

AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

XXXIII

ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA
(PRESENCIAL) DE MIEMBROS ACTIVOS



INFORME ANUAL 2022

Contenido

1. AGROSAVIA TRANSFORMA EL SECTOR AGROPECUARIO POR MEDIO DE UNA AGENDA DE INVESTIGACIÓN PERTINENTE PARA LOS TERRITORIOS Y POBLACIONES	4
1.1 Bioeconomía	5
Bioproductos	5
Agrobiodiversidad	8
Economía circular	9
Bioprospección	10
1.2. Seguridad alimentaria y nutricional, salud humana, vegetal y animal	11
Semillas	11
Bancos de germoplasma para la seguridad alimentaria	19
Sanidad vegetal	19
Sanidad pecuaria	22
Inocuidad	23
1.3. Nuevos sistemas agroalimentarios, modelos productivos integrados y sostenibles	24
Modelos productivos sostenibles	24
Transformación y valor agregado	27
1.4. Agricultura climáticamente inteligente y sostenible	29
Sistemas productivos bajos en carbono	29
Agricultura protegida	30
Sistemas de información	30

1.5. Inclusión social en el desarrollo tecnológico	31
1.6. Conocimiento científico para el sector agropecuario	33
2. PRODUCTORES, ASISTENTES TÉCNICOS Y EXTENSIONISTAS VIVEN EXPERIENCIAS MEMORABLES CON LAS TECNOLOGÍAS DE AGROSAVIA	37
2.1. Nuevas ofertas tecnológicas al servicio de los territorios	38
2.2. AGROSAVIA en conexión por medio de planes de vinculación	44
2.3. Vitrinas como espacios para la experiencia del cliente	45
2.4. Plataformas para la gestión del conocimiento al servicio de la comunidad	48
3. ALIANZAS PARA IMPULSAR EL DESARROLLO Y LOS SISTEMAS TERRITORIALES DE INNOVACIÓN	53
3.1. Alianzas nacionales	54
3.2. Alianzas internacionales	56
3.3. Articulación en el SNIA	57
4. EL IMPACTO DE AGROSAVIA	60
4.1. Balance social	61
5. TALENTO HUMANO	63
5.1. Desarrollo Académico	66
5.2. Productividad científica	68
6. GESTIÓN FINANCIERA	69



1.

AGROSAVIA transforma el sector agropecuario por medio de una agenda de investigación pertinente para los territorios y poblaciones

1.1. Bioeconomía

AGROSAVIA ha enfocado sus acciones en el desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza y la innovación, el uso sostenible de la biodiversidad, la valorización de subproductos, residuos y excedentes, con lo que se ha logrado la conformación de modelos productivos para una bioeconomía circular, el desarrollo de bioproductos, análisis prospectivos, entre otros. A continuación, los principales logros en bioeconomía:

Bioproductos

En el 2022, AGROSAVIA trabajó en una agenda enfocada a la obtención de bioproductos para uso agrícola y pecuario consiguiendo el desarrollo, producción y estabilización de prototipos, el escalamiento en piloto e industrial por medio de alianzas para su producción masiva, y el registro de bioproductos ante el ICA como entidad competente. Entre los logros se destacan:

- Ampliación de registro del bioplaguicida **Tricotec** a base de *Trichoderma koningiopsis* (cepa Th003) para el control de *Rhizoctonia solani* en cultivos de papa (Resolución ICA N.º 00002434 del 17 de febrero de 2022).
- Preparación del dossier y solicitud de registro de venta ICA para el nuevo biofertilizante **Natibac**, con acción en promoción de crecimiento vegetal y tolerancia a estreses bióticos y abióticos para los sistemas productivos de lechuga (espinaca, apio, perejil, alcachofa, acedera y espárrago) y tomate (uchuva, lulo, tomate de árbol, ají, pimentón, berenjena y ají dulce), y que presenta potencial uso para musáceas, frutales y otras hortalizas.
- Alianza de licenciamiento con la empresa **Forbio Colombia** para la producción masiva y comercialización del nuevo biofertilizante Fosfotal, que permitirá cumplir con la producción y abastecimiento comercial de este bioinsumo a nivel nacional. Así mismo, se preparó el dossier para solicitud de registro de venta ICA para el nuevo biofertilizante **Fosfotal** en los sistemas productivos de maíz, avena, cebada, millo, trigo, quinua, amaranto, sorgo y arroz. Este biofertilizante permite optimizar el uso de fósforo presente en el suelo, promoviendo de esta forma la disminución del uso de fertilizantes de síntesis química hasta en un 50%. Presenta potencial de uso para otros cultivos como soya, algodón, hortalizas, pastos, entre otros.
- Alianza con **Forbio** para la producción comercial de los biofertilizantes **Monibac** y **Rhizobiol**, con la obtención de todos los trámites legales ante el ICA y la ampliación de su vida útil en nuevo empaque a seis meses, con lo que se aumentó en tres meses

su estabilidad frente al empaque anterior. Con estas acciones se logró la producción del primer lote comercial de Monibac con un volumen total de 850 litros y un lote semilla del biofertilizante Rhizobiol con un volumen total de 30 litros; la venta de estos productos se está realizando por la empresa y según las demandas de mercado.

- Puesta en marcha del proyecto de **apropiación social de los biofertilizantes por comunidades rurales**, financiado por la convocatoria de Mapbio 2.0, el cual permitirá contar con una propuesta metodológica basada en la gamificación (diseño didáctico o de juego) para que el público objetivo pueda aprender conceptos básicos sobre bioinsumos, y en particular biofertilizantes, en el contexto de una agricultura sostenible y adaptada al cambio climático.
- **Campaña Consumo Bioinsumo:** Diseño, implementación y puesta en marcha de la campaña de divulgación Consumo Bioinsumo que busca beneficiar a todos los productores agropecuarios del país, dando a conocer los beneficios de los bioinsumos, sus características y sus formas de acción. Dentro de esta campaña para 2022 se destacan los siguientes logros:
 - Lanzamiento de la campaña el día 19 de octubre de 2022, con el acompañamiento de la institucionalidad (MADR, Minciencias, ANLA, DNP, etc.) y aliados estratégicos (GGGI, SEI, SENA, pequeños productores, comercializadoras, etc.), y con la participación de 36 personas presenciales y más de 780 visualizaciones en YouTube a la fecha (<https://www.youtube.com/watch?v=wota7KvQEoo>).
 - Grabación de ocho podcasts divulgativos con la participación de invitados a nivel nacional e internacional en temáticas como: manejo de la biodiversidad como ventaja en los sistemas agrícolas, manejo integrado de plagas, salud del suelo, bioinsumos, bioplaguicidas, biofertilizantes, regeneración y agroecología, y experiencias en el uso de bioinsumos. A la fecha, se han lanzado dos de estos podcasts en las plataformas virtuales de Spreaker, Spotify y Deezer.
 - Grabación y difusión de un capítulo del Youtuber del Agro “#ConsumoBioinsumo en Fosfatos Boyacá – Capítulo 1”, que a la fecha cuenta con más de 600 visitas en la plataforma de Youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=LofFtVVN5ul&t=53s>). La serie estará compuesta de dos capítulos adicionales que incluyen la producción de un fertilizante orgánico mineral y su enriquecimiento mediante la adición de bacterias promotoras de crecimiento vegetal.
 - Realización de tres días de campo dentro de la campaña Consumo Bioinsumo en los departamentos de Antioquia, Meta y Córdoba, mediante un formato experiencial y de charlas formales; los cuales contaron con la participación de un total de 144 personas entre productores agrícolas, productores de bioinsumos, institucionalidad, entre otros.



Foto 1. Lanzamiento de la campaña Consumo Bioinsumo en Bogotá.



Foto 2. Realización de tres días de campo en el marco de la campaña Consumo Bioinsumo.

Agrobiodiversidad

Protocolo para la introducción de materiales al país

En conjunto con el ICA, se generó un protocolo para la introducción de materiales vegetales de manera segura al país, el cual se validó mediante la introducción de materiales de *Musa* spp. con características promisorias por su resistencia al marchitamiento por *Fusarium Foc R4T* provenientes de Brasil, Francia e Israel; y con la introducción de materiales de café robusta promisorios para la siembra en áreas no tradicionales de café arábigo en Colombia. Ambas apuestas fortalecen a sectores productivos muy importantes para el país, pero además dejan las bases para la introducción de otros materiales.

Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA)

Se conformó la mesa técnica con MinAgricultura y MinAmbiente y se dio asesoría técnica para el análisis y evaluación de riesgos para la biodiversidad en función de la ratificación del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA). Este tratado facilita el acceso a los recursos fitogenéticos de forma expedita y gratuita, lo cual fomenta la producción interna de alimentos, la transferencia de tecnología y el fortalecimiento de capacidades para la conservación y utilización sostenible de la agrobiodiversidad. De igual manera, promueve los derechos de los agricultores y el desarrollo de la economía campesina, familiar y comunitaria.

Mejoramiento genético de maíz

En el marco del programa de **mejoramiento genético de maíz** para la zona Caribe, se seleccionaron 15 líneas con tolerancia a encharcamiento con rendimiento en grano de entre 6,5 y 8,7 kg/ha y 6 líneas con tolerancia a sequía con rendimientos entre 3,5 y 6,1 kg/ha.

En la evaluación de variedades e híbridos de maíz del banco de germoplasma del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), se seleccionaron en el C. I. Turipaná tres híbridos blancos con rendimientos superiores a 8,2 kg/ha y cuatro variedades amarillas con rendimiento entre 4,67 y 6,05 kg/ha. En el C. I. Motilonia se seleccionaron tres híbridos blancos con rendimientos entre 8,4 y 9,7 kg/ha y cuatro híbridos amarillos con rendimientos entre 8,4 y 10 kg/ha; y en el valle cálido del

Magdalena, cuatro variedades blancas y cuatro híbridos amarillos con rendimientos entre 4,9 y 5,2 kg/ha y 5,6 y 5,7 kg/ha respectivamente.

Fique

En un trabajo de caracterización de 144 accesiones de fique, se han identificado 10 líneas promisorias por sus atributos de valor en cuanto a rendimiento de fibra, tenacidad y elongación de la fibra, jugo, número de hojas, fibra total, humedad del jugo y de la fibra; para iniciar el proceso de registro de la primera variedad de fique en Colombia preliminarmente para Cauca, Antioquia, Nariño, Boyacá.

Forrajes

AGROSAVIA entregó al sector productivo la variedad *Arachis pintoi* cv. Centauro, una leguminosa forrajera para alimentación de bovinos, ovinos y porcinos. Esta variedad tiene un contenido de proteína de 18 a 20% y alta concentración de minerales como calcio, magnesio, potasio y fósforo. Otra de sus características es la tolerancia a época crítica de sequía y buena producción de material forrajero en suelos ácidos de la altillanura. En asocio con *Rhizobium* nativo, para utilizar el nitrógeno atmosférico, permite reducir la fertilización nitrogenada que puede ser de 50 a 100 kg de N/ha/año, por consiguiente, se reducen los gastos de fertilización en un promedio de \$540.000/ha/año. La producción de leche en vacas doble propósito en pastoreo de cv. Centauro + *Brachiaria humidicola* se incrementa en un 95%, y la ganancia de peso vivo de novillos es mayor en un 175% con respecto a lo obtenido en la gramínea pura con el manejo tradicional del productor.

Marañón

AGROSAVIA amplió el registro del clon de marañón Corpoica Mapiria Ao1 para la región Caribe. En esta región el clon Mapiria alcanza rendimientos de 1.450 kg de nuez/ha/año, con un tamaño promedio de almendra de 2,7 a 3,1 g lo cual las convierte en almendras de categoría W180 "King of cashew", una de las mejores en el mercado.

Economía circular

Aprovechamiento de residuos en el cultivo de menta

En el sistema de producción de menta, el 40% del material vegetal no es comercializable, lo cual genera contaminación física y costos para su desecho. En busca de soluciones, se analizó el potencial químico (fenoles y carvona) de ese material, con lo que se demostró que se puede agregar valor. Adicionalmente, bajo el proceso de extracción simultánea asistida por ultrasonidos de alta intensidad se

obtuvo la mayor cantidad de compuestos monoterpenoides y sesquiterpenoides del aceite esencial de *Mentha spicata* (64,93 % - 84,55 %). Por otro lado, bajo un estudio de mercado, se identificó que el público objetivo está dispuesto a comprar y consumir los bioingredientes elaborados con el extracto; así mismo que puede promocionarse como un producto novedoso, como bebida refrescante disuelto en agua fría, y presentarse en dosis personales para su preparación en cualquier momento como aromática fría o caliente.

Gallinaza para la fertilización de suelos

En alianza con Fenavi, AGROSAVIA avanzó en los estudios del efecto de la aplicación de gallinaza compostada sobre la dinámica del fósforo y la diversidad de la microbiota del suelo en los cultivos de caña de azúcar, pastos, palma y lima ácida Tahití en Valle del Cauca y Santander. Los resultados indican que la fertilización constante realizada con gallinaza presenta aumentos considerables en los parámetros químicos del suelo, encontrándose altas concentraciones por encima del estado óptimo. Lo anterior indica que su uso tiene el potencial de disminuir la fertilización mineral al suplir la necesidad nutricional de los cultivos. También se evidenciaron cambios en la dinámica del fósforo en el suelo, principalmente en la fracción de fósforo soluble (de mayor disponibilidad para la nutrición de las plantas), se observó incrementos hasta de un 100% en las fincas con aplicación de gallinaza y aumentos significativos en las reservas de fósforo en el suelo. Se concluye que, con el adecuado uso de la gallinaza, se puede hacer un manejo sostenible del fósforo disponible en el suelo, gracias a los cambios en la comunidad de microorganismos y su función.

Bioprospección

Mentha spicata

Bajo un estudio de bioprospección se exploró la actividad biológica potencial de materiales comerciales de *Mentha spicata* L. mediante una combinación de metabolómica no dirigida por cromatografía líquida-espectrometría de masas (LC-MS) para identificar y generar los perfiles de diversidad metabólica diferencial y herramientas bioinformáticas acompañados de un análisis de múltiples actividades biológicas. Las muestras de Colombia mostraron tener potencial como antioxidantes y antimicrobianos, con base en su porcentaje de inhibición *SARM* (*Staphylococcus aureus* resistentes a metilicina) y por tener el metabolito esculetina, con alta probabilidad de aplicación en la industria cosmética.

Crucíferas (repollo, brócoli, coliflor)

Con el fin de mejorar la eficiencia de agentes de control biológico, se evaluó el efecto potenciador de los extractos enzimáticos de nueve aislamientos pertenecientes a los géneros *Trichoderma*, *Beauveria* y *Metarhizium* en un medio de cultivo seleccionado. Se evidenció que el extracto enzimático de *T. harzianum* con actividad quitinasa de 0,8 U/mL incrementó la eficacia del hongo en un 30% comparado con el hongo aplicado solo (*B. bassiana* Bv064), mientras que el extracto de *M. robertsii* con actividad proteasa de 12 U/mL presentó un incremento del 39,4%. Lo anterior permite avanzar en la potenciación de la actividad insecticida de hongos entomopatógenos usados como agentes de control biológico con el fin de desarrollar un bioinsumo eficiente para el manejo de la polilla dorso de diamante (PDD), la principal plaga de cultivos de crucíferas, que contribuya a la generación de altos rendimientos, inocuidad y el acceso a mercados especializados, nacionales e internacionales, de crucíferas producidas en el departamento de Cundinamarca.

Seguridad alimentaria y nutricional, salud humana, vegetal y animal

Semillas

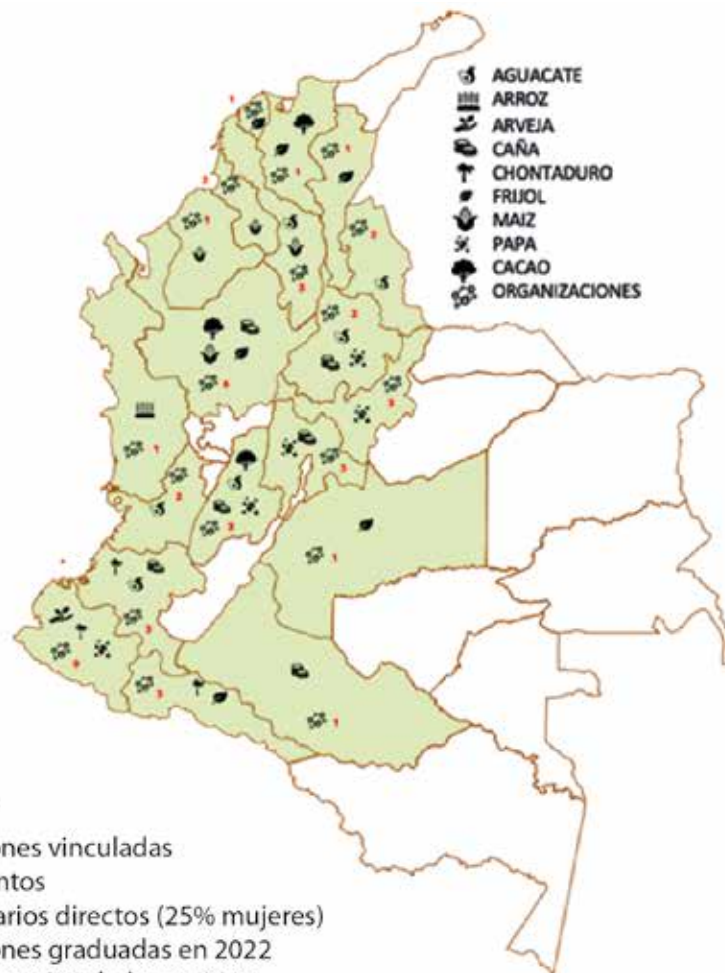
En el marco de las acciones lideradas por la Corporación en la temática de semillas, son varias las que se realizaron en 2022 con un amplio y favorable impacto en diferentes comunidades, entre las que se pueden mencionar:

Fortalecimiento de Sistemas Locales de Producción de Semillas – Plan Nacional de Semillas

El Plan Nacional de Semillas (PNS) fortalece el Sistema Nacional de Semillas (SNS) a partir de la intervención de los Sistemas Locales de Semillas (SLS) dinamizados por organizaciones de pequeños y medianos productores de semilla de calidad, tanto de variedades mejoradas, como de materiales criollos y nativos. Durante 2022 se continuó con la implementación de la ruta estratégica del PNS, la cual enmarca entre otros, los procesos y los lineamientos para la toma de decisiones en el trabajo con las organizaciones y su consolidación para la producción de semillas. El proceso de consolidación procura la aplicación de algunas metodologías estandarizadas con el fin de identificar las fortalezas y debilidades de cada organización para luego implementar las estrategias de trabajo que suplen las necesidades específicas y potencializan el desarrollo de cada organización en su sistema local de semillas.

