnica susceptible de crear oportunidades o amenazas. Las organizaciones deben saber qué pasa, evitar sorpresas, aprovechar las oportunidades y hacer frente a las amenazas que puedan presentarse. Basándose fundamentalmente en la colaboración de un grupo de personas en una organización con el objetivo central de proporcionar buena información a la persona idónea en el momento adecuado para tomar mejores decisiones y reducir la incertidumbre (Sena-Previos, 2017).
Estructuración de plan estratégico de negocio	Modelo de negocio donde se plasmarán los objetivos a conseguir en el corto, mediano y largo plazo, así como la metodología a utilizar para ello. Los planes de negocios dan a las empresas herramientas para realizar un seguimiento al crecimiento, establecer un presupuesto y prepararse para los cambios imprevistos en el mercado. Un plan estratégico incluye muchos elementos que una empresa puede



	utilizar para conseguir financiación y hacer la gestión de los objetivos de la empresa.
Divulgación de producto	Diseño y desarrollo de página web y uso de redes sociales con el fin de promover el comercio electrónico de los productores. La implementación de tecnología con plataformas digitales o implementación de páginas web, conllevan a lograr una conexión entre el productor y el consumidor final lo que permite reducir costos, incrementar la utilidad para el productor y permite la reinversión en tecnología para el negocio.

Fuente: Elaboración propia.

De los productores beneficiados con el entrenamiento especializado, se apoyará al 30% de estos, que corresponde a 30 productores, para la ejecución e implementación de los 30 paquetes tecnológicos.

Cabe destacar que, bajo la modalidad de recurso no reembolsable, se apoyará en la implementación del paquete tecnológico hasta por el 70% del valor del servicio sin superar como máximo \$20.000.000 (veinte millones de pesos). El porcentaje restante (30%) lo asumirá el productor beneficiario en calidad de contrapartida en especie y/o efectivo.

En caso de que el productor escoja más de un componente y este sobrepase el monto máximo de financiación, deberá dar el valor restante.

Como componente final, en el marco del proyecto se realizará un evento de cierre de los resultados con participación de 150 personas. Se hará con el fin de dar a conocer a la comunidad cada uno de los resultados obtenidos en los entrenamientos de los jóvenes y productores, los procesos de acompañamiento de la dotación especializada realizada. Además, se espera que los jóvenes y productores transmitan la experiencia y el impacto generado por el proyecto y los posibles usos e implementaciones que se podrían dar en el territorio.

Esto conlleva a la realización de piezas digitales, contenido virtual y mailing para promover el desarrollo de actividades, resultados y demás componentes del proyecto.

Actividad 2.3. Realizar la administración del proyecto

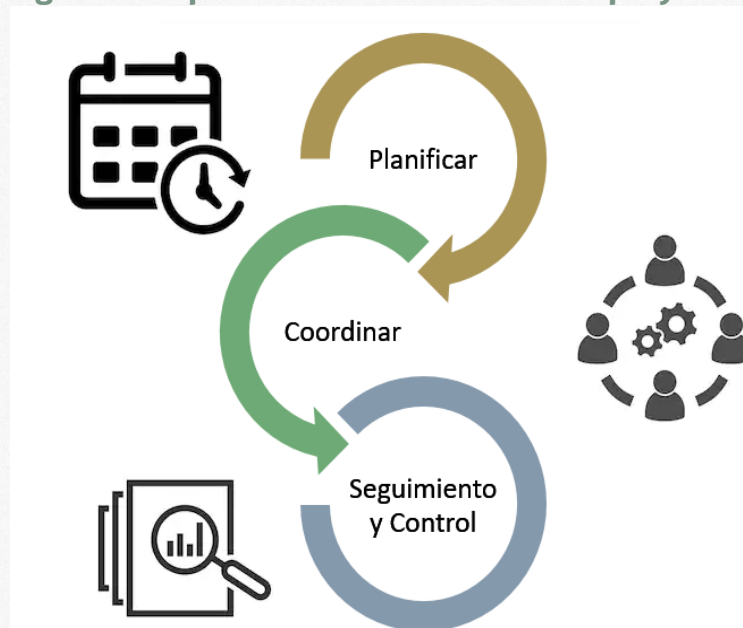
- **Alcance**

El objetivo principal de este acompañamiento consiste en planificar, coordinar y realizar seguimiento y control a las actividades establecidas para la ejecución del proyecto.

- Metodología

A continuación, se detallan cada una de las etapas a desarrollar para la adecuada administración del proyecto (Ver Figura 2).

