



**ATN/RF-17245-RG Plan de Operación Anual (POA)
2019- 2020 de FONTAGRO**

**PRODUCTO 18. Documento con el nuevo Plan de Mediano
Plazo (PMP) 2020-2025**



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un mecanismo único de cooperación técnica entre países de América Latina, el Caribe y España, que promueve la competitividad y la seguridad alimentaria. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por la Secretaría Técnica Administrativa de FONTAGRO

Copyright © 2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial- SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org





Plan de Mediano Plazo 2020-2025

CIENCIA PARA EL DESARROLLO

Organizado por



Cornell University

Patrocinado por





Coordinación: Eugenia Saini

Autores: Eugenia Saini, Miguel Gómez, Leslie Verteramo y Duncan Duke.

Colaboradores: Katerine Orbe Vergara, Alexandra Mañunga Rivera y David Gómez.

Edición: Liliana Rosenstein.

Gráfica y diagramación: Adrian Orsetti.

Fotografía e imágenes: Banco de imágenes de FONTAGRO y sus proyectos y otras de las autores e instituciones participantes con sus respectivas autorizaciones.
Washington D.C., agosto 2020

Copyright © 2020 Banco Interamericano de Desarrollo.

Todos los derechos reservados. Este documento puede reproducirse libremente para fines no comerciales. FONTAGRO es un fondo administrado por el Banco, pero con su propia membresía, estructura de gobernabilidad y activos. Se prohíbe

el uso comercial no autorizado de los documentos del Banco, y tal podría castigarse de conformidad con las políticas del Banco y/o las legislaciones aplicables. Este documento es resultado del proceso participativo y consenso del Consejo Directivo de FONTAGRO, durante su XIII Reunión Extraordinaria, realizada en formato virtual, el 28 de agosto de 2020.

Las opiniones adicionales expresadas en esta publicación son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo, de los países que representa, ni del el Consejo Directivo de FONTAGRO.

FONTAGRO

Banco Interamericano de Desarrollo

1300 New York Avenue, NW

Washington, DC 20577

Correo electrónico: fontagro@iadb.org



Sobre FONTAGRO

FONTAGRO es un mecanismo único a nivel mundial para el financiamiento sostenible de la I+D+i agropecuaria en América Latina y el Caribe, y constituye un foro para la discusión de temas prioritarios de innovación tecnológica¹. El propósito es incrementar la competitividad del sector agroalimentario y reducir la pobreza, mediante el manejo sostenible de los recursos naturales.

Está constituido por 15 países miembros: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Estos países están representados por la máxima autoridad de los institutos de investigación agropecuaria (INIAs), quienes lideran las políticas nacionales en la temática e integran el Consejo Directivo de FONTAGRO. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) es el representante legal y patrocinador.

FONTAGRO fue creado en 1998, en un esfuerzo por promover la investigación y el desarrollo agropecuario y compensar la disminución de la inversión en el sector en las últimas décadas. Los miembros han contribuido con un capital de US\$83 millones, contando al 31 de diciembre de 2019 con un portafolio de inversiones de US\$ 102 millones.

La estructura de gobernanza incluye el Consejo Directivo, el Comité Ejecutivo, el Comité Financiero y la Secretaría Técnica-Administrativa a cargo de una Secretaría Ejecutiva. Los documentos institucionales son el Convenio Constitutivo, el Manual de Operaciones y el Plan de Mediano Plazo (PMP). Adicionalmente, se presentan los informes de auditoría externa anual y publicaciones sobre el análisis de resultados e impacto de FONTAGRO.

Los proyectos cofinanciados son plataformas regionales constituidas como mínimo por dos países miembros de FONTAGRO, aunque también participan otros países no miembros, aportando sus propios fondos. A la fecha, se han cofinanciado 159 plataformas regionales multiactores por un monto de US\$ 119.5

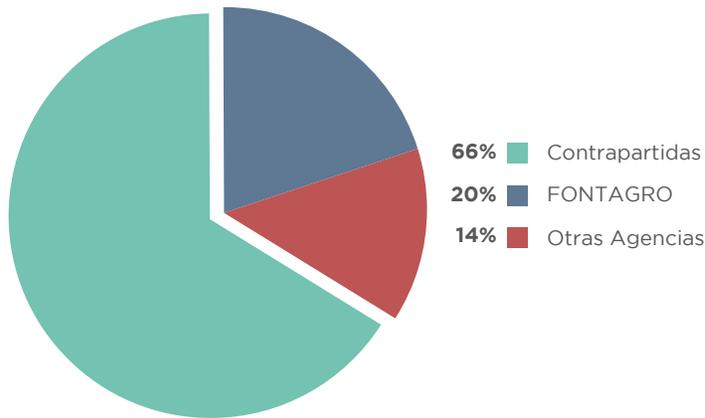
millones, en donde FONTAGRO ha aportado US\$ 24.2 millones (20%), otras agencias US\$ 16,7 millones (14%) y las instituciones participantes (contrapartida) US\$ 78,6 millones (66%). Esto significa que por cada dólar invertido por FONTAGRO, entre 1998 y 2019, ha apalancado hasta cuatro dólares de otras organizaciones, apoyado operaciones que alcanzan a 33 países, en las cuales han participado 531 instituciones públicas y privadas, incluyendo institutos nacionales de investigación, universidades, empresas, ONG's y organizaciones regionales e internacionales.

FONTAGRO cuenta con el patrocinio del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), y alianzas estratégicas con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, la Alianza CIAT-Bioversity Internacional, Ministerio de Industria Primaria de Nueva Zelanda a través de la Global Research Alliance, entre otros.

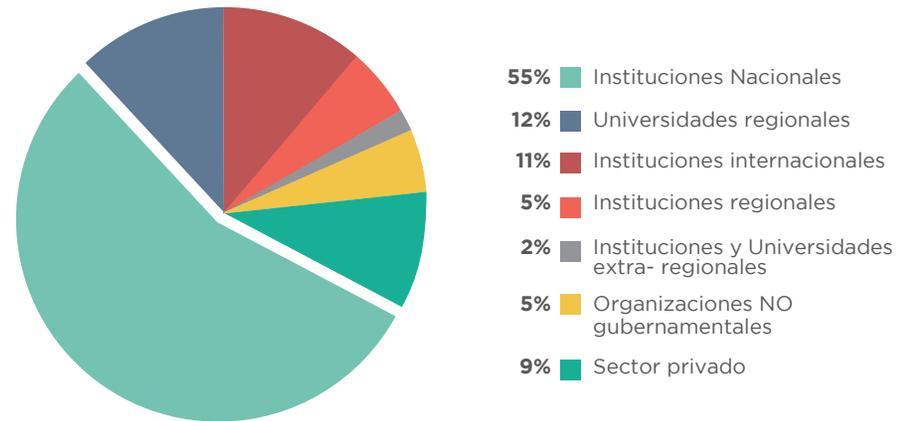
De esta forma, se ha consolidado un modelo organizacional e institucional único de convergencia e inclusión de actores para la investigación, la innovación y el desarrollo de la agricultura y la alimentación. A lo largo de los años, los estudios de resultado e impacto han puesto en evidencia destacados logros, no sólo en aspectos técnicos sino también relacionados a la creación de redes, spillovers y spinoffs, y especialmente en el fortalecimiento de capacidades de todos los actores de las cadenas de valor.

El 77% de los resultados alcanzados por los proyectos de FONTAGRO forma parte del acervo científico de los sistemas nacionales de investigación agropecuaria y el 69% está siendo aprovechado por los beneficiarios finales. El 74% de los resultados son bienes públicos regionales. Un estudio realizado en 2020 sobre un grupo de ocho proyectos demostró que el beneficio total, expresado como Valor Presente Neto (VPN), fue de US\$83.753,240, superando ampliamente a la inversión, de US\$ 8.112,428².

Origen de los recursos para financiar proyectos 1998 - 2020(*)



Proyectos liderados por tipos de organización 1998 - 2020(*)



(*) A Septiembre de 2020.

Principales indicadores técnicos 1998 - 2019

Ambientales

13 tecnologías de mitigación generadas

7 bases de datos climáticos, satelitales y de suelo

Socioeconómicos

39.678 beneficiarios de las tecnologías

3,716.502 de hectáreas intervenidas

Agro-productivos

203.568 genotipos generados por cruzamientos

20 nuevas variedades liberadas

31% de incremento promedio en rendimiento

Fortalecimiento de capacidades

58.261 personas capacitadas

4.681 publicaciones y presentaciones

2.180 eventos de capacitación

248 plataformas digitales o sitios web

Mensaje del comité ejecutivo de FONTAGRO

Atravesamos tiempos de grandes transformaciones que nos someten a desafíos constantes e impactan en la inversión en la I+D+i en el sector de la agricultura y la alimentación.

