

Estrategia de seguimiento a la gestión de la **Agenda I+D+i** departamental

Caso piloto Casanare

AGROSAVIA
EDITORIAL

Estrategia de seguimiento a la **gestión de la Agenda I+D+i** departamental

Caso piloto Casanare

Autores

María Nancy Moreno Valderrama
Mary Lu Parra Gaitán
Yeimy Paola Galindo Roza
Luz Andrea Yepes Vargas
Jairo Javier Santana Medina
Rubiela Rincón Novoa
Santiago Manuel Sáenz Torres
Gustavo Correa Assmus
Andrea del Pilar Uribe Díaz
Joao Alveiro Alvarado Rincón

Estrategia de seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i departamental: caso piloto Casanare./ Maria Nancy Moreno Valderrama [y otros nueve] - Mosquera, (Colombia): AGROSAVIA, 2023.

48 páginas (Colección Alianzas AGROSAVIA)

Incluye referencias, gráficos y tablas.

ISBN: 978-958-740-658-0

ISBN e-book: 978-958-740-659-7

1. Investigación 2. Desarrollo tecnológico 3. Innovación 4. Planificación regional 5. Sistemas de producción 6. Estrategias de desarrollo rural 7. Casanare (Colombia).

Palabras clave normalizadas según Tesoro Multilingüe de Agricultura Agropecuaria
Catalogación en la publicación – Biblioteca Agropecuaria de Colombia

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA

Centro de Investigación La Libertad, Sede Yopal, Carrera 27 No. 13-50. Código postal 850001, Colombia.

Esta publicación forma parte de los resultados del proyecto "Fortalecimiento de la articulación y gobernanza territorial del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria en el departamento de Casanare", BPIN 2020000100337, desarrollado por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) en alianza con la Universidad de La Salle y la Universidad Externado de Colombia, financiado por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías.

Colección: Alianzas AGROSAVIA

Tipología: Cartilla

Fecha de recepción: 3 de agosto de 2023

Fecha de evaluación: 29 de agosto de 2023

Fecha de aceptación: 29 de septiembre de 2023

Primera edición: 250 ejemplares

Impreso en Bogotá, Colombia, octubre de 2023

Autores

María Nancy Moreno Valderrama

Mary Lu Parra Gaitán

Yeimy Paola Galindo Rozo

Luz Andrea Yepes Vargas

Jairo Javier Santana Medina

Rubiela Rincón Novoa

Santiago Manuel Sáenz Torres

Gustavo Correa Assmus

Andrea del Pilar Uribe Díaz

Joao Alveiro Alvarado Rincón

Preparación editorial

Editorial AGROSAVIA

editorial@agrosavia.co

Líder editorial: Astrid Verónica Bermúdez Díaz

Edición: Verónica Barreto Riveros

Corrección de estilo: Sebastián Montero Vallejo

Diseño y diagramación: Mónica Cabiativa Daza

Impresión: DGP Editores

Citación sugerida: Moreno-Valderrama, M. N., Parra-Gaitán, M. L., Galindo-Rozo, Y. M., Yepes-Vargas, L. A., Santana-Medina, J. J., Rincón-Novoa, R. Sáenz-Torres, S. M., Correa-Assmus, G., Uribe-Díaz, A. P., & Alvarado-Rincón, J. A. (2023). *Estrategia de seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i departamental: caso piloto Casanare*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).

doi: <https://doi.org/10.21930/agrosavia.nbook.7406597>

Cláusula de responsabilidad: AGROSAVIA no es responsable de las opiniones e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, y declaran, en este último supuesto, que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación; igualmente, declaran que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros relativa a los derechos de autor u otros derechos que se hubieran vulnerado como resultado de su contribución.

Línea de atención al cliente: 018000121515

atencionalcliente@agrosavia.co

www.agrosavia.co



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Contenido

Agradecimientos	4
Siglas y acrónimos	5
Presentación	6
Introducción	7
Contextualización de la Agenda I+D+i	8
Actualización del Pectia y de la Agenda I+D+i departamental	12
La Agenda I+D+i en Casanare	14
Gestión de la Agenda I+D+i	16
Seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i	17
Estrategia de seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i	18
Etapa 1. Diseño del seguimiento	20
Etapa 2. Implementación gradual de la estrategia	24
Etapa 3. Acciones de cumplimiento	26
Etapa 4. Formulación del plan de mejora	28
Implementación de la estrategia en Casanare	30
Indicadores definidos para el seguimiento	30
Resultados de la primera medición	32
Recomendaciones	39
Referencias	41
Los autores	43

Agradecimientos

Queremos agradecer a cada uno de los integrantes de la Mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria del departamento de Casanare, especialmente a quienes han participado en las sesiones de socialización e implementación de esta estrategia y, principalmente, al equipo dinamizador, conformado por 13 actores miembros de esta instancia, que voluntariamente han asumido el reto de dar continuidad al seguimiento de la gestión de la Agenda I+D+i. Finalmente, agradecemos a la Gobernación de Casanare, que a través de la Secretaría de Desarrollo Económico, Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, suministró información y convocó a los actores a las sesiones de la Mesa; al Sistema General de Regalías (Casanare), por la financiación del proyecto "Fortalecimiento de la articulación y gobernanza territorial del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria en el departamento de Casanare", y a todo el equipo técnico y administrativo por su contribución para la presente publicación.



Siglas y acrónimos

Agenda I+D+i	Agenda Dinámica Nacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación Agropecuaria
Agro-Bio	Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CTI	ciencia, tecnología e innovación
CRCI	Comisión Regional de Competitividad e Innovación
Embrapa	Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria
Epesea	entidades prestadoras del servicio de extensión agropecuaria
Fedearroz	Federación Nacional de Arroceros
Fedecacao	Federación Nacional de Cacaoteros
I+D+i	investigación, desarrollo tecnológico e innovación
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Mesa de CTIA	Mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria
Minciencias	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
Octiagro	Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano
OT	oferta tecnológica
Pectia	Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria
PHVA	planear, hacer, verificar, actuar
PV	Plan de vinculación de tecnología
SPEA	Servicio Público de Extensión Agropecuaria
SNIA	Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria
SNIES	Sistema Nacional de Información de la Educación Superior
STI	Sistema Territorial de Innovación



Foto: Luis Miguel Moreno

Presentación

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) cuenta con una Sede en Yopal adscrita al centro de investigación La Libertad con área de influencia en los departamentos de Casanare y Arauca, donde se desarrollan proyectos correspondientes a las redes de innovación de frutales; transitorios y agroindustriales; ganadería y especies menores; raíces y tubérculos, y cacao, y que busca resolver las demandas tecnológicas de las cadenas productivas priorizadas en estos dos departamentos del país.

Entre los años 2021 y 2024, en el departamento de Casanare, se desarrolla el proyecto de fortalecimiento de la articulación y gobernanza del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA) Casanare, el cual da origen a la propuesta metodológica que se documenta en esta publicación, la cual es de acceso libre para todos los actores del SNIA. Esta cartilla presenta la estrategia de seguimiento de la gestión de la Agenda I+D+i del orden departamental, así como los resultados de la primera implementación en el departamento de Casanare.

La presente publicación está dirigida a actores del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación (CTI) agropecuaria, principalmente a gestores de la política pública, tomadores de decisión, formuladores de proyectos, gremios, asociaciones de productores del sector agropecuario, investigadores y demás actores, miembros o no, de las Mesas de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (Mesas de CTIA) que propenden a la dinamización del SNIA en sus territorios.

Introducción

El Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (Pectia), según la Ley 1876 de 2017, es la herramienta de planificación en materia de CTI sectorial. Este plan tiene una vigencia de 10 años (2017-2027), se actualiza cada cuatro años, y su elaboración y actualización está a cargo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), en coordinación con el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) y AGROSAVIA. Uno de los componentes clave para la actualización del Pectia es la Agenda Dinámica Nacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación Agropecuaria (Agenda I+D+i), que busca, por medio de su gestión e implementación, focalizar los recursos y acciones de I+D+i para avanzar en la solución de las necesidades de las diferentes cadenas productivas priorizadas en los departamentos, y que son consolidadas en este instrumento.

En el marco del citado proyecto, se generó una estrategia de seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i, como parte de las acciones para el fortalecimiento de capacidades del SNIA en el departamento de Casanare, iniciativa que se implementa como caso de estudio de la apropiación de este instrumento de planificación y como su contribución en la toma de decisiones orientadas a la atención de las demandas de I+D+i identificadas.

Esta estrategia propone 12 indicadores para la medición progresiva de la atención a las necesidades o demandas de I+D+i en los departamentos, por medio de la consolidación y el análisis de información relacionada con capacidades, actores, proyectos de investigación, oferta tecnológica (OT) y otros aspectos que se incorporarán en respuesta a las acciones de mejora que se identifiquen en el proceso de implementación, para contribuir con insumos fundamentales para la definición de los mecanismos de seguimiento y evaluación del Pectia y del SNIA.

En este documento, se describe la estrategia que se implementará a través de la consolidación y análisis de la información de CTI agropecuaria, bajo el liderazgo del equipo dinamizador conformado por miembros de la Mesa de CTIA del departamento. Además, esta metodología es extensiva para su implementación, adopción y adaptación (mejora continua) en otras Mesas de CTIA del país.