Figura 2. Etapas de la administración del proyecto



Fuente: Elaboración propia

Etapa 1: Planificar

Esta etapa se realizará de forma precisa para todas las actividades establecidas en la metodología planteada para la ejecución del proyecto, además se considerarán las prioridades del proyecto, los recursos necesarios, los tiempos esperados para ejecutar cada una de las actividades y sus funcionalidades.

Es importante tener claro los objetivos, el cronograma y el presupuesto, ya que estos permitirán establecer el equipo de trabajo para satisfacer las restricciones de prestaciones, la planificación temporal y el costo.

Una planificación bien detallada disminuye los riesgos y aumenta el éxito del proyecto.

Etapa 2: Coordinar

Para esta etapa es importante realizar una implementación de la planificación, es decir, esta actividad permitirá dirigir y coordinar la ejecución de las actividades garantizando el proceso, el tiempo y las características técnicas específicas de cada una de las actividades; además deberá verificar que los recursos empleados en cada actividad sean gestionados y aprovechados para el cumplimiento del tiempo establecido en cada una de ellas.



Etapa 3: Seguimiento y control

Una vez iniciada cada actividad es necesario llevar a cabo el seguimiento, esto permitirá un adecuado control y medición de las actividades realizadas, los tiempos establecidos y los recursos utilizados, para asegurar el logro de los objetivos propuestos. Esta actividad es necesaria para tomar acciones preventivas y/o controlar situaciones externas que se puedan presentar durante la ejecución de una actividad para garantizar una oportuna acción que permita dar continuidad a la ejecución y que no se afecte el alcance del proyecto.

Para la realización de los componentes o etapas anteriores, la administración del proyecto contará con las diferentes plataformas públicas (técnicas y financieras) establecidas para llevar a cabo un adecuado control de las actividades y de los recursos asignados para la ejecución del proyecto.

Actividad 2.4. Realizar el apoyo a la supervisión del proyecto

- **Alcance**

Para llevar a cabo la actividad de apoyo a la supervisión, es necesario tener en cuenta que su función principal consiste en el seguimiento y control técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico del proyecto que permite garantizar el cumplimiento del objeto, las condiciones, los términos y las especificaciones de los contratos celebrados para la ejecución de las actividades del proyecto.

Esta actividad además velará porque la ejecución de los contratos se desarrolle en términos de calidad, cantidad y oportunidad, a través de la adopción de mecanismos de control y seguimiento, de acuerdo con las particularidades de las actividades a vigilar.

- **Metodología**

Para la realización del apoyo a la supervisión se tendrán en cuenta la ejecución de los siguientes componentes de seguimiento, vigilancia y control que se pueden observar en la Figura 3.



Figura 3. Componentes del apoyo a la supervisión de un proyecto



Fuente: Elaboración propia.



16. CADENA DE VALOR

Cuadro 10. Cadena de valor de la alternativa

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PRODUCTOS	MEDIDO A TRAVÉS DE	META	ACTIVIDADES
Incrementar la apropiación del conocimiento y capacidades humanas asociadas a la innovación agropecuaria.	Servicios de apoyo para entrenamiento especializado.	Número de cursos	• 9 cursos entrenamientos especializados) (2 Otros resultados: • 100 jóvenes formados • 150 empresas y/o productores sensibilizados • 100 empresas y/o productores entrenados	Realizar entrenamiento especializado con jóvenes para el uso de tecnologías de vanguardia aplicadas en la actividad agropecuaria.
				Realizar entrenamiento especializado a productores sobre el uso y apropiación de tecnologías en procesos agropecuarios y su incorporación en la actividad productiva.
Aumentar el acceso a tecnologías para la producción agropecuaria y agroindustrial.	Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología.	Número de organizaciones	• 30 paquetes Tecnológicos transferidos. Otros resultados: • 12 empresas apoyadas en procesos de innovación	Realizar dotación especializada en nuevas tecnologías para la integración tecnológica agropecuaria.
				Realizar la estructuración e implementación de paquetes tecnológicos para productores.
				Realizar la administración del proyecto
				Realizar el apoyo a la supervisión del proyecto

Fuente: Elaboración propia



17.RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS PARA EL DEPARTAMENTO

El presente proyecto buscará incrementar la apropiación del conocimiento y capacidades humanas asociadas a la innovación agropecuaria, por medio de entrenamientos especializados en jóvenes y productores del departamento, asimismo, se buscará aumentar el acceso a tecnologías para la producción agropecuaria y agroindustrial de la región, por medio de la implementación de paquetes tecnológicos para el mejoramiento de la seguridad alimentaria como el aumento de la competitividad e innovación de la región.