El proceso de consolidación de organizaciones como productoras de semilla de calidad inicia con la convocatoria de organizaciones y termina con su graduación. En este sentido, una vez seleccionada la organización, se coordina inmediatamente una sesión de trabajo para exponer los detalles de la ruta estratégica, identificar los compromisos de la organización y AGROSAVIA en el PNS, y profundizar en el perfilamiento de cada organización para revisar su nivel de madurez y así diseñar un plan de trabajo acordado con cada una de ellas. Este plan de trabajo incluye un proceso de fortalecimiento bajo cuatro ejes: técnico, financiero, mercadeo y organizacional.

Actualmente, el PNS está presente en 19 departamentos del país, con 65 organizaciones, en las especies de arroz, aguacate, arveja, cacao, caña panelera, chontaduro, frijol, maíz y papa, de las cuales seis fueron seleccionadas en 2022 para las especies arroz (1 organización), cacao (4) y caña (1), en los departamentos de Antioquia, Chocó, Santander y Tolima.



A partir de la intervención de los SLS, tanto de variedades mejoradas como de materiales criollos y nativos, se tiene a la fecha un total de **4.134 beneficiarios** directos, miembros de las organizaciones de pequeños y medianos productores de semilla de calidad de nueve especies que hicieron parte del Plan en 2022 (arroz, maíz, frijol, arveja, chontaduro, aguacate, caña, papa y plátano). De este total de productores, 693 conforman los casi 60 comités de producción semillas que han creado las organizaciones que recibieron acompañamiento técnico a través de talleres sobre temáticas específicas relacionadas con la producción de semillas de calidad y los cuales fueron previamente acordados con cada uno de ellos, según la particularidad de su organización y de la especie trabajada.

Así mismo, en 2022 fueron graduadas **16 organizaciones** de las especies arroz (dos organizaciones), arveja (1), frijol (2) y papa (11), en los departamentos de Antioquia, Atlántico, Boyacá, Magdalena, Nariño, Santander y Sucre, de las cuales, dos organizaciones se encuentran ubicadas en dos municipios PDET.



Foto 3. Taller de fortalecimiento a organizaciones productoras de semilla de arveja y papa en el departamento de Nariño.



Foto 4. Graduación de organizaciones productoras de semilla de calidad en Boyacá en el marco del PNS.

Fortalecimiento de capacidad productiva en el resguardo indígena de Pastos y Quillasingas, Nariño

En el marco del “Programa de apoyo a comunidades indígenas para promover la seguridad alimentaria y la reactivación inclusiva en zonas rurales de Colombia”, y con el propósito de contribuir al fortalecimiento de los Sistema Locales de Semillas de pequeños productores de papa en el departamento de Nariño, en noviembre de 2022, se entregaron **8.034 minitubérculos de papa Diacol Capiro** como semilla súper élite a las comunidades de Pastos y Quillasingas, de los municipios Pasto, Túquerres, Guachucal, Cumbal, Aldana, Ipiales, Pupiales, Córdoba, Puerres, Potosí, Iles y Cuaspud, con lo que se llegó a **309 beneficiarios ubicados en 25 resguardos**. Con esta semilla súper élite, la cual cumple con los estándares de calidad genética, sanitaria, física y fisiológica, al final del ciclo de tres siembras se podría producir semilla para aproximadamente **250 hectáreas**.

Adicionalmente, en los eventos de entrega del material vegetal se desarrollaron espacios de intercambio de conocimientos sobre la producción de semilla de papa de calidad con el uso de minitubérculos y sobre la enfermedad punta morada de la papa, los síntomas, vector y manejo, con el cual se beneficiaron a los 309 participantes de los 25 resguardos.



Foto 5. Fortalecimiento a comunidades de Pastos y Quillasingas con kits de seguridad alimentaria.

Fortalecimiento del sistema local de producción de semilla en La Guajira

En 2020, el cambio y la variabilidad climática afectaron drásticamente a ocho municipios (Villanueva, El Molino, Fonseca, Distracción, Riohacha, Maicao, Uribia y Manaure) en el departamento de La Guajira, y entre las consecuencias se identificaron la pérdida de semilla, la disminución o desaparición de la agrobiodiversidad, el debilitamiento de los sistemas agroalimentarios en los municipios y el aumento de la inseguridad alimentaria. Por esto, se definió e implementó una estrategia relacionada con el establecimiento de bancos de semillas para mitigar dichos impactos y como herramienta para conservar localmente semilla de calidad, lo que permitirá la consolidación de un sistema agroalimentario que favorecerá procesos de seguridad alimentaria y nutricional. Este trabajo participativo apuntó al fortalecimiento del sistema local de producción de semilla en La Guajira, como componente estratégico del sistema agroalimentario regional y permitió el fortalecimiento de un sistema de conservación de semilla por municipio, a manera de piloto, como eje fundamental para la recuperación y conservación de semillas de calidad.

Participativamente se priorizaron las especies, territorios y beneficiarios de los programas de fortalecimiento de bancos locales de semilla (BLS), como principales logros se pueden mencionar:

- Establecimientos de procesos de formación de BLS en los ocho municipios mencionados, para dos especies de importancia local.

- Fortalecimiento de los procesos de conservación, almacenamiento y obtención de semilla de calidad en el mediano plazo.
- Se vigorizó el tejido social de las comunidades beneficiarias por medio del trabajo conjunto en los BLS.
- Establecimiento de lazos de confianza y de conocimiento con las comunidades participantes y estas identificaron las ventajas e importancia del uso de la semilla de calidad y de los BLS.

Adicionalmente, se elaboró el trabajo audiovisual *Bancos locales de semilla en La Guajira: su fortalecimiento* (<https://www.youtube.com/watch?v=Q9RChFgXq8Q>) que relata la experiencia de las comunidades, sus vivencias y aprendizajes con los bancos. También se elaboró una cartilla (*Bancos locales de semilla en La Guajira: Guía para su implementación*), la cual está en las últimas fases editoriales para su publicación) y se orientará al establecimiento y desarrollo de BLS en el corto y el mediano plazo.



Foto 6. Entrega y fortalecimiento de los BLS a comunidades indígenas y campesinas en el departamento de La Guajira.

Incremento de oferta institucional de material de siembra apropiado para pequeños agricultores – Plan de Mínimos

AGROSAVIA diseñó y puso en marcha la estrategia Plan Mínimos (PM) que pretende consolidar la ruta de mantenimiento, conservación y disponibilidad del material reproductivo vegetal, específicamente, en semilla de categoría genética con proyección a producción comercial. En el 2022, esta estrategia trabajó en la producción, rescate y aumento de semilla genética para 21 variedades, con el propósito de garantizar una cantidad mínima de semilla, que le permita a la Corporación iniciar procesos de producción comercial en procesos internos o a través de aliados estratégicos.

A la fecha se cuenta con semilla genética para iniciar procesos de producción comercial de semilla para las siguientes especies:

Ahuyama	<ul style="list-style-type: none"> • Agrosavia La Plata
Ají	<ul style="list-style-type: none"> • Agrosavia Tropical
Arroz	<ul style="list-style-type: none"> • Corpoica Llanura 11 • Porvenir 12
Especies forrajeras	<ul style="list-style-type: none"> • Avena Forrajera Altoandina • Sorgo Dulce Corpoica JJT-18
Frijol	<ul style="list-style-type: none"> • Corpoica Radical Jijí • Corpoica Froilán • Corpoica Rojo 39 • Agrosavia Rojo 43
Maíz	<ul style="list-style-type: none"> • Corpoica V-114 • Corpoica V-115 Dulce • Agrosavia V-116 Hawaii • Agrosavia V-117 • Corpoica V-159 • Agrosavia V-160
Soya	<ul style="list-style-type: none"> • Corpoica Achagua 8 • Corpoica Guayuriba 9
Uchuva	<ul style="list-style-type: none"> • Corpoica Andina • Corpoica Dorada

Así mismo, se realizó el mantenimiento al huerto madre para los materiales de guayaba Corpoica Carmín 0238 y Corpoica Rosa-C y para las variedades de yuca Corpoica Cumbre 3 y Corpoica La Francesa. También, se trabajó en investigación para la producción de semilla para los materiales de guanábana Agrosavia Fecunda y Tesoro, y se continuó en el aporte para la construcción, actualización y divulgación de los procesos operativos estandarizados (POE) de material vegetal y esquemas de aseguramiento de la calidad que soportan la producción sostenible de semillas de calidad.



Foto 7. Semilla de calidad de sorgo dulce Corpoica JJT-18, maíz Corpoica V-114 y Corpoica V-159 y soya.

Producción y entrega de material vegetal

Yuca

En función de la entrega de material certificado y de calidad de yuca, se establecieron cuatro vitrinas tecnológicas en los departamentos de Sucre y Córdoba para producción de las variedades de MTAI, Belloti, Sinuana y Ropain, de las cuales se entregaron 104.000 cangres (semilla) a 36 asociaciones y 42 productores no asociados.

Fríjol liborino

Para continuar con el rescate y posicionamiento del fríjol liborino, se configuraron 39 núcleos locales de producción de semilla en comunidades marginales de la región de Liboria, una asociación de productores, a través de las cuales se entregó semilla constituida genéticamente y semilla constituida por agricultor.

Cacao

Se entregaron 33 jardines clonales de cacao y 33 biofábricas para la producción de material vegetal de la base genética colombiana en el registro nacional de cultivares, que incluye los genotipos de AGROSAVIA, materiales de Fedecacao, Casa Luker y Nacional de Chocolates, en los departamentos de Boyacá, Sucre y Santander, con financiación del Sistema General de Regalías.

Bancos de germoplasma para la seguridad alimentaria

Se regeneraron 5.328 accesiones de especies vegetales del Banco de Germoplasma para la Alimentación y la Agricultura (BGAA) (maíz, guandul, arveja, frijol, pasifloras, trigo, cebada, algodón silvestre, sorgo, soya, quinua y arroz), con el propósito de conservar el recurso genético para el desarrollo de proyectos de investigación y ponerlas a disposición de los pequeños productores y de las comunidades étnicas para contribuir a su seguridad alimentaria.

Por otro lado, AGROSAVIA realizó un estudio de priorización de los recursos fitogenéticos conservados en el BGAA realizado con el fin de orientar la inversión en investigación utilizando indicadores sobre el origen geográfico, el estado de vulnerabilidad, los beneficios económicos y la importancia de la seguridad alimentaria. Dentro de los resultados se destacan que el 45 % de las especies conservadas son de la región Andina y Sur América Tropical, 18 especies están amenazadas y 131 especies se encuentran sin datos, las cuales pueden corresponder a especies nativas que no han sido evaluadas por otros estudios (vulnerabilidad) o a especies huérfanas. También se identificaron 53 cultivos con alto potencial nutricional basado en macronutrientes (Ca, Fe, Zn) y energía.

Sanidad vegetal

Cítricos: fortalecimiento de acciones para mantener el estatus de Huanglongbing - HLB en Colombia

Se validó y puso en funcionamiento el marco normativo para el programa de certificación de cítricos para Colombia (Norma 12816 de agosto de 2019), a partir de la producción de material básico por parte de AGROSAVIA y la entrega a viveros registrados que cumplieran la normativa por parte del ICA. Se entregaron 5.539 plantas a 40 viveros registrados ante el ICA, de las cuales 4.906 plántulas correspondieron a categoría básica y 633 a categoría registrada en Antioquia (1), Cauca (2), Cundinamarca (3), Huila (2), Meta (7), Quindío (1), Risaralda (1),

Santander (1), Tolima (10) y Valle del Cauca (12). Adicionalmente, se entregaron 3.250 plantas en categoría certificada de limón común o pajarito y 1.250 a lima ácida Tahití a citricultores del departamento del Atlántico altamente afectados por HLB, como estrategia para la recuperación de la citricultura.

En el marco de la estrategia de fortalecimiento de capacidades para el uso y producción de controladores biológicos con foco en el incremento *in situ* de *Tamarixia radiata*, se capacitó a 600 productores y se fabricó 12 aumentorios en terreno para la producción de controladores en Atlántico, La Guajira, Magdalena, Antioquia y Caldas. Especialmente, en el Valle de Aburrá se liberaron 70.000 individuos de *Tamarixia radiata*.

De igual manera, se continuó con la adecuación y fortalecimiento de la planta piloto de producción de *Tamarixia radiata*, principal controlador biológico de *D. citri* con capacidad máxima de 210.000 individuos/semana.

Musáceas: Fortalecimiento para mantener el estatus de la enfermedad de las musáceas producida por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* - Foc R4T en Colombia

- Se desarrollaron y entregaron al ICA los métodos para la detección de Foc R4T en muestras de suelo y agua, los cuales están surtiendo los respectivos procesos de validación.
- Se introdujeron al país materiales promisorios por su resistencia a Foc R4T, 4 materiales del CIRAD (Ruby, CIRAD 924, 931, 938) y 18 materiales de Brasil. Los primeros materiales finalizaron el proceso de cuarentena y se establecieron en la granja experimental de Cenibanano en Urabá para el desarrollo de las pruebas de adaptación agronómica. Los 18 materiales de Brasil aún se encuentran en cuarentena y, a principios del año 2023, se liberarían para evaluaciones en campo.
- En la evaluación de productos potenciales para control frente a Foc R4T se determinó que los microorganismos *Trichoderma* spp. y *Bacillus subtilis* tienen efecto antagonista frente al patógeno en *in vitro* y en condiciones de vivero y, por lo tanto, podrían considerarse dentro de la estrategia de manejo integrado de la enfermedad.
- Se monitorearon los esquemas de bioseguridad en fincas cuarentenadas en La Guajira y en puestos de control de todo el país; a su vez, se encontró que el proceso de contención liderado por el ICA está funcionando de manera correcta, dado que en ninguna de las más de 3.000 muestras provenientes de suelo, desechos de puestos de control y pediluvios se detectó la presencia de Foc R4T.

- Se capacitó un total de 1.275 personas en la prevención, manejo, contención de Foc R4T entre técnicos, productores, comercializadores, entre otros, tanto de forma presencial como en plataformas virtuales.

Mosca de la fruta – *Ceratitis capitata* en durazno

Se generaron recomendaciones de manejo para la mosca de la fruta en durazno en las que se tuvo en consideración tipos de trampa, uso de controladores biológicos, entre otros, en función de la localidad y tipo de cultivo; se capacitaron aproximadamente a 300 productores en Boyacá, Santander y Norte de Santander; y se realizó, en conjunto con el MADR, ICA y Asohofrucol, un estudio de factibilidad técnica y económica para la implementación de la técnica del insecto estéril para el manejo de la mosca del Mediterráneo en Colombia.

Acciones de sanidad vegetal en otros sistemas productivos

- Se actualizó en el Sistema de Información de Plagas de Colombia (SIPCO) administrado por el ICA, el estatus fitosanitario de la roya de la soya identificando al hongo *Phakopsora pachyrhizi* como agente causal. Por otro lado, en la revisión del estatus regional de plagas enfermedades y arvenses en soya- maíz en el Meta, se identificaron como las más limitantes la roya asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), mancha anillada (*Corynespora cassiicola*), y pudrición de raíces (*Phytophthora sojae*). Paralelamente se encontraron cinco depredadores para el control de poblaciones de patógenos.
- Con el fin de prevenir la dispersión del complejo de punta morada en los cultivos de papa, se estableció un protocolo de manejo acompañado de talleres de socialización, entrega de hojas divulgativas y cartillas y presentación de los videos en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Antioquia y Cauca; y se capacitó a 221 asistentes técnicos y 19 agricultores. Esta estrategia se desarrolla con el ICA, Fedepapa y las secretarías de agricultura.
- Se entregaron 6.480 minitubérculos de papa a 6 asociaciones en 5 municipios y 200 bultos de semilla certificada a 15 asociaciones en 10 municipios de Nariño, como estrategia de mitigación a los efectos de la enfermedad; paralelamente se sensibilizaron 641 actores en 14 talleres en 9 municipios de Nariño para la identificación, manejo y prevención de complejo punta morada de la papa.
- En alianza con la Universidad Católica de Oriente (UCO) se desarrollaron los protocolos para la detección de los virus: TSWV (*tomato spotted wilt virus*), CMV (*cucumber mosaic virus*) y potyvirus en yerbabuena (*Mentha spicata*), mediante técnicas de Elisa y moleculares por PCR.

- En yerbabuena se identificó la presencia del nematodo formador de agallas *Meloidogyne* spp., también se logró constatar las diferentes plagas que atacan el cultivo de *Mentha spicata* como lepidópteros (*Spodoptera* spp., *Copitarsia* sp., *Trichoplusia ni*), hemípteros (*Tetranychus urticae*, *Triauleurodes vaporariorum*, *Aphis* sp., *Myzus persicae*), pentatómidos, míridos y Thysanoptera (*Thrips* sp.). Dentro de estas hay un chinche llamado *tatuador* identificado como *Horciasisca signatus* que puede llegar a ser la plaga más limitante para exportación. Utilizando la estrategia de manejo integrado de plagas, con un monitoreo permanente, se contribuye al uso racional o mínimo de los insumos de síntesis química con lo que se logra bajar de ocho a dos aplicaciones por ciclo productivo para el control de insectos plaga, representando reducción del 18% en el costo de los insumos. Además, los niveles de residuos (LMR), están por debajo de los permitidos, mientras que en el manejo convencional del productor pueden superar estos límites.
- Se implementaron estrategias para mejorar el manejo sanitario del cultivo de chontaduro, incluyendo actividades como trampeo para el monitoreo y mitigación de las principales plagas limitantes (*Rhynchophorus palmarum* y *Dynamis borassi*) en la producción y sobrevivencia de palmas en la región del Pacífico colombiano. Teniendo en cuenta el alto número de palmas de chontaduro perdidas por efectos de insectos plaga, se realizó la propagación de material de siembra de chontaduro para repoblación en zonas seleccionadas. Para esto, se entregaron 1.200 plántulas a beneficiarios del proyecto, dispuestas en el concejo comunitario La Nupa, en Tumaco. Adicionalmente y con el fin de fortalecer las capacidades locales en términos de manejo integrado de plagas y manejo agronómico sostenible en este cultivo, se realizaron socializaciones y talleres en los municipios de Tumaco y Buenaventura enfocados a la temática de manejo de plagas, mapa de procesos productivos, propagación, manejo y fisiología de la palma de chontaduro y se contó con la participación de 46 agricultores beneficiarios del proyecto.

Sanidad pecuaria

- Se establecieron indicadores epidemiológicos a partir de las bases de datos de Movilización y Pruebas Serológicas y Alérgicas (SEAL) para la toma de decisiones encaminadas a prevenir, controlar y cuantificar las pérdidas económicas de brucelosis. Adicionalmente, se capacitó al personal del ICA en el desarrollo de modelos epidemiológicos, y se diseñaron los prototipos de flujo de trabajo disponible en cuaderno computacional en R y el tablero de control de movilización usando cuaderno computacional en R, con shiny y flexdashboard.