Contextualización de la Agenda I+D+i

La primera Agenda de Investigación y Desarrollo Tecnológico para el sector agropecuario en Colombia se construyó en 2003, bajo el liderazgo del MADR y con la participación de Minciencias¹ y de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa) (Castellanos et al., 2009), iniciativa que fue financiada con fondos del Banco Mundial. A partir de los aportes de esta Agenda, el MADR inició, en 2006, los estudios para definir 20 Agendas Prospectivas de Investigación y Desarrollo Tecnológico, por cadenas productivas, a nivel nacional, y



En 2011, en el marco de un convenio suscrito entre el MADR y AGROSAVIA, se inició el proceso de construcción de la Agenda I+D+i por cadenas productivas, con enfoque nacional.

4 a nivel departamental, con la participación de diversos actores y entidades del sistema (Castellanos et al., 2009). En 2011, en el marco de un convenio suscrito entre el MADR y AGROSAVIA, se inició el proceso de construcción de la Agenda I+D+i por cadenas productivas, con enfoque nacional. A partir de 2014, y con base en las lecciones y aprendizajes de este proceso, se llevó a cabo la actualización de la Agenda I+D+i por cadenas productivas con enfoque departamental, el cual continúa vigente hasta la fecha, en respuesta a la dinámica de los territorios y sus sistemas productivos.



Los resultados de la Agenda I+D+i constituyeron una de las bases para la elaboración y actualización del Pectia 2017-2027. Asimismo, la información de CTI agropecuaria consolidada en este proceso es puesta a disposición de los actores del SNIA en la Plataforma Tecnológica de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (plataforma Siembra)² (figura 1).

¹ Antes Colciencias.

² Aplicativo electrónico del MADR destinado a la recopilación, gestión, divulgación y seguimiento de la información de los proyectos, resultados, avances y oferta tecnológica sectorial originada en el SNIA (Ley 1876 de 2017).

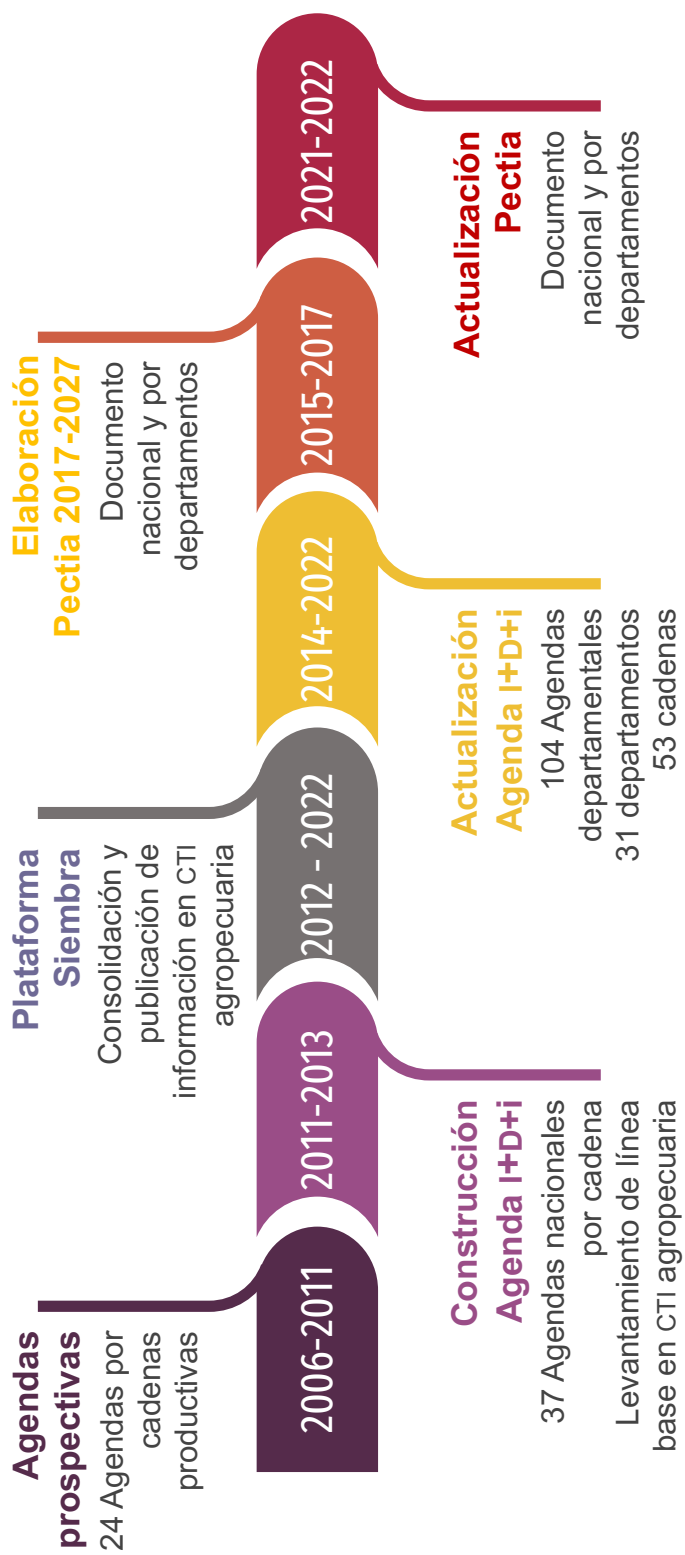


Figura 1. Línea de tiempo del Pectia y la Agenda I+D+i.

Fuente: Elaboración propia

En el marco de la Ley 1876 de 2017, la Agenda I+D+i se reconoce como el instrumento de planificación y gestión para la focalización de recursos y de acciones de I+D+i tendientes al fortalecimiento, la dinamización y la optimización del SNIA en torno al mejoramiento de la productividad y la competitividad sectorial. La Agenda, según la citada ley, es parte integral del Pectia, y juntos constituyen el marco orientador de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria.

Por medio de la Agenda I+D+i se convoca la concertación y articulación de los actores del SNIA para determinar las necesidades de I+D+i de las cadenas productivas que operan en el subsistema de investigación y desarrollo; identificar los actores y capacidades institucionales disponibles para resolverlas —así como las necesidades de formación que servirán de insumo para el subsistema de formación y capacitación—; consolidar la oferta de investigación generada por la institucionalidad relacionada con CTI agropecuaria, y que pone a disposición tecnologías para la extensión agropecuaria y la innovación sectorial, y proponer estrategias para su gestión, seguimiento y evaluación (figura 2).

Las necesidades de I+D+i que hoy constituyen la Agenda son identificadas en las cadenas productivas priorizadas en los departamentos. Sin embargo, a futuro los Sistemas Territoriales de Innovación (STI) deberán proveer, a partir de sus demandas específicas, la información para la consolidación de este instrumento. Asimismo, se deberá afianzar la Agenda I+D+i Nacional a partir de la agregación y análisis integral de la información generada en los departamentos.



Foto: Luis Miguel Moreno

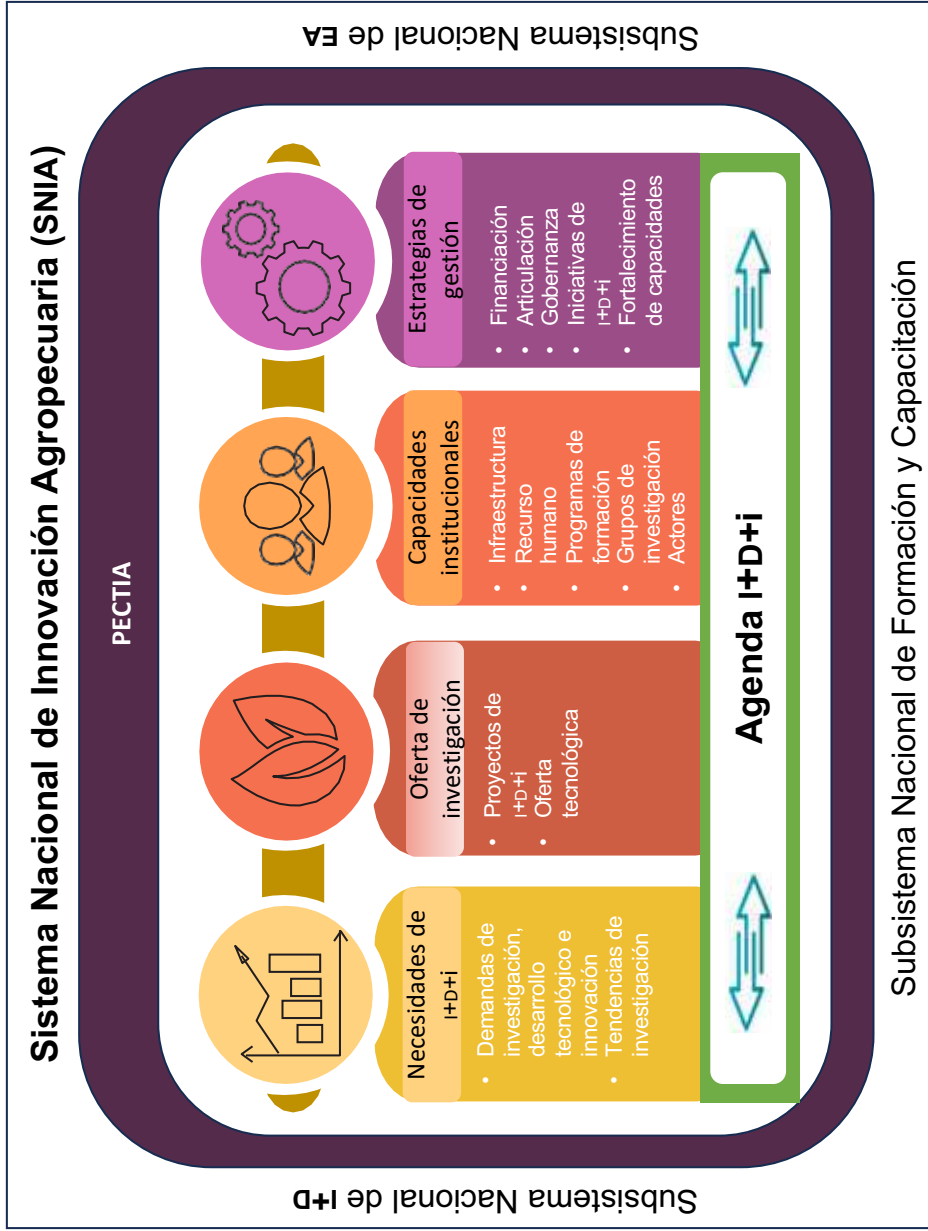


Figura 2. Componentes de la Agenda I+D+i como parte integral del Pectia.