Teniendo en cuenta lo anterior, los resultados del proyecto radican en entrenamiento en gestión tecnológica e innovación a 100 jóvenes y 100 productores del departamento que requieren de conocimientos en innovación, una de las problemáticas identificadas en este sector del departamento. Por otro lado, se espera sensibilizar a 150 empresas y/o productores de la importancia de la apropiación de las CTel para aumentar la competitividad e innovación de la producción en el departamento y a nivel nacional. Es por lo que, por medio del presente proyecto se apoyará a 12 empresas/o productores en procesos de innovación y a 30 con la implementación de paquetes tecnológicos.

El entrenamiento especializado a los jóvenes tiene como fin la empleabilidad de estos en el sector agropecuario del departamento a corto plazo, permitiendo así el incremento de los conocimientos en innovación para la competitividad de este sector.

Asimismo, el presente proyecto tiene impactos positivos para el departamento, ya que contribuirá a mejorar la calidad de vida de los productores y su entorno familiar, mejorando la competitividad y el acceso a nuevas tecnologías para la innovación del sector, por otro lado, se impulsará e incentivará en la conservación del medio ambiente generando buenas prácticas mediante el uso de la tecnología.



18. PRODUCTOS ESPERADOS

A continuación, se detalla la relación de productos esperados del proyecto:

Cuadro 11 Relación de productos esperados del proyecto y registrados en MGA

CÓDIGO PRODUCTO	PRODUCTO	MEDIDO A TRAVÉS DE	INDICADOR DE PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA
3903003	Servicios de apoyo para entrenamiento especializado	Número de cursos	Cursos especializados para mejorar competencias de desarrollo tecnológico e innovación a nivel industrial	Número
3903005	Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología	Número de organizaciones	Organizaciones beneficiadas a través de la estrategia de gestión de la I+D+i	Número

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 12 Relación de otros productos esperados del proyecto

NOMBRE DEL PRODUCTO	MEDIDO A TRAVÉS DE	CANTIDAD	INDICADOR DE PRODUCTO	OBJETIVO ASOCIADO AL PRODUCTO
Eventos de sensibilización a empresas y/o productores	Eventos de sensibilización	1	Número de eventos realizados	Objetivo específico 1
Servicios de acompañamiento especializado práctico de uso de equipos con estudiantes y productores	Número de servicios de acompañamiento	12	Cantidad de ejercicios de acompañamiento realizados	Objetivo específico 2



NOMBRE DEL PRODUCTO	MEDIDO A TRAVÉS DE	CANTIDAD	INDICADOR DE PRODUCTO	OBJETIVO ASOCIADO AL PRODUCTO
Dotación en nuevas tecnologías para la integración tecnológica agropecuaria	Número de espacios dotados con tecnología	1	Dotación de espacios realizadas	Objetivo específico 2

Fuente: Elaboración propia



19. CRONOGRAMA

Cuadro 13. Cronograma del proyecto

OBJETIVO ESPECIFICO.	PDRDUCTO	ACTIVIDAD	MESES											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa precontractual			X											
Incrementar la apropiación del conocimiento y capacidades humanas asociadas a la innovación agropecuaria.	Servicios de apoyo para entrenamiento especializado.	Realizar entrenamiento especializado con jóvenes para el uso de tecnologías de vanguardia aplicadas en la actividad agropecuaria.		X	X	X	X							
		Realizar entrenamiento especializado a productores sobre el uso y apropiación de tecnologías en procesos agropecuarios y su incorporación en la actividad productiva.		X	X	X	X							
Aumentar el acceso a tecnologías para la producción agropecuaria y agroindustrial.	Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología.	Realizar dotación especializada en nuevas tecnologías para la integración tecnológica agropecuaria				X	X	X	X					
		Realizar la estructuración e implementación de paquetes tecnológicos para productores							X	X	X	X	X	
Realizar la administración del proyecto			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar el apoyo a la supervisión del proyecto			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Etapa de cierre y liquidación														X

Fuente: Elaboración propia.



20. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA ALTERNATIVA

Cuadro 14. Matriz de riesgos

	TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD DE IMPACTO	EFFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
1-Propósito (Objetivo general)	Operacionales	Que no se detecten las fortalezas y potencialidades del sector.	Probabilidad: Improbable Impacto: Mayor.	No se daría alcance al objetivo del proyecto.	Asegurar que se realicen de manera eficiente y eficaz los entrenamientos especializados a los jóvenes y productores.
	Biológicos	Infección con bacterias, parásitos o contagio con virus	Probabilidad: Raro Impacto: Mayor.	Retrasos en la entrega de productos y/o alteración del cronograma del proyecto	-Promover el uso de tapabocas o protector naso bucal del personal -Sensibilización a personas sobre correcto y frecuente lavado de manos -Promover teletrabajo -Aplicación de protocolos de bioseguridad -Aislamiento de personas contagiadas
	Administrativos	Pérdida parcial o total de la información del proyecto por causa del mal funcionamiento de los equipos.	Probabilidad: Raro Impacto: Mayor.	Sobrecostos en la ejecución del proyecto.	Realizar copias de seguridad continuamente.
2-	Operacionales	Problemas de seguridad Pública.	Probabilidad: Improbable	Puede ocasionar restricciones a la	Contar con personal de seguridad en las instalaciones en las cuales se opere el proyecto.



	TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD DE IMPACTO	EFFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
			Impacto: Mayor.	ejecución del proyecto por inseguridad.	
	Operacionales	Defectos en los equipos o software adquiridos	Probabilidad: probable Impacto: Mayor.	Afectaría en la implementación del paquete tecnológico	Realizar una supervisión e inspección de los equipos y software que se van a adquirir para la ejecución del proyecto.
	Operacionales	Problemas con conectividad en la zona intervenida	Probabilidad: probable Impacto: Mayor.	Afectaría en los procesos de entrenamiento especializado.	- Espacio específico para realizar los entrenamientos. - Asegurar el transporte a un lugar específico.
	Legales	Cambio en las prioridades de la agenda pública que limitan el desarrollo del proyecto en el Departamento	Probabilidad: Probable Impacto: Mayor.	Limita la articulación del proyecto con las políticas nacionales y departamentales	Monitorear permanentemente la disposición en la agenda pública de las prioridades para el desarrollo competitivo del tejido empresarial, académico y público del país.
3-Actividad	Operacionales	Que no todas las personas puedan participar en los procesos de planeación y ejecución del proyecto	Probabilidad: Improbable Impacto: Mayor.	No se daría alcance al objetivo del proyecto.	Coordinar con los funcionarios y dependencias del departamento para la participación de los actores estratégicos en los procesos a implementar
	Operacionales	No contar con asistencia suficiente para el entrenamiento	Probabilidad: Raro	No se podría realizar con eficiencia los entrenamientos.	Coordinar con los funcionarios y dependencias del departamento



	TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD DE IMPACTO	EFFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		especializado de jóvenes y productores.	Impacto: Mayor.		para la participación de los productores y jóvenes.
	Operacionales	Recepción de bienes que no corresponden a lo requerido	Probabilidad: Improbable Impacto: Mayor.	No se daría alcance al objetivo del proyecto.	Mantener controles efectivos en la recepción de bienes a adquirir durante el proyecto, teniendo claridad de las especificaciones de los bienes requeridos
	Asociado a fenómenos de origen humano no intencional	Paros, huelgas o actos terroristas que puedan impedir la normal operación del proyecto.	Probabilidad: Raro Impacto: Mayor.	Alteración del Cronograma de trabajo.	Monitorear el entorno en el cual se operará el proyecto.
	Asociado a fenómenos socio-natural y origen natural.	Eventos naturales que pueden ocasionar inundaciones, lluvias, deslizamientos, movimientos sísmicos o sequías.	Probabilidad: Raro Impacto: Mayor.	Dificultades en los desplazamientos de los jóvenes, productores y empresas para los entrenamientos e implementación de los paquetes tecnológicos.	Monitorear el entorno en el cual se operará el proyecto.

Fuente: Elaboración propia.



21.INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA

21.1. Beneficios

Beneficio 1: Ahorro de los jóvenes por clases particulares sobre apropiación de tecnologías para la integración tecnológica agropecuaria. La cantidad es el número de jóvenes y el costo es el valor de gastos en clases particulares.

Medido a través de: Número.

PERIODO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
0	100	\$ 1.500.000	\$ 150.000.000

Beneficio 2: Ahorro de los productores por clases particulares sobre el uso y apropiación de tecnologías en productores agropecuarios y su incorporación en la actividad productiva. La cantidad es el número de productores y el costo es el valor de gastos en clases particulares.

Medido a través de: Número.

PERIODO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
0	100	\$ 2.000.000	\$ 200.000.000

Beneficio 3: Ahorro en inversión por servicio de estructuración e implementación de paquetes tecnológicos para los productores. La cantidad es el número de empresas y/o productores beneficiados y el costo es el valor del gasto del paquete tecnológicos.

Medido a través de: Número.

PERIODO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
0	30	\$ 20.000.000	\$ 600.000.000

Beneficio 4: Incremento en los ingresos de los productores a partir de la tecnificación del sector agropecuario. La cantidad corresponde al número de productores y el valor unitario corresponde al potencial incremento de sus ingresos.

Medido a través de: Unidad.