- El Centro de Investigación de AGROSAVIA Tibaitatá obtuvo el registro ICA como único laboratorio autorizado para la prestación del servicio de diagnóstico de plagas de interés apícola en abejas adultas.
- En el Centro de Investigación La Libertad se identificaron las moléculas de productos químicos de uso agropecuario (PQUA) presentes en muestras de apiarios (abejas, miel y polen) de 71 casos de mortandad de abejas distribuidos en 14 departamentos y reportados al ICA desde agosto de 2020 hasta junio de 2022; así como las moléculas presentes en más de 200 muestras apícolas de siete apiarios ubicados en siete departamentos del país, a los cuales se realizó seguimiento por doce meses. Se encontró que las moléculas más frecuentes fueron fipronil y clorpirifos, aunque también se encontraron otras moléculas principalmente insecticidas, fungicidas y herbicidas como el glifosato.
- En el marco del Proyecto de Excelencia Sanitaria, en alianza AGROSAVIA-VECOL-MADR, se han diagnosticado 19 enfermedades de control no oficial (**virales:** VLB, DVB, IBR, PI3, VSRB; **bacterianas:** *Leptospira* (13 serovares), carbones, anaplasmosis, brucelosis, PTB; **parasitarias:** PGI, parásitos pulmonares y hepáticos, hemoparásitos: *Trypanosoma* sp., *Babesia* sp., *Neospora caninum*) las cuales ya cuentan con indicadores epidemiológicos de prevalencia, factores de riesgo asociados, mapas de riesgo epidemiológicos, modelos bioclimáticos para la toma de decisiones y paquetes de medidas de intervención acompañados de las publicaciones científicas (artículos publicados, manuales y calendarios de intervención), los cuales se han adoptado en las regiones y se han convertido en la plataforma nacional para la generación de un **sistema de vigilancia epidemiológico** el cual se encuentra en desarrollo.

Inocuidad

- AGROSAVIA obtuvo la acreditación del método para la determinación de residuos de plaguicidas (140 moléculas y metabolitos) y de metales pesados (cadmio, arsénico, plomo, mercurio y cromo) en alimentos de origen vegetal como hortalizas, banano, café y lima ácida Tahití. Actualmente, entre el ICA y AGROSAVIA se pueden detectar un total de 435 moléculas de residuos.
- Se realizaron ensayos de investigación en laboratorio que muestran alto potencial de los hongos formadores de micorrizas arbusculares (HFMA) para inmovilizar arsénico no solo por la reducción en la toma del metal pesado desde el suelo a la raíz, sino en la translocación desde la raíz hasta la parte aérea de la planta de arroz. La inoculación con *Rhizophagus irregularis* fue el tratamiento que redujo en mayor medida la traslocación de As desde la raíz hasta la planta aérea, seguida de la inoculación con comunidades nativas y de la mezcla de *R. irregularis* + *Acaulospora mellea*.

Nuevos sistemas agroalimentarios, modelos productivos integrados y sostenibles

Modelos productivos sostenibles

Fique

AGROSAVIA generó la recomendación de rehabilitación de plantaciones de fique con la técnica de poda de descope que permite el incremento en el rendimiento (kg de fibra/planta/año) en un 24 % a los dos años, 77 % a los tres años y 277 % a los seis años, respecto a un cultivo sin rehabilitar.

Ahuyama

Para el cultivar de ahuyama Agrosavia La Plata se estableció que la densidad óptima de siembra es de 2.666 plantas por hectárea (2,5 m × 1,5 m), la cual permite expresar el mayor potencial productivo de 27,2 t·ha⁻¹ sin generar reducciones significativas en las características de calidad de fruto, el peso fresco de fruto y el número de frutos por planta.

Ají dulce

Para la producción comercial del cultivar de ají dulce tipo topito Agrosavia Tropical, se recomienda la densidad de siembra de 16.667 plantas por hectárea (1,2 m × 0,5 m), dado que expresa el mayor potencial productivo de 48,7 t·ha⁻¹ sin afectar de manera significativa las características de calidad de fruto como el peso fresco, longitud y ancho basal.

Sistema silvopastoril

Se realizó la evaluación de un sistema de riego y fertirriego sobre la producción de forraje de pasto Guinea cv. Tanzania establecido en un sistema silvopastoril con eucalipto para producción de madera en el municipio de Codazzi, Cesar. El riego y fertirriego incrementó la producción de forraje seco por hectárea en 43,9 y 56,3 %, respectivamente, en comparación al testigo sin riego o fertirriego (942,3 kg MS/ha).

Eficiencia energética en la producción de panela

- Se realizó el lanzamiento de la hornilla híbrida para la producción de panela, que permite tener sistemas de producción eficientes (53,5 % de eficiencia térmica global) y con bajos índices de emisiones de gases con efecto invernadero (0,011 ±

0,008 CO/kg panela) y $2,2 \pm 0,09$ Co₂/kg panela, lo cual mejora la competitividad y sostenibilidad de esta actividad económica.

- Se optimizó el proceso de combustión de bagazo y de transferencia de calor en los trapiches paneleros en Nariño, con lo que se logró un aumento en la capacidad de producción y la eficiencia térmica en 80 % y 55 %, respectivamente, en comparación con la configuración inicial del módulo de producción. Adicionalmente, se redujo el consumo específico de combustible en un 38 %, por lo cual el módulo presenta autosuficiencia energética.

Uso eficiente de agua en sistemas agroforestales

- En estudios para la medición de la eficiencia del uso del agua de las hojas y el almacenamiento de carbono de los sistemas agroforestales (SAF) de cacao en asocio con otras especies, se encontró que el que clon TCS 01 en asocio con abarco (*Cariniana pyriformis*) tiene una eficiencia en el uso de agua del 24 % superior a SAF asociados a terminalia (*Terminalia superba*). Por otra parte, respecto al almacenamiento de carbono en SAF con abarco, se obtuvo que el clon TCS 01 almacena 79 % más que el clon TCS 19 y 64 % más que el clon CCN 51. En SAF con terminalia se determinó que los clones TCS 01 y CCN 51 almacenan 75 % y 36 % más de carbono que el clon TCS 19, respectivamente.

Proyecto Abrigue

- Abrigue es el acrónimo de Agroecología, Bioeconomía, Resiliencia, Innovación, Gobernanza y Unión Europea. Es un proyecto financiado por la Unión Europea, liderado por el Instituto Sinchi en alianza con MinCiencias, Cirad, la Universidad Tecnológica del Chocó y AGROSAVIA, fomenta la producción agroecológica, el fortalecimiento de capacidades de los productores y sus organizaciones locales, el mejoramiento de cadenas de valor en cuanto a rentabilidad, resiliencia frente al cambio climático y su huella de carbono. En el primer año de ejecución se implementaron plataformas locales de innovación multiactores (articulación de actores de diferentes eslabones de los renglones agropecuario), en las que se propusieron estrategias bioeconómicas con bases agroecológicas y de economía circular para que los productores y las asociaciones mejoren sus ingresos, disminuyan el impacto negativo en el medio ambiente y pueden certificar sus productos a partir de sistemas de garantía participativos (SGP). Para cada plataforma se propuso una estrategia AEBE (agroecología y bioeconomía), que entrelaza a nivel departamental las cadenas de valor de los diferentes sistemas productivos por municipio, con lo que se fomenta la comunicación, el cooperativismo y los negocios verdes. Las

estrategias entrelazan cadenas de valor (cacao, lácteos, sachá inchi y café) de los diferentes sistemas productivos y contemplan el reuso de biomasa residual en procesos de compostaje, entre otros. En el Meta se encuentran las plataformas: Conservemos, en municipio de La Uribe, con 10 productores; Biofuturo, en Mesetas, con 20 productores; e Innovadores, en Vista Hermosa, con 15 productores.

Nuevas publicaciones de modelos productivos

- Caucho natural para el bajo Cauca Antioqueño y sur de Córdoba
- Mango de azúcar en el Magdalena
- Cacao en Sucre: se entregó el modelo productivo del cultivo de cacao para el departamento de Sucre, como un instrumento con alternativas de manejo agronómico para el mejoramiento de la productividad del cultivo en la región, y una apuesta que busca tener sistemas productivos sostenibles con uso eficiente de los recursos disponibles para la actividad agrícola.
- Cacao en Boyacá: se entregó el modelo productivo para el departamento de Boyacá, como un instrumento con alternativas de manejo agronómico para el mejoramiento de la productividad del cultivo en la región y una apuesta que busca tener sistemas productivos sostenibles con uso eficiente de los recursos disponibles para la actividad agrícola.
- Cacao en Santander: se entregó el modelo productivo para el departamento de Santander como un instrumento con alternativas de manejo agronómico para el mejoramiento de la productividad del cultivo en la región y una apuesta que busca tener sistemas productivos sostenibles con uso eficiente de los recursos disponibles para la actividad agrícola.

Versiones transmedia de modelos productivos existentes

- Con el fin de facilitar el acceso y uso de la información técnica y científica contenida en los modelos productivos de AGROSAVIA, se desarrollaron las versiones transmedia (pósters, infografías, videos, podcats, entre otros). Este recurso permite a los extensionistas y productores contar con información para el fortalecimiento de sus cultivos. Los modelos productivos desarrollados fueron: lima ácida Tahití, fríjol voluble, sistemas silvopastoriles, carne ovina, panela, maíz y soya, papa, lechuga, tomate y cebolla, para un total de 13 modelos transmedia disponibles en la web de AGROSAVIA. Para su promoción y divulgación se desarrollaron y publicaron cuñas

radiales y poster de los modelos productivos de carne, plátano y cacao. Las cuñas radiales sonaron en diferentes emisoras del territorio nacional entre ellas emisoras de Córdoba, Antioquia, Quindío, Risaralda, Caldas, Atlántico, Santander, Norte de Santander, Valle del Cauca, Cesar, La Guajira y Meta.

De igual manera, los modelos fueron promocionados a través de la plataforma Linkata mediante sus diferentes canales de divulgación. Así mismo, se han registrado un total de **68.000 accesos** a la sección de modelos productivos transmedia en la web de AGROSAVIA. Se desarrollaron 11 eventos de lanzamiento con 617 participantes en vivo y 2.471 visualizaciones. Adicionalmente se realizaron 40 eventos presenciales, con 1.436 asistentes de los cuales se estima que el 70 % son productores agropecuarios (1.005 productores) y 13 eventos virtuales con 675 asistentes de los cuales se estima que el 30% son productores (202 productores). Los planes de vinculación también han usado los modelos: cacao, ganadería de carne y plátano.

Transformación y valor agregado

Fique

AGROSAVIA entregó a la asociación de productores Agroin, en La Guajira, el prototipo de máquina para beneficio que permite el desfibrado de la hoja de fique, y la separación del jugo y el bagazo presentes en la biomasa, para ser utilizados en el desarrollo de nuevos productos. Sus características son: hojas, longitud: 70-240 cm; grosor, 3-6 cm; peso, 0,5-3,0 kg; eficiencias, 250-360 hojas /hora (10-14 sg/hoja), 20-25 kg de fibra seca/hora; biomasa, 524 kg/h; capacidad de separación, 41 % (214 kg/h); jugo, 131 L/h; bagazo: 69 kg/h (humedad:77-81 %); bagazo seco, 18 kg/h; y fibra corta seca, 9 kg/h.

Yuca

En el marco del proyecto Plan Yuca País y con el fin de fortalecer las técnicas de secado para aumentar la participación en el mercado de los trozos secos de yuca, se desarrolló un prototipo de secado mixto en convenio con Clayuca que reduce en tres días el tiempo de secado. De igual forma, se entregaron 20 máquinas picadoras con capacidad de procesar de cuatro a seis toneladas por hora.

Frutas

En pro del fortalecimiento de la agroindustria rural, se han desarrollado y adaptado tecnologías para pequeños y medianos productores como flash explosión y

microfiltración tangencial que permiten la transformación y aprovechamiento de frutas de segunda y residuos de cosecha en aguacate, mora, uchuva y pasifloras con validación semicomercial. El proceso de flash explosión es el único disponible a pequeña escala que garantiza la obtención de pulpa de alta calidad, con poca manipulación de la fruta y, en consecuencia, mantiene sus propiedades nutricionales (sensorial, vitaminas y antioxidantes), sin el uso de aditivos y con un ahorro de 80% de consumo energético. Por otro lado, la microfiltración tangencial permite la obtención de jugos de fruta estériles, pues separa por medio de membranas los microorganismos. Los jugos obtenidos de esta forma son de larga vida útil, no requieren uso de preservantes, mantienen las propiedades nutricionales y componentes bioactivos (polifenoles, ácidos orgánicos y carotenoides) y conservan el aroma original de las frutas. Es una tecnología adaptable a pequeña escala y, al igual que la anterior, permite al productor acceder a mercados especializados y disminuir la pérdida de fruta.

Módulos de secado y fermentación del cacao

Con el fin de mejorar la inocuidad, los atributos de calidad fisicoquímica y sensorial del cacao producido en Boyacá, Sucre y Santander se entregaron 550 unidades modulares de secado y fermentación, con las cuales se mejora la calidad del grano al expresar al máximo sus perfiles organolépticos y sensitivos, con lo que se garantizan volúmenes y una calidad sostenida en el tiempo para lograr mejores reconocimientos económicos por kilo de cacao producido en estos territorios.

Análisis del aceite de sacha inchi

El análisis del aceite de sacha inchi, en el municipio de Vista Hermosa, Meta, incluyó la determinación del índice de acidez, el índice de peróxidos, índice de refracción, densidad y color, con lo que se pudo evidenciar la presencia de los siguientes ácidos grasos: palmitoleico, palmítico, cis-10-heptadecenoico, heptadecanoico, linoleico, oleico, esteárico, cis-11,14-eicosadienoico, cis-11-eicosenoico, araquídico, behénico, tricosanoico y tetracosanoico. El linoleico y el oleico fueron los ácidos grasos más importantes, con rangos de 451.847-1,798.47 y 409.83-1,598.041 mg/g de aceite, respectivamente. Aunque el α -linolénico es uno de los ácidos grasos más representativos del aceite de sacha inchi, no fue detectado en ninguna de las muestras; las diferencias se pueden atribuir a diferentes subespecies, distribución geográfica, clima y condiciones de crecimiento, tiempo de cosecha, prácticas agrícolas y método cuantitativo de análisis.

Basados en las técnicas de secado prevalentes en sacha inchi, reportadas para la línea de base registrada en la primera fase, y mediante metodología participativa se

escogieron las técnicas de secado mecánico por silo y secado solar por marquesina en el municipio de Vista Hermosa, para realizar una caracterización preliminar de la fase, realizando cinéticas de secado mediante el monitoreo de variables como humedad total, pérdida de peso y pH cada treinta minutos para silo de secado y cada cinco horas para secado natural, hasta obtener humedades entre 8 % y 10 %, humedad comercial requerida para su almacenamiento. El protocolo preliminar para la etapa de secado de estrella de sacha inchi en silo de secado (humedad inicial promedio de 13 %), demandó 60 minutos a temperaturas de 42 °C, 40 °C y 30 °C, para el secado solar fue necesario 24 horas de proceso con exposición al sol y fase de equilibrio que incluye día y noche.

Agricultura climáticamente inteligente y sostenible

Sistemas productivos bajos en carbono

Arroz

La estrategia de gestión integral de nutrientes y acondicionadores de suelos en agroecosistemas de arroz en los municipios de Arauca, Paz de Ariporo, Villavicencio y Puerto López, encontró que los rangos para arroz seco, incluyendo la incorporación del tamo en el tiempo óptimo para la recirculación de nutrientes, serían entre 1.345,05 y 10.046,74 kg C-CO₂ eq ha⁻¹ y para arroz riego entre 3.064,88 y 6.456,14 kg C-CO₂ eq ha⁻¹, con lo cual el arroz riego presenta una mayor captura de carbono. De igual forma, se generó la guía de implementación de mejores prácticas para un modelo de arroz bajo en carbono para productores y una cartografía de cambio de uso de suelo y coberturas asociadas al cultivo de arroz.

La evaluación de sistemas de riego en el cultivo de arroz en Tolima mostró que los métodos de riego por múltiples entradas (MIRI) y riego por alternancia seco-húmedo (AWD) redujeron la cantidad de agua aplicada entre 34% y 54% frente al riego convencional. Con el método de riego convencional (riego por gravedad, melgas) se aplica un volumen de agua de riego para el arroz del orden de 12.000 m³/ha/ciclo, mientras con las técnicas MIRI y AWD se logró aplicar un volumen total del orden de 5.000 m³/ha/ciclo, mediante una programación de riego basada sobre criterios científicos. Este resultado se logró con la aplicación del riego de precisión implementando herramientas de agricultura de precisión como sensores ultrasónicos, medidores de caudales, mapeo de suelo y cámara multiespectral montada en UAV para el monitoreo detallado del cultivo. Esa reducción en el uso de agua no implicó ninguna afectación en el rendimiento del cultivo.

Fondo Biocarbono para la Orinoquía

En el marco del financiamiento del Banco Mundial que ha recibido el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para el Proyecto de desarrollo sostenible bajo en carbono para la Orinoquía – Biocarbono Orinoquía, se logró, en 2022, la aprobación de tres proyectos:

- Desarrollo de agroecosistemas sostenibles bajos en carbono para el cultivo del marañón en la altillanura colombiana.
- Estrategia para el escalamiento de sistemas agroforestales (SAF) bajos en carbono para el cultivo del cacao en núcleos productivos de Arauca y del Meta.
- Conformar y fortalecer las capacidades técnicas y operativas de las mesas técnicas agroclimáticas (MTA) en los departamentos de la Orinoquía colombiana (Arauca, Casanare, Meta y Vichada), con un sistema de información agroclimático regional y una estrategia de gestión del conocimiento y comunicación que fomente la agricultura climáticamente inteligente y baja en carbono en la región.

Agricultura protegida

Para la producción hortícola sostenible y con financiación de Fontagro, se desarrollaron seis estructuras de condiciones protegidas en Colombia, Costa Rica, Panamá y República Dominicana utilizando herramientas de simulación computacional y la validación experimental de un modelo de invernadero bioclimático y modular y un modelo de casa malla, con el fin de contribuir al mejoramiento de la competitividad de los sistemas hortícolas de agricultura familiar a través de innovaciones tecnológicas para la intensificación y diversificación sostenible de la producción bajo condiciones protegidas. Adicionalmente, se generaron las recomendaciones de manejo agronómico y fisiológico para más de nueve especies hortícolas, especialmente para tomate, lechuga, pimentón, ají y pepino y se capacitaron 3.978 productores y asistentes técnicos en aproximadamente 60 eventos de formación. De las personas capacitadas 1.295 son productores y el 46,7 % corresponde a mujeres.

Sistemas de información

Sistema de Información Agroclimática del Cultivo de la Papa – SIAP

El Sistema de Información Agroclimática del Cultivo de la Papa (SIAP) se concibe como una herramienta para la toma de decisiones por parte de los diferentes agentes de la cadena

productiva que permite la interpretación de la información climática y meteorológica para algunas zonas productoras en Cundinamarca y el monitoreo y la generación de alertas de estrés hídrico por déficit en el cultivo. El desarrollo está bajo un enfoque de codiseño, que identificó las principales necesidades de información para productores agrícolas relacionadas con el manejo del riesgo agroclimático del cultivo. Hasta el momento, el avance del SIAP es la caracterización climática de la Sabana de Occidente en Cundinamarca y un modelo de balance hídrico bajo un escenario local de clima. No obstante, el sistema incorporará nuevos productos que permitirán conocer con un nivel de certidumbre asociado, el comportamiento del crecimiento, la productividad primaria bruta y el balance neto de CO₂ del cultivo.