Fuente: Elaboración propia

Actualización del Pectia y de la Agenda I+D+i departamental

La actualización de la Agenda I+D+i se realiza en el marco de la actualización del Pectia en los departamentos, proceso que contempla 9 pasos metodológicos (figura 3). En los pasos 1 y 2, se realiza la identificación y el análisis de instrumentos de planificación departamental³, así como la selección y la priorización de los sistemas o cadenas productivas de interés en el departamento, para los cuales se realiza la identificación de actores, capacidades y oferta de investigación, y la definición y la priorización de necesidades de I+D+i (demandas), por medio del desarrollo de los pasos 3, 4 y 5, respectivamente.

//

Los resultados obtenidos en los departamentos proveen elementos fundamentales para la consolidación del Pectia y la Agenda I+D+i a nivel nacional.

A partir de las demandas identificadas en cada departamento, se definen los programas de I+D+i (paso 6), que son insumo para la definición de las estrategias y acciones para la gestión del Pectia departamental (paso 7), el cual, posteriormente, se consolida en un documento para su publicación (pasos 8 y 9). Los resultados obtenidos en los departamentos proveen elementos fundamentales para la consolidación del Pectia y la Agenda I+D+i a nivel nacional.

//

A partir de las demandas identificadas en cada departamento, se definen los programas de I+D+i (paso 6), que son insumo para la definición de las estrategias y acciones para la gestión del Pectia departamental (paso 7), el cual, posteriormente, se consolida en un documento para su publicación (pasos 8 y 9). Los resultados obtenidos en los departamentos proveen elementos fundamentales para la consolidación del Pectia y la Agenda I+D+i a nivel nacional.

3 “Los instrumentos de planificación son herramientas que permiten materializar la planeación del desarrollo, del ordenamiento territorial y la preservación ambiental en escalas territoriales nacional, regional y local y requieren de una aplicación eficiente para una verdadera evolución” (Avendaño & Hernández, 2020, p. iii).

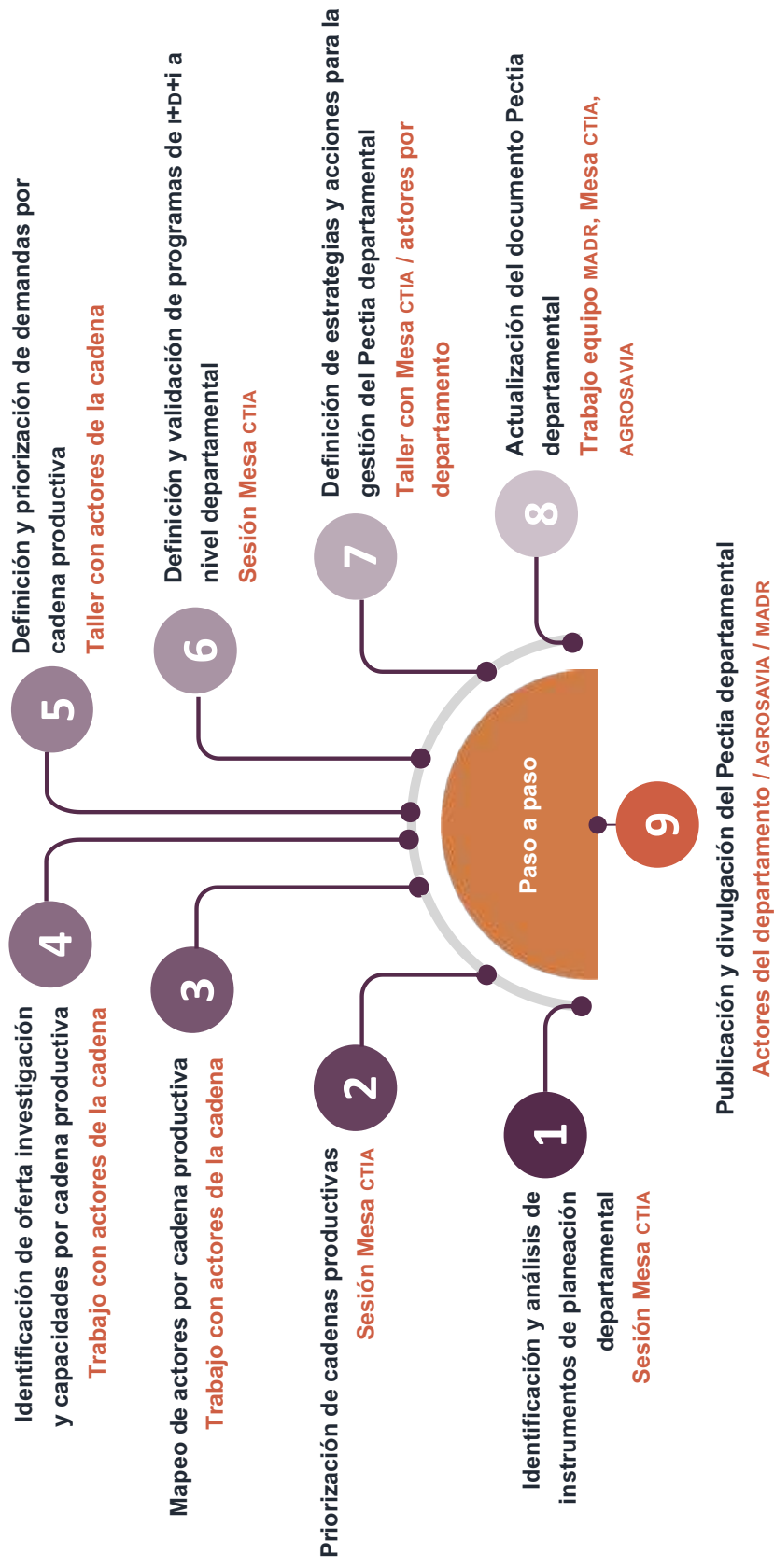


Figura 3. Ruta metodológica para la actualización del Pectia y la Agenda I+D+i departamental.

Fuente: AGROSAVIA (2020)

La Agenda I+D+i en Casanare

El departamento de Casanare ha sido referente nacional en el proceso de formulación y actualización del Pectia y de la Agenda I+D+i que lo integra, gracias al trabajo activo de la Mesa de CTIA⁴, con el liderazgo de la Secretaría de Desarrollo Económico, Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, y la Comisión Regional de Competitividad e Innovación (CRCI); el direccionamiento del MADR; el apoyo de Minciencias; el acompañamiento metodológico de AGROSAVIA, y la participación de actores de las cadenas productivas priorizadas en el departamento.

//

Durante 2021 se logró la actualización del Pectia y de la Agenda I+D+i, con un total de 393 demandas de investigación para 21 sistemas productivos priorizados en Casanare.

//

Durante 2021 se logró la actualización del Pectia y de la Agenda I+D+i, con un total de 393 demandas de investigación para 21 sistemas productivos priorizados en Casanare (figura 4), de los cuales 12 actualizaron sus agendas de investigación (sábila; piña; plátano; doble propósito; café; acuicultura y pesca; equina, asnal y mular; cárnica bovina; cacao; palma de aceite; arroz, y yuca) y 9 realizaron el proceso de construcción (cannabis, aguacate, lulo, maíz, caucho, apícola, avicultura, panela y forestales).

Las demandas identificadas son insumo para la definición de programas y proyectos de I+D+i enfocados en contribuir a la solución de determinadas problemáticas, por lo que adquiere relevancia la tarea de hacer seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i, con el fin de entender el avance en su implementación.

4 Instancia de articulación departamental del SNIA para promover el desarrollo de los STI. Una de sus funciones es “adoptar el Pectia y la Agenda I+D+i como el marco orientador para la planificación, priorización, financiación, ejecución y evaluación de las apuestas de investigación, desarrollo e innovación agropecuaria de nivel territorial” (Ley 1876 de 2017, art. 13, num. 3).



Figura 4. Número de demandas I+D+i por cadenas productivas priorizadas en el departamento de Casanare.

Fuente: MADR et al. (2022) y MADR (s. f.)

Gestión de la Agenda I+D+i

La gestión de la Agenda es la suma de acciones que llevan a dar solución a las necesidades que se identificaron para las cadenas priorizadas en los departamentos, en un tiempo determinado y con el apoyo de los actores del sector, siendo relevante, en este proceso, la gestión de recursos de diferentes fuentes de financiación.

En el departamento de Casanare, la gestión de la Agenda I+D+i ha estado orientada a la articulación entre actores e instancias para integrar las necesidades y demandas tecnológicas identificadas en los planes de acción de los sistemas productivos, así como en los diferentes instrumentos de planificación⁵ analizados que dan cuenta de las estrategias de competitividad y productividad para el departamento.