La sociedad global se enfrenta a cambios tecnológicos, sociales, económicos, ambientales y políticos, que afectan directamente su bienestar y la capacidad de alimentar de manera sostenible a una población creciente.

El 2020 nos ha traído la pandemia del Covid-19, un reto nunca visto más allá de los libros y las películas de ciencia ficción. Este nuevo escenario, que muchos llaman la “nueva normalidad”, nos deja como enseñanza que lo que sucede en el ambiente, como consecuencia del cambio climático, puede afectar de manera automática a todos en este planeta. Y para encontrar alternativas de solución a estas problemáticas, el trabajo colaborativo y cooperativo entre las personas, las instituciones y los gobiernos es clave.

El PMP 2020-2025 es el resultado del trabajo participativo de los representantes del Consejo Directivo, los patrocinadores, BID e IICA, la Secretaría Técnica Administrativa, los socios estratégicos y otros actores individuales del sector público y privado, del ámbito nacional, regional e internacional que colaboraron para la preparación de este documento.

El plan resalta, a priori, que existen tres estrategias claves a implementar. La primera es a nivel de finca, propone una mirada hacia el interior de la misma buscando repensar todo lo que es necesario mejorar para aumentar su productividad y eficiencia, y a la vez generar impactos positivos en el medioambiente, en lo social

y en lo económico. La segunda tiene una visión a mayor escala, fuera de la finca, aunque incluyéndola, y abarca el territorio con foco en la sostenibilidad. El escenario del Covid-19 puso de manifiesto la relación que existe entre ambiente, agricultura, alimentación y salud, y es por ello que la tercera estrategia se refiere específicamente a alimentos, nutrición y salud.

Adicionalmente a los desafíos de este PMP, los resultados de las nuevas iniciativas que se cofinancien deberán generar bienes públicos regionales de alto impacto, que puedan ser aprovechados más allá de los países miembros de FONTAGRO. Apostamos a generar amplios derrames de conocimientos, es decir spillovers y spinoffs de mayor alcance, con efectos directos en los beneficiarios. Nuestro compromiso es que todos estos resultados e impactos aporten al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París con respecto al cambio climático, a la vez de responder a las demandas particulares de la región, los países y las comunidades. Los desafíos son muchos y sólo pueden ser abordados de manera eficiente si se trabaja en equipo.

En ese sentido, en este PMP 2020-2025 apuntamos a promover plataformas multiactores cuyos participantes, tanto del sector público como privado, demuestren las fortalezas necesarias para poder apoyar los procesos de investigación, desarrollo e innovación que necesita América Latina, el Caribe y España.

Finalmente, como Comité Ejecutivo de FONTAGRO deseamos agradecer a todos los que nos han acompañado en estos 22 años, en el camino de contribuir a mejorar la vida de las familias en nuestra región.

Pedro Bustos Valdivia
Director Nacional de INIA Chile
Presidente de FONTAGRO

Arnulfo Gutiérrez
Director General de IDIAP de Panamá
Vicepresidente de FONTAGRO

Eugenia Saini
Secretaria Ejecutiva
FONTAGRO

Agradecimientos

FONTAGRO agradece a todos los expertos y a las organizaciones que brindaron conocimientos y esfuerzos para concretar este plan que hace al futuro de la ALC.

En especial al Consejo Directivo, a su representante legal, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y sus socios estratégicos, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el International Food Policy Research Institute (IFPRI), la Alianza CIAT-Bioversity, y en particular al grupo de investigación del Colegio de Agricultura y Ciencias de la Vida de Cornell University que acompañó este desarrollo, como también a otras agencias internacionales.

También desea destacar a todos aquellos que participaron de la encuesta que se envió a casi 10.000 usuarios de la red de FONTAGRO, y específicamente a los 130 especialistas de organizaciones públicas y privadas del ámbito nacional, regional e internacional, que completaron las encuestas a cabalidad e interactuaron con el equipo de trabajo brindando información, su opinión y sugerencias.

A los 84 investigadores de los 15 INIAs de los países miembros y de cinco de agencias internacionales, con impacto en ALC y a nivel mundial, que aportaron sus opiniones a través de entrevistas individuales, llevadas a cabo durante abril-julio de 2020.

Un reconocimiento especial a los expertos de Cornell University, particularmente al Dr. Prabhu Pingali que desde un inicio nos apoyó en la iniciativa, y a los Drs. Miguel Gómez, Leslie Verteramo y Duncan Duke, por el apoyo desarrollado de este documento, el soporte en materia de estrategias y por acompañarnos en las reuniones semanales de avance.

A los miembros de la STA por el diseño del plan de trabajo, monitoreo, seguimiento y elaboración de este documento con base a los aportes de los expertos y los resultados de las encuestas y entrevistas.

Introducción

El papel de la innovación agroalimentaria ante los desafíos globales

A lo largo de 22 años, FONTAGRO se ha consolidado como un mecanismo de cooperación único para el cofinanciamiento sostenible de la I+D+i de la agricultura en ALC, gracias a la contribución de los países miembros, el apoyo de socios estratégicos y la colaboración de los patrocinadores, BID e IICA.

Sus objetivos se ajustan cada cinco años, mediante las propuestas y el consenso de su red de participantes, según la evolución del contexto mundial y regional, en particular del sector agroalimentario, y se vuelcan en un Plan de Mediano Plazo (PMP), que guía las estrategias y acciones a seguir y señala las prioridades en la asignación de recursos.

Para el período 2020-2025, la complejidad del escenario global implica grandes desafíos y hace necesario comprender y analizar las principales tendencias de la agricultura, a fin de diseñar respuestas efectivas. Para ello, se ha realizado una revisión exhaustiva de las perspectivas a 2050, con base a estudios de referentes en la temática: *The Future of Food and Agriculture, Trends and Challenges*³ y *Agriculture & Food Systems to 2050, Global Trends, Challenges and Opportunities*⁴.

Uno de los retos más importantes para la agricultura es como afrontar la demanda creciente de alimentos de manera más sostenible y resiliente de los sistemas productivos y las cadenas de valor y especialmente como mejorar la nutrición de la población.

La disponibilidad de agua, energía y tierra cultivable varía entre regiones y la competencia por su uso será cada vez más aguda ante los efectos del cambio climático. En tal sentido, los sistemas agroalimentarios, deberán afrontar eventos extremos, tales como olas de calor, sequías e inundaciones, que impactan sobre el potencial de producción, la distribución y hasta en la generación de residuos y desperdicios alimentarios, que hoy alcanzan las alarmantes cifras del 30 al 50%, a lo largo de las cadenas de valor.

La migración de la población joven de zonas rurales a urbanas limitará la oferta de trabajadores rurales y afectará la productividad de las fincas. Al mismo tiempo, las cadenas de valor deberán cubrir la creciente demanda de la población urbana, que consume dietas con más proteínas animales y alimentos procesados.

Otro desafío es detener los procesos que determinan mayor malnutrición en numerosos países. Si bien las hambrunas han disminuido en las últimas décadas, a partir de la mejora de la productividad agrícola derivada de la Revolución Verde, en algunas poblaciones existen problemas crónicos de deficiencias de vitaminas y minerales, que llevan a retrasos en el crecimiento y desarrollo humano, mientras que en otras la obesidad es una grave epidemia para la salud pública.

Estas presiones sobre el sistema agroalimentario han establecido nuevos, complejos e interconectados desafíos, tales como lograr la seguridad alimentaria y nutricional, a través de la diversificación de cultivos y el desarrollo de variedades de altos rindes y mayor contenido en micronutrientes, al mismo tiempo que gestionar de manera sostenible los recursos hídricos, detener la pérdida de biodiversidad y proteger y restaurar los ecosistemas territoriales.

El desarrollo de nuevas tecnologías e innovaciones disruptivas jugará un papel clave en la producción, distribución y consumo de alimentos, señalando los temas a considerar para la implementación de políticas públicas a niveles globales, regionales y nacionales.

Todo esto será el contexto dentro del cual FONTAGRO abordará el papel de la I+D+i para aportar soluciones exitosas ante los complejos desafíos planteados por la Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, el Acuerdo de París y tantos otros compromisos que buscan la disminución de la pobreza y la mejora de la seguridad alimentaria y nutricional, en un marco de equidad, inclusión y sostenibilidad.

