



Cambio climático
recursos naturales y gestión
de riesgos productivos



Programa de cambio climático, recursos naturales y gestión de riesgos productivos



**Instituto Interamericano de
Cooperación para la Agricultura**
SEDE CENTRAL

Apartado postal 55-2200 San José, Vázquez de
Coronado, San Isidro 11101- Costa Rica
Tel.: (506) 2216-0222 • Fax: (506) 2216-0233
iicahq@iica.int / www.iica.int

Director General: Manuel Otero

Director de Cooperación Técnica: Federico Villarreal

**Gerente del Programa de Cambio Climático, Recursos
Naturales y Gestión de Riesgos Productivos:**

Karen Montiel (karen.montiel@iica.int)

Miembros del programa:

Abimbola Abiola (abimbola.abiola@iica.int)

Kathya Fajardo (kattia.fajardo@iica.int)

Laura Meza (laura.meza@iica.int)

Chaney St. Martin (chaney.stmartin@iica.int)

Kelly Witkowski (kelly.witkowski@iica.int)

Comité Asesor:

Desirée Elizondo

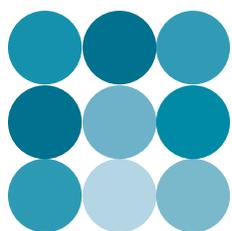
James Fletcher

María Beatriz (Pilu) Giraudo

OCTUBRE DE 2019

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda. Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en la dirección electrónica: <http://www.iica.int>.

Publicado también en inglés.



Programa de cambio climático, recursos naturales y gestión de riesgos productivos



Cambio climático
recursos naturales y gestión
de riesgos productivos







El clima y los recursos naturales constituyen la base fundamental e imprescindible de la producción de alimentos. En 2050 deberemos ser capaces de alimentar a una población global que se estima rondará 9800 millones de personas (United Nations 2017), pero con recursos más limitados que los actuales y haciendo frente a los desafíos de la degradación ambiental y el cambio climático.

Los cambios en las condiciones climáticas y ambientales afectan muchos sectores económicos y profundizan problemas como la pobreza, las migraciones, la inseguridad alimentaria y nutricional, la degradación ambiental y los conflictos por los recursos naturales, entre otros. El informe especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de 2018 subraya las diferencias que existen entre un mundo con un aumento de temperatura promedio de 1.5 °C respecto de uno con un aumento de 2 °C y advierte sobre la urgencia de acelerar la acción climática y la transformación hacia una economía baja en carbono (IPCC 2018). El cambio climático tiene distintos efectos en las actividades económicas y un singular impacto en la agricultura¹.

¹ Salvo mención explícita de lo contrario, cuando se utiliza el término “agricultura” además de las actividades agrícolas se incluyen la ganadería y la agroindustria.

Durante los últimos 30 años, la producción agrícola global ha caído de 1 a 5 puntos porcentuales por década, con un mayor impacto en las zonas tropicales. Pese a que el aumento de la temperatura ha favorecido la producción en algunas áreas templadas, la productividad agrícola mundial continuará disminuyendo, aunque se lograra mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 2 °C (Loboguerrero *et al.* 2018).

La agricultura es una actividad intrínsecamente ligada a los ecosistemas y los recursos naturales. Estos vínculos son de doble vía, pues es una actividad económica que modifica el ambiente, pero que también es condicionada por él. A su vez, esta relación entre agricultura y ambiente varía sustancialmente según cada zona en particular, por lo que cada contexto debe ser analizado para comprender las diferentes sinergias y *tradeoffs*; identificar las diferentes visiones, metas de desarrollo, políticas, tecnologías y prácticas y definir, a partir de esa información, el mejor curso político e institucional de acción.

La conversión de los ecosistemas naturales y bosques a sistemas productivos agrícolas supone efectos negativos en el ambiente, pese al reconocimiento de la necesaria dependencia de los recursos naturales para el desarrollo de las sociedades. La agricultura es el mayor usuario de los recursos hídricos a nivel global, dado que aproximadamente el 70 % del agua dulce utilizada se destina a la producción de alimentos (OECD 2010); a su vez, el 95 % del total de los rubros alimentarios utiliza la tierra como base para la producción (Weigelt *et al.* 2015, FAO 2015). Asimismo, la degradación acumulativa de los ecosistemas y recursos naturales afecta los niveles de productividad agrícola. Se estima que el sector agropecuario en conjunto genera cerca de un cuarto de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI) (Blanco *et al.* 2014).