En este mismo sentido, se conformó la Mesa de CTIA, en el marco de la cual se han construido las demandas territoriales del sector agropecuario para ser integradas en el plan de convocatorias públicas, abiertas y competitivas, de la asignación para ciencia, tecnología e innovación del Sistema General de Regalías, de Minciencias. Finalmente, se ha realizado el acompañamiento de los diferentes actores e instancias en el fortalecimiento de capacidades, por medio de charlas, capacitaciones, diplomados, mesas técnicas de cadenas, foros, encuentros de extensionistas agropecuarios, entre otras herramientas, las cuales han fortalecido los conocimientos en materia de CTI agropecuaria.

5 Por ejemplo, Agenda de Competitividad e Innovación, planes de ordenamiento productivo, Plan de Desarrollo Departamental o Plan Departamental de Extensión Agropecuaria.

Seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i

El seguimiento a la gestión de la Agenda es un proceso sistemático que proporciona información relevante sobre el progreso en su implementación y apropiación, con el fin de dar respuesta a las necesidades de I+D+i identificadas en cadenas productivas priorizadas en los departamentos. Hacen parte de este proceso la definición de indicadores, la gestión y análisis de la información, y la retroalimentación.

Los resultados obtenidos contribuyen a la mejora continua de las acciones implementadas y son insumos para la orientación y definición de estrategias, la actualización de la Agenda, el fortalecimiento de capacidades en el territorio, así como para la generación de conocimiento y tecnologías enfocadas en atender las demandas y necesidades de las cadenas productivas priorizadas en el departamento.



Foto: Luis Miguel Moreno

Estrategia de seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i

La gestión de la Agenda requiere de una estrategia de seguimiento que se implemente de manera gradual en los departamentos, bajo el liderazgo de la Mesa de CTIA, y que sea mejorada a partir de la dinámica de la instancia, los resultados y las recomendaciones generadas en cada medición. De esta manera, la implementación de la estrategia y los indicadores definidos para su medición permitirán dar cuenta, progresivamente, de los mecanismos de respuesta a las demandas de I+D+i identificadas para las cadenas priorizadas en los departamentos. Asimismo, la integración de los elementos de orden departamental es relevante para la consolidación de la estrategia que permita realizar el seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i a nivel nacional.

La estrategia de seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i propuesta y aplicada en Casanare se fundamenta en entender la respuesta a las demandas de I+D+i por medio de iniciativas, capacidades, OT y transferencia de tecnología: los cuatro (4) aspectos que constituyen las líneas de acción de la estrategia (figura 5).

La estrategia se basa en el ciclo de mejoramiento continuo planear-hacer-verificar-actuar (PHVA), también conocido como ciclo de Deming, cuyo objetivo es la mejora continua de la calidad. Este enfoque es adoptado por la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2015 y por el Modelo Integrado de Planeación y Gestión - MIPG: versión 4-2021, que integró la NTC GP 1000, sistemas de gestión utilizados por instituciones públicas y privadas del país para el control y estandarización de procesos y procedimientos (Icontec, 2015; Departamento Administrativo de la Función Pública, 2021).

En este sentido, la estrategia de seguimiento a la gestión de la Agenda se desarrolla en cuatro etapas: diseño del seguimiento



Figura 5. Líneas de acción para el seguimiento a la gestión de la Agenda i+d+i departamental.

Fuente: Elaboración propia

(planear), implementación gradual de la estrategia (hacer), acciones de cumplimiento (verificar) y formulación del plan de mejora (actuar), como se aprecia en la figura 6.

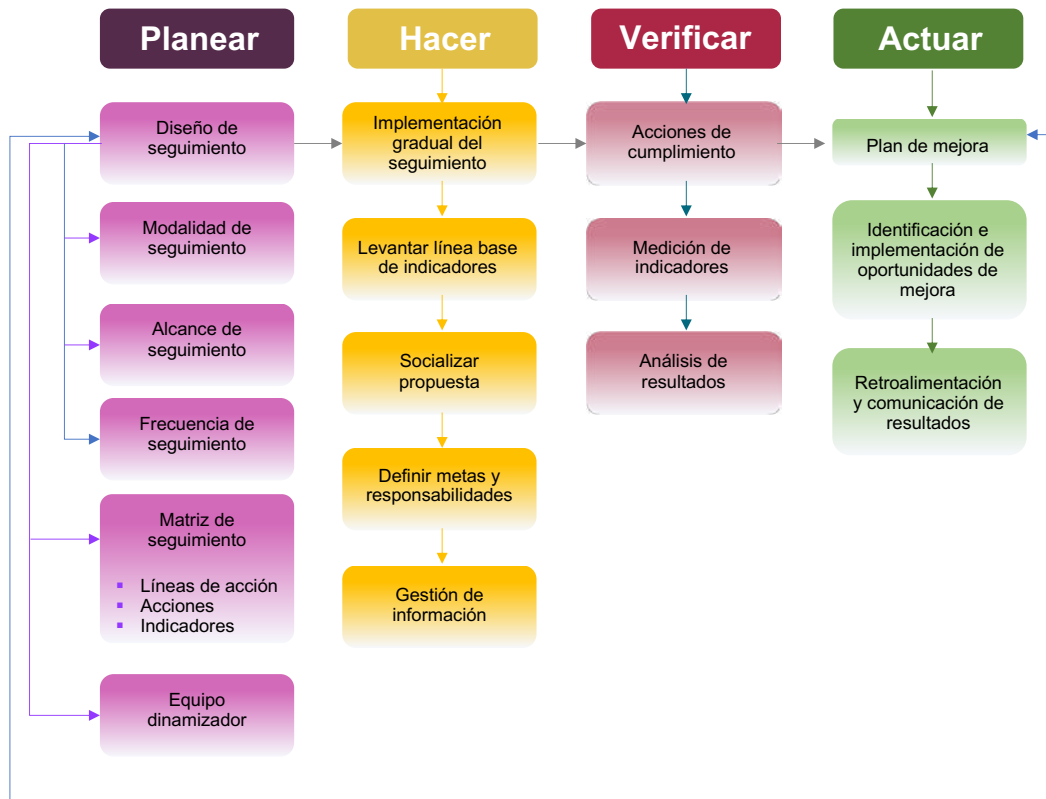


Figura 6. Estrategia de seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i.

Fuente: Elaboración propia

Etapa 1. Diseño del seguimiento

El diseño de la estrategia contempla la planeación del proceso, en la que se definen aspectos como la modalidad, el alcance, la frecuencia, la matriz de seguimiento y la conformación del equipo dinamizador (figura 7).

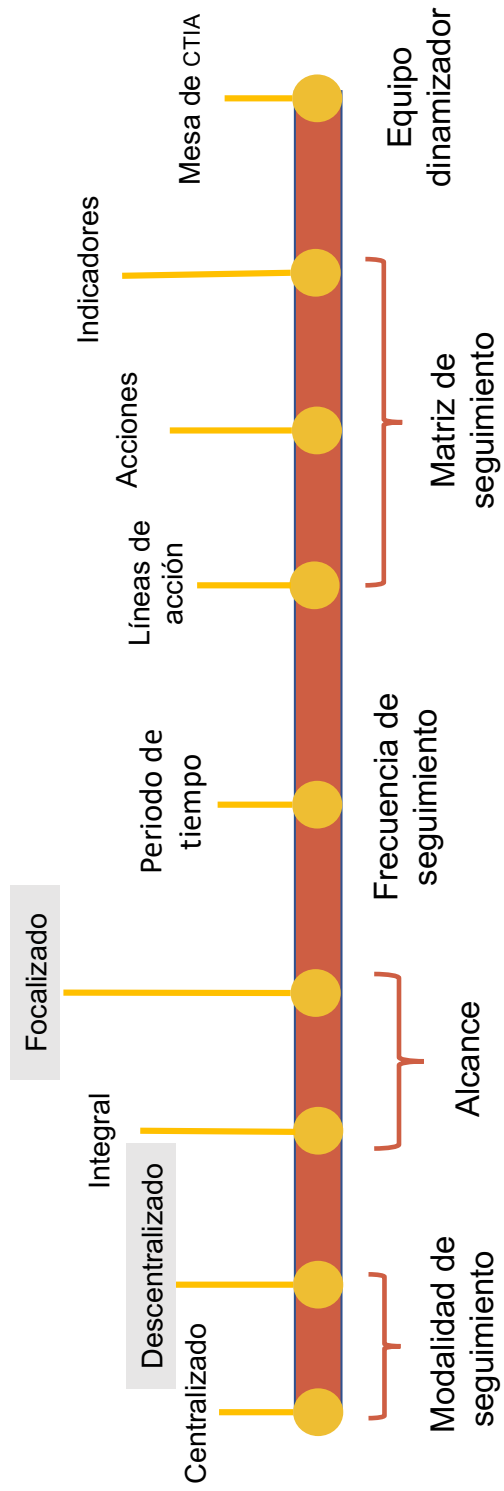


Figura 7 Etapa 1. Diseño del seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i en Casanare.