Resumen ejecutivo

FONTAGRO, ciencia para el desarrollo

El escenario desafiante previsto para el sector agroalimentario global y validado a nivel regional por investigadores y referentes de la I+D+i de los países miembros, de los patrocinadores, BID e IICA, y de otros socios estratégicos, ha marcado la urgente necesidad de un cambio de paradigma para garantizar la alimentación de una población creciente en forma sostenible, resiliente y equitativa, definiendo el posicionamiento de FONTAGRO para los próximos años.

Las opiniones y los análisis de esa masa crítica corporativa fueron el punto de partida para consensuar la nueva misión, visión y objetivos que se presentan en este PMP 2020-2025. En tal sentido, “transformar los sistemas agroalimentarios a través del conocimiento para que sean más inclusivos y sostenibles con el medio ambiente y la sociedad” y “liderar la cooperación y el diálogo regional a través del cofinanciamiento de iniciativas de bienes públicos que aporten a la innovación de los sistemas agroalimentarios y la mejora de la calidad de vida”, son elocuentes de la filosofía que hace al propósito de FONTAGRO en los años venideros.

Asimismo, se acordaron tres estrategias primordiales, a nivel de finca, territorio y en alimentación, nutrición y salud. A partir de esta definición, se propusieron objetivos tales como incrementar la resiliencia y sostenibilidad de las fincas, a través de la generación de valor agregado; aumentar las tecnologías con potencial de adopción e impacto en los sistemas productivos, agroecosistemas y territorios; y las innovaciones con resultados positivos en la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud. Estos objetivos se acompañan por las áreas potenciales de intervención de FONTAGRO y las acciones concomitantes, que se describen a lo largo de este documento y constituyen una hoja de ruta para todos los actores del entorno de la agricultura regional y global.

También se identificaron los temas transversales, que abarcarán a todas las iniciativas cofinanciadas durante el PMP 2020-2025. Entre ellos, el gerenciamiento eficiente de las fincas y el ordenamiento

de los territorios, para aumentar la resiliencia y disminuir riesgos ante crisis y desastres naturales y de salud pública. Asimismo, el desarrollo de sistemas de información digital que apoyen a la agricultura inteligente, promueva mayor productividad y menor uso de insumos, y que a la vez den viabilidad a formatos automatizados de trabajo rural, interconectados con los mercados, a fin de disminuir costos de transacciones y responder a las preferencias de los consumidores. En tal sentido, se promoverán cadenas de valor y agronegocios competitivos, pero a la vez inclusivos en cuanto a género, jóvenes y pueblos originarios, mediante el fortalecimiento de sus capacidades.

Un capítulo aparte merece el rol de FONTAGRO como foro, plasmado por su Convenio Constitutivo. En tal sentido, se profundizará su accionar como ámbito de convergencia para la discusión de temas prioritarios de la agricultura de ALC y propiciar colaboraciones con otras organizaciones regionales e internacionales, públicas y privadas, con objetivos comunes, para expandir las innovaciones logradas mediante su cofinanciamiento.

También se incluye la filosofía de FONTAGRO para desarrollar nuevas alianzas y membresías, buscando una cooperación ganar-ganar que potencie este mecanismo innovador en el que los propios beneficiarios compiten por los fondos y comparten los conocimientos y los bienes públicos generados, escalables a nivel regional y global.

Estas son algunas de las propuestas de este PMP, que merecen un análisis en detalle para orientar la inversión en agricultura en ALC. Pensamos que el cambio de paradigma para el período 2020-2025, que en definitiva busca mejorar la competitividad agroalimentaria, en un marco de equidad, inclusión y sostenibilidad, constituye una guía para las decisiones que los responsables políticos, los líderes científicos y los donantes deberán tomar en los años venideros.

Nuestra Filosofía

En el marco de los grandes cambios y desafíos globales y regionales que impacten en la agricultura y la alimentación, FONTAGRO ha renovado su filosofía definiendo una nueva misión, visión y valores para consolidar su función como mecanismo de cofinanciamiento sostenible de la I+D+i y profundizar su accionar como foro para la discusión de temas prioritarios de innovación agroalimentaria. Esta filosofía reúne un conjunto de principios que correlacionan lo que somos y lo que queremos lograr y, a la vez, constituye un núcleo de trabajo consistente para alinear a todos los actores que participan de la organización y de las iniciativas a promover durante los años venideros.

La **Visión** de FONTAGRO es

“Transformar los sistemas agroalimentarios a través del conocimiento para que sean más inclusivos y sostenibles con el medio ambiente y la sociedad.”

La **Misión** de FONTAGRO es

“Liderar la articulación, la cooperación y el diálogo regional a través del cofinanciamiento sostenible de iniciativas de bienes públicos que aporten al conocimiento e innovación de los sistemas agroalimentarios y a la mejora de la calidad de vida de la población.”

Nuestros Valores

Integridad, Solidaridad, Eficacia, Transparencia y Respeto.

Nuestros Beneficiarios

“FONTAGRO considera como beneficiarios a los agricultores, consumidores, personas, familias, comunidades, u organizaciones que accedan, en forma directa o indirecta, a los conocimientos generados por las iniciativas que cofinancia”.

Las acciones de FONTAGRO alcanzan a dos tipos de beneficiarios: directos e indirectos⁵. Los beneficiarios directos son aquellos que forman parte de las iniciativas de I+D+i que se cofinancian a través de los mecanismos de gestión de FONTAGRO (convocatorias, fondos semilla, proyectos consensuados y otros). Los beneficiarios indirectos son todos aquellos que potencialmente podrían adoptar los conocimientos, tecnologías e innovaciones generados a través de las iniciativas anteriores.

Las Tres Estrategias 2020-2025



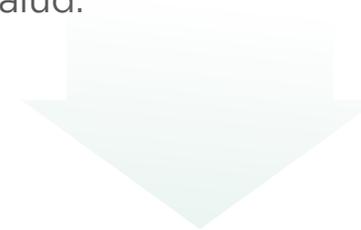
Estrategia I: Fincas en red, resilientes y sostenibles.



Estrategia II: Sistemas productivos, agroecosistemas y territorios sostenibles.



Estrategia III: Alimentos, nutrición y salud.



Estrategia I. Fincas en red, resilientes y sostenibles

OBJETIVO

Incrementar la resiliencia y sostenibilidad a través del conocimiento y la innovación.

Desafío 2020-2025

A nivel global y en especial en ALC, existen aún grandes brechas de productividad en los sistemas agropecuarios y agroalimentarios. Estas diferencias surgen de asimetrías en la generación y adopción de tecnologías adecuadas a la escala de los mismos, que les permitan adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático⁶, aprovechar el financiamiento disponible y orientar sus actividades a las demandas del mercado. En este contexto, en los próximos años se requerirán conocimientos e innovaciones que faciliten el cambio tecnológico en fincas de todas las escalas, con énfasis en la especialización, la diversificación y la intensificación sostenible. Para ello, es necesario un enfoque sistémico y la cooperación de instituciones locales (Universidades, sector privado, organizaciones no gubernamentales) que faciliten esos cambios⁷. En tal sentido, es clave promover alianzas entre productores y agencias de investigación y extensión, públicas y privadas, sobre todo cuando los mismos no tienen acceso a la información de los beneficios de las tecnologías o la capacidad organizacional como para aprovecharlas⁸.

FONTAGRO apoyará el cofinanciamiento de iniciativas que propicien el incremento de la productividad y la eficiencia de las fincas, de manera sostenible, mejorando los ingresos y la rentabilidad del productor, con menor uso de insumos, bajo impacto ambiental y con efectos positivos a nivel territorial. Se hará foco en propuestas adecuadas a la escala y características sociales y económicas del productor⁹ que incluyan procesos de extensión y transferencia efectivos para mejorar la tasa de adopción¹⁰. Asimismo, se incentivará la diversificación productiva, con foco en el consumo de dietas balanceadas¹¹.