Aplicativo para productores familiares de musáceas

Se desarrolló la versión demo del aplicativo para productores familiares de musáceas (AHoRa) que permite mejorar la planificación y toma de decisiones de prácticas agronómicas en plantaciones de musáceas frente a la variabilidad climática, con especial referencia en la agricultura familiar de Colombia, Perú y República Dominicana. Se capacitaron 941 personas, entre productores y técnicos en 24 talleres sobre el uso del aplicativo y se validaron los datos reportados.

Aplicativo Emagasa

Se desarrolló el aplicativo Emagasa que permite la formulación directa por parte del productor de la fórmula de fertilización de siete cultivos (naranja margarita, lima mexicana, lima ácida Tahití, piña, palma, mango y ahuyama) y al poseer un análisis de suelos, se fomenta el desarrollo de planes de fertilización precisos sin exceso ni déficit. Los resultados preliminares indican que alcanza a lograr una reducción de alrededor del 20 % en el uso de fertilizantes frente al manejo tradicional.

Inclusión social en el desarrollo tecnológico

Siembra y consumo de biofortificados

En alianza con la Asociación de Productores Agroecológicos Indígenas y Campesinos de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá (Asoanei) y en colaboración con CIAT-Bioversity, se desarrolló un proceso participativo para difundir la siembra y el consumo de una canasta de cultivos biofortificados compuesta por variedades registradas aportadas por ambas entidades. La canasta está constituida por las variedades de frijol biofortificado Agrosavia Rojo 43, Maíz blanco Bio-Mzn-01 y Arroz BioZn035 y se evalúa de forma participativa la adaptación a las condiciones ecoambientales zonales.

Proyecto Jóvenes Rurales

En el Alto Putumayo se definieron y pusieron en marcha dos núcleos de co-innovación, uno en el colegio agropecuario Sucre en Colón y otro en el Instituto Tecnológico del Putumayo, para fortalecer la apropiación social del conocimiento y las tecnologías en las cadenas cuyícola y láctea con la participación de la Fundación Renacer de mujeres desplazadas por el conflicto armado. También se realizó el mapeo de actores, la identificación de aliados estratégicos y la definición de beneficiarios mediante análisis de redes por medio de asesoría de la Universidad de Chapingo, México.

Se fortalecieron ambientes de formación en tres instituciones educativas en los municipios de Támesis (Antioquia), María La Baja (Bolívar) y Algeciras (Huila), con el fin de generar oportunidades a jóvenes rurales para su integración generacional en el campo. La intervención consistió en la definición de proyectos pedagógicos con enfoque productivo y ambiental acorde con la vocación agropecuaria del territorio; igualmente se mejoró la calidad de la educación y se complementó el aprendizaje teórico en aula con la realización de prácticas en el entorno rural. Las necesidades de formación se definieron de manera concertada con las instituciones y alcaldías municipales.

En la Institución Educativa La Arcadia, del municipio de Algeciras, Huila, se fortaleció el ambiente de formación de agroindustria para la transformación y conservación de frutas con la dotación de equipos para el despulpado de frutas, los protocolos para el desarrollo del proceso de despulpado y el manejo de equipos y la estructura curricular para el programa de capacitación. Se desarrollaron seis talleres (tres presenciales y tres virtuales) en inocuidad poscosecha, procesamiento de fruta y manejo de residuos orgánicos en los que se capacitaban 144 personas entre estudiantes, docentes y padres de familia.

En la Institución Educativa Agropecuaria Víctor Manuel Orozco Grisales, de Támesis, Antioquia, se fortaleció el conocimiento, incremento y uso de insectos benéficos para la regulación de artrópodos plaga como estrategia de sostenibilidad mediante el desarrollo de tres talleres virtuales en cadenas tróficas (historia de vida de los insectos), gremios tróficos, fluctuación temporal, dominancia y abundancia relativa. Se desarrollaron cinco talleres presenciales en las áreas de mínimos entomológicos de los insectos en términos biológicos, taxonómicos y hábitos; monitoreo, registros y observación en diferentes niveles (ojo expuesto, lupa, estereoscopios de mesa y estereoscopios portátiles); manejo, utilización y cuidado de las unidades de incremento de insectos, llamadas también unidades Malasia, así como la construcción, uso y cuidado de unidades de incremento a menor escala construidas en tubería PVC. Se construyeron tres unidades de incremento de insectos benéficos en las instalaciones de la institución educativa.

En la Institución Educativa Técnica Agropecuaria San José del Playón del municipio de María La Baja, Bolívar, se implementó un módulo de agricultura familiar sostenible a pequeña escala con hortalizas (habichuela, tomate cherri, ahuyama, pepino, fríjol caraota, fríjol caupí, cebolla larga, zucchini, zanahoria, remolacha, col y repollo), plantas aromáticas (cilantro) y frutales (melón, maracuyá, lima ácida Tahití, mango, mandarina, guayaba y guanábana) como estrategia de enseñanza y aprendizaje. Se capacitaron alrededor de 150 personas entre estudiantes, docentes, padres de familia y asistentes técnicos en sustratos, plantulaje, siembra y manejo de semilleros; agricultura familiar y tipos de huertos; manejo agronómico de cultivos en huertas de agricultura familiar; cambio climático y su efecto en la agricultura; ideas de transformación, sanidad vegetal - prevención y control de los problemas fitosanitarios; alternativas de riego; el suelo y su importancia en la nutrición vegetal, entre otros.

Innovación en la agricultura campesina, familiar y comunitaria

En la subregión Centro del departamento de Nariño, en el marco del proyecto “Fortalecimiento de capacidades para la innovación en la agricultura campesina, familiar y comunitaria tendiente a mejorar los medios de vida de la población vulnerable frente a los impactos del Covid-19”, se finalizó la primera ronda de experimentos de evaluación de biocontroladores para el manejo de la hernia de crucíferas. También se inició el segundo ciclo de evaluación de biofertilizantes en las cinco especies hortícolas priorizadas. Se continuó con la caracterización de paisaje en fincas de la agricultura campesina, familiar y comunitaria y se construyeron ortomosaicos y mapas de cobertura vegetal para once localidades, que corresponden a los municipios de Tangua, Yacuanquer y al corregimiento de Gualmatán. Se elaboró una cartilla con técnicas de manejo postcosecha para hortalizas y frutas. Se generó el ambiente virtual de aprendizaje escuela.loquedalatierra.com que cuenta con 31 cursos virtuales para el agroemprendimiento digital y se identificaron y planearon las temáticas para fortalecer en las asociaciones. Este proyecto recibió el reconocimiento de entrar en el grupo de mejores 500 proyectos en sostenibilidad en el concurso Premios Verdes.

Conocimiento científico para el sector agropecuario

El análisis de la productividad científica de la Corporación comprende la recuperación de las publicaciones indexadas (artículos) en los sistemas de indexación de revistas de Elsevier® (Scopus®), Clarivate Analytics (Web of Science®) y Scielo® (Scielo Citation Index®), así como el análisis de la producción editorial (libros), generada en los proyectos de investigación, y el análisis de la participación en eventos científicos, tecnológicos y académicos. Para el año 2022 se registraron en 265 publicaciones indexadas, 51 publicaciones editoriales y 257 eventos, y, para el año 2021, se registraron en 210 publicaciones indexadas (143 en acceso abierto), 59 publicaciones editoriales, y 336 eventos lo que representa

respectivamente un decrecimiento del 20,8 %, un incremento del 13,6 % y un incremento del 30,7%, respectivamente. Las publicaciones indexadas desde una perspectiva de centros de investigación y redes de innovación, permite identificar la contribución de estas estructuras de gestión de conocimiento a la productividad corporativa.

Las 210 publicaciones indexadas en 2022 han recibido un total de 120 citaciones. El mapa cienciométrico de las publicaciones científicas indexadas en 2022 comprende ocho ejes temáticos (figura 1) que agrupan 268 tópicos de investigación: eje temático rojo, el cual abarca las investigaciones en mejoramiento genético de cultivos; eje temático violeta, enfocado en investigaciones en suelos; eje temático amarillo, enfocado en el desarrollo de biopesticidas y métodos de control biológico para plagas y enfermedades; eje temático verde, integra las líneas de trabajo de la investigación en especies y sistemas productivos pecuarios; eje temático azul, desarrolla la línea de trabajo en sistemas de agricultura familiar, sistemas socio-ecológicos y agroecología; eje temático cian, comprende la investigación en forrajes y pasturas para condiciones del trópico; y eje temático naranja, abarca las investigaciones en análisis económicos y ambientales para determinar el impacto en sistemas productivos.

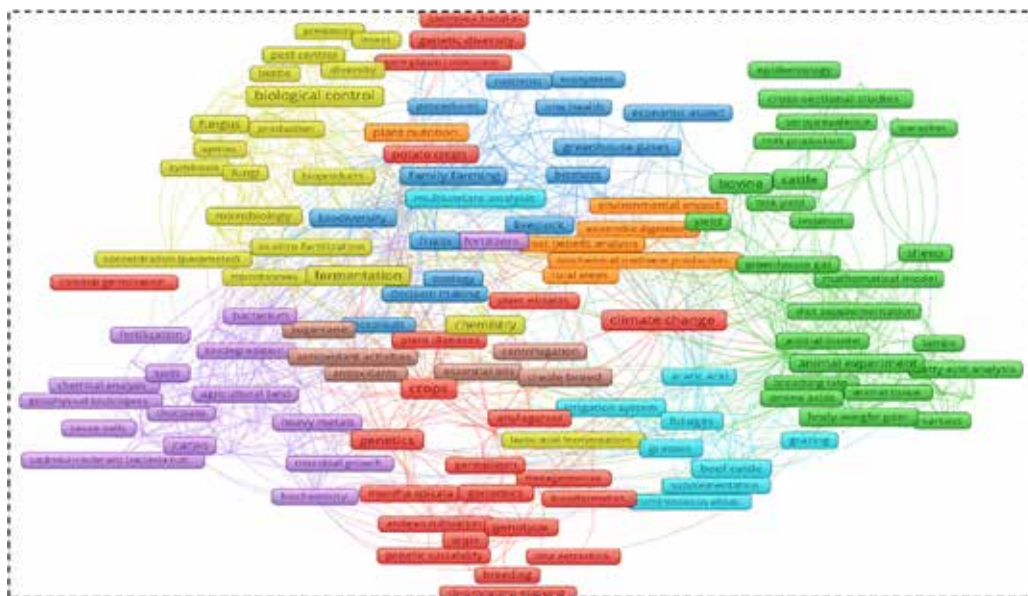


Figura 1. Contribución a la generación de publicaciones indexadas en 2022 – Paisaje científico.

Fuente. Elaboración propia a partir de datos de Scopus®, Web of Science® y Scielo®. Fecha de consulta enero 13 de 2023. Software de análisis VOSviewer v 1.6.18

Los principales países con los que desarrollamos nuevo conocimiento son Estados Unidos, con 33 publicaciones; Brasil, con 17; México, con 11; Francia, con 9; y Perú y Reino Unido, con 7. Las cinco principales organizaciones internacionales con las que se diversifica y fortalece la capacidad investigativa de AGROSAVIA son la Universidad Estadual Paulista (9 publicaciones y 6 citaciones); Universidad de la Florida (6 publicaciones y 0 citaciones);

Departamento de Agricultura de Estados Unidos (5 publicaciones y 0 citas); Cirad (4 publicaciones y 2 citas) y Universidad de Sao Paulo (4 publicaciones y 9 citas). Las cinco principales organizaciones nacionales con las que generamos conocimiento para el sector son la Universidad Nacional de Colombia (32 publicaciones y 14 citas); Universidad de los Andes (12 publicaciones y 16 citas); Universidad de Antioquia (9 publicaciones y 5 citas); Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (9 publicaciones y 2 citas) y Universidad de Nariño (7 publicaciones y 6 citas).

Durante 2022 se generó conocimiento con 150 organizaciones internacionales y 49 nacionales. Por tipología de organización con 127 instituciones de educación superior, 33 centros de investigación, 18 empresas privadas, 7 instituciones gubernamentales, 5 asociaciones de productores, 4 organizaciones no gubernamentales, 2 centros de ciencia, 2 consultores independientes y una organización internacional de cobertura mundial (ONU).

Contribución de las publicaciones a los Objetivos de Desarrollo Sostenibles

En 2022, las publicaciones asociadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ods) fueron 73, de las cuales 20 tienen relación con el ods 2 - Hambre cero; 18 con el ods 13 - Acción por el clima; y 14 con el ods 3 - Salud y bienestar. En este último año, los artículos orientados a los ods se enfocan en tópicos relacionados con análisis de metales pesados en suelos agrícolas, emisiones de gases de efecto invernadero desde la agricultura (sistemas pecuarios para disminución de generación; sistemas agrícolas para captura), alineación de la investigación en epidemiología con enfoque One Health, análisis de sistemas de agricultura protegida, mejoramiento genético con enfoque de ciencias óhmicas y uso sostenible de los recursos naturales (figura 2).

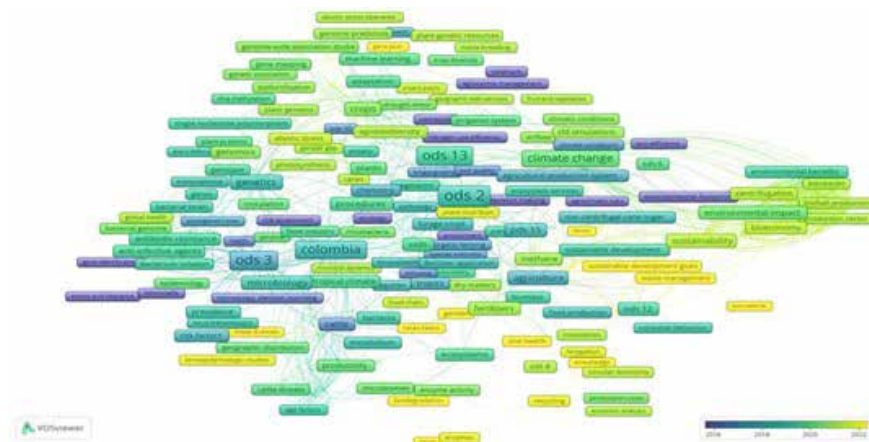


Figura 2. Contribución del conocimiento científico a los ods.

* artículos ya aceptados para publicación en 2023

Fuente. Elaboración propia a partir de datos de SciVal®. Fecha de consulta enero 13 de 2023. Software de análisis VOSviewer v 1.6.19

Reconocimientos y categorizaciones en rankings

A inicios de 2023 AGROSAVIA continúa siendo reconocida como institución de investigación en el ranking mundial de instituciones de investigación Scimago de Elsevier® ocupando el puesto 8 en Colombia (10 en 2022 y 10 en 2021), el 160 en Latinoamérica (en 2022 el puesto 84 y el 90 en 2021) y el 4.783 en el mundo (3.919 en 2022 y 4.082 en 2021). En un análisis más en detalle del ranking AGROSAVIA en 2023 ocupa el puesto 3.095 en organizaciones de investigación, el 6.325 en organizaciones de innovación y el 6.747 en organizaciones con impacto social en sus actividades de Ciencia, Tecnología e innovación.

Tabla 1. Ranking Scimago de AGROSAVIA por áreas de conocimiento

Área de conocimiento	Ranking mundial	Ranking Latinoamérica	Ranking Iberoamérica	Ranking Colombia
Agricultura y ciencias biológicas	2199	122	270	5
Ciencias ambientales	2184	49	170	3
Bioquímica, genética y biología molecular	3220	71	305	3
Medicina veterinaria	928	126	180	4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos disponibles en <https://www.scimagoir.com/institution.php?idp=25768>. Fecha de consulta 14 de marzo de 2023

AGROSAVIA en el ranking esta categorizada como institución gubernamental, categorías en la cual clasifica como la única institución de Colombia en el Ranking (Puesto 1), en el puesto 40 en Latinoamérica (INTA de Argentina 38, INIA de Chile 35, INIFAP de México 58 y Embrapa de Brasil en el puesto 7). En el mundo la posición 1.166.



2.

Productores, asistentes técnicos y extensionistas viven experiencias memorables con las tecnologías de AGROSAVIA

Nuevas ofertas tecnológicas al servicio de los territorios

La oferta tecnológica (OT) de AGROSAVIA es generada a partir de los resultados de I+D+i validados que tiene utilidad y valor para los sistemas agropecuarios colombianos y se clasifica en tecnología, productos y servicios tecnológicos. En 2022, la Corporación continuó con la implementación del proceso de identificación de las ofertas corporativas, con lo que se logró sumar en esta vigencia **18 nuevas o entre tecnologías**, productos y servicios, que responden a demandas sectoriales como el cacao, caña panelera, caucho, cítricos, ganadería bovina sostenible, maíz, mango, mora, ñame, ovinos-caprinos y yuca.

El grupo de nuevas ofertas que la Corporación dispone para productores y asistentes técnicos, se presentan a continuación:

Nombre corto de la OT	Breve descripción de su promesa de valor	Sistema productivo	Público objetivo	Zona de dominio de recomendación
Maíz amarillo Agrosavia V-117	Rendimiento de 5,8 t/ha y cerca de 37 t/ha de forraje, presenta mejor resistencia a enfermedades que prevalecen en el Caribe húmedo, con apenas el 2% de riesgo a la pudrición de mazorca y presenta mayor tolerancia al volcamiento de las plantas de 3%.	Maíz	Productores	Bolívar, Córdoba y Sucre
Leguminosa forrajera <i>Arachis pintoi</i> cv. Centauro, para alimentación animal	Contribuye al aumento de la oferta forrajera con una disponibilidad de 800 a 1.500 kgMS/ha en época lluviosa y de 600 a 900 kgMS/ha en época seca, además de mejorar la calidad nutritiva del forraje, debido a una mayor concentración de proteína cruda, de 18% a 20%, y una digestibilidad de 68% a 70%.	Ganadería bovina	Productores	Meta
Variedad de caña de azúcar para panela CC 01-1940	Alcanza rendimientos a nivel comercial de 120,6 toneladas de caña por hectárea (TCH), 12,7 toneladas de panela por hectárea (TPH) y un porcentaje de conversión a panela del 10,5%.	Caña de azúcar	Productores	Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca
Proceso de microfiltración tangencial para obtención de jugos	Facilita la obtención de jugos clarificados de alta calidad nutricional y organoléptica (color, aroma y sabor) sin necesidad de aditivos que potencialicen sus propiedades originales, tal como podría suceder en productos obtenidos con tecnologías como la pasterización tradicional. El proceso evita la pérdida de nutrientes y compuestos termolábiles y los bio-compuestos aromáticos en el producto final. Con la correcta implementación del proceso se obtienen productos 100% libres de microorganismos, sin someterlo altas temperaturas.	Mora	Asociaciones de productores o pequeñas y medianas empresas que procesen mora.	Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Nariño y Valle del Cauca.