Fuente: Elaboración propia



Foto: Héctor Parra

- **Modalidad:** el seguimiento a nivel departamental se realiza de forma descentralizada, dado que no hay una única fuente que genere o consolide toda la información. Por el contrario, el flujo de información se origina en diferentes entidades, instituciones y actores relacionados con el sector agropecuario. Por consiguiente, se prevé que la Mesa de CTIA, a través del equipo dinamizador, efectúe el flujo de agregación de datos para contar con cifras representativas sectoriales.
- **Alcance:** el seguimiento se orienta a resultados y productos, y a futuro se prevé implementar la evaluación del proceso en la medición de impactos de la Agenda I+D+i, para lo cual se requiere de tiempos considerables que permitan la implementación de varias mediciones y la retroalimentación periódica del proceso para evidenciar cambios actitudinales, sociales, económicos y técnicos en los productores, tomadores de decisión y demás actores involucrados con el sector agropecuario del departamento.
- **Frecuencia:** el seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i se realiza cada año, con el fin de obtener resultados validados y lograr la implementación de acciones de mejora oportunas.
- **Matriz de seguimiento:** el seguimiento se realiza por medio de una matriz que integra 4 líneas de acción y 12 indicadores de alcance departamental, que constituyen la base para el levantamiento de la información y su respectiva medición.
- **Equipo dinamizador:** es necesario conformar un equipo dinamizador que propenda a la efectiva implementación de la estrategia y asegure la trazabilidad del proceso en el territorio. Se recomienda conformarlo con actores de la Mesa de CTIA del departamento, teniendo representatividad institucional, participación activa en la Mesa, y dinámica y flujo de información de la CTI agropecuaria generada. En este sentido, se prevé que la Mesa de CTIA apropie la estrategia, para lo cual se requerirán esfuerzos del nivel nacional direccionados al fortalecimiento y acompañamiento de esta instancia en el territorio.

Etapa 2. Implementación gradual de la estrategia

La implementación de la estrategia inicia con el levantamiento de información para la medición de la batería de doce indicadores definidos en el departamento (línea base de indicadores), información que posteriormente se socializa con el equipo dinamizador para que se obtenga una aproximación preliminar a la situación, se definan las metas y responsables del seguimiento y se gestione la información necesaria para la medición anual de la gestión de la Agenda I+D+i (figura 8).

Es fundamental buscar la motivación de esfuerzos y la consolidación de confianza entre los actores de la Mesa de CTIA, para que participen activamente durante todo el proceso de seguimiento, de manera directa, y vinculen, de ser necesario, a otros actores del ecosistema de CTI agropecuaria del departamento, con miras a lograr resultados representativos de la realidad agropecuaria, en términos de la apropiación de la Agenda en el territorio.



Figura 8. Etapa 2. Implementación gradual de la estrategia.

Fuente: Elaboración propia

- **Línea base de indicadores:** esta se construye por medio de la consolidación y el análisis de la información existente en bases de datos del orden nacional y de aquella suministrada por las entidades e instancias del departamento. Esta actividad está a cargo del equipo de apoyo que se asigne para cada departamento.
- **Socialización de la estrategia:** la socialización de la propuesta de seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i con la Mesa de CTIA como equipo dinamizador permite contextualizar a los actores que conforman la instancia acerca del proceso de seguimiento, para que, conjuntamente y luego de conocer la línea base de los indicadores, se definan las metas y los responsables de gestionar la información necesaria para realizar el seguimiento.
- **Metas y responsables del seguimiento:** las metas de cada uno de los indicadores de seguimiento serán definidas por el equipo dinamizador una vez se logre la apropiación de la estrategia entre los miembros de la Mesa de CTIA. Para esto, se analizarán los resultados de la línea base, las recomendaciones de la primera medición, la dinámica del departamento en torno a la gobernanza, los instrumentos de planificación vigentes —especialmente en cuanto a programas y metas establecidas en relación con los indicadores de seguimiento aquí definidos—, así como los lineamientos del Pectia y de la Agenda I+D+i, que lo integra, en su última actualización.
- **Gestión de información:** la gestión de la información conlleva documentar el proceso y los resultados alcanzados en la gestión de la Agenda I+D+i, mejorar la cultura de reporte y asegurar la trazabilidad en el seguimiento a la gestión de la Agenda, así como actualizar y disponer de la información a nivel nacional y regional que permita consultar datos por parte de los actores.

“
... las metas de cada uno de los indicadores de seguimiento serán definidas por el equipo dinamizador una vez se logre la apropiación de la estrategia entre los miembros de la Mesa de CTIA.

”



Foto: Mónica Páramo

En cuanto a fuentes de información para los indicadores de seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i, se recomienda consultar información nacional en relación con proyectos, OT, cadenas priorizadas y demandas de I+D+i, la cual está disponible en la plataforma Siembra (MADR) y en los microsítios departamentales; los datos reportados por el Ministerio de Educación a través del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES); la base de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria⁶, y, a nivel regional, las bases de datos de actores como la Gobernación (Servicio Público de Extensión Agropecuaria [SPEA]), las universidades, los centros de investigación (iniciativas en CTI agropecuaria a nivel de tesis o proyectos de grado,

así como proyectos que involucren el desarrollo de actividades de CTI agropecuaria) y otros actores potenciales que se identifiquen en el departamento.

El equipo dinamizador busca que los actores que generan la información realicen sus correspondientes reportes, y además consolida y depura la información para continuar con la medición y el análisis de los indicadores según la frecuencia propuesta (anual).

Etapa 3. Acciones de cumplimiento

Las acciones de cumplimiento se evidencian a través de la medición de los indicadores y el análisis de los resultados (figura 9), contrastados con la línea base y las metas establecidas, lo que permite inferir el grado de gestión e implementación de la Agenda I+D+i en el departamento.

6 Encuesta realizada por el Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (Octiagro), liderado por AGROSAVIA.

- **Medición de indicadores:** corresponde a la cuantificación de las variables y el cálculo de los indicadores durante el periodo de tiempo analizado, y puede estar acompañada de información cualitativa que favorezca la interpretación del resultado (reporte de medición). En esta etapa del proceso, el equipo dinamizador realiza el cálculo de cada uno de los indicadores propuestos y, en aquellos en los cuales no sea posible levantar la información, se dejan expresadas las razones, de tal forma que en etapas posteriores se planteen las oportunidades de mejora para asegurar el flujo de información requerido.
- **Análisis de resultados:** el resultado obtenido en cada medición se analiza en comparación con la línea base y con los resultados previos, lo que permite conocer el grado de cumplimiento de las metas propuestas por el equipo dinamizador e inferir la apropiación de la estrategia en el territorio. Para ello, es importante realizar un análisis integral de las variables relacionadas con el indicador, de manera que se identifiquen las razones que dieron origen a ese resultado, y dimensionar, en etapas posteriores, las acciones de mejora requeridas en el proceso, así como las contribuciones de las metas alcanzadas en la gestión e implementación de la Agenda I+D+i.

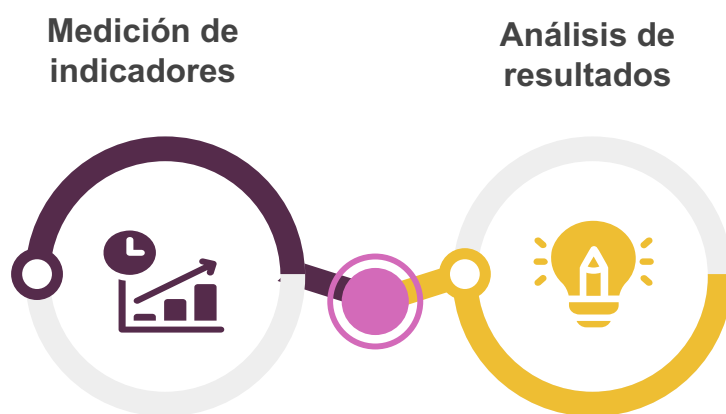


Figura 9. Etapa 3. Acciones de cumplimiento.

Fuente: Elaboración propia

Etapa 4. Formulación del plan de mejora

Una vez analizados los resultados de la medición de indicadores, se propondrán las acciones que se estimen convenientes para potencializar la institucionalización y apropiación de la Agenda I+D+i en el territorio. Este plan incluye la identificación e implementación de las oportunidades de mejora para la gestión y el seguimiento del proceso, en dos sentidos: por un lado, potenciar el grado de implementación de la Agenda en el departamento y, por el otro, fortalecer el proceso de seguimiento de este instrumento de planificación, lo cual involucra el nivel de participación del equipo dinamizador y los demás actores de la Mesa de CTIA, así como los resultados de la gestión de información, en donde es posible conocer la cultura de reporte de los actores del territorio y la accesibilidad desde la plataforma Siembra a datos consolidados y actualizados del departamento (figura 10).



Figura 10. Etapa 4. Formulación del plan de mejora.

Fuente: Elaboración propia

- **Identificación de oportunidades de mejora:** las oportunidades de mejora son producto del análisis integral de las acciones implementadas, el posicionamiento y reconocimiento de la Agenda I+D+i como parte integral del Pectia, y del cumplimiento de los indicadores propuestos para el seguimiento, proceso que considera la disponibilidad y precisión de la información, la participación

y articulación de actores e instancias, y el compromiso del equipo dinamizador en el seguimiento efectivo de la gestión de la Agenda I+D+i.

- **Implementación de oportunidades de mejora:** las oportunidades de mejora del proceso permiten ajustar la estrategia de seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i, ya sea por medio de la ampliación de las líneas de acción y de los indicadores de seguimiento; a través del ajuste de las metas establecidas, u orientando acciones de actualización de la Agenda como retroalimentación del proceso.
- **Retroalimentación de resultados:** finalmente, el equipo dinamizador consolida los resultados del seguimiento en un informe que da cuenta de la evolución del proceso, identifica oportunidades de mejora y plantea alternativas para potencializar la apropiación de la Agenda I+D+i en el territorio.