Áreas potenciales de intervención

• **Mejoramiento genético y sistemas de semilla sana.**

Los efectos de la variabilidad y el cambio climático, así como los cambios en las preferencias de los consumidores, hacen que las inversiones en genética de semillas y animales resulten estratégicas. Se requerirán conocimientos en genómica y bioinformática que aceleren el desarrollo de nuevas variedades de cultivos y árboles, y la mejora de ganados y peces, buscando que sean más resistentes ante los desafíos climáticos, tolerantes a malezas, plagas y enfermedades, y con mayor valor nutritivo. Es fundamental desarrollar sistemas de producción de semilla eficientes y asegurar la disponibilidad de material vegetativo sano, al alcance de los productores. En este sentido, la creación de bancos de germoplasma locales es esencial para preservar la diversidad genética, base del desarrollo de nuevos cultivares. También habrá que avanzar en temas que, si bien no son de alcance de esta área de intervención, afectan su dinámica, tales como regulaciones a la propiedad intelectual, registro de variedades e intercambios de materiales genéticos.

• **Protección de cultivos y prácticas amigables con el ambiente.**

El cambio climático y las prácticas agrícolas han llevado a que plagas, enfermedades y malezas antes controladas o inexistentes, reaparezcan en algunos cultivos e incluso se diseminen con mayor intensidad. Por otro lado, la intensificación agrícola ha implicado la sobreutilización de agroquímicos, con impactos sobre el medio ambiente y la salud humana. Al mismo tiempo, los países importadores de alimentos han incrementado las restricciones a los residuos, haciendo que pequeñas trazas de los mismos signifiquen rechazos. Adicionalmente, los envases plásticos utilizados por esos

insumos también impactan en el ambiente, ya que no en todos los países se cuenta con procesos de triple lavado y remisión a centros de acopio. Una alternativa ante esta problemática es el desarrollo de tecnologías basadas en el control biológico y los bioinsumos, así como la difusión de buenas prácticas agrícolas, la rotación de cultivos, la sinergia agrícola-ganadera, el manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas, los sistemas de alerta temprana, la identificación de resistencias a ingredientes activos, entre otros.

• **Gestión sostenible de recursos naturales**

Si bien ALC cuenta con gran cantidad de tierras aptas para actividades agropecuarias, buena parte de la superficie se encuentra bajo sistemas de pastizales, sabanas y bosques, que son grandes capturadores de carbono y, por lo tanto, estratégicos para balancear el impacto del cambio climático. Esto remarca la necesidad de que las fincas mejoren el uso de los recursos naturales, mediante conocimientos y tecnologías que promuevan una gestión sostenible. En función de ello, se apoyarán iniciativas que incluyan la planificación del uso de suelos según su aptitud agronómica y las prácticas amigables con el ambiente, como labranza mínima, siembra directa, cultivos de cobertura, entre otras. En cuanto al agua, se apuntará al desarrollo de sistemas de gestión de los recursos hídricos y del riego de alta eficiencia y bajo costo energético. Con respecto a la biodiversidad, es importante que las fincas puedan incorporar mecanismos para su aprovechamiento en armonía con la producción. Otro aspecto de interés es generar conocimientos e innovaciones que permitan recuperar áreas y sistemas degradadas por el uso de prácticas no sostenibles.

• **Buenas prácticas agropecuarias para la intensificación resiliente y sostenible.**

Las buenas prácticas agropecuarias (BPAs) son imprescindibles para la gestión eficiente de las fincas, ya que hacen al logro de una mayor productividad y rentabilidad. Para su implementación, se requieren protocolos adaptados a la escala del productor, que permitan mejorar la gestión del suelo, el agua y la biodiversidad, y el manejo de cultivos y ganados, en sistemas agrícolas, mixtos y de doble-propósito. Las BPAs facilitan además procesos de certificaciones externas, muchas veces claves para acceder a nichos de mercados atractivos. Por otro lado, el diseño y la puesta en marcha de prácticas “carbono-neutral” será fundamental para una producción agropecuaria intensiva y sostenible.

• **Gestión económico-financiera eficiente de la finca.**

Las fincas necesitan mejorar su planificación según sus ventajas comparativas y competitivas, teniendo en cuenta la relación de precios de insumos y productos, las posibilidades de acceso al crédito, la llegada a mercados, el potencial de agregado de valor, entre otros. Se debe capacitar al productor en gestión de riesgos y en el uso de herramientas para protegerse de potenciales pérdidas de producción y de disminución de precios. Asimismo, incentivar el desarrollo de productos financieros, incluyendo sistemas de pagos, especialmente entre agricultores de bajos recursos, por tratarse de herramientas importantes para el desarrollo rural. La bioeconomía y la economía circular también podrán aportar nuevas fuentes de ingresos, sea por el agregado de valor, la disminución de desperdicios y la transformación de productos y/o subproductos en energía u otros nuevos productos.

Estrategia II. Sistemas productivos, agroecosistemas y territorios sostenibles

OBJETIVO

Incrementar la cantidad de tecnologías e innovaciones con alto potencial de adopción e impacto en los sistemas productivos, agroecosistemas y territorios.

Desafío 2020-2025

Los problemas asociados a la progresiva intensificación de la agricultura han puesto en evidencia la urgente necesidad de utilizar en forma sostenible los recursos naturales y proteger los servicios ecosistémicos, posibilitando a la vez el consumo de una población creciente. La degradación de suelos ocurre a una tasa 40 veces mayor que su regeneración¹². La competencia por el agua podrá causar problemas sociales y habrá que racionalizar su uso para la agricultura y otras actividades¹³. Se deberán generar conocimientos e innovaciones que permitan cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS), la Convención de Lucha contra la Desertificación y el Acuerdo de París, teniendo en cuenta que algunas de estas metas no son compatibles entre sí, ya que la reducción de algunas huellas ambientales puede incrementar otras y las soluciones deben de minimizar estos desbalances¹⁴. En ese marco, resulta necesario promover sistemas productivos que disminuyan la emisión de GEI y aumenten el secuestro de carbono en los suelos, como la agricultura de conservación¹⁵. Crear bienes públicos regionales desde la ciencia y la innovación que apoyen el cumplimiento de los ODS y generen evidencia de los avances, son metas fundamentales. Una alternativa para proteger los recursos naturales son los modelos de pago por el uso de servicios ecosistémicos¹⁶. Adicionalmente, los agronegocios deberán desarrollarse de cara al mercado y a las preferencias de los consumidores, pero con base a prácticas amigables con el medio ambiente.

Áreas potenciales de intervención

• **Sistemas productivos, agroecosistemas y ecosistemas naturales.** Agricultura, en sentido amplio, puede definirse como la producción de cultivos y ganados. El productor agropecuario trabaja con base al conocimiento adquirido a través de su práctica, su cultura y sus habilidades tecnológicas para obtener esa producción. En ese ejercicio, crea un sistema particular o agroecosistema¹⁷, donde se transforma en agente de definición del funcionamiento del mismo. Se destaca que este agroecosistema difiere del ecosistema natural no intervenido por el hombre. En ese sentido, los sistemas productivos pueden entenderse como la búsqueda de una mayor productividad de los agroecosistemas, a través del uso de insumos como variedades mejoradas y prácticas agronómicas adecuadas. Los agroecosistemas, a diferencia de los ecosistemas naturales, no poseen mecanismos reguladores naturales; por tanto, están más expuestos a eventos climáticos extremos y son más dependientes del productor para manejarse ante tales interrupciones. Los agroecosistemas, además, pueden ser complementarios, por ejemplo, uno puede generar productos que funcionen de insumo en otro. Al mismo tiempo, un mal manejo, como el sobre uso de agroquímicos, puede producir contaminación en otro. Los sistemas productivos incluyen a los agroecosistemas, pero además abarcan otros recursos necesarios para la actividad como mano de obra, capital y gerenciamiento. En el sistema productivo el productor o responsable, organiza los recursos en función de los objetivos,

que se ven condicionados por factores internos y externos, tales como el marco socioeconómico. Definidos estos conceptos, para el período 2020-2025, FONTAGRO apoyará la generación de conocimientos e innovaciones para consolidar sistemas productivos y agroecológicos más resilientes y sostenibles, con respecto a los factores del ambiente interno y externo que afecten a los mismos.

- **Manejo sostenible de agroecosistemas, preservando el capital natural.**

Es importante promover innovaciones que consideren los sistemas productivos a mayor escala, incluyendo el resto de los actores de la cadena de valor. Mediante un enfoque sistémico se pretende un mejor ordenamiento del uso de la tierra, contemplando el riesgo climático y la seguridad alimentaria. Es necesario incentivar la adopción de prácticas de manejo sostenible de los agroecosistemas y la restauración de ambientes degradados, teniendo en cuenta que la conservación del capital natural aumenta la diversidad genética incluso para la propia agricultura. Tecnologías que mejoren la eficiencia el uso del agua y la regeneración de suelos tendrán más importancia en los próximos años. Se deben fomentar los sistemas productivos que incrementen la resiliencia de los agroecosistemas, especialmente de aquellos relacionados con la agricultura familiar. También es fundamental impulsar las tecnologías para la agricultura vertical y urbana, así como fortalecer el vínculo entre productores y consumidores, propiciando el desarrollo rural y metropolitano armónico.