Uno de los principales desafíos que enfrenta la agricultura es incrementar los niveles de productividad, al mismo tiempo que reduce la degradación de los recursos naturales, especialmente los hídricos y el suelo (Foley 2011). Más del 22 % de los suelos de América Latina y el Caribe (ALC) se encuentra en áreas degradadas con una condición de severidad alta o muy alta y revertir esta situación representa un reto para la región (UNEP 2016). También se estima que, de mantenerse las condiciones actuales de uso de las tierras agrícolas en ALC, en

2050 aproximadamente el 50 % de ellas estará sujeto a procesos de desertificación, los cuales se están incrementando, debido al aumento de los eventos climáticos extremos y de las prácticas inapropiadas de manejo del suelo. La degradación de los ecosistemas naturales disminuye sus capacidades para brindar servicios ecosistémicos de vital importancia para la agricultura, como la polinización y la regulación del ciclo hidrológico, del clima y de los ciclos de nutrientes (Zhang *et al.* 2007).

El desafío global es producir más alimentos, pero de modo sostenible y haciendo frente al cambio climático. Resulta fundamental, por lo tanto, lograr una transición efectiva de los sistemas de producción actuales hacia otros que sean capaces simultáneamente de promover la seguridad alimentaria y nutricional, incrementar la productividad agrícola, brindar prosperidad para las generaciones presentes y futuras, y todo ello sin degradar los recursos naturales y los ecosistemas e incluso revirtiendo las condiciones actuales de degradación.

Para lograr tal transición se requiere la aplicación de enfoques integrales y esfuerzos sólidos y constantes que incorporen la gestión de los riesgos productivos. Según Lavell *et al.* (2012), el cambio climático es un problema inherente al desarrollo y, a la vez, una consecuencia del modelo actual. Se hacen necesarios, por lo tanto, cambios incrementales y transformacionales en los enfoques de desarrollo que consideren de manera más amplia la gestión de los riesgos (como un proceso social y político complejo), así como las metas de desarrollo, las políticas y las prácticas (Lavell 2003).



Definiciones

Adaptación al cambio climático: Ajustes en los sistemas humanos o naturales en respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales o a sus efectos, que pueden mitigar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación: preventiva y reactiva; pública y privada; autónoma y planificada (IPCC 2001).

Cambio climático: Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (CMNUCC 1992).

Gas de efecto invernadero (GEI): Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. La modificación de la concentración de los GEI debida a emisiones antropógenas contribuye al aumento de la temperatura planetaria (IPCC 2013).

Mitigación del cambio climático: Intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero (IPCC 2001a).

Resiliencia: Es la capacidad de un sistema productivo, persona o ecosistema, para resistir o recuperarse del estrés o de los choques que sufre y regresar al nivel anterior de desempeño productivo o de crecimiento (The Montpellier Panel 2012).