Foto: Luis Miguel Moreno

Implementación de la estrategia en Casanare

La primera implementación de la estrategia en el departamento de Casanare incluyó la elaboración de las hojas de vida de los 12 indicadores definidos en la estrategia y la determinación de la línea base de los indicadores. Estas acciones fueron adelantadas en el marco del proyecto “Fortalecimiento de la articulación y gobernanza territorial del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria en el departamento de Casanare” (BPIN 2020000100337), financiado por la asignación de CTI del Sistema General de Regalías, por un grupo de profesionales de AGROSAVIA y de la Universidad de La Salle.

Para garantizar el seguimiento a la Agenda y la implementación de la estrategia, se conformó el equipo dinamizador, con cuyos miembros se socializaron la estrategia y los resultados de la primera implementación.

Indicadores definidos para el seguimiento

Para la definición de los indicadores de seguimiento, se analizaron aspectos en relación con iniciativas de I+D+i; capacidades de los actores territoriales orientadas a la atención de demandas identificadas en las cadenas priorizadas; gobernanza del sistema; alianzas y articulación de la Agenda con instrumentos de planificación departamental; fuentes de financiación e inversión; sistemas de información disponibles; cultura de gestión, y reporte de información por parte de los actores responsables de la toma de decisiones. Todo lo cual generó una amplia lista de posibles indicadores.

Posteriormente, atendiendo a los criterios de relevancia, disponibilidad de información y pertinencia, fue posible concretar una batería de doce indicadores para realizar el seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i, agrupados en cuatro (4) líneas de acción, que se relacionan en la tabla 1.

Tabla 1. Indicadores de seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i departamental

Línea de acción	Nombre del indicador
1. Iniciativas en CTI del sector agropecuario en el departamento	1. Proyectos ejecutados y en ejecución del sector agropecuario que están alineados con las demandas de la Agenda I+D+i en el departamento.
	2. Proyectos formulados que están alineados con las demandas identificadas en la Agenda I+D+i en el departamento.
	3. Proyectos ejecutados con vinculación de profesionales o estudiantes del sector agropecuario del departamento.
2. Capacidades en CTI del sector agropecuario en el departamento	4. Graduados de programas afines al sector agropecuario.
	5. Instituciones relacionadas con el sector agropecuario presentes en el departamento que formulan o ejecutan proyectos para dar solución a las demandas de la Agenda I+D+i.
	6. Proyectos con componente de infraestructura física instalada en el departamento.
	7. Proyectos con componente de infraestructura tecnológica instalada en el departamento.
3. OT relacionada con el sector agropecuario en el departamento	8. Ofertas tecnológicas por cadena productiva en el departamento.
	9. Iniciativas ejecutadas y en ejecución con OT relacionada con el sector agropecuario (conocimiento y tecnologías).
4. Transferencia de tecnología del sector agropecuario en el departamento	10. Iniciativas de CTI en ejecución y finalizadas que cuentan con un componente de transferencia y vinculación tecnológica del sector agropecuario en el departamento de Casanare que están alineadas a las demandas de I+D+i.
	11. Proyectos en ejecución y finalizados que establecen áreas de experimentación, que responden a las necesidades de la Agenda I+D+i del departamento.
	12. Usuarios atendidos por el SPEA.

Fuente: Elaboración propia

Resultados de la primera medición

El operativo de medición de indicadores incluyó la identificación, depuración, estandarización, cruce, complementación y consolidación de la información consultada en diferentes fuentes, como bases de datos disponibles a nivel nacional y bases de datos de AGROSAVIA, la Universidad de La Salle, el SNIES, la plataforma Siembra, la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria y la Gobernación de Casanare —esta última, en temas relacionados con extensión agropecuaria—.

Teniendo en cuenta que en la estrategia de implementación se decidió realizar un análisis focalizado de los indicadores, que la temporalidad de este sería anual y que esta primera medición corresponde al piloto de implementación de la estrategia de seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i, se definieron cuatro parámetros para la medición de los indicadores:

1. La medición de los indicadores se ocuparía del periodo 2021.
2. Las demandas de I+D+i que se analizarían serían las correspondientes a la actualización de la Agenda realizada en el departamento en 2021 (393 demandas).

Foto: Mónica Páramo



3. La medición se basaría en información consolidada a partir de fuentes secundarias.
4. El alcance del análisis contemplaría la alineación de los indicadores frente a las demandas de I+D+i del departamento.

Teniendo en cuenta que, a través de fuentes secundarias, no fue posible obtener información con el nivel de detalle requerido para la medición de los indicadores “proyectos ejecutados con vinculación de profesionales o estudiantes del sector agropecuario del departamento”, “proyectos con componente de infraestructura física instalada en el departamento” y “proyectos con componente de infraestructura tecnológica instalada en el departamento”, no se realizó la medición de estos en el presente ejercicio. En futuras mediciones, estos indicadores requerirán del levantamiento de información primaria que, en gran medida, proviene de los actores de la Mesa de CTIA.

Así, los resultados de la medición de nueve indicadores se presentan a continuación:

Línea de acción 1. Iniciativas en CTI del sector agropecuario del departamento

Indicador 1. Proyectos ejecutados y en ejecución del sector agropecuario que están alineados con las demandas de la Agenda I+D+i en el departamento

Fueron identificados *12 proyectos* alineados con 28 demandas de la Agenda I+D+i, ejecutados por entidades como AGROSAVIA, la Universidad de La Salle, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), la Federación Nacional de Arroceros (Fedearroz) y la Universidad Externado de Colombia. Los proyectos identificados se asocian con cadenas o sistemas productivos como arroz, cacao, agroforestería, cárnica bovina, láctea y ganadería. 2 proyectos se asocian transversalmente con varias cadenas en temas como el control biológico de plagas y el desarrollo de tecnologías para poscosecha, y 2 proyectos adicionales son transversales al sector en relación con el

fortalecimiento del SNIA en el departamento y el desarrollo territorial a través de la intervención social con jóvenes rurales.

Indicador 2. Proyectos formulados que están alineados con las demandas identificadas en la Agenda I+D+i en el departamento

Se identificaron 6 *proyectos* alineados a 16 demandas de la Agenda I+D+i formulados durante el año 2021 por entidades como AGROSAVIA, la Universidad de La Salle y la Universidad Externado de Colombia. 5 de estos proyectos pasaron a fase de ejecución en el departamento de Casanare. Estos proyectos se asocian con sistemas



Los proyectos identificados se asocian con cadenas o sistemas productivos como arroz, cacao, agroforestería, cárnica bovina, láctea y ganadería.

productivos de yuca, arroz y ganadería; además, hacen referencia principalmente a temáticas como fortalecimiento de capacidades y manejo de cosecha, poscosecha y transformación.

Línea de acción 2. Capacidades en CTI del sector agropecuario en el departamento

Indicador 4. Graduados de programas afines al sector agropecuario



De acuerdo con la información consolidada, durante 2021 se contó con 390 *graduados* de programas afines al sector, de los cuales 195 (50 %) fueron de nivel profesional. En esta categoría se referencian como principales carreras la Ingeniería Ambiental, la Ingeniería Agronómica y la Administración Pública Territorial. Asimismo, se identifican 100 graduados (26 %) en carreras como Tecnología en Sistemas de Gestión Ambiental, Tecnología en Agua y Saneamiento, y Tecnología en Control Ambiental —como las tres principales—, y 84 graduados (22 %) en especializaciones con líneas como Evaluación y Gestión Ambiental, Gestión Integrada del Recurso Hídrico y Nutrición Animal Sostenible. Finalmente, se identifican 11 técnicos profesionales, que representan el 3 % del total de graduados.

Según el SNIES, en el periodo 2021 no se registraron graduados en el rango de maestría y doctorado en ninguna de las universidades del departamento de Casanare.

Indicador 5. Instituciones relacionadas con el sector agropecuario presentes en el departamento que formulan o ejecutan proyectos para dar solución a las demandas de la Agenda I+D+i

Se identificaron *cuatro instituciones* con presencia en Casanare que formularon o ejecutaron proyectos para dar solución a las demandas de la Agenda I+D+i departamental durante 2021: AGROSAVIA, Fedearroz, la Universidad de La Salle y el Proyecto Biocarbono Orinoquia. Durante ese año, estas instituciones ejecutaron 11 proyectos alineados a 27 demandas de la Agenda I+D+i de Casanare, los cuales se asocian con sistemas productivos de arroz, ganadería y cacao, y con temáticas transversales como el control de plagas (hormiga arriera), el desarrollo de tecnologías de poscosecha, el fortalecimiento del SNIA en el departamento y la contribución al desarrollo rural a través de la intervención social en jóvenes rurales.

Línea de acción 3. OT relacionada con el sector agropecuario en el departamento

Se entiende por OT las tecnologías, productos y servicios generados a partir de los resultados de I+D+i validados y que tienen utilidad y valor para los sistemas agropecuarios colombianos, entendiendo por utilidad la capacidad de una OT de ser aprovechada por el sector agropecuario colombiano en el ámbito social, económico o ambiental, y por valor la atribución que el usuario le brinda a un producto o servicio (Octiagro, 2023). Las OT analizadas en esta medición están disponibles para el departamento de Casanare, lo que indica que son económicamente viables y asequibles para el productor, atributos que han sido considerados previamente por el generador de la oferta.