- **Ordenamiento territorial.**

Es necesario fomentar el ordenamiento territorial con criterios productivos, sociales y ecológicos; y marcos legales adecuados y ágiles para el uso de los recursos naturales y el pago de servicios ambientales. Es importante incentivar estos servicios mediante beneficios económicos para los propietarios de la tierra, basados en mapeos de ecosistemas y análisis del costo-beneficio¹⁸ de las prestaciones. Otro factor clave para el desarrollo territorial es la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra, que incentiva al productor a proteger los recursos naturales y adoptar nuevas tecnologías¹⁹. Proyectos con equipos de investigación multidisciplinaria serán cada vez más importantes para hacer frente a las temáticas del ordenamiento territorial y la gestión de recursos naturales²⁰.

- **Encadenamientos productivos, cadenas de valor competitivas e inclusivas.**

Se promoverán cadenas de valor y agronegocios competitivos, pero a la vez inclusivos en cuanto a género, jóvenes y pueblos originarios. Se debe incentivar la agricultura familiar que favorezca la creación de empresas, con sistemas de aseguramiento de la inocuidad y trazabilidad, certificación de productos²¹, uso de servicios financieros y gestión del riesgo²². Es necesario mejorar las tecnologías de transporte y conservación de alimentos, para minimizar pérdidas e impactos ambientales, como GEI, desechos sólidos y materiales no-reciclables. Asimismo, se propiciará el acceso a mercados en condiciones transparentes y equitativas, y la conexión del productor con el consumidor final. Es importante desarrollar el agroturismo²³ entre otros modelos de negocios, que generen nuevas y mejores oportunidades de empleo.

- **Bioeconomía, economía circular.**

Se impulsarán el diseño de políticas y programas de inversión que utilicen procesos biológicos sustentables²⁴ y sustituyan agroinsumos sintéticos por otros que se reintegren a la naturaleza rápidamente. Asimismo, se propiciará el aprovechamiento de la biomasa para fines no alimenticios como biocombustibles²⁵, materiales biológicos para nuevas tecnologías²⁶ y envases biodegradables para alimentos²⁷.

- **Gestión de riesgos y desastres.**

Se fomentará la creación de sistemas de predicción y detección de riesgos sistémicos tempranos para la producción agrícola, tales como plagas, enfermedades y eventos climáticos adversos²⁸. Estos sistemas deberán coadyuvar al manejo de riesgo a escala territorial, integrando herramientas como seguros agrícolas y almacenaje de alimentos. También, se propiciarán modelos para la detección de cambios estructurales en el mercado agrícola que permitan reevaluar las políticas públicas²⁹ y se elaborarán manuales con planes de acción para oficiales gubernamentales y la sociedad civil, para enfrentar estas interrupciones. Además, se desarrollarán sistemas de comunicación de riesgos efectivos para la población vulnerable³⁰.

Estrategia III. Alimentos, Nutrición y Salud

OBJETIVO

Incrementar la aplicación de tecnologías e innovaciones con potencial de resultado e impacto positivo en la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud.

Desafío 2020-2025

La seguridad alimentaria se refiere a la disponibilidad y acceso a una oferta estable de alimentos sanos. A través de la investigación, desarrollo e innovación se han logrado aumentos en la productividad agropecuaria y, por lo tanto, en la oferta de materias primas. Sin embargo, aún resta mejorar el contenido de nutrientes en las mismas y desarrollar estrategias de diversificación de la dieta de la población. La existencia del “Triple Burden” (malnutrición, deficiencia de micronutrientes y sobrepeso/obesidad) es un problema tanto en países desarrollados como en áreas de bajos recursos. Se estima que alrededor del 9 % de la población mundial tiene algún nivel de malnutrición, en el caso de ALC es del 7,4% y en el Caribe, en particular, del 16,6%³¹. Si se mide la inseguridad alimentaria moderada o severa, ALC tiene una prevalencia del 31,6%, mucho mayor que Europa y América del Norte donde promedia el 7,6%. Es clave conectar al consumidor con los productores, educadores y agentes de salud, para dar a conocer el contenido nutricional de los alimentos disponibles y los beneficios de una dieta equilibrada. Asimismo, la actual pandemia covid-19 y su vínculo con zoonosis muestra la importancia de la inocuidad alimentaria. Se deberá aplicar el concepto de “One Health”³², es

decir colaboraciones multisectoriales e interdisciplinarias, a nivel nacional, regional e internacional, para lograr una única salud reconociendo la interrelación entre gente, animales, plantas y ambiente. Para alcanzar estas metas, FONTAGRO buscará nuevas alianzas estratégicas claves con otros actores claves público y privados.

Áreas potenciales de intervención

• Seguridad alimentaria.

FONTAGRO contribuirá a promover la producción de alimentos inocuos y de calidad, a precios accesibles; el uso de nuevas tecnologías y materiales de empaque y embalaje que ayuden a conservarlos³³; la mejora en la cadena de valor para minimizar desperdicios y asegurar la inocuidad; la sanitización del transporte y almacenamiento, y la mejor gestión sanitaria de quienes manipulan las materias primas y alimentos. Asimismo, se tomará un enfoque One Health, impulsando el monitoreo eficiente de brotes infecciosos en animales, de modo que la información pueda ser compartida por los actores relevantes, según las premisas de la OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). Educar a productores, consumidores y técnicos sobre el uso excesivo de antibióticos en la producción

de alimentos y fomentar modelos de control y de sistemas de producción alternativos³⁴. También se facilitará la implementación de buenas prácticas agrícolas y agroindustriales (BPA y BPM) y sistemas de trazabilidad, así como otras certificaciones que faciliten el acceso al mercado.

- **Nutrición y salud.**

FONTAGRO apoyará la agricultura que contribuya a diversificar la dieta y fomentará las tecnologías que aumentan el contenido nutricional de los cultivos, como la biofortificación con los micronutrientes más carentes a nivel mundial (vitamina A, hierro y zinc), especialmente en granos y cereales³⁵. En esta línea habrá que identificar las poblaciones vulnerables y enfocar la biofortificación a las mismas. Asimismo, es importante analizar las preferencias de los consumidores para generar una demanda de alimentos biofortificados³⁶ y funcionales. Se impulsará la creación de programas público-privados para la adopción de este tipo de

cultivos³⁷ y la concientización del consumidor sobre la calidad nutritiva de los alimentos disponibles en el mercado, en línea con la homologación del etiquetado y las certificaciones³⁸.

- **Nuevos alimentos y sustancias activas provenientes de la biodiversidad.**

FONTAGRO apoyará los estudios sobre nuevos alimentos obtenidos a partir del capital natural y la biodiversidad, que incluyan la aceptación del consumidor³⁹. También, las oportunidades comerciales para productos nativos nutritivos y la educación del consumidor acerca de sus beneficios. Con ese fin, se fomentará la bioprospección para la industria alimenticia, farmacéutica e industrial, estableciendo políticas para compartir beneficios con la población original⁴¹. Asimismo, se alentará el análisis de las propiedades de los alimentos no convencionales y la diseminación de los resultados entre la comunidad científica y los consumidores.

Temas transversales

(i) FONTAGRO como foro

A nivel mundial, existen metas estratégicas cuya implementación requiere de la acción coordinada de agencias nacionales, regionales, internacionales, públicas y privadas. Entre ellas, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)⁴² de Naciones Unidas, Programas de la FAO⁴³, IUCN's Bonn Challenge on Landscape Restoration⁴⁴ y Convention on Biodiversity's Aichi Targets⁴⁵. El desafío para el periodo 2020-2025, es promover colaboraciones con base a las innovaciones cofinanciadas por FONTAGRO, alineadas con esos objetivos. A su vez, según su Convenio Constitutivo, FONTAGRO posee el rol de actuar como foro para la discusión de temas prioritarios de innovación en ALC (Artículo I, Sección 1, Convenio Constitutivo), por lo que se buscará participar más activamente de los principales escenarios relacionados al agro y la alimentación, en todos los ámbitos. Por otro lado, será clave promover proyectos de cooperación regional que incluyan investigadores de diferentes sectores de la ciencia y del área social, económica y financiera, y muy especialmente de emprendedores.