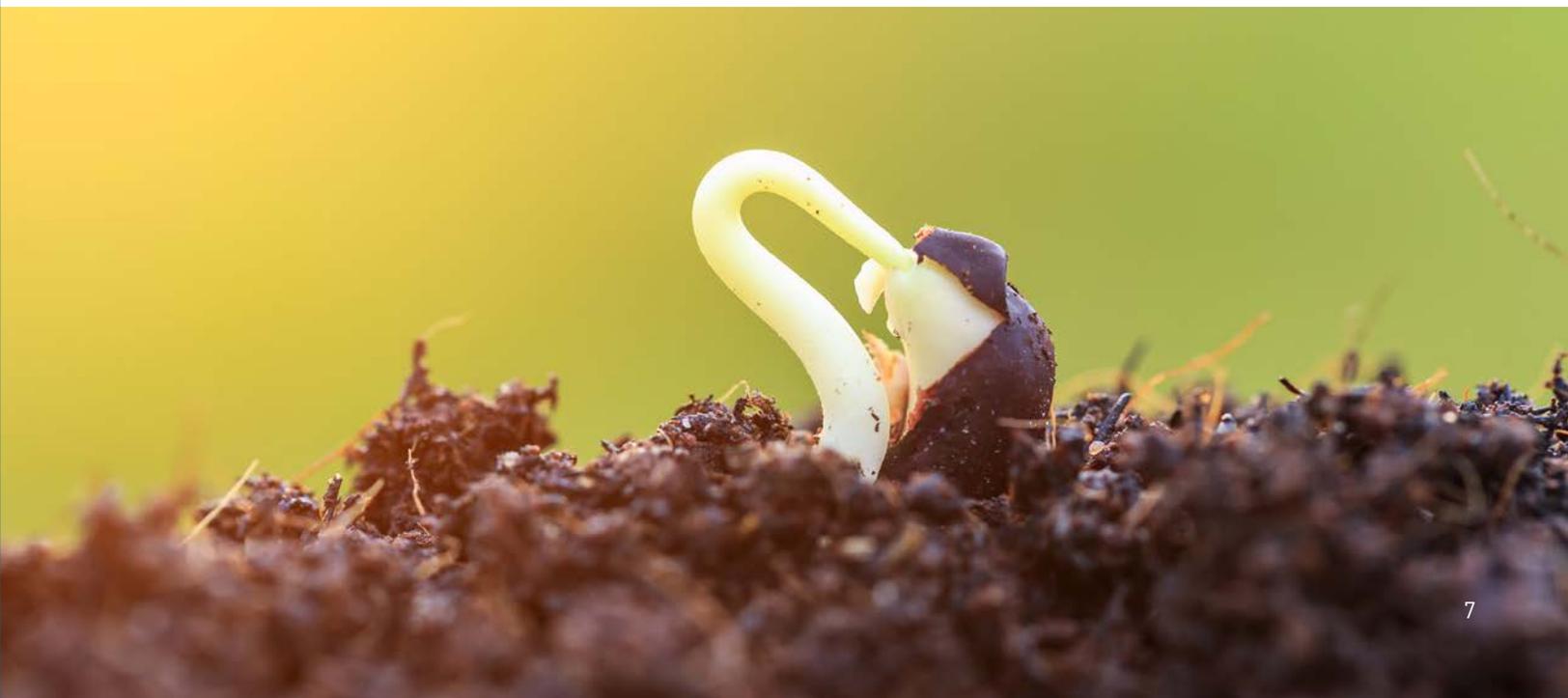
Servicios ecosistémicos: Beneficios que aporta la naturaleza a la sociedad. Incluye servicios de abastecimiento de agua, alimentos y materias primas, así como de regulación del clima local, secuestro de carbono, purificación de agua, polinización, apoyo al hábitat de especies y conservación de la biodiversidad, entre otros (IPCC 2013).

Agricultura y ambiente: desarrollo conceptual

La producción y productividad agropecuarias y las problemáticas ambientales constituyen dos ámbitos de significativa densidad técnica, política e institucional y de gran interacción para alcanzar consensos que redunden en beneficios para todos los actores involucrados. A continuación se presentan tres espacios en que se reconoce la necesidad de incrementar la interacción entre la institucionalidad ambiental y agropecuaria para lograr las metas del sector de manera exitosa.

a) La agricultura en los acuerdos globales y agendas nacionales

En el ámbito de las negociaciones climáticas, solo desde 2011 la agricultura hace parte seriamente de las discusiones realizadas en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). El Acuerdo de París (AP), adoptado en 2015, y las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés)



presentadas por los países adjudicaron a la agricultura un papel trascendente para responder al cambio climático. En 2016, las Partes tomaron una decisión sustantiva para avanzar en la integración de la agricultura dentro de la CMNUCC, creando la *Labor Conjunta de Koronivia sobre Agricultura* (KJWA por sus siglas en inglés) (FAO 2018). Este trabajo es importante, puesto que puede ayudar a los países a definir metas más ambiciosas de mitigación y adaptación, que se han de presentar en 2020 en la siguiente ronda de las NDC, cuando el AP entre en vigencia (FAO 2018).