Indicador 8. OT por cadena productiva en el departamento

Se identificaron 78 OT disponibles para el departamento de Casanare, relacionadas con las cadenas priorizadas en la Agenda I+D+i, de las cuales 60 están alineadas directamente con estas cadenas y 18 son transversales, es decir, que son aplicables a más de una cadena. Adicionalmente, fueron identificadas 13 OT que se relacionan con cadenas productivas como algodón, caña panelera, cítricos,



Foto: Luis Miguel Moreno

hortalizas, láctea, mango y papa, que no corresponden a las priorizadas en la actualización de la Agenda I+D+i de 2021. Así, de las 21 cadenas productivas priorizadas, 8 disponen de oferta tecnológica, principalmente arroz (que cuenta con 28 OT disponibles) y la cadena cárnica bovina (que cuenta con 9 OT disponibles). Es de resaltar que 13 cadenas priorizadas en el departamento de Casanare no cuentan con ofertas tecnológicas específicas disponibles, sin embargo, a ellas se pueden asociar ofertas tecnológicas de las categorías transversales.

En relación con las organizaciones que generaron estas OT, la mayor concentración corresponde a AGROSAVIA, con 49 ofertas; seguida de Fedearroz, con 28 OT; la Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao), con 9 OT; la Asociación de Biotecnología Vegetal Agrícola (Agro-Bio), con 2 OT; la Universidad de La Salle, con 2 OT, y la Universidad Católica del Oriente (UCO), con una OT.

Indicador 9. Iniciativas ejecutadas y en ejecución con OT relacionada con el sector agropecuario (conocimiento y tecnologías)

A partir de información suministrada por la Universidad de La Salle, se identificaron *cuatro trabajos de grado* considerados iniciativas con OT relacionada con el sector agropecuario. Dos de ellos están asociados al cultivo de maíz como fuente de alimento animal, en el

marco de los cuales los estudiantes establecieron una parcela de siembra, cosecharon y comercializaron el producto; otro proyecto está orientado al cultivo de yuca en el municipio de Aguazul, y el último trabajo de grado estuvo orientado al cultivo de arroz como alternativa para pequeños agricultores en Nunchía (Casanare).

Línea de acción 4. Transferencia de tecnología del sector agropecuario en el departamento

Indicador 10. Iniciativas de CTI en ejecución y finalizadas que cuentan con un componente de transferencia y vinculación tecnológica del sector agropecuario en el departamento de Casanare que están alineadas a las demandas de I+D+i

A partir de información suministrada por AGROSAVIA, se identificaron *tres iniciativas* en ejecución o finalizadas con componente de transferencia de tecnología para el departamento de Casanare. La primera iniciativa hace referencia al plan de vinculación del bioplaguicida Tricotec, para el control de hongos patógenos, que, en el caso del Casanare, puede ser utilizado en cultivos de arroz; la segunda iniciativa está relacionada con la vinculación de estrategias genéticas para el desarrollo ganadero, y la tercera iniciativa corresponde al plan de vinculación de OT de cultivos transitorios, cuyo objeto es divulgar los resultados y socializar productos de investigación u oferta tecnológica corporativa asociados a cultivos de arroz, maíz y soya.

Indicador 11. Proyectos en ejecución y finalizados que establecen áreas de experimentación, que responden a las necesidades de la Agenda I+D+i del departamento

Fueron identificados *nueve proyectos* alineados con las demandas de la Agenda I+D+i que se ejecutaron durante 2021 y que realizaron actividades en zonas de libre exposición y lotes experimentales y de ambiente controlado en el departamento, de los cuales siete fueron ejecutados por la Universidad de La Salle y dos por AGROSAVIA.

”

A partir de información suministrada por AGROSAVIA, se identificaron tres iniciativas en ejecución o finalizadas con componente de transferencia de tecnología para el departamento de Casanare.

”

Los proyectos que establecieron áreas de experimentación se alinearon con 17 demandas de la Agenda I+D+i asociadas con los sistemas productivos de cacao, café, maíz, aguacate, yuca y ganadería, y se relacionaron con temáticas de manejo del sistema productivo; manejo cosecha, poscosecha y transformación; manejo sanitario y fitosanitario; sistemas de información, zonificación y georreferenciación; transferencia de tecnología, y socioeconomía, mercadeo y desarrollo empresarial.

Indicador 12. Usuarios atendidos por el SPEA

Durante 2021, con el SPEA, se atendió a un total de 1.689 usuarios del departamento, focalizados en 8 municipios. De estos usuarios, 1.322 corresponden a la línea pecuaria (de los cuales 19 se relacionan con pesca y acuicultura) y 367, a la línea agrícola. Un total de 3 entidades prestadoras del servicio de extensión agropecuaria (Epsa) prestaron el servicio de extensión agropecuaria con presencialidad en la región. El municipio que cuenta con el mayor porcentaje en la prestación de dicho servicio es Villanueva, seguido de Maní, Sabanalarga y Tauramena.

Finalmente, los resultados de los indicadores medidos muestran que en el departamento de Casanare se requiere fortalecer las capacidades disponibles e incorporar otras nuevas, en términos de recursos humanos e infraestructura, para atender las necesidades de investigación. Sin embargo, para 2021, se evidenció la atención de demandas por medio de proyectos y ofertas tecnológicas generados por la institucionalidad del territorio.

Recomendaciones

Como resultado de la implementación de la estrategia de seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i en Casanare, se generan las siguientes recomendaciones:

- Apropiar el seguimiento a la gestión de la Agenda I+D+i como parte fundamental del plan de trabajo anual de la Mesa de CTIA, liderado por el equipo dinamizador de la estrategia.
- Para la implementación de esta estrategia en otros departamentos, es necesario dinamizar la Mesa de CTIA, adoptar un plan de trabajo que propenda al seguimiento de la gestión de la Agenda I+D+i, apropiar esta estrategia y empoderar al equipo dinamizador para dar continuidad a este proceso.
- Generar estrategias de sensibilización para mejorar la cultura de reporte de información en CTI del departamento por parte de los actores (tomadores de decisión y gestores de política pública), para lo cual es fundamental gestionar internamente la información que facilite el diligenciamiento de encuestas o herramientas de captura, promovidas a través de procesos u operativos (levantamiento de información) de orden nacional y territorial.
- Mantener actualizada la información en la plataforma Siembra, conforme al artículo 2º de la Ley 1876 de 2017, en lo que respecta a disponer de la información generada por los diferentes actores del SNIA, para facilitar la consulta y el análisis de dicha información en los departamentos.
- Para garantizar la sostenibilidad de la estrategia, se requieren esfuerzos del orden nacional y territorial orientados a implementar, sistematizar, disponer, administrar y gestionar la información, para que, a través de los micrositos de la plataforma Siembra, se mantenga actualizado el proceso.
- A través de dinámicas de sensibilización y capacitación, empoderar a la Secretaría de Agricultura para que garantice la gestión

documental de la Mesa de CTIA en el micrositio departamental de la plataforma Siembra.

- En la medida en que haya apropiación de la Agenda, como mejora a la estrategia, se propone ampliar la frecuencia de medición y análisis contemplando salidas relacionadas con áreas temáticas en las que se centran las respuestas a las demandas de I+D+i, focos de CTI⁷, entre otros aspectos.



Foto: Luis Miguel Moreno

⁷ Los focos de CTI son un conjunto de temáticas que inciden en la focalización de acciones de CTI sectorial para mejorar el desempeño, la productividad y la competitividad del sector agropecuario colombiano. En el Pectia se definen seis focos: agroindustria 4.0; agrologística; bioeconomía; sanidad, fitosanidad e inocuidad; seguridad alimentaria y nutricional, y sostenibilidad ambiental, agroecología, variabilidad y cambio climático.

Referencias

- Avendaño, G., & Hernández, Y. (2020). *Los instrumentos de planificación territorial y su aporte en la gestión del desarrollo local sostenible. Estudio de caso Municipio de Cajamarca - Tolima. Periodo 2004-2015* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Manizales]. Repositorio Universidad Autónoma de Manizales. <https://bit.ly/424EPjD>
- Castellanos, O., Torres, L., & Domínguez, K. (2009). *Manual metodológico para la definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Universidad Nacional de Colombia. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/13510>
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [AGROSAVIA]. (2020). *Metodología para la gestión de la Agenda Dinámica Nacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del sector Agropecuario - Agenda I+D+i*. AGROSAVIA.
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2021). *Marco general del Modelo Integrado de Planeación y Gestión. Versión 5*. Función Pública. <http://bitly.ws/KXzz>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [Icontec]. (2015). *Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9001-2015. Sistemas de gestión de la calidad*. Icontec. <https://www.agencomex.com/pdf/ISO-9001-2015.pdf>
- Ley 1876 de 2017. “Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y se dictan otras disposiciones”. Congreso de la República de Colombia. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1876_2017.html
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (s.f.). *Siembra*. MADR. <https://www.siembra.co/>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR], Mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria [Mesa de CTIA], & Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [AGROSAVIA]. (2022). *Actualización del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología, e Innovación del sector Agropecuario Pectia 2017-2027: departamento de Casanare 2022*. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/38048>
- Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano [Octiagro]. (2023). *Encuesta de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (Encuesta de CTIA)*. AGROSAVIA.



Foto: Luis Miguel Moreno

Los autores

María Nancy Moreno Valderrama

mnvalderrama@agrosavia.co

<https://orcid.org/0009-0008-1566-1625>

Ingeniera agrónoma con grado de Licenciatura en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad EARTH y magíster en Dirección y Administración de Empresas de la EUDE Business School. Trabajó durante cuatro años en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en el marco del Proyecto de Transición de la Agricultura, en alianza con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), y desde 2011 está vinculada al departamento de articulación institucional de la Dirección de Planeación y Cooperación Institucional de AGROSAVIA. Tiene experiencia en la coordinación, formulación, ejecución e interventoría técnica y financiera de proyectos de I+D+i del sector agropecuario; en el diseño y puesta en marcha de instrumentos de planificación estratégica sectorial; en la elaboración de estudios de ciencia, tecnología e innovación y de contexto sectorial, y en relacionamiento articulado con actores e instancias del nivel departamental y nacional.