PERIODO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	30	8.800.000	264.000.000
2	30	9.152.000	274.560.000
3	30	9.518.080	285.542.400

**21.2. Totales**

PERIODO	TOTAL DE BENEFICIOS	TOTAL
0	\$ 950.000.000	\$ 950.000.000
1	\$ 264.000.000	\$ 264.000.000
2	\$ 274.560.000	\$ 274.560.000
3	\$ 285.542.400	\$ 285.542.400



22. INDICADORES DE GESTIÓN

22.1. Indicadores de gestión

Cuadro 15. Indicadores de gestión del proyecto

INDICADOR	MEDIDA	META	FECHA DE ENTREGA
Informes De supervisión Realizados	Número	12	Primeros cinco días de cada mes.

Fuente: Elaboración propia.



23. SOSTENIBILIDAD

Para el desarrollo del presente proyecto “IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN RURAL AGROPECUARIA PARA EL DESARROLLO DE PAQUETES TECNOLÓGICOS CON JÓVENES DEL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ” se establecen estrategias de sostenibilidad para los resultados e impactos de este, los cuales contempla los entrenamientos y apoyo en la implementación de paquetes tecnológicos, cabe destacar que, el seguimiento y funcionamiento, estará a cargo del departamento, debido al acceso a su comunidad productora como a su comunidad juvenil.

Es por lo anterior, que se plantean estrategias desde las dimensiones ambiental, social y financiera.

23.1. Sostenibilidad Social

El proyecto presenta un impacto social fuerte, ya que uno de sus objetivos es la apropiación de conocimiento en los jóvenes y productores, así como la empleabilidad juvenil, por lo tanto, se establece que por medio de las actividades del proyecto se:

- Se propiciará escenarios para la apropiación de conocimiento por parte de los jóvenes y productores que participen de las diferentes fases de este proyecto, lo que permitirá generar un aprovechamiento de la CTel en el sector agropecuario del departamento.
- Propiciar escenarios posteriores en que los jóvenes y productores puedan enseñar y socializar a otros acerca de los conceptos adquiridos sobre el uso y apropiación de la CTel, para aprovechamiento del agro en el departamento, conocimientos obtenidos en el marco del presente proyecto.
- Incentivar ejercicios de divulgación y sensibilización para la apropiación de las tecnologías y los paquetes implementados, promoviendo la transformación del sector agropecuario, e invitando a la adopción de buenas prácticas mediante el uso de la CTel para la competitividad e innovación y seguridad alimentaria para el departamento.
- Impulsar la empleabilidad posterior de los jóvenes participantes del proyecto, contribuyendo a mejorar su calidad de vida.

23.2. Sostenibilidad ambiental

Puesto que el presente proyecto se enmarca en el sector de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel), el cual consiste en generar buenas prácticas para la implementación tecnológica contribuyendo así a disminuir daños al medio



ambiente, es por lo que, se establecen las siguientes estrategias de sostenibilidad posteriores al proyecto:

- Incluir criterios de responsabilidad ambiental en los entrenamientos especializados a realizar tanto a jóvenes como a los productores del departamento.
- Garantizar que los resultados no vulneren el medio ambiente y/o contemplen mecanismos de compensación.
- Se incentivará para el uso de la tecnología y materiales agroecológicos, que permitan el menor uso de agroquímicos nocivos para el medio ambiente y en lugar, recurrir a abonos orgánicos y control natural mediante la biodiversidad.
- Se tendrá la posibilidad de crear un programa que considere el uso adecuado del agua para conservar así los suelos y la biodiversidad.
- Integración de la tecnología para un uso adecuado de un sistema de información de gestión de producción agroecológicas.

23.3. Sostenibilidad Financiera

La sostenibilidad financiera posterior al desarrollo del proyecto será responsabilidad del departamento, así como el seguimiento de los paquetes tecnológicos implementados. De igual forma, se podrán sugerir, capacitaciones, seminarios y talleres para mejorar las competencias de los productores y jóvenes que se integren al sector agropecuario, con el fin de que sigan entregando beneficios para desarrollo del territorio.

Por otro lado, cabe destacar algunas etapas y estrategias que se desarrollan en el proyecto como:

- El valor de la inversión del presente proyecto se correlaciona con la cantidad de procesos de entrenamiento y paquetes tecnológicos a implementar.
- Para los paquetes tecnológicos implementados no se estiman costos de operación y mantenimiento, considerando la naturaleza de las inversiones.
- Se deberán tener en cuenta los gastos de mantenimiento del equipamiento y dotación entregada para los productores, como lo son los drones, computadores, entre otros, los cuales estarán a cargo del departamento.