En ALC se reconoce el logro de progresos institucionales en el diseño de políticas específicas para el sector agropecuario, así como en el fortalecimiento de capacidades para el abordaje del cambio climático en el sector². Este tema se encuentra cada vez más incorporado en las agendas de investigación de los institutos nacionales de investigación agropecuaria (INIA) y se reconocen avances, aunque todavía insuficientes, en cuanto a mecanismos de apoyo e innovaciones financieras para alcanzar una producción sostenible, resiliente al clima y baja en carbono.

Por otra parte, existe un creciente involucramiento del sector privado en los asuntos climáticos. Los esfuerzos liderados por este sector también reconocen el papel clave que desempeñará el sector agropecuario para enfrentar los retos asociados a la mitigación, la adaptación y la gestión de riesgos productivos. Particularmente, las acciones de mitigación nacionalmente apropiadas (NAMA, por sus siglas en inglés) convocan la participación de los productores agrícolas por rubro en los países.

Si bien en ALC se han logrado progresos destacables, perdura el desafío de adoptar, en el tiempo y a una escala significativa, medidas de adaptación para responder al cambio climático, particularmente en los territorios más vulnerables y receptores tempranos de los impactos de este fenómeno.

b) Contribución a la seguridad alimentaria mundial con menos emisiones de carbono

ALC es la región del planeta con mayor cantidad de agua y tierras de calidad para una potencial expansión agrícola futura (Truitt Nakata 2014). Es también

² Brasil, Chile, Costa Rica, Perú y Panamá, entre otros países, ya cuentan con planes para enfrentar el cambio climático en la agricultura. Al momento de concluir este documento, Argentina, Colombia, Guatemala y Uruguay se encontraban elaborando planes sectoriales de adaptación.

oferente de alimentos y ha mostrado una creciente participación en el comercio mundial, contribuyendo así a la seguridad alimentaria y nutricional global. Para mantener este papel preponderante, el crecimiento económico y la acción climática pueden y deben reforzarse mutuamente.

Un desafío del sector es limitar la expansión agrícola a expensas del bosque, tendencia dominante en muchos países, y así detener la pérdida de la biodiversidad y reducir las emisiones de GEI y la degradación y contaminación de los recursos suelo y agua. Se requieren diversos mecanismos para aumentar la productividad por unidad de superficie sin comprometer el capital natural de la región³.

Es necesario atender las brechas de productividad agropecuaria, especialmente en la agricultura familiar, y promover una mayor eficiencia en el uso de insumos de producción que permitan reducir las emisiones de GEI. La promoción de sistemas de producción agropecuaria sostenible constituye una vía efectiva para proteger los agroecosistemas, salvaguardar la agrobiodiversidad y ofrecer mecanismos capaces de enfrentar el cambio climático.

La captura de carbono, el uso sostenible de la biodiversidad y diversas opciones de valoración de servicios ecosistémicos pueden convertirse en alternativas para impulsar la diversificación de los ingresos de los productores. El comercio global de productos agroalimentarios está cada vez más determinado por indicadores de sostenibilidad, incluyendo profundos cambios en los patrones de consumo y producción de alimentos y en el uso de los recursos naturales. La internalización del cuidado de los recursos naturales, además de ser la clave para la sostenibilidad del sistema agroalimentario, también es, y será cada vez más, un condicionante del comercio internacional.

c) Adaptación y resiliencia de la agricultura ante el cambio climático

Dada la gran heterogeneidad de los contextos productivos, en ALC no existen medidas únicas para lograr la resiliencia de los diferentes sistemas productivos. No obstante, esta se puede incrementar reconociendo la diversidad de

³ El capital natural se refiere a los activos naturales en su rol de proporcionar insumos de recursos naturales y servicios ambientales para la producción económica, tales como las reservas de recursos naturales, la tierra y los ecosistemas esenciales para la sostenibilidad del desarrollo en el largo plazo (United Nations 1997).



los sistemas y mejorando su adaptabilidad al cambio climático y su capacidad para responder a él (Darnhofer *et al.* 2010).