<p>Servicio para identificación de variantes beta-caseína en bovinos de leche</p>	<p>El usuario que accede a este servicio podrá contar con la información personalizada y útil para potencializar la comercialización de la leche como alimento funcional, dado el valor agregado en el mercado que se genera al sustentar la variación del gen beta-caseína.</p>	<p>Ganadería bovina</p>	<p>Comercializadores lácteos</p>	<p>Nacional</p>
<p>Regla forrajera para pasto Kikuyo</p>	<p>Con la regla forrajera se reduce en un 70% el tiempo destinado a la medición de la biomasa vegetal disponible, lo que permite a los productores tener una guía sobre el destino que se debe dar a la pradera antes y durante el pastoreo, una mejor recuperación y un mayor crecimiento de las pasturas de Kikuyo; además, contribuye al manejo adecuado de los pastos y permite incrementar la producción de biomasa hasta en un 20%.</p>	<p>Ganadería bovina</p>	<p>Pequeños, medianos y grandes</p>	<p>Cundinamarca y Boyacá</p>
<p>Esquema de manejo para el control antracnosis mango.</p>	<p>Genera una reducción del 49% de la fruta enferma, incremento en la producción en 4,3 t/ha y una ganancia de COP\$ 2.782.500 por hectárea en un ciclo productivo.</p>	<p>Mango</p>	<p>Productores</p>	<p>Cundinamarca y Tolima</p>
<p>Protocolo para estimulación del caucho conservando la calidad del látex</p>	<p>Disminución en los costos de producción del 11,6% y aumento de la vida útil y productiva de la plantación, por la disminución en la frecuencia de sangría y, por consiguiente, el consumo de corteza del árbol (aproximadamente 3 cm/año en el fuste). El tiempo de aprovechamiento aumentaría en por lo menos tres años.</p>	<p>Caucho</p>	<p>Productores</p>	<p>Antioquia y Córdoba</p>
<p>Recomendaciones de uso de patrones para la lima ácida Tahití en Colombia</p>	<p>Con el uso de los patrones recomendados (Carrizo, Kryder 15-3, Citrumelo CPB 44-75) para diferentes regiones del país se pueden aumentar los rendimientos y productividad para el cultivo de lima ácida Tahití. Dependiendo de la zona de siembra se podrán aumentar las densidades del cultivo por hectárea a 238 plantas y los frutos podrán obtener buen balance de las características de color (pocos visos amarillos), diámetro (> 42 mm), tamaño (> 42 g) y contenido de jugo (> 27%), que les permite llegar a mercados de exportación.</p>	<p>Cítricos</p>	<p>Productores</p>	<p>Antioquia, Atlántico, Bolívar, Caldas, Caquetá, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño y Quindío</p>
<p>Esquema de manejo del picudo y ácaros en naranja y limas en Colombia</p>	<p>A través de componentes biológicos, se permite el control de los ácaros <i>Phyllocoptruta oleivora</i>, <i>Polyphagotarsonemus latus</i> y el picudo <i>Compsus viridivittatus</i>, de tal forma que su incidencia no supere el 5%, lo cual representa una reducción aproximada del 30% de las poblaciones de adultos de picudo, y que el daño en las frutas ocasionadas por los ácaros no supere el 30%. Reduce las pérdidas en producción entre 3.000-4.500 kg/ha/ciclo productivo y hasta en un 50% las aplicaciones de acaricidas e insecticidas/ciclo productivo/ha.</p>	<p>Cítricos</p>	<p>Productores</p>	<p>Antioquia, Caldas, Cauca, Nariño, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca</p>

Recomendaciones técnicas para la producción masiva de plantas de cacao injertadas en vivero	Disminución de pérdidas de plantas por problemas sanitarios, principalmente ocasionados por <i>Phytophthora</i> , con niveles muy bajos, de entre el 5% y el 10% durante todo el proceso.	Cacao	Viveristas	Boyacá, Santander y Norte de Santander
Protocolo de producción in vitro ñame	Mayor tasa de multiplicación al mejorar el periodo de tiempo en espacios reducidos y producción constante durante todo el año, con tasas de multiplicación de 1:3,5 cada 30 días. Se pueden obtener 10.000 vitroplantas.	Ñame	Semilleristas	Córdoba, Sucre y Bolívar
Recomendaciones para la producción de miel (panela líquida, jarabe sirope, melado) de caña invertida	Esta tecnología permite obtener, bajo un enfoque de buenas prácticas agrícolas, manufactura e higiene, una miel de caña invertida que no se cristaliza con el paso del tiempo, con alta viscosidad, transparente, en coloraciones ámbar, marrones o rojizas según la variedad de caña utilizada, de olor y sabor característico, con una concentración de sólidos solubles de 70 a 80 °Bx.	Caña de azúcar	Productores dedicados al procesamiento de la caña de azúcar	Cesar, Córdoba, La Guajira, Sucre, Bolívar, Santander, Boyacá, Antioquia, Cundinamarca, Meta, Caquetá, Nariño y Cauca
Metodología para el diagnóstico de la cadena ovino-caprina	Permite conocer la línea base y planear acciones a mediano y largo plazo, que contribuyan al desarrollo y mejora del sistema productivo ovino-caprino con enfoque territorial, bajo un enfoque transdisciplinario del sistema, desde un análisis de información social, ambiental, técnico, económico y de mercado.	Ganadería caprina	Extensionistas, asistentes técnicos	Cesar
Módulo de beneficio de cacao	Disminuye las pérdidas por calidad de grano en 5 %, frente a los procesos de fermentación y secado tradicionales.	Cacao	Asociaciones de productores y productores	Santander
Hornilla Cimpita	Aumenta la eficiencia del tratamiento térmico de un 24% a un 34%; permite una combustión completa y mejora el aprovechamiento calórico. Eleva la emisión de los gases de combustión aproximadamente a 3 m sobre el nivel del suelo con la implementación de la chimenea, de manera que se evita la exposición directa de los operarios, como sucede en los fogones usados para el tratamiento tradicional de la hoja de bijao.	Bijao	Productores de empaques biodegradables	Boyacá y Santander
Yuca industrial Corpoica Tai	Producción de 29,45 t/ha de yuca fresca al año y 10 toneladas de yuca seca con una densidad de siembra de 10.000 plantas por hectárea. Se recomienda su cosecha a partir de los 270 días.	Yuca	Productores	Atlántico, Bolívar, Cesar y Magdalena
Agroindustrialización del sabajón de guayaba	Es una alternativa para el aprovechamiento de la guayaba, que ofrece un producto elaborado a base de fruta en el que se incorporan sus nutrientes y no contiene saborizantes artificiales.	Guayaba	Productores dedicados a la transformación de la guayaba	Nacional

Es importante resaltar que, del total del portafolio de OT corporativo, un **86% de las ofertas puede ser usada por el pequeño productor, semilleristas, viveristas y asistentes técnicos**, el restante 14% del portafolio tiene un enfoque para industria e institucionalidad. La ilustración presenta el alcance que las tecnologías de AGROSAVIA tienen en el país, sin contar las OT de carácter transversal como los servicios de laboratorios que tienen un alcance nacional.

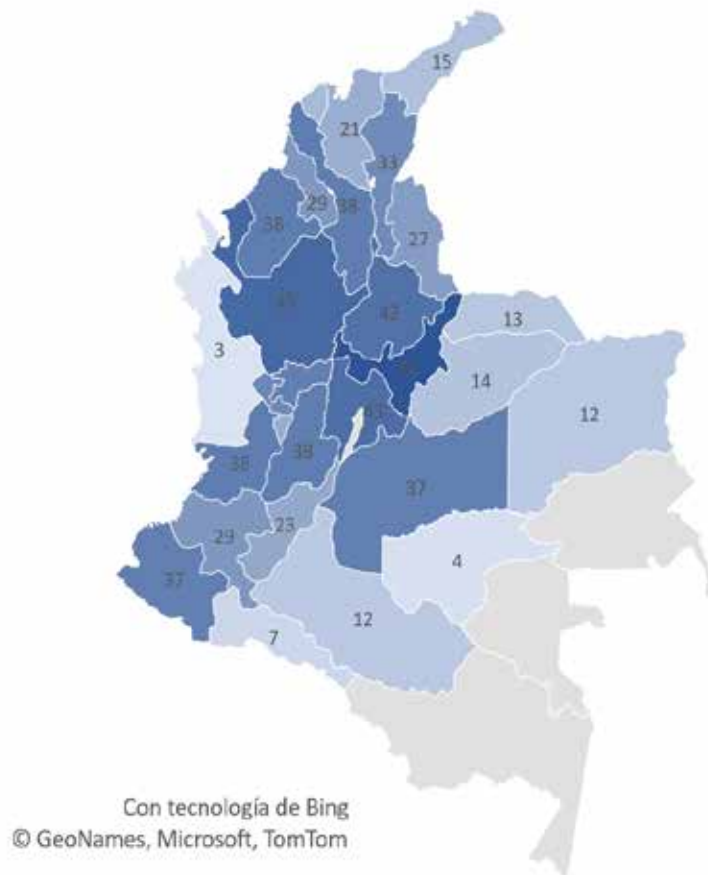


Ilustración 1. Cobertura del portafolio de OT por departamento.

Con el fin de materializar el escalamiento y aumento de la producción de las OT corporativas, así como su llegada al mercado a través de actores nacionales e internacionales de amplia trayectoria y reconocimiento en el sector, AGROSAVIA logró un contrato de producción y distribución de material vegetal de soya y maíz a través de empresas colombianas de gran reconocimiento como **Semillas del Pacífico**, quienes se encargarán en adelante de la producción y distribución de semilla certificada de soya (Achagua 8, Guayuriba 9, Primavera 11), semillas desarrolladas principalmente para la Orinoquía colombiana.

También, se generó un contrato con la empresa semillerista **Germisemillas**, para la producción y comercialización del maíz V 117 en el Caribe colombiano, y, adicionalmente, se generó un contrato de producción de semilla certificada de sorgo JJT-17 con la empresa de **Consultores y Operadores Agroindustriales (COA)**, a través de quienes se espera garantizar la producción y disponibilidad del material vegetal en mención.

Nuevos registros de AGROSAVIA

Bioproductos

Ampliación de registro del bioplaguicida Tricotec a base de *Trichoderma koningiopsis* (cepa Th003) para el control de *Rhizoctonia solani* en cultivos de papa (Resolución ICA N.º 00002434 del 17 de febrero de 2022).

Cultivares

- Se registraron los cultivares de ají, Unapal Catty tipo tabasco. Rendimiento experimental de 31.390 kg·ha⁻¹; F, capsaicina (mg·kg⁻¹): 226; resistente a *Phytophthora capsici* y resistencia parcial a *Fusarium oxysporum*. Resolución de registro 1536 del 09/02/2022.
- Unapal Marce tipo tabasco. Rendimiento experimental de 33.090 kg·ha⁻¹; capsaicina (mg·kg⁻¹): 229,4; resistencia parcial a *Phytophthora capsici*. Resolución de registro 1537 del 09/02/2022.
- Unapal Nanda tipo habanero. Rendimiento experimental de 85.030 kg·ha⁻¹; capsaicina (mg·kg⁻¹): 546,3; resistencia parcial a *Phytophthora capsici* y resistencia parcial a *Fusarium oxysporum*. Resolución de registro 1538 del 09/02/2022.

Marcas

- Obtención de la marca Fosfotal el 18 de noviembre de 2022. Este biofertilizante permite optimizar el uso de fósforo presente en el suelo y promover la disminución del uso de fertilizantes de síntesis química hasta en un 50%. Presenta potencial de uso para otros cultivos como soya, algodón, hortalizas, pastos, entre otros.
- Obtención de la marca Nalev el 20 de diciembre 2022, que es un bioplaguicida a base de la levadura nativa *Rhodotorula glutinis* para el control de *Penicillium expansum*, *Botrytis cinerea* y *Colletotrichum gloeosporoides* de alta incidencia en

etapas poscosecha de frutas. Esta levadura produce carotenos intracelulares que le confieren resistencia a la luz ultravioleta y las especies reactivas de oxígeno, garantizando su eficacia en campo. Este bioplaguicida será inicialmente registrado para cultivos de rosas (ornamentales) para el control de *Botrytis cinerea*.

Patentes en trámite

- Composición para el control de parásitos gastrointestinales en rumiantes y su método de producción, presentada el 1 de diciembre de 2022 vía PCT.
- Composición y método para inmovilizar microorganismos en cápsulas biopoliméricas de hidrogel. Se presentó el 24 de mayo de 2022.

Patentes concedidas

- Composición microbiana (Rumitec) concedida en Brasil el 11 de octubre de 2022.
- Bioplaguicida a base de virus (Nucleopoliedrovirus - Spobiol) concedida en Brasil el 12 de julio de 2022.
- Dispositivo para la producción de purés, pulpas, néctares o extractos de material vegetal (flash explosión) concedida en Colombia el 30 de junio de 2022.

Estado de cumplimiento de las normas sobre propiedad intelectual y derechos de autor

AGROSAVIA, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en las normas nacionales o supranacionales en materia de propiedad intelectual, ha elaborado e implementado las siguientes normas o lineamientos corporativos:

- Política de Propiedad Intelectual, circular 005 del 10 de noviembre de 2014.
- Política de Derechos de Autor, circular 005 del 25 de noviembre de 2016.
- Procedimiento para la elaboración y distribución de publicaciones de gestión de agenda corporativa. Código: GA-P-41.
- Instructivo para el registro de postulación de artículos en revistas indexadas, pósteres y resúmenes de presentaciones orales en eventos científicos. Código: VC-I-70.
- Guía de buenas prácticas en derechos de autor.

Con el fin de evitar infracciones al derecho de autor, el Departamento de Propiedad Intelectual (DPI) ha revisado 1.039 manuscritos distribuidos de la siguiente forma: 2 manuales, 2 capítulos de libro, 17 cartillas, 1 enciclopedias, 3 folletos, 20 libros, 3 plegables y 968 artículos. En cuanto a ofertas tecnológicas, el DPI revisa las condiciones o términos de propiedad intelectual (PI) establecidos en los convenios o vínculos negociales que dieron origen a estas.

Por otra parte, con relación a los convenios, acuerdos y actas de liquidación el DPI revisa el objeto, las actividades y los resultados que se puedan dar en el desarrollo de los proyectos, con el fin de negociar con los aliados, los términos o condiciones de PI en las minutas de los diversos vínculos negociales, con lo que se logró la revisión de 352 convenios, acuerdos y actas de liquidación.

AGROSAVIA en conexión por medio de planes de vinculación

Durante el 2022, AGROSAVIA lideró la estrategia que permitió la formulación y ejecución de proyectos de vinculación (PV) como instrumentos para llevar las ofertas tecnológicas (OT) corporativas a productores, asistentes técnicos y extensionistas agropecuarios de diferentes sistemas productivos del país en el marco de demandas institucionales, territoriales y sectoriales. La formulación y ejecución de los planes de vinculación, en 2022, implicó la combinación de diferentes metodologías y herramientas que permitieron la vinculación de las tecnologías en diferentes cultivos con miras a mejorar su productividad en reconocimiento a que el 2022 nos permitió abordar una realidad diferente a la ocasionada por la Covid-19, donde cerca del 65 % de las actividades se llevaron a cabo mediante talleres y días de campo. También se incluyeron visitas a centros de investigación con el fin de generar experiencias memorables con las tecnologías entre productores, asistentes técnicos y extensionistas. En el desarrollo y divulgación de herramientas, se usaron herramientas TIC como podcasts, seminarios, videos, infografías, entre otros.

AGROSAVIA ejecutó **47 proyectos para llevar su oferta corporativa a más de 26 departamentos**, con lo que se cubrió alrededor del **80 % del país y se llegó a 9.371 participantes** de departamentos como Antioquia, Bolívar, Boyacá, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Guaviare, La Guajira, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Santander, San Andrés Islas y Providencia, Tolima y Valle del Cauca, a través de 563 tipos de actividades (presenciales y virtuales) que permitió la **vinculación de más del 50 % del portafolio corporativo (106 OT)** con al menos una oferta por departamento en sistemas productivos como ahuyama, arracacha, aguacate, batata, berenjena, cacao, caña panelera, palma de aceite, cítricos, frijol, ganadería sostenible, maíz, plátano, soya, yuca, entre otros.

Tabla 1. Algunos de los logros obtenidos en el marco de la ejecución de proyectos de vinculación en 2022

	Total	Observaciones
Parcelas demostrativas	+110	En sistemas productivos como arracacha, ahuyama, batata, berenjena, cítricos, caña panelera, ganadería bovina, maíz, papa y yuca
Alianzas	+55	
Lanzamientos	3	Bioproducto Tricotec en papa y leguminosa forrajera <i>Arachis pinto</i>
Entrega de material reproductivo vegetal	1.200 100 kg 320 2.651 124.000 240 kg 10.000 350 kg 720 300 kg 7.800 200.000	Árboles forestales <i>Arachis pinto</i> Clones de cacao AGROSAVIA Plántulas certificadas de cítricos Semillas de arracacha La 22 Semilla de avena Altoandina Semillas de batata Aurora Semilla de maíz variedades AGROSAVIA Semillas de papa variedades AGROSAVIA Semilla sorgo dulce JJT-18 Semilla Agrosavia Sabanera Semilla yuca variedades AGROSAVIA
Entrega de bioproductos	54 kg 110 dosis 3.400 g	Erytec Rumitec Tricotec
Entrega de alimentos animal	9.976 t 903 t 40 t	Silo para alimentación animal Torta de palmiste y suplemento energético Bloques multinutricionales
Servicio de laboratorios	750	Servicios de laboratorios
Producción de material vegetal	920.000 kg 1200	Semillas maíz variedades AGROSAVIA Minitubérculos de papa variedades AGROSAVIA
Producción de embriones y pajillas	6 1.531	Pajillas Embriones
Elaboración de material audiovisual	+25	Videos, cartillas, manuales, podcast

Vitrinas como espacios para la experiencia del cliente

Desde el 2021, la Corporación ha venido implementando espacios productivos de interacción con los productores, asistentes técnicos, gremios y la industria en general, los cuales se han denominado vitrinas para la experiencia del cliente. Estas vitrinas se constituyen como una de las herramientas de AGROSAVIA para promover espacios de confianza en la construcción participativa de soluciones tecnológicas y motivar diálogos que encuentren en las OT corporativas y soluciones para los sistemas de producción; y se desarrollan bajo el imaginario de los contextos locales de producción, en áreas similares o iguales a los predios de trabajo de las familias campesinas de la región y se detallan los costos, alternativas tecnológicas y ambientales apropiadas en el sistema productivo para aumentar la productividad y competitividad de los productores.

Las vitrinas buscan que los visitantes tengan una experiencia real, en el cual reconozcan modelos de producción sostenibles y rentables que pueden ser aplicables a los proyectos productivos que se establecen en las diferentes regiones. Actualmente, la Corporación cuenta con cuatro vitrinas para la experiencia del cliente, lideradas por el Departamento de Desarrollo de Negocios y con el soporte conceptual y metodológico de la coordinación de transferencia y apropiación de tecnologías, estas vitrinas son: 1) Ganadería sostenible para el Caribe colombiano en el C. I. Turipaná (Caribe húmedo); 2) Sistema agroforestal de cacao en el C. I. La Suiza (Santander); 3) Ganadería de trópico alto nariñense en el C. I. Obonuco (Exprovincia de Ovando, Sabana de Túquerres, Centro y Alto Putumayo); y 4) Modelo productivo del híbrido O × G Corpoica en el C. I. El Mira (Pacífico nariñense).