24. ASPECTOS ÉTICOS

Puesto que el presente proyecto contempla la prestación e implementación de paquetes tecnológicos, se entiende que toda aquella información de propiedad del productor o empresa apoyada con los paquetes, a la que se tenga acceso, bien sea porque sea entregada en cualquier medio físico, electrónico y/o de manera verbal, con la cual se eligen las propuestas para ser seleccionada y beneficiada con los paquetes tecnológicos, se considera “Información Confidencial”.

Por lo anterior, el prestador del servicio para la implementación del paquete y todos aquellos funcionarios, contratistas o proveedores que tengan acceso a dicha información en virtud de dichos proyectos o propuestas, se obligan a manejarla bajo estrictas medidas de confidencialidad, y se comprometen a no divulgar ni a utilizarla para otros fines distintos a aquellos que se derivan en este proyecto.

Asimismo, para el desarrollo del proyecto donde se cuentan con procesos de convocatorias, al momento de presentar la postulación, el postulante autoriza a procesar, recolectar, almacenar, usar, actualizar, transmitir, poner en circulación y en general, aplicar cualquier tipo de tratamiento a la información personal y del postulante a la que tengan acceso en virtud de la presente convocatoria, todo lo anterior conforme a las normas de protección de datos en Colombia, sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual correspondientes y sin la vulnerabilidad de la intimidad y privacidad de los datos.

Dado la gran vulnerabilidad de la información de los sectores estratégicos a impactar, es preciso que las actividades propuestas en el presente documento tengan en cuenta referentes éticos que son vitales para una construcción de confianza colectiva en aras de incrementar las capacidades y transferencia de tecnología agropecuaria en jóvenes y productores del departamento de Boyacá.

Información amplia y suficiente: El personal del proyecto brindará información amplia y suficiente sobre el objetivo del proyecto, los resultados esperados y las actividades a realizar en los espacios planeados para tal fin y si esta información es solicitada de manera directa en el marco de las actividades del proyecto.

Respeto por la diferencia: Los participantes, así como el personal asignado por el proyecto respetarán a todas las personas participantes en el mismo, entendiendo que no se permitirán acciones que sean discriminatorias.

Confidencialidad: Referida a la protección de los datos o informaciones que emerjan en las actividades de intervención (conversaciones, documentos escritos



o grabados, resultados, prototipos, investigaciones, etc) con el fin de dar seguridad a los participantes sobre aspectos sensibles por los que se sientan potencialmente vulnerados. La confidencialidad es prioritaria en el desarrollo de este proyecto y se considera confidencial hasta tanto el emisor de dicha información decida divulgarla.

Respeto por la autoridad y las leyes: El personal asignado al proyecto adelantará sus actividades de acuerdo con lo estipulado en el plan de trabajo con los límites que la legislación vigente tiene para el desarrollo de su profesión.

Enfoque al logro y calidad de la intervención: Las actividades acá planteadas buscan unos objetivos en el corto plazo y un impacto al mediano y largo plazo que redundan en el sector de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento. Por tanto, el enfoque de los distintos profesionales estará encausado hacia el logro de los objetivos acá previstos con calidad y eficiencia.



25. IDONEIDAD Y TRAYECTORIA DE LA ENTIDAD PROPONENTE Y DEMÁS PARTICIPANTES

El artículo 172 de la Ley 1955 de 2019, por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”, creó el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI) y señaló que en el marco de este sistema y por medio de la Comisión Nacional de Competitividad e Innovación se articularán los siguientes sistemas:

- El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)
- El Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA)
- La Comisión Intersectorial de Propiedad Intelectual (CIPI)
- El Consejo Nacional de Economía Naranja (CNEN)
- El Sistema Nacional Ambiental (SINA)
- Los demás órganos e instancias relacionadas con competitividad, productividad e innovación, y se coordinará la elaboración, implementación y seguimiento de la agenda Nacional de Competitividad e Innovación.

Así, el artículo 33 de la Ley 1450 de 2011 estableció que las Comisiones Regionales de Competitividad e Innovación son la instancia de coordinación y articulación al interior de cada departamento con los principales actores públicos y privados de la región.

Por tanto, la entidad en calidad de proponente es la Fundación Universidad del Valle, la cual cuenta con cinco grupos científicos avalados por MinCiencias, antes Colciencias, teniendo como premisa analizar los alcances de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel), con el claro propósito de encontrar fórmulas innovadoras de planear, diseñar, y ejecutar proyectos, desarrollando nuevas soluciones que se adapten a las realidades económicas, sociales y ambientales del entorno (Fundación Universidad del Valle, s.f).

La fundación estará articulada con el departamento de Boyacá como aliada para la presentación de este proyecto.