Mary Lu Parra Gaitán

mlparrag@agrosavia.co

<https://orcid.org/0009-0006-5902-1385>

Ingeniera Sanitaria y Ambiental de la Universidad de Boyacá, especialista en Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. Su experiencia ha estado dirigida a temas ambientales relacionados con exploración sísmica terrestre, perforación exploratoria y obras civiles. En el sector educativo, ha estado vinculada como docente y directora de programas de educación superior y, en el sector público, ha orientado aspectos relacionados con la implementación de la Política Nacional de Educación Ambiental. Actualmente se desempeña como profesional de apoyo a la investigación del c. i. La Libertad sede Yopal de AGROSAVIA.

Yeimy Paola Galindo Rozo

ypgalindo@agrosavia.co

<https://orcid.org/0009-0009-3241-8237>

Microbióloga industrial de la Pontificia Universidad Javeriana y magíster en Ciencias, énfasis en Biotecnología, de la Universidad de Sao Paulo. Durante cuatro años investigó el área de bioprocesos, con enfoque especial en la producción de plástico biodegradable y otros bioproductos de interés biotecnológico a partir de microorganismos. Desde hace siete años se desempeña como coordinadora de innovación regional en la sede Yopal de AGROSAVIA, donde aporta y apoya al equipo en formulación y gestión de proyectos, vinculación de tecnología para el sector agropecuario, articulación institucional, procesos de innovación abierta, construcción de política pública en CTI, y Balance Social Corporativo, en los departamentos de Casanare y Arauca.

Luz Andrea Yepes Vargas

layepes@agrosavia.co

<https://orcid.org/0000-0002-8039-1384>

Zootecnista egresada de la Universidad Nacional de Colombia con magíster en Agronegocios de la Universidad de La Salle. Trabaja desde hace 12 años en AGROSAVIA, donde ha desempeñado actividades relacionadas con la construcción y actualización de la Agenda Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario, como lo son el apoyo en la construcción de metodologías; la coordinación y ejecución de talleres participativos; el levantamiento, la consolidación y el análisis de información; la construcción y gestión de contenidos de la plataforma Siembra; el análisis de acciones corporativas para el Balance Social, y la participación en la generación de documentos y metodologías para el SNIA.

Jairo Javier Santana Medina

jsantana@agrosavia.co

<https://orcid.org/0000-0003-0140-7825>

Ingeniero agrícola de la Universidad Nacional de Colombia, especialista en *big data*; *project management office* (PMO); inteligencia competitiva, y diseño y construcción de elementos de máquinas. Magíster en Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. Su experiencia se ha centrado en la vinculación de tecnología para el sector agropecuario, y en el análisis de tendencias y estudios relacionados para el diagnóstico de políticas nacionales. Asimismo, se ha encaminado a formular y ejecutar proyectos de ciencia, tecnología e innovación; de jóvenes rurales, y sobre políticas nacionales. Actualmente se desempeña como profesional de planeación y cooperación en el departamento de articulación institucional de la Dirección de Planeación y Cooperación Institucional de AGROSAVIA, y como integrante de Octiagro.

Rubiela Rincón Novoa

rrincon@agrosavia.co

<https://orcid.org/0000-0002-2051-3941>

Médica veterinaria zootecnista de la Universidad de los Llanos, especialista de la Universidad Nacional de Colombia y magíster de la Pontificia Universidad Javeriana en Desarrollo Rural. Trabajó en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y en el Banco Mundial en el Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (Pronatta), en la región Orinoquía; en la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia; en el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, y, desde 2011, se encuentra vinculada a AGROSAVIA, en la Sede Central, en el departamento de articulación institucional. Esta trayectoria ha contribuido al desarrollo de sus capacidades y de su experiencia en temáticas sobre formulación, seguimiento y evaluación de proyectos de desarrollo tecnológico y fortalecimiento institucional; trabajo interinstitucional y en red para el acceso a instrumentos de política sectorial; ordenamiento social y productivo; apoyo al Pectia y la Agenda I+D+i que lo integra; Balance Social; metodología; territorios innovadores y socio ecológicamente resilientes (Tisere), y temas relacionados con la extensión agropecuaria, entre otros. Pertenece a la Red Nacional de Extensión Rural (Renex).

Santiago Manuel Sáenz Torres

ssaenz@unisalle.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-2341-6688>

Ingeniero agrónomo de la Pontificia Universidad Católica del Perú, magíster en Producción Agrícola y doctor en Agricultura Sustentable de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Especialista en Gerencia Educativa de la Universidad de La Sabana y en Docencia Universitaria de la Universidad Santo Tomás. Vinculado desde 2002 a la Universidad de La Salle, se desempeña como profesor asociado para los pregrados y posgrados de Ciencias Agropecuarias en el área de Agricultura Sustentable. Realiza su actividad investigativa en extensión rural y biodiversidad andina. Representa a la universidad en los foros de extensión rural de la Red Latinoamericana para los Servicios de Extensión Rural (Relaser), la Red Nacional de Extensión Rural (Rener) y la Cátedra Unesco para los ODS. Es autor de diversas publicaciones (libros y artículos). Con amplia trayectoria profesional y conocedor de la problemática rural y de la producción agropecuaria, es un convencido de la importancia de la educación agrícola para el desarrollo y reconversión del sector rural. Considera que la actitud de servicio, el diálogo interdisciplinar, la ética profesional y el deseo de innovar son claves para un desarrollo rural integral y sustentable.

Gustavo Correa Assmus

gcorrea@unisalle.edu.co

<http://orcid.org/0000-0001-8945-1585>

Economista de la Universidad Santo Tomás, magíster en Desarrollo Ambiental de la Pontificia Universidad Javeriana y doctor en Agrociencias de la Universidad de La Salle. Docente e investigador en el campo de la economía ecológica, sus artículos y libros resultado de investigación han sido publicados en Colombia y Estados Unidos. Se ha desempeñado en el sectores público y privado, donde colaboró con empresas de España y Holanda. Actualmente es profesor de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de La Salle.

Andrea del Pilar Uribe Díaz

anduribe@unisalle.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-0699-5638>

Médica veterinaria de la Universidad de La Salle, magíster y doctora en Cirugía Veterinaria de la Universidad Estadual Paulista. Realizó estancia posdoctoral en Medicina Veterinaria en la Universidade Federal de Pelotas. Actualmente es profesora titular de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, programa de Medicina Veterinaria, de la Universidad de La Salle, donde realiza labores de investigación y docencia. Sus áreas de especialidad son la medicina, la clínica y la cirugía de las especies productivas. Hace parte del grupo de investigación Medicina y Sanidad Animal (categoría C, Minciencias). Sus principales intereses, a través de la investigación y la docencia a nivel universitario, son idear planes de mejora que involucren el bienestar animal, la producción inocua de alimentos y, en general, el sector agropecuario de Colombia.

Joao A. Alvarado-Rincón

joalvarado@unisalle.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-1413-5120>

Zootecnista de la Universidad de La Salle, magíster y doctor en Ciencia Animal de la Universidad Federal de Pelotas, donde realizó estancia posdoctoral en el programa de Posgrado en Medicina Veterinaria. Actualmente es profesor asociado en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de La Salle sede Yopal e investigador *senior*, según Minciencias. Sus áreas de especialidad son la reproducción, la nutrigenómica y el metabolismo de rumiantes. Hace parte de los grupos de investigación Transformación Agraria de la Amazoninoquía (categoría C, Minciencias) y Producción Animal Sostenible (categoría A1, Minciencias). Su principal interés es contribuir al mejoramiento del sector agropecuario colombiano a través de la investigación científica, la extensión rural y la docencia universitaria.

El Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria, según la Ley 1876 de 2017, es la herramienta de planificación a nivel sectorial que contiene la Agenda Dinámica Nacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación Agropecuaria, donde se consolidan las necesidades en ciencia, tecnología e innovación de las diferentes cadenas productivas priorizadas en los departamentos, y que busca, por medio de su gestión e implementación, focalizar las acciones y los recursos para avanzar en la solución de las demandas identificadas. Por lo anterior, se generó una estrategia de seguimiento a la gestión de dicha Agenda, como parte de las acciones para el fortalecimiento de capacidades del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA) de orden departamental. La iniciativa se implementó en el departamento de Casanare como caso de estudio, con el objetivo de fomentar la apropiación de este instrumento de planificación por parte de los actores y como contribución en la toma de decisiones a nivel territorial.

Esta estrategia contiene una etapa de diseño, implementación y acciones de cumplimiento, así como la formulación del respectivo plan de acción que completa el ciclo de mejoramiento continuo. En el estudio de caso se definieron 12 indicadores orientados a medir iniciativas, capacidades, oferta tecnológica y transferencia de tecnología del sector agropecuario, los cuales fueron cuantificados y analizados con base en información secundaria disponible a nivel departamental y nacional, cuyos datos constituyen la línea base del proceso de seguimiento.

Se espera que esta estrategia sirva como modelo y sea adoptada por la Mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria de Casanare y de los demás departamentos del país, en tanto que es la instancia de participación que articula a los diferentes actores del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación agropecuaria, entre ellos gestores de políticas públicas sectoriales, tomadores de decisión, formuladores de proyectos, gremios, asociaciones de productores del sector, investigadores e instituciones de educación superior, a fin de fortalecer las capacidades del SNIA a nivel local, regional y nacional.

AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria



Distribución gratuita
Prohibida su venta