A continuación, se presenta un resumen a estas cuatro vitrinas para la experiencia:

Vitrina para la experiencia C. I. Turipaná (Cereté, Córdoba)

Presenta un modelo de producción de ganadería sostenible del Caribe colombiano, con énfasis en la fase de levante, la cual emplea las ofertas tecnológicas desarrolladas e implementadas en un sistema de producción bovina. Esta vitrina tiene un área de 19 hectáreas, cuenta con 40 semovientes y en ella se pueden vivir experiencias de tecnologías relacionadas con forrajes, producción de alimentos o suplementación bovina para épocas críticas, servicios de laboratorio para la toma de decisiones, entre otras.

Alguna de las OT corporativas relacionadas con esta vitrina son el sorgo dulce Corpoica JJT-18, la variedad de maíz Corpoica V-114, el pasto Agrosavia Sabanera, los servicios de laboratorio de fertilidad de suelos y análisis bromatológicos, entre otros. En la ilustración 2 se presentan las cuatro estaciones con las que cuenta la vitrina para la experiencia del cliente (la piel de la tierra y su sangre produzca bien produzca sostenible, fuente de energía y proteína, y transformar y conservar para el futuro afrontar). **Con esta vitrina para la experiencia se atendieron 1.068 personas, entre productores y asistentes técnicos.**

El **86 %** de las personas que visitaron la vitrina del C. I. Turipaná (de acuerdo con entrevistas semiestructuradas a una muestra) obtuvieron una experiencia positiva y pudieron comprender mejor las características técnicas y económicas de las tecnologías. Esta condición motiva la disposición de uso de las tecnologías propuestas y la recomendación a pares o colegas.



Ilustración 2. Vitrina para la experiencia del cliente del modelo de producción de ganadería sostenible del Caribe.

Vitrina para la experiencia C. I. Obonuco (Obonuco, Nariño)

Permite vivir la experiencia de una finca productiva de lechería especializada en condiciones del trópico alto nariñense con la implementación de tecnologías para la producción lechera desarrolladas por AGROSAVIA bajo un modelo típico de la región para generar mayor productividad. Cuenta con un área de 4,9 ha y 14 semovientes, e incluye ofertas como el probiótico Rumitec, la avena forrajera Altoandina, el sistema de información AlimenTro y los servicios de laboratorio de análisis de calidad de leches, NIRS, fertilidad de suelos y análisis de bromatológico.

En la ilustración 3 se presentan las seis estaciones con las que cuenta la vitrina para la experiencia del cliente (el bien se siembra en el suelo y se recoge en la sala de ordeño, siembra Altoandina y prosperidad avecina, Rumitec para el ternero y rentabilidad para el ganadero, ordeño grato y prosperidad para el hato, ensilar no es solo guardar sino saber alimentar, y la vaca contenta y la cantina revienta). **A esta vitrina para la experiencia asistieron 367 productores y asistentes técnicos.**

El **94%** de las personas que visitaron la vitrina del C. I. Obonuco (de acuerdo con entrevistas semiestructuradas a una muestra) obtuvieron una experiencia positiva y pudieron comprender mejor las características técnicas y económicas de las tecnologías. Esta condición motiva la disposición de uso de las tecnologías propuestas y la recomendación a pares o colegas.



Ilustración 3. Vitrina para la experiencia del cliente de lechería especializada en el C. I. Obonuco.

Vitrina para la experiencia C. I. La Suiza (Rionegro, Santander)

Espacio para la experiencia del sistema agroforestal (SAF) para la producción de cacao y maderables; aplicando las ofertas tecnológicas corporativas de los clones de cacao TCS 01, TCS 06, TCS 13 y TCS 19, en asocio con árboles maderables en un área de 0,8 hectáreas que facilita proyección a la unidad mínima productiva de tres hectáreas, haciendo de este un sistema productivo más resiliente y generando flujos de caja en con diferentes especies. En esta vitrina, el productor también puede vivir las experiencias de tecnologías de AGROSAVIA relacionadas con recomendación de uso de la técnica injerto malayo como práctica de renovación de plantaciones improductivas de cacao, opciones tecnológicas para el manejo del perforador de la semilla de cacao, *Carmenta foraseminis*, el esquema para el manejo integrado de la moniliasis en cacao y las opciones tecnológicas para el manejo de *Phytophthora* en cacao.



Ilustración 4. Vitrina para la experiencia del cliente de sistema agroforestal de cacao en el C. I. La Suiza

En la Ilustración 4 se presentan las cuatro estaciones con las que cuenta esta vitrina para la experiencia, en donde **en 2022 participaron 896 personas entre productores y asistentes técnicos.**

El **86 %** de las personas que visitaron la vitrina del C. I. La Suiza (de acuerdo con entrevistas semiestructuradas a una muestra) obtuvieron una experiencia positiva y pudieron comprender mejor las características técnicas y económicas de las tecnologías. Esta condición motiva la disposición de uso de las tecnologías propuestas y la recomendación a pares o colegas.

Vitrina para la experiencia C. I. El Mira (Tumaco, Nariño)

Permite vivir la experiencia de un cultivo de palma de aceite en un área de seis hectáreas del híbrido O×G Corpoica El Mira, en fase productiva, conservando las condiciones de los agricultores de la zona y evidenciando los resultados de productividad a partir de la implementación de tecnologías de manejo agronómico en el cultivo. En la vitrina, el visitante puede interactuar con las **OT** híbrido de palma de aceite O×G El Mira y los servicios de análisis de fertilidad de suelos y de análisis de fertilidad foliar.

En la ilustración 5 se presentan las cinco estaciones con las que cuenta la vitrina para la experiencia que contó con una participación de 209 personas en 2022, entre productores y asistentes técnicos.

El 78% de las personas que visitaron la vitrina del C. I. El Mira (de acuerdo con entrevistas semiestructuradas a una muestra) obtuvieron una experiencia positiva y pudieron comprender mejor las características técnicas y económicas de las tecnologías. Esta condición motiva la disposición de uso de las tecnologías propuestas y la recomendación a pares o colegas.



Ilustración 5. Vitrina para la experiencia del cliente cultivo de palma de aceite en el C. I. El Mira.

Plataformas para la gestión del conocimiento al servicio de la comunidad

Los sistemas de información BAC, Linkata y Siembra, como fuente de información para la gestión del conocimiento, han buscado de forma recurrente la actualización de sus contenidos de ciencia, tecnología e innovación agropecuaria, haciendo uso de las tecnologías de información y comunicación y acorde con las necesidades de productores, extensionistas, investigadores, profesores, estudiantes y tomadores de decisión. A

continuación, se resaltan los principales esfuerzos de los sistemas para contribuir a que los actores del sector agropecuario, y especialmente productores y extensionistas, tengan conocimiento de recomendaciones, tecnologías e información relacionada con el sector agropecuario.

De manera transversal, los sistemas BAC, Linkata y Siembra han contribuido, en el marco del convenio de cooperación entre SENA y AGROSAVIA, al conocimiento de los recursos de información con que se cuentan a la comunidad del SENA por medio de capacitación a 227 instructores y estudiantes a nivel nacional.

Linkata

La red de extensionistas Linkata gestiona conocimiento por medio del diálogo, difusión y recolección de demandas de información y capacitación entre productores, extensionistas, comunidad científica y académica como red de articulación. Ha movilizado 310 contenidos (blogs, foros, convocatorias, cursos, entre otros) y ha obtenido 90.000 visitas a su sitio web y redes sociales (Twitter y Youtube); se calcula que 6.300 visitas corresponden a productores. La red cuenta con 10.800 personas distribuidas así: 7.560 extensionistas, 540 investigadores, 1.620 académicos y 756 productores. Así mismo, en 2022 se generaron dos boletines Linkeando (físico y virtual) con temáticas transversales a la extensión agropecuaria y con la participación de SENA, ADR, UTP y extensionistas del país.

Se desarrollaron en Linkata 91 eventos dirigidos a extensionistas, entre los cuales se destacan 11 relacionados con modelos productivos (cacao, plátano, carne bovina, carne ovina, sistemas silvopastoriles, maíz y soya, panela y papa); 13 eventos en el marco del Plan Nacional de Semillas enfocados en frutales, raíces y tubérculos y hortalizas; 5 eventos en articulación con FAO enfocados en el fortalecimiento de sistemas agroalimentarios sostenibles; 28 eventos en articulación con la Dirección de Innovación del MADR que priorizaron los sistemas productivos de papa, cacao, cítricos, yuca, entre otros; y 2 eventos del proyecto Biocarbono Orinoquía. También se desarrollaron eventos para planes de vinculación, proyectos de investigación y temáticas relacionadas con la extensión. Se tuvieron durante ese mismo periodo más de 60.000 visualizaciones y se lograron capturar 875 nuevos suscriptores para un total de 5.178 suscriptores al canal de Linkata en YouTube. La mayoría de las visualizaciones fueron del territorio nacional, en el cual se destaca la participación de la audiencia de Bogotá, Cundinamarca, Antioquia, Valle del Cauca, Santander, Nariño, Atlántico, entre otros departamentos. Los eventos fueron visualizados por población entre los 18 y 70 años, con una participación importante de mujeres del 28,6%.

También se realizó un Encuentro Linkata en Casanare en el que participaron las universidades de la Salle y Externado de Colombia, SENA, FAO, MADR y extensionistas de diferentes entidades con una asistencia de 180 personas presenciales y 52 virtuales. Las temáticas abordadas fueron: gobernanza del SNIA, herramientas prácticas para la gestión del riesgo agroclimático enfocado hacia la seguridad alimentaria y la extensión agropecuaria, uso de drones para estimar pérdidas y daños por desastres en el sector agropecuario; adicionalmente, se realizó una actividad práctica denominada Tejiendo Lazos, de donde se recogieron insumos para la conformación de la red de extensionistas en Casanare.

En el marco del Encuentro Linkata 10 años, se articularon acciones para la participación de actores relevantes del sector agropecuario con las siguientes entidades: MADR, IICA Colombia y Chile, Relaser, Universidad de Antioquia, gobernaciones de Nariño, Antioquia y Cundinamarca, Universidad Tecnológica de Pereira, ADR, FAO, YPARD y jóvenes rurales. Las temáticas abordadas fueron: el enfoque diferencial en la prestación del servicio de extensión, fortalecimiento de capacidades para la extensión, 10 años de Linkata contada en hitos y modelos de extensión implementados en Chile con el fin de compartir los aprendizajes y experiencias como insumo para el ajuste del modelo de extensión en el país.

Con ADR se trabajó en la estrategia de extensión digital por medio de la implementación de acciones de articulación en las que Linkata participó como espacio de divulgación de eventos y otras acciones; a la estrategia de extensión digital se le brindaron insumos mediante el kit de contenidos de AGROSAVIA, con más de 1.000 recursos, entre los cuales hay videos, podcast, infografías y documentos para más de 40 sistemas productivos en todos los departamentos del país, entre los que se destacan cacao, ganadería, plátano, papa, frutas y hortalizas.

Biblioteca Agropecuaria de Colombia

La Biblioteca Agropecuaria de Colombia (BAC) ofrece servicios de información diferenciados de acuerdo con las necesidades de los extensionistas y productores; durante el 2022 se han vinculado a la BAC 61 usuarios entre extensionistas y productores; se elaboraron y enviaron 27 bibliografías especializadas en temas como cacao, limón, cítricos, tomate de árbol, aguacate Hass, guayaba, silvopastoril, cebolla larga, fresa, ají, pimentón, cáñamo, coca, yuca, pasturas, pesticidas, residuos agroindustriales, algarrobo, plagas y enfermedades; y se obtuvieron y enviaron 101 documentos a texto completo que les permite conocer el estado del arte de temas de interés. Adicionalmente, se cuenta con una biblioteca digital con más de 23.000 publicaciones de acceso a texto completo dentro de las cuales 5.114 están dirigidas a productores y extensionistas (manuales, cartillas, boletines, multimedia, modelos productivos, entre otros).

Con el fin de reducir la brecha existente entre los lugares con baja conectividad y permitir que productores y extensionistas tengan accesibilidad a información generada sobre sistemas productivos de vocación de la región, se fortaleció en 61 nuevas maletas BAC Móvil a igual número de municipios, principalmente en los departamentos de Boyacá y Santander. Actualmente, se cuenta con **430 municipios** participando en el programa, distribuidos así: región Caribe, 69; región Andina, 217; región Pacífica, 90; región Orinoquía, 29; y región Amazonía, 25. Los dinamizadores de este programa en los municipios son los extensionistas agropecuarios que promueven en agricultores el uso de literatura técnica para mejorar sus procesos. Con esto se está aportando en la dinamización y divulgación de la información del programa se cuenta con un grupo de WhatsApp con 154 participantes.

Con el fin de fortalecer la información documental, evitar la dispersión de la información y duplicidad de esfuerzos tanto en la Biblioteca Agropecuaria de Colombia como de las otras bibliotecas del sector, durante el 2022 se logró robustecer la interoperabilidad con 108 fuentes de información correspondientes a **41 instituciones**, lo que permitió la accesibilidad a **249.526 registros** bibliográficos. Para que el usuario disponga en tiempo real de los contenidos de las publicaciones se logró que cuatro entidades autorizaran divulgar la producción editorial (318 publicaciones) en la biblioteca digital BAC.

Dentro del proceso de interoperabilidad, se gestionó la indexación de los sistemas de información de la BAC a través de cosechadores, directorios o entidades, con el fin de posicionar y visibilizar la información. En el año 2022 se referenciaron los sistemas en once fuentes: Colanta, Solidaridad, Universidad Agraria, SENA, Fedepalma, Universidad del Quindío, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Universidad de Caldas, ANDI, Universidad Autónoma de Chapingo de México y Universidad de Sucre, para un total de 24.

AGROSAVIA hace parte del **Consortio Colombia**, que tiene como propósito que 59 Instituciones de educación superior y 3 centros de investigación, cuenten con bases de datos representativas de la información generada en el ámbito internacional y un mayor conocimiento sobre su uso, a través de la negociación concertada con las casas editoriales Scopus, Science Direct, Taylor, Oxford y Springer y la comisión negociadora del Consortio Colombia. En el 2022, como producto, se contó con las bases de datos de dichas editoriales, obteniendo 626.675 descargas y se desarrollaron 16 capacitaciones a 269 investigadores.

Siembra

Como parte de la estrategia para el soporte a la toma de decisiones en el sector agropecuario se han fortalecido los **micrositios departamentales** del portal Siembra, al dar prioridad a los contenidos relacionados con los productores y extensionistas como es la oferta tecnológica producida por los actores del SNIA con la inclusión de **183 ofertas tecnológicas**

de 28 entidades como AGROSAVIA, Cenicaña, Cenipalma, Vecol, Fedearroz, Fedecaco, las universidades de Caldas, Nacional, Tecnológica de Pereira, entre otras; información que permite identificar soluciones desarrolladas por centros de investigación y universidades como respuesta a los desafíos tecnológicos de los agricultores. Adicional a ello se actualizó la información de organizaciones de extensión a nivel nacional para un total de 826 y se tiene a disponibilidad el registro de 276 variedades registradas ante el ICA en el módulo de semillas para Siembra.

La plataforma Siembra logró establecer mecanismos de reporte con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación para contenidos relacionados con proyectos de I+D+i, convocatorias, becas y grupos de investigación. De la misma manera se realizó con la información recolectada en la Encuesta Nacional de CTIA, liderada por el Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector agropecuario colombiano de AGROSAVIA, para los contenidos de capacidades, oferta tecnológica y proyectos de investigación, y finalmente con ADR para el reporte de EPSEAS, lo anterior permitirá tener información actualizada en forma oportuna.

Como estrategia de gestión de información regional, se logró la **articulación con catorce gobernaciones** de los departamentos de Amazonas, Antioquia, Arauca, Caquetá, Casanare, Cauca, Nariño, Huila, Córdoba, Norte de Santander, Putumayo, Santander, Sucre, Valle del Cauca y Vaupés, con el fin de motivar el uso y la integración de información en los micrositios de la plataforma Siembra.

En el marco del Sistema Nacional Unificado de Información Rural y Agropecuaria (SNURIA) que es la estrategia nacional de integración de información se logró el ingreso de la plataforma Siembra al catálogo de sistemas de información y el directorio de datos, estrategia que también es liderada por la UPRA.



3.

Alianzas para impulsar el desarrollo y los sistemas territoriales de innovación

Alianzas nacionales

En las alianzas nacionales suscritas en 2022, participaron 37 universidades, 31 entidades privadas, 20 entidades públicas territoriales, 13 asociaciones o cooperativas de productores, 11 entidades públicas nacionales y 11 agremiaciones. Lo anterior ha permitido ampliar los aliados de la Corporación, integrando actores de las diferentes hélices de la articulación academia, empresa, estado y sociedad, con lo que se contribuye a fortalecer el Sistema Nacional de Innovación Agropecuario.

Dentro de las alianzas nacionales, se destacan los siguientes proyectos:

De los convenios del MADR:

- Implementación de estrategias de vinculación y transferencia de tecnología en la producción de cultivos forrajeros, producción y uso de ensilaje y suplementos alimenticios, que contribuyan a fortalecer sistemas de alimentación y producción ganadera en diversas regiones naturales de Colombia.

De los proyectos de la asignación de CTel de SGR:

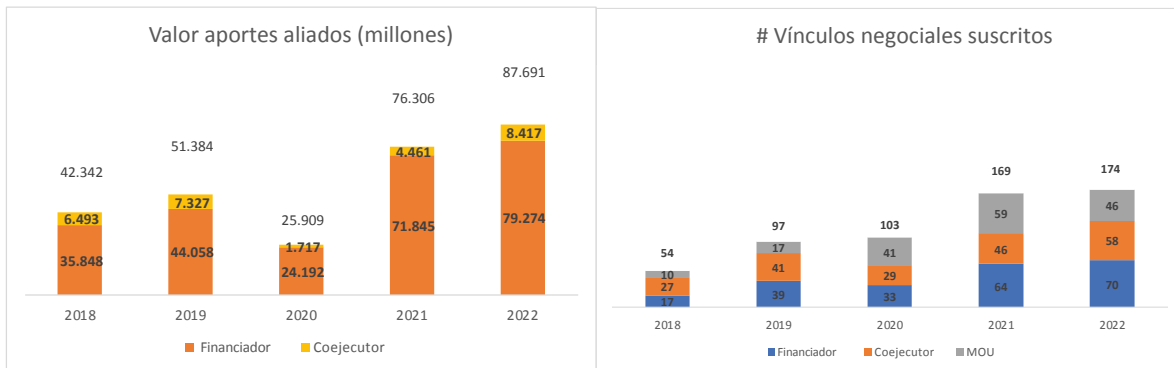
- Implementación de tecnologías de producción para el fortalecimiento de la cadena de valor de cacao y la sostenibilidad ambiental del sistema productivo en el departamento de Córdoba.
- Consolidación de un sistema integral de producción de material vegetal de interés para la seguridad alimentaria y el sector agroindustrial del departamento de Casanare.
- Implementación de tecnologías de manejo de suelos que contribuyan con la sostenibilidad y competitividad de sistemas de producción de maíz, arroz y soya y la construcción de paisajes agrícolas sostenibles en tres municipios del Meta.
- Análisis sanitario y genómico en ganado bovino de leche con énfasis en cría para el mejoramiento de las características productivas y competitivas en el departamento del Huila.