25.1. Equipo de trabajo

A continuación, se detalla el equipo de trabajo asociado al proyecto:

Cuadro 16. Equipo de trabajo del proyecto

CARGO / FUNCIÓN EN EL PROYECTO	COSTO MENSUAL	MESES	HORAS /SEMANA	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA LABORAL
Coordinador general del proyecto	\$ 5.224.025	12	40	Administrador de Empresas, Especialista en Finanzas, Especialista en Nuevas Tecnologías, Innovación y Gestión de Ciudades.	Entre 5 y 10 años de experiencia laboral en coordinación de proyectos.
Profesional de apoyo del proyecto	\$ 3.634.104	12	40	Profesional en Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial, Ingeniería Electrónica, Administración de Empresas o afines.	Entre 1 y 5 años de experiencia laboral en el apoyo de gestión de proyectos, de los cuales debe acreditar como mínimo 2 años de experiencia relacionada con el cargo.
Profesional experto en robótica	\$ 5.224.025	4	40	Profesional en Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial, Administración de Empresas o afines, con especialización en Gerencia de Proyectos, Innovación, Transformación Digital o afines.	Entre 1 y 5 años de experiencia laboral, de los cuales debe acreditar como mínimo 3 años de experiencia relacionada con el cargo.
Profesional experto en Innovación Agropecuaria	\$ 5.224.025	4	40	Profesional en Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial, Administración de Empresas o afines, con especialización en Gerencia de Proyectos, Innovación, Transformación Digital o afines.	Experiencia profesional entre 1 y 5 años de los cuales debe acreditar como mínimo 3 años de experiencia relacionada con el cargo.
Profesional experto en uso de las TIC	\$ 5.224.025	4	40	Profesional en Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial, Administración de Empresas o afines, con especialización en Gerencia de Proyectos, Innovación, Transformación Digital o afines.	Experiencia profesional entre 1 y 5 años de los cuales debe acreditar como mínimo 3 años de experiencia relacionada con el cargo.
Profesional experto en Innovación Tecnológica	\$ 5.224.025	4	40	Profesional en Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial, Ingeniería Electrónica, Administración de Empresas o afines, con especialización en Gerencia de Proyectos, Innovación, Transformación Digital o afines.	Experiencia profesional entre 1 y 5 años de los cuales debe acreditar como mínimo 3 años de experiencia relacionada con formación en Gestión Tecnológica e Innovación

Fuente: Elaboración propia.



26. ANALISIS DE LICENCIAS Y PERMISOS

El presente proyecto no requiere de licencias ni permisos para su ejecución.



27. RESUMEN FUENTES DE FINANCIACIÓN

Cuadro 17. Resumen fuentes de financiación

ITEM	ENTIDAD	FUENTE DE RECURSOS	Efectivo	Especie	%
1	Departamento de Boyacá	Asignación CTel del SGR	\$ 1.500.000.000		95,2%
2	Fundación Universidad del Valle	Propios		\$75.000.000	4,8%
VALOR TOTAL			\$ 1.500.000.000	\$75.000.000	100%
TOTAL PROYECTO			\$ 1.575.000.000		

Fuente: Elaboración propia.

- **Valor total de recursos solicitados a la asignación para la CTel – Sistema General de Regalías:** Mil quinientos millones de pesos (\$1.500.000.000).
- **Valor total contrapartida:** Setenta y cinco millones de pesos (\$ 75.000.000 – 4,8%).
- **Valor total de la propuesta:** Mil quinientos setenta y cinco millones de pesos (\$1.575.000.000).



28. BIBLIOGRAFÍA

- Coll Morales, F. (2021). *Agricultura*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/agricultura.html>
- Concytec, Banco mundial. (s.f). *Guía para el desarrollo de un paquete tecnológico*. Obtenido de https://vinculate.concytec.gob.pe/wp-content/files/Paquete_Tecnologico_VF_1.pdf
- Consejo Privado de Competitividad - Universidad del Rosario. (2021). *Índice Departamental de Competitividad*. Obtenido de <https://compite.com.co/indice-departamental-de-competitividad/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2020). *Boletín Técnico - Mercado laboral por departamentos año 2020*. Bogotá: DANE. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml_depto/Boletin_GEIH_dep_20.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2020). *Producto Interno Bruto (PIB) departamental 2020*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística -Dane-. (2019). *Censo nacional de población y vivienda 2018 Colombia*. Recuperado el 29 de Abril de 2020, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE. (29 de Julio de 2015). *Decimo Boletín del Censo Nacional Agropecuario 2014* . Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-10-produccion/10-Boletin.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE. (15 de Febrero de 2021). *Boletín Producto Interno Bruto (PIB) año 2020*. Bogotá: DANE. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp_PIB_IVtrim20.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE. (2021). *Boletín Técnico - Principales indicadores del mercado laboral - Mayo 2021*. Bogotá D.C.



- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE. (2015). *Censo Nacional Agropecuario 2014*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014#entrega-de-resultados-del-3er-censo-nacional-agropecuario-preliminar>
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2009). *POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - Documento Conpes 3582*. Obtenido de <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/conpes-3582-2009.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación - DNP y Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2020). *Índice Departamental de Innovación para Colombia IDIC 2020*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Indice-Departamental-Innovacion-Colombia-2019.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2017). *Proyecto TIPO: 28 Vauchers de Innovación*. Obtenido de https://proyectostipo.dnp.gov.co/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=201&Itemid=270
- Drucker, P. F. (1987). *La innovación y el empresario innovador: la práctica y los principios*. Buenos Aires, Argentina: Sudamericana.
- Fundación Universidad del Valle. (s.f). *Eje estrategico: Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel)*. Obtenido de <https://fundacionunivalle.com/proyectos-por-ejes/?eje=ciencia-y-tecnologia>
- Fundación Universidad del Valle. (s.f). *Misión y Visión*. Obtenido de https://fundacionunivalle.com/nosotros_1/#mision
- Gobernación de Boyacá. (22 de Julio de 2019). *Misión y Visión*. Obtenido de <https://www.boyaca.gov.co/mision-y-vision/>
- Gobernación de Boyacá. (5 de Julio de 2020). *Plan Departamental de Desarrollo de Boyacá para el periodo 2020-2023, denominado "PACTO SOCIAL POR BOYACÁ: TIERRA QUE SIGUE AVANZANDO 2020-2023"*. Obtenido de <https://www.boyaca.gov.co/wp-content/uploads/2020/06/pdd2020-2023boy.pdf>
- Impacto TIC - Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (7 de Noviembre de 2019). *5 proyectos de tecnología que apoyan el desarrollo del agro colombiano*. Obtenido de <https://impactotic.co/transformacion-del-agro-colombiano/>



- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA . (2014). *La innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible*. Obtenido de https://www.redinnovagro.in/documentosinnov/Innovaci%C3%B3n_PP_e s.pdf
- Martínez Buleo, J. (2016). *La transformación digital y su repercusión en las empresas*. Universidad Politécnica de Valencia., <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/68911/MART%c3%8dNEZ%20-%20LA%20TRANSFORMACI%c3%93N%20DIGITAL%20Y%20SU%20REPERCUSI%c3%93N%20EN%20LAS%20EMPRESAS.pdf?sequence=7&isAllowed=y>.
- Minciencias. (s.f.). Obtenido de s.f: <https://apropiaconsentido.minciencias.gov.co/politica-de-apropiacion-social-del-conocimiento-en-el-marco-de-la-ctei/1160/>
- Minciencias. (s.f). *TIPOLOGIA DE PROYECTOS CALIFICADOS COMO DE CARÁCTER CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN*. Obtenido de https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/proyecto-documento-tipologias-_version-5.pdf
- Ministerio de Agricultura. (2020). *La importancia Comercial Agropecuaria de Colombia en el Mundo*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/SitePages/Infografias.aspx#>
- Ministerio de Agricultura y desarrollo rural. (Febrero de 2019). *Política Agropecuaria y de Desarrollo Rural 2018 - 2022*. Obtenido de https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politica_agro_2018-2022.pdf
- Ministerio de Salud y Protección Social. (s.f). *Ciclo de vida*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. (2011). *Buenas Prácticas en el Manejo de Extensión en América Central*. Roma: Oficina de Intercambio de Conocimientos, Investigación y Extensión - Subdivisión de Investigación y Extensión. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i2355s/i2355s00.pdf>
- Perfetti, J., Balcázar, Á., Hernández, A., & Leibovich, J. (2013). *Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia*. Obtenido de <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/61/?sequence=1>



Perfetti, J., Hernández, A., Leibovich, J., Balcázar, Á., Becerra, A., Botello, S., . . . Vásquez, H. (2013). Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia. *La Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo)*, 248.

Revista de Robots. (2021). *Robótica. Qué es la robótica y para qué sirve*. Obtenido de <https://revistaderobots.com/robots-y-robotica/que-es-la-robotica/>

Roldán, P. N. (2016). *Competitividad*. Obtenido de Economipedia.com

Roldán, P. N. (2017). *Tecnología*. Obtenido de Economipedia.com

Universidad Internacional de Valencia. (2018). *¿Qué es un dron y cómo funciona?* Obtenido de <https://www.universidadviu.com/int/actualidad/nuestros-expertos/que-es-un-dron-y-como-funciona>