En los trópicos los rangos de temperatura son más limitados para la mayoría de los cultivos, por lo que en el mediano y el largo plazos será necesario efectuar cambios estructurales en la producción de alimentos. Los agricultores requieren sistemas de producción flexibles que les permitan manejar la variabilidad climática y los futuros cambios del clima.

Existe acuerdo sobre la necesidad de pasar de un enfoque centrado en la adaptación a los inevitables cambios que ocurrirán en el clima hacia otro focalizado en la promoción del desarrollo sostenible con base en inversiones para una agricultura resiliente y baja en carbono. En general, se requieren acciones dirigidas a implementar investigaciones, políticas, inversiones y modificaciones estratégicamente planificadas en diferentes escalas espacio-temporales y con un enfoque más proactivo que permita anticipar los próximos cambios. Los esfuerzos orientados a ese objetivo deben intensificarse, pues los grupos de agricultores y los territorios más vulnerables ya están experimentando las primeras consecuencias de esos cambios.

Cooperación técnica para una agricultura resiliente y baja en carbono

La cooperación técnica internacional desempeña un papel importante en la promoción de un sector agropecuario más productivo, competitivo y sostenible. En las Américas, el IICA promueve, junto a sus países miembros, la resiliencia de los territorios rurales y de los sistemas agroalimentarios a través de diversas acciones articuladas a partir de un programa de acción hemisférica.

Programa de Cambio Climático, Recursos Naturales y Gestión de Riesgos Productivos

El objetivo de este programa es apoyar a los países en el fortalecimiento institucional, el desarrollo de capacidades técnicas y la gestión de conocimientos que permitan una agricultura eficiente, resiliente al clima y baja en carbono. Este programa integra los temas de innovación y tecnología y de género y juventud, que constituyen una parte fundamental y transversal de sus esfuerzos.

El Instituto, en su Plan de Mediano Plazo para el período 2018-2022 (IICA 2018), señala que el Programa se focaliza en:

- a. *Contribuir a la creación de capacidades y al fortalecimiento institucional para el desarrollo de marcos conceptuales y la ejecución de políticas públicas.*
- b. *Promover el diálogo técnico-político y la implementación de la cooperación técnica directa con acciones multinivel.*

Con el fin de cumplir con los lineamientos anteriores, el Programa apunta a las siguientes tres áreas de trabajo:

- **Fortalecimiento de los marcos institucionales para una agricultura resiliente al cambio climático y baja en carbono**

Considerando el alto impacto del clima en el sector agropecuario, las repercusiones de la agricultura en el ambiente y la relación intrínseca entre los recursos naturales y la producción, es imprescindible que el sector participe en los espacios de discusión y toma de decisión sobre estos temas en los ámbitos global, regional y nacional.

Mediante esta área de trabajo, el Programa apoya a los países para que participen de manera activa e informada en foros internacionales, en particular en el proceso de la CMNUCC y los marcos de política pública vinculados y en los foros nacionales e internacionales del agua, y para que aumenten la eficacia de la acción climática (NDC).

Los países requieren desarrollar una visión integrada sobre las interrelaciones entre la agricultura y el ambiente, en que se incluya un sector agropecuario preparado para hacer frente a los impactos de un clima cambiante, dados los riesgos productivos y climáticos. Con base en lo anterior, el Programa apoya a los países en el fortalecimiento de las capacidades del sector agropecuario para:

- Brindar seguimiento a los acuerdos globales (la Agenda 2030, la CMNUCC, el Foro Mundial del Agua y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, Marco de Sendai, entre otros) y a los acuerdos regionales que surjan en el seno de los consejos agropecuarios (el Consejo Agropecuario Centroamericano y el Consejo Agropecuario del Sur) y de otras instancias de articulación intergubernamental existentes en el hemisferio.
- Impulsar el diseño, análisis, desarrollo, implementación y monitoreo de los instrumentos de política pública, tales como los planes nacionales de adaptación, las NDC, el financiamiento climático, las NAMA y la planificación territorial, entre otros.
- Establecer diálogos entre ciencia y política. La articulación entre diferentes actores, en diversas escalas y entre países es vital para el diseño de políticas y métodos que permitan enfrentar el cambio climático. El uso de la ciencia y la gestión de conocimientos e información son claves para apoyar la toma de decisiones informadas y eficaces sobre políticas e inversiones.