(ii) Crisis y desastres sanitarios y naturales

El surgimiento de la pandemia del Covid-19, en momentos en que el mundo peleaba por el crecimiento y desarrollo, nos obliga a repensar las actividades agropecuarias. Si bien otras pandemias como el Ébola (en Guinea, Liberia y Sierra Leona en 2014), SARs (Severe Acute Respiratory Syndrome) y el MERS (Middle East Respiratory Syndrome) han tenido un fuerte impacto en la seguridad alimentaria y nutricional, especialmente en las poblaciones más vulnerables (por ejemplo, en el Ébola, el precio de arroz aumentó un 30% y el de la yuca hasta 150%), aún no está claro qué ocurrirá en esta oportunidad. Según IFPRI⁴⁶, se podrá incrementar la pobreza y la inseguridad alimentaria, aunque aún no se ve afectación de precios de los granos, base de la dieta latina y caribeña. Sin embargo, si se compromete la producción de las próximas campañas y los stocks no fueran suficientes, el escenario podría cambiar. Mientras pandemias anteriores dañaban la ganadería bovina, aviar y porcina, la actual hace mella en la fuerza laboral. Si bien la mano de obra rural y de otros quehaceres

del sector como la provisión de insumos y servicios, distribución e industrialización e incluso la investigación y desarrollo, no fueron totalmente restringidas por las cuarentenas, las cadenas de valor se ralentizaron debido a afecciones de la salud de los trabajadores. Esto remarca la importancia de apoyar nuevos formatos de trabajo rural y de gestión de la ciencia, que puedan ser automatizados y/o sistematizados para disminuir esos riesgos. Asimismo, es clave promover herramientas digitales, inteligentes, tanto para la gestión de fincas, como para el desarrollo de sistemas de trazabilidad y acceso a los mercados (e-commerce, e-logística). Por otro lado, la dispersión de nuevas plagas y enfermedades como consecuencia del cambio climático hace necesario incorporar estudios para la gestión de riesgos y desastres, especialmente cuando pueden derivar en grandes crisis humanitarias.

(iii) Instituciones y procedimientos

Lograr impacto con las iniciativas a cofinanciar por FONTAGRO requiere de gran cooperación y colaboración interinstitucional. Para ello, se profundizarán las acciones efectivas de coordinación y negociación con las instituciones de las plataformas multiagencias y entre las mismas, en el área legal, administrativa y financiera, entre otras. Similarmente, será necesario ajustar los procedimientos para desarrollar alianzas y nuevos modelos de membresías.

(iv) Fortalecimiento de capacidades

Durante el PMP 2015-2020, FONTAGRO financió varios estudios de fortalecimiento institucional y de capacidades del capital humano^a. Estas acciones responden a los desafíos que atraviesa el sector agropecuario, agroalimentario y agroindustrial ante los cambios económicos, políticos, sociales, tecnológicos y ambientales, que requieren nuevas habilidades para implementar soluciones a nivel organizacional, tecnológico e institucional. Por citar un ejemplo, los sistemas de innovación del sector privado incorporan cada vez más a la academia en los desarrollos. El consumidor adquiere un nuevo rol ante el “triple burden of malnutrition” (desnutrición, obesidad y deficiencia de micronutrientes) que precisa respuestas.

a. Fortalecimiento del capital humano. Lineamientos de una estrategia para el fortalecimiento de capacidades en países miembros de FONTAGRO (2017) y Gobernanza del sistema de conocimiento e innovación en agricultura de los países de Iberoamérica. Presente y Futuro (2019).

En síntesis, atender este escenario demanda enfoques sistémicos y multidisciplinarios.

(v) Adaptación y mitigación al cambio climático

Según el IPCC, los niveles de GEIs antropogénicos están en su nivel histórico más alto y la agricultura es una de las industrias que más contribuye a los mismos. Se esperan nuevos aumentos de temperatura promedio global y un clima más impredecible, con gran variabilidad entre años y estaciones. Según la región, habrá excesos o deficiencia de precipitación y anomalías en los cursos de agua, entre otros eventos, junto a la aparición de nuevas plagas y enfermedades o modificación de su estacionalidad⁴⁷. Probablemente las variedades cultivadas en una región tendrán que ser reemplazadas por otras adaptadas al nuevo ambiente. Además, los impactos del cambio climático serán mayores alrededor de la línea del Ecuador, donde hay países de ingresos medio y bajo, con millones de personas dependientes de la agricultura y, por lo tanto, más vulnerables a sus efectos. Esto podría causar impactos sobre la nutrición de la población, en especial la infantil. De cara a los próximos años, las iniciativas para modelizar el impacto del cambio y la variabilidad climática, y generar sistemas de información de riesgos y gestión de los mismos, serán claves. Esta información deberá ser administrada con acceso abierto a toda la sociedad. La introducción de nuevos híbridos, variedades enanas, maquinarias a base de bionergías, sistemas de gestión del agua y de reservas para el ganado, y otras prácticas de agricultura inteligente, son iniciativas para considerar para ser cofinanciadas, siempre que estén acompañados por estrategias de transferencia que aseguren la adopción del productor.

(vi) Inclusión y equidad de género, juventud y pueblos originarios

La inclusión social y económica de grupos vulnerables es parte de los planes de desarrollo a nivel global, como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. En tal sentido, es fundamental el empoderamiento de mujeres y pueblos originarios que han resultado marginados por la inexistencia de políticas adecuadas. La inequidad de oportunidades, el impacto del cambio climático y las dificultades de acceso a la tierra, están llevado al abandono de áreas rurales, sobre todo de los jóvenes, y a la sobrepoblación de las ciudades, estimándose que en 2050 el 66% del total mundial

vivirá en áreas urbanas. En este marco, las políticas para el desarrollo regional deberán contemplar apartados para apoyar a esos grupos relegados, dando preferencia a proyectos con beneficios directos para los mismos.

(vii) Gestión de conocimiento y comunicación

Los proyectos cofinanciados por FONTAGRO han generado tecnologías e innovaciones exitosas para la agricultura familiar, la adaptación al cambio climático y la seguridad alimentaria. Sin embargo, el conocimiento no llega masivamente a los usuarios potenciales, lo que hace necesario diseminarlo de manera más eficaz y con base a tecnologías digitales.

(viii) Propiedad Intelectual

Dada la necesidad de promover inversiones público-privadas en investigación, desarrollo e innovación, se requerirán actualizaciones y diseños flexibles de los regímenes de propiedad intelectual, donde la empresa privada posea un rol destacado.

(ix) Nuevas alianzas y membresías

Lograr el cambio tecnológico en fincas y territorios requiere la cooperación y colaboración con otros actores nacionales, regionales e internacionales. Para ello, las iniciativas cofinanciadas por FONTAGRO se implementan como “plataforma multiactores”, incluyendo asociaciones de productores, ONGs, academia, otros programas regionales e internacionales con fines similares, sector privado y especialmente emprendedor. De esta manera, se propicia una acción colectiva para aprovechar mejor el financiamiento, evitar duplicación de inversiones, disminuir costos de transacción, lograr sostenibilidad en las innovaciones y facilitar el escalamiento. En el período 2020-2025, FONTAGRO continuará explorando nuevas alianzas y membresías bajo el concepto de “cooperación ganar-ganar”, buscando generar y articular sinergias con socios estratégicos público-privados, cuya misión y objetivos sean compartidos.

(x) Digitalización, automatización, agricultura de precisión e inteligente.

En los últimos años, se ha registrado una explosión de herramientas digitales y de potenciales soluciones con base a tecnologías de

la información y comunicación, a fin de contribuir a la eficiencia y productividad en la agricultura. A fines de 2019 existían en ALC más de 450 emprendimientos de base Agtech⁴⁸.

A nivel de fincas, se continuará apoyando soluciones inteligentes en materia de tecnologías y prácticas agronómicas, así como el diseño de sistemas de información efectivos, con captura y análisis de datos, y gestión de riesgos, para facilitar la toma de decisiones y el control en tiempo real por parte del productor. Se fomentará el cambio hacia una agricultura administrada por datos (data-driven agronomy) y con sistemas de extensión y capacitación digital. Este cambio requerirá adoptar herramientas como sensores, drones, inteligencia artificial, internet de las cosas, información satelital, trazabilidad y blockchain. Un beneficio adicional de estas innovaciones será el mejor análisis técnico, económico y financiero a distintos niveles (parcela, actividad, finca), y el potencial para vincularse a otros sistemas digitales de la cadena de valor.