De las convocatorias de MinCiencias:

- Enfoque de paisaje sostenible en la producción de cacao premium de origen Sierra Nevada en municipios PDET de los departamentos del Magdalena y La Guajira.

- Modelo de integración de las cadenas hortofrutícola y avícola en Colombia. Un pacto para la innovación en capacidades científicas a través de bioproductos sostenibles (Bioeconomía).

En 2022, AGROSAVIA logró una cifra récord en su gestión de movilización de recursos alcanzando un valor de \$87.691 millones, representado en los aportes en dinero y en especie, de aliados en los vínculos negociales suscritos para la ejecución de la Agenda Dinámica Corporativa.



De **alianzas de financiación** se movilizaron \$79.274 millones a través de 70 vínculos negociales. De estos, \$25.333 millones corresponden a 9 proyectos aprobados por el OCAD del Sistema General de Regalías para los cuales AGROSAVIA es entidad ejecutora¹; \$23.220 millones hacen referencia a 7 convenios suscritos con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia; \$15.566 millones provienen de 25 vínculos con fuentes internacionales; y \$15.155 millones corresponden a otras fuentes, tales como MinCiencias (\$3.775 millones), regalías siendo AGROSAVIA entidad cooperante (\$3.559 millones), gobernaciones (\$3.130 millones), gremios (\$1.518 millones), ICA (\$1.224 millones) y otros (\$1.948 millones).

De **alianzas con coejecutores** se movilizaron recursos por \$8.417 millones a través de 58 vínculos negociales suscritos. De estos, \$2.654 millones son de aportes de entidades internacionales (principalmente centros de investigaciones pares) y \$5.763 millones corresponden a aportes de entidades nacionales, siendo las más representativas las universidades con \$3.608 millones.

¹ De los proyectos aprobados en 2022 del SGR Asignación CTel, los tres proyectos de mayor valor son:

- Implementación de tecnologías de producción para el fortalecimiento de la cadena de valor de cacao y la sostenibilidad ambiental del sistema productivo en el departamento de Córdoba. BPIN 2021000100511
- Consolidación de un sistema integral de producción de material vegetal de interés para la seguridad alimentaria y el sector agroindustrial del departamento de Casanare. BPIN 2021000100290
- Implementación de tecnologías de manejo de suelos que contribuyan con la sostenibilidad y competitividad de sistemas de producción de maíz arroz y soya y la construcción de paisajes agrícolas sostenibles en tres municipios del Meta. BPIN 2021000100508

Finalmente, como parte de la gestión de movilización de recursos, en 2022 en AGROSAVIA se gestionaron 83 convocatorias externas y se han presentado a dichas convocatorias 123 proyectos que lidera o en los que participa la Corporación.

Alianzas internacionales

En los vínculos negociales internacionales suscritos en 2022, participaron 43 entidades internacionales: 14 centros de investigación³, 10 Entidades gubernamentales⁴, 7 universidades⁵, 6 entidades privadas⁶, y 4 multilaterales⁷, con lo que se contribuyó a la internacionalización de la Corporación y se generó visibilidad y relaciones de confianza con dichas entidades.

Al consolidar lo internacional, tanto de financiadores como de coejecutores, en el 2022 se tiene una movilización por \$18.220 millones que representó un crecimiento de 45 % frente al año anterior y 41 alianzas.



³ AgResearch, Alter Vida, Catie, CIAT, Embrapa, FHIA de Honduras, Forschungszentrum Jülich GmbH, Fittacori, INIA Uruguay, INIAP de Ecuador, IDIAP de Panamá, IDIAF de República Dominicana, INTA Costa Rica, INTA Nicaragua

⁴ Agrocalidad de Ecuador, APCI de Perú, JICA, Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador, Ministerio de Relaciones Exteriores de Panamá, Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana de Ecuador, NSTDA - The National Science and Technology Development Agency, Secretaría de Relaciones Exteriores y Cooperación Internacional de Honduras, Senasa - Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú y USDA

⁵ RWTH Aachen University; Universidad de Nagoya Japón; Universidad de Oxford; Universidad de Piura; Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú; University of Southern Queensland; WUR - Wageningen University and Research

⁶ BioIntelligenza - Solutions Biologiques Intelligentes; Fundación ArgenINTA; Gramalote Colombia Limited; RARE WCS Colombia - Wildlife Conservation Society; Zijin Continental Gold Limited.

⁷ BID; FAO; GGGI - Global Green Growth Institute; IICA - Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

De los proyectos financiados con fuentes internacionales suscritos en 2022 se destacan por su valor los siguientes:

- Proyecto Jica Satreps: Establecer una base tecnológica para fortalecer la cadena de valor de la carne de bovino alimentado con forraje utilizando una plataforma digital (PD).
- Fondo Biocarbono: Formular una estrategia para el escalamiento de sistemas agroforestales (SAF) bajos en carbono para el cultivo del cacao en núcleos productivos de Arauca y del Meta.
- Fondo Biocarbono: Conformación y fortalecimiento de capacidades de las mesas técnicas agroclimáticas (MTA) en los departamentos de la Orinoquía colombiana (Arauca, Casanare, Meta y Vichada), para el fomento de una agricultura climáticamente inteligente y baja en carbono.
- Fondo Biocarbono: Crear condiciones habilitantes para el desarrollo de agroecosistemas sostenibles bajos en carbono para el cultivo del marañón bajo esquemas producción – conservación en la altillanura colombiana.

Articulación en el SNIA

Durante 2022 se alcanzaron resultados en articulación con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y otros actores del SNIA. Los principales logros se relacionan a continuación:

- Contribución metodológica y logística al MADR, en la conformación y dinamización de las Mesas de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (Mesas de CTIA) de 30 departamentos (a excepción de Atlántico y Magdalena) donde participan los miembros que conforman estas instancias.
- Finalización del proceso de actualización de la Agenda de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (Agenda I+D+i) en **23 departamentos**, con lo que se logró la definición y priorización de 6.109 demandas de I+D+i para 53 cadenas productivas, con la participación de actores regionales y nacionales.
- Revisión de la versión en discusión de las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, para alinear las transformaciones propuestas por el Gobierno Nacional con la actualización del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación (Pectia), 2017-

2027 (Art. 11, Ley 1876 de 2017). La versión actualizada consta de ocho factores que inciden en la ciencia, la tecnología la innovación (CTI) agropecuaria, la Agenda I+D+i y seis focos de CTI. Cada uno de estos elementos cuenta con estrategias y líneas de acción con metas, indicadores y responsables propuestos, que responden a la misión, visión y los objetivos de este plan. A diciembre de 2022, el avance en la primera versión actualizada del Pectia es de 90%. Actualización de los documentos Pectia en **21 departamentos**.

- Propuesta de lineamientos corporativos en el marco del rol de coordinador del soporte al Subsistema Nacional de Extensión Agropecuaria (SSNEA), con el fin de contribuir al mejoramiento de su accionar y fortalecimiento de capacidades en los actores del SNIA, en especial los extensionistas y productores en el marco de la prestación del servicio de extensión agropecuaria conforme a lo indicado en los objetivos, principios y los marcos regulatorios.
- Análisis de los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria (PDEA), su correspondencia con la gestión sostenible de los recursos naturales y su relación con el Pectia y la Agenda de I+D+i que lo integra.
- Con la Universidad de Antioquia se vienen trabajando el análisis de usuarios referentes, para complementar la caracterización de usuarios de las plataformas de soporte al SNIA.

AGROSAVIA en el subsistema nacional de extensión agropecuaria

En alianza con el MADR, la ADR, la FAO y el SENA, AGROSAVIA está trabajando en el rediseño del servicio de extensión público a favor del productor de pequeña escala, promoviendo la actualización tecnológica para el fortalecimiento de las competencias transversales para un servicio integral de extensión agropecuaria, al igual que la promoción del trabajo en red; todo ello con el fin último de abordar los retos de cobertura, calidad, pertinencia y eficiencia que este servicio enfrenta en el sector agropecuario del país.

Se han dispuesto cuatro mesas de trabajo:

1. Mesa para la formulación del perfil de proyecto de extensión: es la definición de una guía para que las EPSEA formulen los proyectos de extensión.
2. Mesa para el mapeo territorial de actores: identificar las instituciones presentes en los territorios y las capacidades con las que cuentan de manera que pueda aportar al proceso de extensión.

3. Mesa para la definición de módulos de cualificación y actualización para los extensionistas: plan de actualización para mejorar y desarrollar capacidades de los extensionistas a partir de sus necesidades.
4. Mesa para la evaluación de la prestación del servicio: definir los criterios de evaluación del servicio, para determinar aspectos más allá de la cobertura y se dialoga también sobre la sistematización de experiencias.



4.

El impacto de AGROSAVIA

Balance social

En el mes de marzo de 2022 se presentó la quinta edición del Balance Social de la Corporación, con lo que se completó un quinquenio de análisis del impacto de AGROSAVIA en la sociedad, a través de este instrumento. El Balance Social incluye una muestra de ofertas tecnológicas a las que se les hace seguimiento anual para estimar la magnitud de su adopción en los sistemas productivos agropecuarios y el beneficio económico adicional, atribuible a la Corporación, que generaron en los productores. Este beneficio se utiliza para calcular el retorno social de AGROSAVIA, a partir de la relación entre el beneficio social generado sobre la inversión recibida en el año. Adicionalmente, se hace un análisis de los principales cambios socioambientales que genera el uso de dichas tecnologías.

Durante los cinco años se ha evidenciado que las tecnologías analizadas generaron impactos económicos para los productores, a través de aumentos de productividad, disminución de costos de producción o mayor valor agregado, en un marco de sostenibilidad social y ambiental. Desde la primera estimación, en el año 2017, el retorno social fue positivo y año tras año ha presentado una tendencia creciente.

Resultados del primer quinquenio de estimación del Balance Social de AGROSAVIA

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Tecnologías de la muestra analizada:					
(número)	23	24	26	27	31
Tamaño de adopción:					
(hectáreas)	340.103	408.695	497.262	510.386	578.534
(bovinos)	77.114	101.853	113.682	123.412	138.984
(equipos industriales)	531	644	696	726	771
Beneficio económico adicional para los productores – atribuible a AGROSAVIA:					
(millones de pesos)	312.908	411.324	500.183	641.864	615.716
Retorno social:					
(pesos de beneficio social por cada peso de inversión recibido)	1,73	1,82	2,15	2,53	2,55

Para el Balance Social del año 2022 se mantuvieron todas las tecnologías de la muestra y se incluyó una adicional, con lo que se completaron 32 tecnologías analizadas. En esta ocasión, se resalta la historia de cinco jóvenes rurales que han apropiado algunas de estas tecnologías y, a su corta edad, han liderado iniciativas productivas agropecuarias exitosas y proyectan muchas más; ellos son un ejemplo de que trabajar en el campo colombiano sí es una opción para las nuevas generaciones.

Esta sexta edición también destaca algunas acciones corporativas, distintas a las tecnologías, que han contribuido a la conformación y fortalecimiento de sistemas territoriales de innovación y que han estado enfocadas en comunidades de pequeños productores. Los resultados del Balance Social 2022 se presentarán a la sociedad en el mes de marzo, después de la Asamblea General de Miembros Activos de AGROSAVIA.



5.

Talento humano

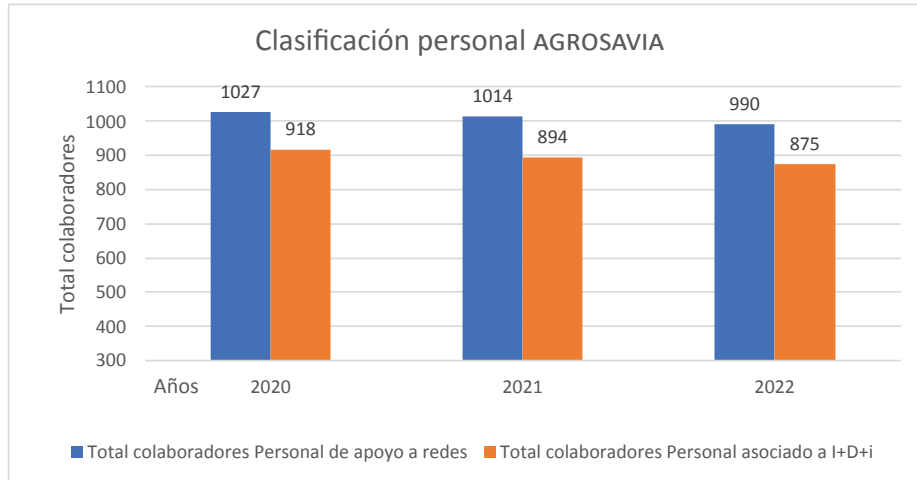
Para el 2022, AGROSAVIA contó con una planta de personal de 1.865.



Este personal está distribuido a nivel nacional, tal y como se contempla en el mapa y se clasifica en **personal asociado a I+D+i**, que corresponde a la masa crítica de la Corporación o personal de redes, encargado de formular, liderar y ejecutar los proyectos de la Agenda Dinámica Corporativa y responden al modelo de gestión de conocimiento en redes en los roles de: IPD (investigador principal delegado - líder de macro), IP (investigador principal - director de proyecto) y RA (responsable de actividad). También hace parte de esta clasificación el personal responsable de la gestión de la I+D+i que contribuye a fortalecer y garantizar el rigor, la calidad, el liderazgo de la investigación y la generación de la oferta tecnológica y su vinculación al mercado. El **personal de apoyo a redes**: conformada por la Dirección Ejecutiva, las oficinas asesoras, los directores de centros de investigación, la Dirección Administrativa y Financiera y la Dirección de Planeación y Cooperación Institucional. Estas áreas poseen una estructura jerárquica vertical (determinada por la estructura de la planta-cargos de la Corporación), donde cada colaborador responde a un jefe inmediato.

La distribución del personal ha tenido una participación del 47 % para el personal asociado a I+D+i y de un 53 % para el personal de apoyo a redes.

El personal asociado a I+D+i se distribuye en siete redes de innovación. Esta distribución se presenta a continuación:



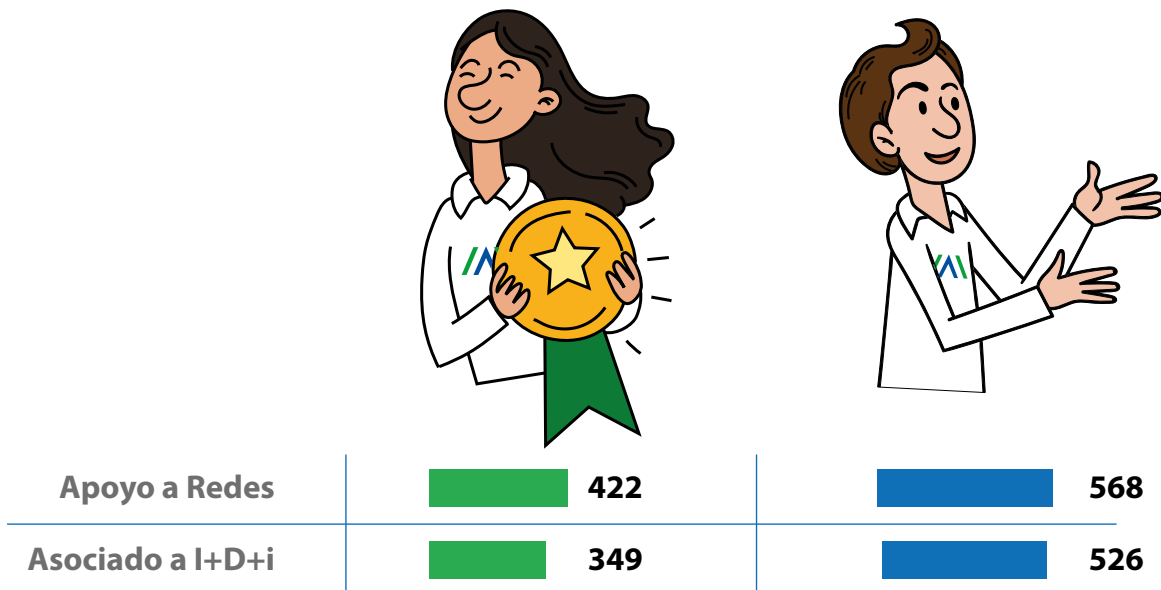
*Nota: No todo el personal asociado a I+D+i está asociado a una red de innovación.

Los siguientes son los países de origen de los investigadores de AGROSAVIA:



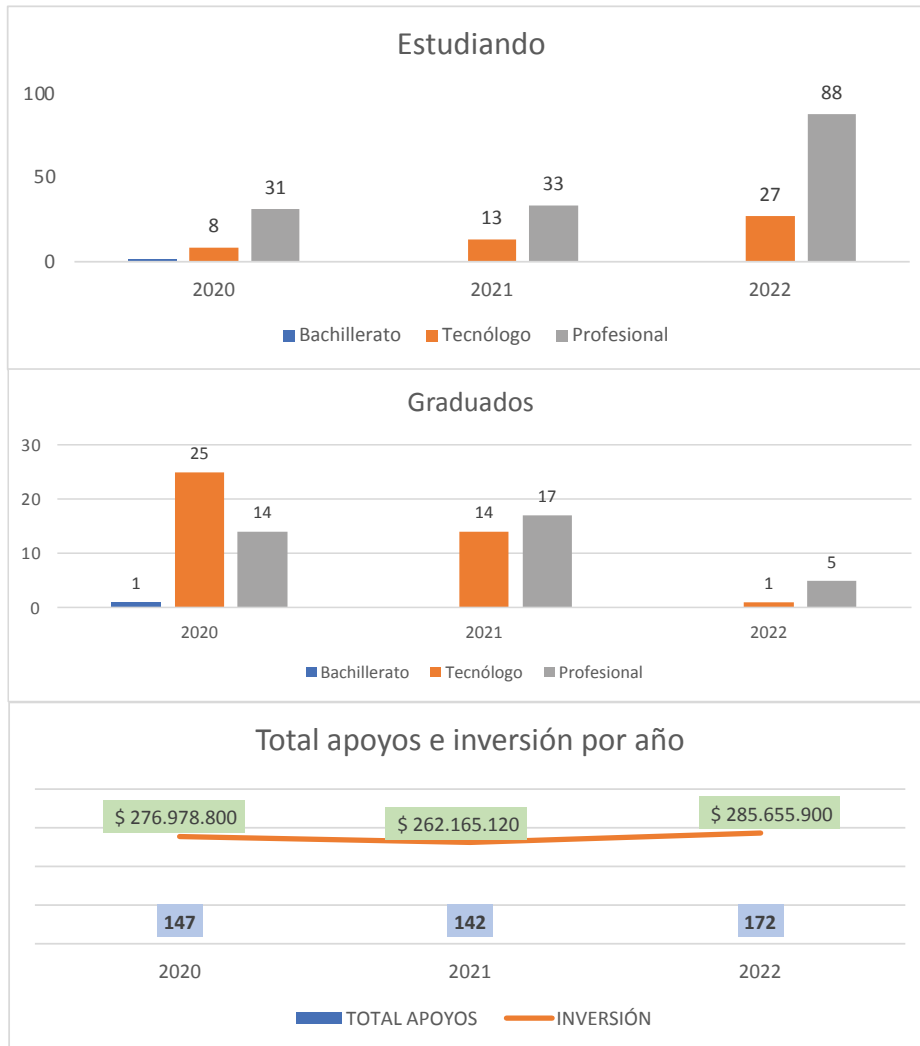
La distribución del personal de acuerdo con la **clasificación de género** para los períodos analizados ha tenido una participación del 43% de personal femenino y un 57% de personal masculino para los cargos de apoyo a redes y del 39% de personal femenino y un 61% de personal masculino para los cargos personal asociado a I+D+i. La Corporación, viene trabajando en su política de inclusión. Algunas de las acciones realizadas en el marco de esta política han sido el desarrollo de talleres con los líderes de la Corporación, encuestas para medir el nivel de apropiación y conocimiento por parte de la comunidad AGROSAVIA en estos temas, y procesos de selección libres de sesgos, seleccionando al mejor, independiente de su género, origen, raza, religión u orientación sexual; con lo que se ha logrado ofrecer igualdad de condiciones con independencia de su origen y su ubicación dentro del territorio nacional.