En cuanto al territorio, FONTAGRO facilitará el desarrollo de sistemas de información y aplicaciones digitales (banca digital, asesoramiento a distancia, teléfonos inteligentes) que mejoren la conexión entre actores, de modo que las señales del mercado se transmitan veraz y rápidamente a todos, así como aquellas que contribuyan a la toma de decisiones regionales (sistemas de alerta climática y sanitaria). Respecto a la seguridad alimentaria, nutrición y salud, se fomentarán aplicaciones para que los consumidores tengan acceso a información de una diversidad de alimentos, validada por sistemas de etiquetado⁴⁹, incluyendo productos nativos que no se comercializan de manera tradicional⁵⁰.

Glosario

Agregado de valor: El agregado de valor es el adicional percibido por el mercado por la compra de un producto o servicio.

Cadena de valor: Las cadenas de valor constituyen un conjunto de relaciones entre distintas unidades productivas y organizacionales con un propósito común y foco en el mercado. Estos encadenamientos son susceptibles de diseño y gestión a partir de la organización, estrategia, marketing, logística, desempeño, innovación y cultura, variables que definen su nivel de competitividad.

Competitividad: “La competitividad es la capacidad para colocar los bienes que se producen en los mercados, bajo condiciones leales de competencia, de tal manera que se traduzca en bienestar para la población”⁵¹.

Desarrollo sostenible: “El desarrollo sostenible se refiere al manejo y la conservación de los recursos naturales de manera tal que oriente el cambio tecnológico e institucional, y asegure el logro y la satisfacción permanente de las necesidades humanas para las presentes y las futuras generaciones. Este concepto incluye la preservación de la tierra, el agua y los recursos genéticos de la flora y la fauna, en forma técnicamente apropiada, económicamente viable y socialmente aceptable”⁵².

Emprendedor: El emprendedor es aquel agente que identifica el conocimiento científico y tiene la capacidad de transformarlo en una innovación que brinde una solución a un usuario o beneficiario, así como el potencial de escalar esa solución con financiamiento y servicios complementarios propios.

Enfoque multidimensional: se refiere a la metodología de análisis que se basa en diferentes criterios para abordar el análisis de un tema en particular. Esos criterios pueden ser sociales, económicos, tecnológicos, ambientales u otros relacionados a la cuestión bajo estudio.

Finca. FONTAGRO entiende por “finca” a los establecimientos, predios, campos, estancias, chacras y otras denominaciones de las unidades agropecuarias de ALC, término que en ámbitos internacionales resulta claro y convocante (en inglés, farm). En cada iniciativa se buscará la equivalencia entre finca y explotación agropecuaria, unidad de producción bajo gestión única utilizada por FAO, con fines estadísticos, de modo de homogeneizar la información generada por FONTAGRO y poder compararla entre países.

Innovación institucional: Son los cambios en las reglas del juego que rigen las relaciones e interacciones de los agentes de la cadena y otros actores públicos. Ejemplo: nuevas normas, regulaciones, políticas y relaciones público-privadas que facilitan la adopción del conocimiento y las tecnologías en un contexto dado.

Innovación organizacional: Son cambios transformacionales en las organizaciones que permiten el uso del conocimiento y desarrollan o mejoran conjuntamente productos o procesos económicos o sociales. Ejemplo: modelos asociativos incluyentes, competitivos y sustentables; organización de pequeños productores con fines de comercializar.

Innovación tecnológica: Son los cambios en las prácticas y los procesos que se requieren para incrementar la eficiencia o la calidad en la producción y transformación, como respuesta a la demanda del mercado. Ejemplo: prácticas para el manejo del agua y los suelos introducidas donde no se conocían, nuevas variedades o razas más productivas; técnicas de producción de semillas, maquinaria adaptada a condiciones específicas.

Innovación: “Innovación es un proceso participativo por el cual los individuos o las organizaciones generan y/o usan conocimientos tecnológicos, organizacionales e institucionales que se traducen en nuevos bienes y servicios, y que una vez apropiados por la sociedad generan un beneficio, social, económico, ambiental y/o cultural”.

Investigación participativa: Método de investigación y/o extensión que se inicia con la definición conjunta de prioridades con los usuarios, en donde éstos contribuyen activamente en todo el proceso, y que resulta en su empoderamiento y en mayor uso del conocimiento generado. Ejemplos: escuelas de campo, comités de innovación local, grupos de investigación de productores.

Resiliencia: “Es la capacidad de prevenir desastres y crisis, así como de preverlos, amortiguarlos, tenerlos en cuenta o recuperarse de ellos a tiempo y de forma eficiente y sostenible, incluida la protección, el restablecimiento y la mejora de los sistemas de vida frente a las amenazas que afectan a la agricultura, la nutrición, la seguridad alimentaria y la inocuidad de los alimentos”⁵³.

Referencias

- ¹ Objeto. Sección 1, Artículo I, Convenio Constitutivo.
- ² FONTAGRO. Labarta, R, Rivera, T., Saini, E. (2020). Retornos económicos de la contribución de FONTAGRO a la innovación agropecuaria en América Latina y el Caribe. Link.
- ³ FAO. (2017). The future of food and agriculture–Trends and challenges. Rome. Available at: <http://www.fao.org/3/a-i6583e.pdf>
- ⁴ Serraj, R., and Pingali, P. L. (Eds.). (2019). Agriculture & Food Systems to 2050: Global Trends, Challenges and Opportunities. World Scientific Publishing Company Pte. Limited.
- ⁵ Ludena, C., Saini, E., Parma, J., Arcuri, L., Villeda, M., Mateo, N., Li Pun H. (2020). Manual para el diseño de proyectos de cooperación técnica regional de FONTAGRO. <https://www.fontagro.org/wp-content/uploads/2020/03/MOOCs-I-V-26-3-Final.pdf>
- ⁶ Lybbert, T. J., y Sumner, D. A. (2012). Agricultural technologies for climate change in developing countries: Policy options for innovation and technology diffusion. *Food Policy*, 37(1), 114-123. See also Biagini, B., Kuhl, L., Gallagher, K. S., y Ortiz, C. (2014). Technology transfer for adaptation. *Nature Climate Change*, 4(9), 828-834.
- ⁷ Reardon, T., Echeverria, R., Berdegué, J., Minten, B., Liverpool-Tasie, S., Tschirley, D., y Zilberman, D. (2019). Rapid transformation of food systems in developing regions: highlighting the role of agricultural research & innovations. *Agricultural Systems*, 172, 47-59. See also Zilberman, D., Zhao, J., y Heiman, A. (2012). Adoption versus adaptation, with emphasis on climate change. *Annu. Rev. Resour. Econ.*, 4(1), 27-53.
- ⁸ Van den Ban, A.W. (2000). “Different ways of financing agricultural extension”, *Agricultural Research & Extension Network Paper 106b*. Overseas Development Institute, London, pp. 8-19. See also Dinar, A. (1996). Extension commercialization: how much to charge for extension services. *American Journal of Agricultural Economics*, 78(1), 1-12.
- ⁹ Sunding, D., y Zilberman, D. (2001). The agricultural innovation process: research and technology adoption in a changing agricultural sector. *Handbooks in Economics*, 18(1A), 207-262.
- ¹⁰ Aker, J. C. (2011). Dial “A” for agriculture: a review of information and communication technologies for agricultural extension in developing countries. *Agricultural economics*, 42(6), 631-647.
- ¹¹ Jones, A. D., Shrinivas, A., y Bezner-Kerr, R. (2014). Farm production diversity is associated with greater household dietary diversity in Malawi: findings from nationally representative data. *Food Policy*, 46, 1-12. See also Sibhatu, K. T., y Qaim, M. (2018). Meta-analysis of the association between production diversity, diets, and nutrition in smallholder farm households. *Food Policy*, 77, 1-18.