Distribución por Género planta 2022



Desarrollo académico

El **Programa Escolarización** es otra de las acciones de fortalecimiento que busca el desarrollo académico desde el nivel de educación básica hasta nivel profesional. Durante el periodo 2020 al 2022 **han ingresado 201 trabajadores al programa y se han graduado 77 trabajadores** en las modalidades de bachiller, tecnólogo y profesional, la inversión total realizada durante los cuatro últimos años es de **\$824.799.820**.



De la misma manera, la Corporación fortalece, a través de diferentes modalidades, la **formación a nivel de posgrado**, durante el periodo comprendido entre 2020 a 2022, iniciaron estudios en especialización, maestría y doctorado **93 colaboradores**.

Modalidad	Colaboradores
Maestría libre	72 (77%)
Especialización libre	8 (9%)
PhD LNR	8 (9%)
Maestría LNR	4 (4%)
PhD Libre	1 (1%)
Total	93 (100%)

Bajo la modalidad de maestría libre los beneficiarios adelantan estudios en programas académicos ofertados por las universidades tales como: ciencias agrarias, ciencias farmacéuticas, pecuarias, veterinarias, conservación y uso de biodiversidad, desarrollo económico, desarrollo rural, desarrollo sostenible y medio ambiente.

Productividad científica

En cuanto a los resultados de la productividad científica de este periodo de medición, fueron aprobados, entre otros, 528 artículos en revistas indexadas, 15 artículos de divulgación, 72 capítulos de libro, 15 libros, 462 ponencias, 162 pósteres científicos, 83 manuales y cartillas, 3 modelos productivos y 17 maquinarias o equipos.

En el año 2022, el sistema se habilitó para el registro de la productividad publicada desde enero a diciembre de este año. De esta manera, para el cierre del año 2022 se tenían registrados 255 artículos en revistas indexadas, 9 artículos de divulgación, 21 capítulos de libro, 13 libros, 233 ponencias, 136 pósteres científicos, 40 manuales, 4 modelos productivos y 10 maquinarias o equipos.

Categoría	Subcategoría	2020	2021	2022*
Producción científica	Artículos en revistas indexadas	306	366	255
	Artículos de divulgación	9	10	9
	Capítulos de libro	46	54	21
	Libros	10	15	13
	Ponencias	113	367	233
	Pósteres	43	119	136
Producción vinculación	Manuales y cartillas	55	37	40
	Modelos productivos	5	3	4
	Maquinaria y equipo	12	10	10
Dirección de tesis	Tesis de pregrado	30	22	10
	Tesis de maestría	28	19	14
	Tesis de doctorado	3	3	3

* Registro con corte al 31/12/2022.

La disminución de los artículos en revistas indexadas se explica principalmente por el incremento en los costos de publicaciones a través del mecanismo de acceso abierto debido al aumento de la tasa de cambio y de revistas que solo manejan acceso abierto.



6.

GESTIÓN FINANCIERA

En relación con el estado de la situación financiera de la Corporación para la vigencia contable y fiscal del año 2022, comparativamente con la vigencia 2021, fue la siguiente:

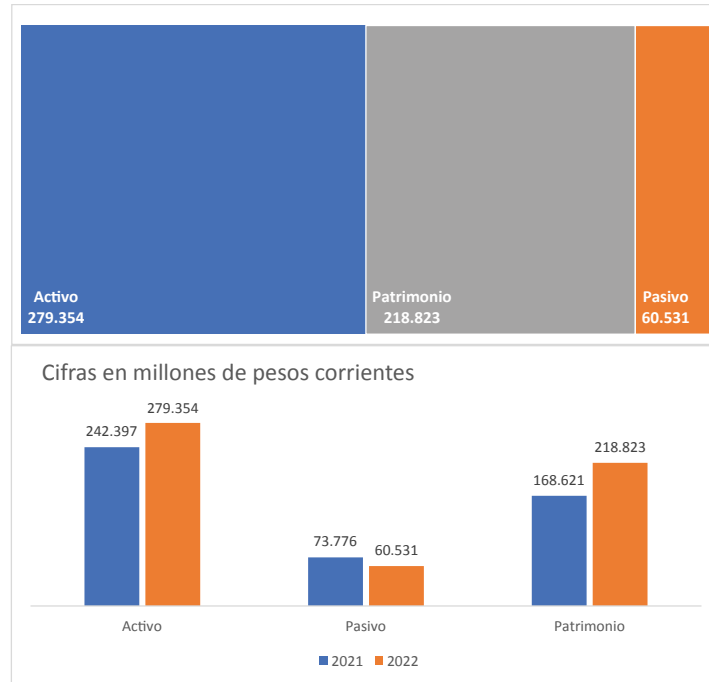


Figura 3. Situación financiera (2021-2022).

Activos

En ese sentido, en relación con los activos de la Corporación, estos corresponden a propiedades, planta y equipo necesarios para la misionalidad y operación de la Corporación, en lo referente al incremento de cuentas por cobrar, corresponde principalmente al reconocimiento de los proyectos financiados con recursos del Sistema General de Regalías en los cuales la Corporación es ejecutora.

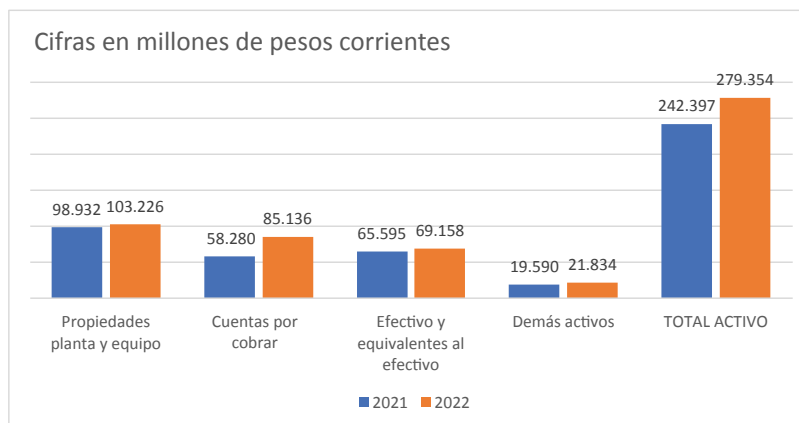


Figura 4. Activos (2021-2022).

Pasivos

El pasivo de la Corporación está conformado principalmente por los recursos recibidos en administración y las transferencias condicionadas derivadas de la Ley 1731 de 2014 y convenios suscritos con entidades nacionales e internacionales para el desarrollo de proyectos de investigación que se encuentran consolidados en otros pasivos.

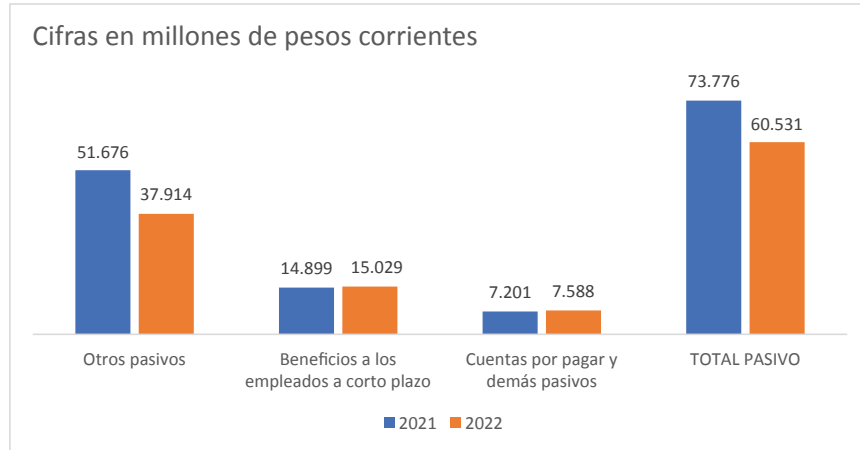


Figura 5. Pasivos (2021-2022).

Patrimonio

En la siguiente figura se visualiza el comportamiento del patrimonio desde el 2020 al 2022, en la cual, se presenta una tendencia creciente, correspondiente a los resultados contables del ejercicio de dichos años, así como, por el reconocimiento de ingresos de proyectos financiados con recursos del Sistema General de Regalías, teniendo en cuenta la normatividad vigente de la Contaduría General de la Nación.

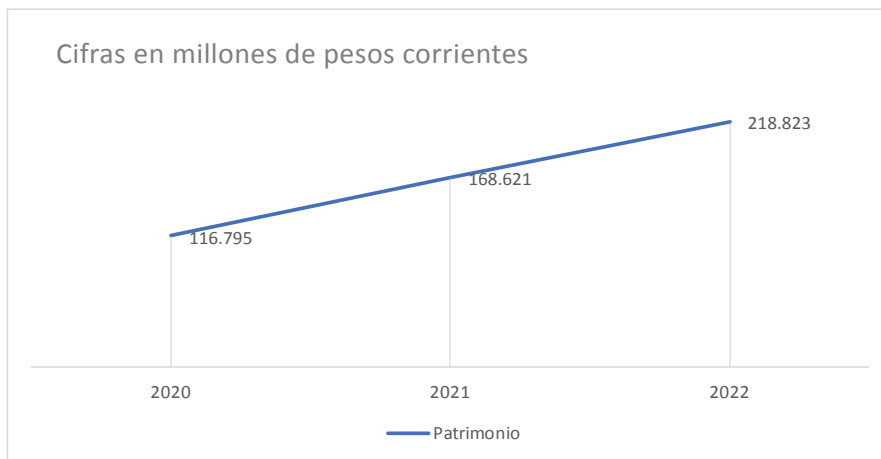


Figura 6. Patrimonio (2020-2022).

Ingresos

Del total de ingresos recibidos por la Corporación en la vigencia 2022, lo más representativo son las transferencias de recursos recibidos por la Ley 1731 de 2014, proyectos financiados con recursos del Sistema General de Regalías, Fondo Francisco José de Caldas, entre otros convenios suscritos por la Corporación. Así mismo, se observa un incremento en relación con la venta de bienes generados en los proyectos de I+D+i, vinculación y la prestación de servicios de laboratorio.

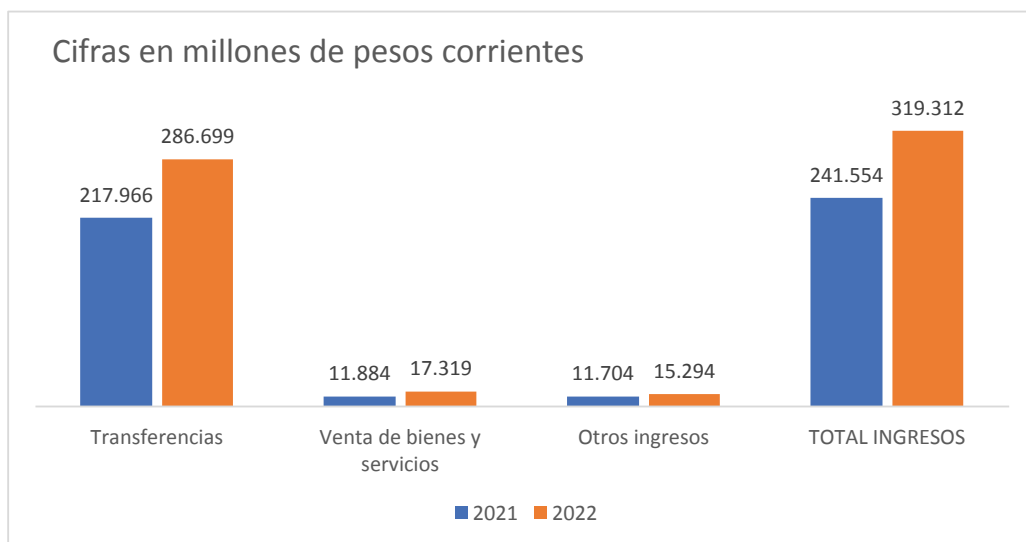


Figura 7. Ingresos (2021-2022).

Resultado del ejercicio

Se visualiza un incremento en el resultado del ejercicio contable para la vigencia 2022, representado principalmente por el crecimiento en las ventas de bienes y servicios, así como, por el reconocimiento de ingresos de transferencias para proyectos financiados con recursos del Sistema General de Regalías en lo que AGROSAVIA es ejecutor y su ejecución se realizará en los años siguientes conforme a los tiempos y planes operativos definidos, es importante indicar que estos registros se encuentran conforme al marco regulatorio contable vigente y que ante un eventual resultado negativo en las vigencias futuras a raíz de estos recursos, no representaría en ningún momento algún tipo de riesgo financiero u operativo a la Corporación.

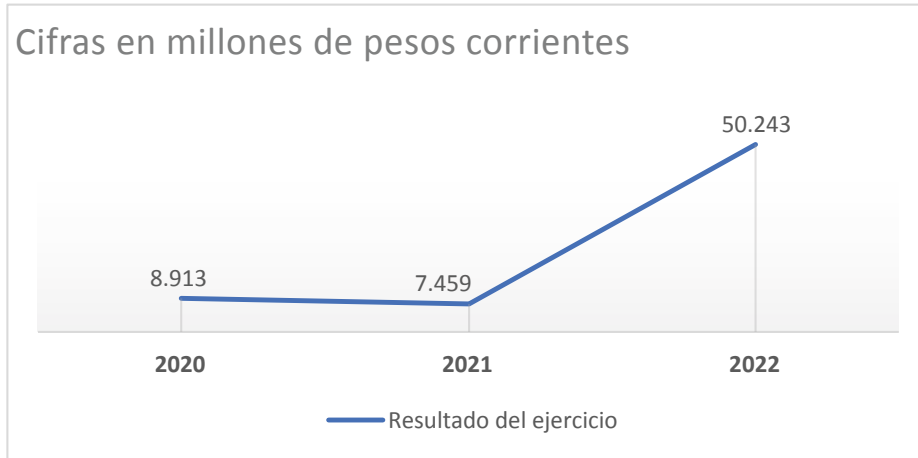
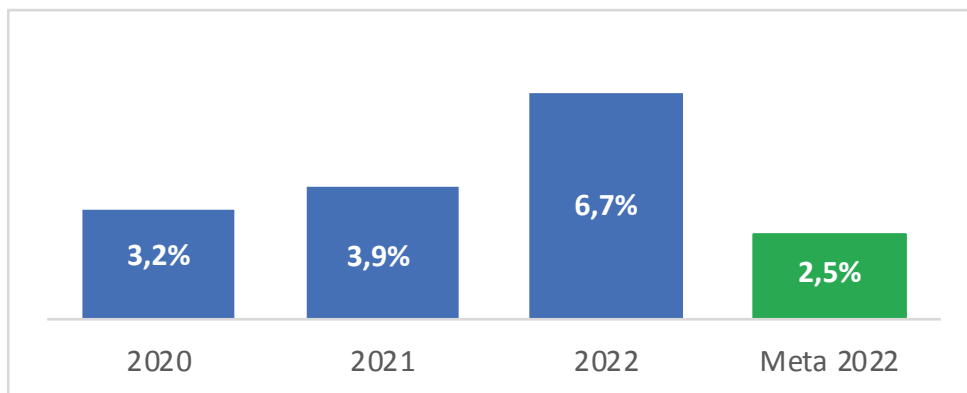


Figura 8. Resultados del ejercicio (2020-2022).

Ahorros

Teniendo en cuenta los factores externos que influyen directamente en el precio de los bienes y servicios que se requieren para el desarrollo de las actividades misionales y de apoyo en la Corporación, en 2022 se usó la metodología de cálculo de ahorro teniendo en cuenta que el precio base es el promedio de los precios ofertados en cada evento de negociación; con lo cual se ha generado un ahorro de 6,7% siendo las categorías con mayor representación las de equipos y suministros de tecnología, ferretería y equipos de laboratorio.

Este porcentaje de ahorro demuestra que las compras se están haciendo con precios competitivos del mercado, y que se debe seguir apoyando en la gestión de proveedores con la que se busca aumentar el número de ofertas que llegan por cada evento de contratación.



Año	Total órdenes	Ahorro	Porcentaje
2020	\$ 71.901.803.490	\$ 2.269.532.998	3,2%
2021	\$ 70.130.313.721	\$ 2.741.963.032	3,9%
2022	\$ 79.645.718.976	\$ 5.359.811.995,34	6,7%
Meta 2022			2,5%

Finalmente, durante la vigencia del 2022, se suscribieron vínculos negociales con algunos miembros activos de la Corporación, relacionados con proyectos del Sistema General de Regalías, transferencias condicionadas y recursos entregados o recibidos en administración, los cuales a continuación se relacionan y que tiene como propósito principal el cumplimiento misional.

Miembros de AGROSAVIA	Tipo de convenio
Instituto Colombiano Agropecuario	Recursos recibidos en administración
Departamento del Casanare	Regalías
Departamento del Magdalena	Regalías
Departamento del Meta	Regalías
Departamento del Tolima	Regalías
Departamento del Huila	Regalías
Federación Nacional de Avicultores de Colombia (Fenavi)	Recursos recibidos en administración
Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)	Transferencia condicionada
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura	Recursos recibidos en administración
Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (Fenalce)	Recursos entregados en administración
Fundación Universitaria Agraria de Colombia	Recursos entregados en administración
Universidad de La Salle	Recursos entregados en administración
Universidad de Pamplona	Recursos entregados en administración
Universidad del Tolima	Recursos entregados en administración


 JORGE MARIO DÍAZ LUENGAS
 Director Ejecutivo