- ¹² National Intelligence Council. (2017). *Global trends: Paradox of progress*. Washington, DC
- ¹³ Strzepek, K., y Boehlert, B. (2010). Competition for water for the food system. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 2927-2940.
- ¹⁴ FAO. (2019). *The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction*. Rome. See also Speratti, A., Turmel, M. S., Calegari, A., Araujo-Junior, C. F., Violic, A., Wall, P., y Govaerts, B. (2015). Conservation agriculture in Latin America. In *Conservation agriculture* (pp. 391-415). Springer, Cham.
- ¹⁵ Hobbs, P. R., Sayre, K., y Gupta, R. (2008). The role of conservation agriculture in sustainable agriculture. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1491), 543-555.
- ¹⁶ Jack, B. K., Kousky, C., y Sims, K. R. (2008). Designing payments for ecosystem services: Lessons from previous experience with incentive-based mechanisms. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(28), 9465-9470.
- ¹⁷ Tivy, J. (1990): *Agricultural ecology*. Harlow: Longman Scientific and Technical. VIII. 288 pp.
- ¹⁸ Wünscher, T., Engel, S., & Wunder, S. (2008). Spatial targeting of payments for environmental services: a tool for boosting conservation benefits. *Ecological economics*, 65(4), 822-833.
- ¹⁹ Deininger, K. W. (2003). *Land policies for growth and poverty reduction*. World Bank Publications.
- ²⁰ Nature Editors. (2015). Mind meld: Interdisciplinary science must break down barriers between fields to build common ground. *Nature*, 525(7569), pp. 289-290.
- ²¹ Bosona, T., y Gebresenbet, G. (2013). Food traceability as an integral part of logistics management in food and agricultural supply chain. *Food control*, 33(1), 32-48.
- ²² Matin, I., Hulme, D., y Rutherford, S. (2002). Finance for the poor: from microcredit to microfinancial services. *Journal of international development*, 14(2), 273-294.
- ²³ Pérez, S. (2010). El valor estratégico del turismo rural como alternativa sostenible de desarrollo territorial rural. *Agronomía colombiana*, 28(3), 507-513.
- ²⁴ Fitch-Roy, O., Benson, D., y Monciardini, D. (2019). Going around in circles? Conceptual recycling, patching and policy layering in the EU circular economy package. *Environmental Politics*, 1-21.
- ²⁵ Vega-Quezada, C., Blanco, M., & Romero, H. (2017). Synergies between agriculture and bioenergy in Latin American countries: A circular economy strategy for bioenergy production in Ecuador. *New biotechnology*, 39, 81-89.
- ²⁶ Van Wijk, A. J. M., & van Wijk, I. (2015). *3D printing with biomaterials: Towards a sustainable and circular economy*. IOS press.

- ²⁷ Lin, D., y Zhao, Y. (2007). Innovations in the development and application of edible coatings for fresh and minimally processed fruits and vegetables. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 6(3), 60-75. See also Weber, C. J., Haugaard, V., Festersen, R., y Bertelsen, G. (2002). Production and applications of biobased packaging materials for the food industry. *Food Additives & Contaminants*, 19(S1), 172-177.
- ²⁸ Matin, I., Hulme, D., y Rutherford, S. (2002). Finance for the poor: from microcredit to microfinancial services. *Journal of international development*, 14(2), 273-294. See also PROHIMET Colombia. (2010). Red iberoamericana para el monitoreo y pronóstico de fenómenos hidrometeorológicos. <https://prohimet.org/proyecto-piloto-prohimet-colombia>
- ²⁹ Verteramo Chiu, L. J., y Tomek, W. G. (2018). Insights from Anticipatory Prices. *Journal of Agricultural Economics*, 69(2), 351-364.
- ³⁰ Narváez, L., Lavell, A., y Pérez, G. (2009). La gestión del riesgo de desastres. Secretaría General de la Comunidad Andina.
- ³¹ FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. (2020). The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9692en>Fischer, C., y Newell, R. G. (2008). Environmental and technology policies for climate mitigation. *Journal of environmental economics and management*, 55(2), 142-162.
- ³² Zinsstag, J., Schelling, E., Waltner-Toews, D., and Tanner, M. (2011). From “one medicine” to “one health” and systemic approaches to health and well-being. *Preventive Veterinary medicine*, 101(3-4), 148-156.
- ³³ Han, J. W., Ruiz Garcia, L., Qian, J. P., y Yang, X. T. (2018). Food packaging: A comprehensive review and future trends. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 17(4), 860-877.
- ³⁴ Schuster, M., y Torero, M. (2016). Reducing food loss and waste. International Food Policy Research Institute (IFPRI), IFPRI book chapters, 9780896295827-03.
- ³⁵ Lammie, S. L., y Hughes, J. M. (2016). Antimicrobial resistance, food safety, and one health: the need for convergence. *Annual review of food science and technology*, 7, 287-312. See also Cakmak, I. (2008). Enrichment of cereal grains with zinc: agronomic or genetic biofortification? *Plant and soil*. 302(1-2). 1-17.
- ³⁶ Nestel, P., Bouis, H. E., Meenakshi, J. V. y Pfeiffer, W. (2006). Biofortification of staple food crops. *The Journal of nutrition*. 136(4). 1064- 1067.
- ³⁷ Birol, E., Meenakshi, J. V., Oparinde, A., Perez, S., y Tomlins, K. (2015). Developing country consumers’ acceptance of biofortified foods: a synthesis. *Food Security*. 7(3). 555-568.
- ³⁸ Bouis, H. E., y Saltzman, A. (2017). Improving nutrition through biofortification: a review of evidence from HarvestPlus, 2003 through 2016. *Global food security*. 12. 49-58.
- ³⁹ Dimara, E., y Skuras, D. (2005). Consumer demand for informative labeling of quality food and drink products: a European Union case study. *Journal of consumer marketing*.

- ⁴⁰ Alves Jr, S. L., Müller, C., Bonatto, C., Scapini, T., Camargo, A. F., Fongaro, G., y Treichel, H. (2019). Bioprospection of Enzymes and Microorganisms in Insects to Improve Second-Generation Ethanol Production. *Industrial Biotechnology*, 15(6), 336-349.
- ⁴¹ Zarba, C., Chinnici, G., y D'Amico, M. (2020). Novel Food: The impact of innovation on the paths of the traditional food chain. *Sustainability*, 12(2), 555. See also Cox, P. A., y King, S. (2013). Bioprospecting.
- ⁴² Naciones Unidas. (2020). <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- ⁴³ Global Alliance for Climate Smart Agriculture (GACSA). (2020). <http://www.fao.org/gacsa/en/>
- ⁴⁴ IUCN, International Union for Conservation of Nature. (2020). <https://www.iucn.org/>
- ⁴⁵ Convention on Biological Diversity. (2020). <https://www.cbd.int/sp/targets/>
- ⁴⁶ Vos, R., Martin, W., and Laborde, D. (2020). How much will global poverty increase because of COVID-19? Blog marzo 20, 2020. <https://www.ifpri.org/blog/how-much-will-global-poverty-increase-because-covid-19#:~:text=For%20the%20temporary%2C%20partial%20paralysis,if%20trade%20channels%20were%20disrupted.>
- ⁴⁷ Serraj, R., and Pingali, P. L. (Eds.). (2019). *Agriculture & Food Systems to 2050: Global Trends, Challenges and Opportunities*. World Scientific Publishing Company Pte. Limited.
- ⁴⁸ Vitón, R.; Castillo, A., Lopes T., Tomas. (2019). Agtech: Mapa de la innovación agtech en América Latina y el Caribe. <https://publications.iadb.org/es/agtech-mapa-de-la-innovacion-agtech-en-america-latina-y-el-caribe>. See also Vitón, R., García Plata, G. A., Soares, Y., Castillo, A., Soto A. (2017). Agrotech: Innovaciones que no sabías que eran de América Latina y el Caribe. <https://publications.iadb.org/es/agrotech-innovaciones-que-no-sabias-que-eran-de-america-latina-y-el-caribe>.
- ⁴⁹ McCluskey, J. J., y Loureiro, M. L. (2003). Consumer preferences and willingness to pay for food labeling: a discussion of empirical studies. *Journal of Food Distribution Research*, 34(856-2016-57150), 95-102.
- ⁵⁰ Raheem, D., Shishaev, M., y Dikovitsky, V. (2019). Food system digitalization as a means to promote food and nutrition security in the Barents region. *Agriculture*, 9(8), 168.
- ⁵¹ http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/desrural/agroindustria/gestion/Modulo_I/Glosario_01/Glosario_01.htm
- ⁵² <http://www.fao.org/nr/sustainability/sustainability-assessments-safa/en/#:~:text=Sustainable%20development%20has%20been%20defined,for%20present%20and%20future%20generations>
- ⁵³ <http://www.fao.org/capacity-development/resources/good-practices/resilience/en/>

Organizado por



Cornell University

Patrocinado por



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org