El Programa apoya a los países en la promoción de la coordinación intersectorial entre entidades públicas rectoras de la agricultura, el ambiente y la gestión del agua, así como en el fortalecimiento de los vínculos con el sector privado y la sociedad civil para la acción climática.

● **Promoción de una agricultura eficiente, sostenible y baja en carbono**

En esta área se apoya a los países para que logren una agricultura eficiente, sostenible y baja en carbono. Se fortalecen las capacidades técnicas y se gestiona el conocimiento con respecto a las tecnologías y los métodos que promueven la intensificación sostenible de la producción de alimentos; en otros términos, producir más con menos recursos, aminorando los impactos ambientales y asegurando la resiliencia a un clima cambiante.

Para la adopción de formas de producción agropecuaria sostenibles, debe contemplarse el mantenimiento o incremento productivo, abordando conjuntamente las acciones de adaptación y mitigación de GEI, y el manejo sostenible de los recursos naturales.

En el marco de esta área, el Programa se enfoca en:

- El uso eficiente del agua, incluidas soluciones basadas en la naturaleza para atender temas de sequía, manejo de inundaciones y reutilización del agua en la agricultura.
- El manejo sostenible del suelo por medio de prácticas que mejoren su salud, fertilidad natural y biodiversidad, incluida la mejora del carbono orgánico del suelo, y de técnicas que aumenten la productividad del suelo, pero que también reviertan su degradación y contaminación.
- La intensificación sostenible mediante redes de producción sostenible de rubros específicos, como por ejemplo el Sistema de Intensificación del Cultivo del Arroz (SRI) o los sistemas productivos de Siembra Directa.
- La ganadería sostenible baja en emisiones basada en enfoques como los sistemas integrados (silvoagropastoriles), el manejo sostenible y la recuperación de pasturas, la gestión del estiércol y otros.

- **Análisis prospectivo y uso de información y datos para impulsar cambios productivos**

En el marco de la convergencia actual de tecnologías digitales, físicas y biológicas, el Programa apoya a los países en el acceso a información digital y satelital, que pueda ser utilizada para mejorar la eficiencia y efectividad de la toma de decisiones, así como en la elaboración de análisis prospectivos. Esta área se concentra en acciones destinadas a:

- Considerar abordajes geoespaciales para realizar diagnósticos de situación sobre vulnerabilidad agroclimática y análisis de riesgos.
- Elaborar modelos integrados y escenarios prospectivos de análisis, que aporten a la adaptación y mitigación del cambio climático en la agricultura en nuevos contextos agroecológicos y que faciliten una mayor comprensión de las sinergias y *tradeoffs* vinculados con las diferentes opciones de adaptación y mitigación.
- Producir escenarios del sector para la gestión de riesgos, incluidos los sistemas de alerta temprana.



Cooperación técnica y gestión del conocimiento: Dinámica de trabajo

La cooperación técnica que ofrece el Programa se basa en la gestión del conocimiento. Para ello se organizan redes de profesionales y se concretan acuerdos interinstitucionales con una amplia gama de organismos e instituciones de los sectores público y privado y de la sociedad civil, con el fin de brindar cooperación técnica de excelencia. A lo interno del IICA, el Programa se apoya en una red de especialistas en diversos temas (gestión de riesgos, recursos naturales, innovación, cambio climático y políticas públicas) ubicados en la Sede Central y las 34 representaciones del Instituto. Además, el Programa cuenta con una red de más de 25 especialistas externos al IICA de reconocimiento nacional e internacional, la cual respalda y amplía significativamente las actividades de cooperación técnica que el Instituto realiza en respuesta a sus mandantes.

El desarrollo de las iniciativas del Programa también se basa en el fortalecimiento de alianzas estratégicas con los mecanismos de cooperación para la



innovación en que el IICA participa directamente, tales como los programas cooperativos de innovación e investigación (PROCI), el Foro de las Américas para la Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario (FORAGRO), la Comisión Interamericana de Agricultura Orgánica (CIAO) y el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO), entre otros.

De igual manera, el Programa impulsa la construcción de alianzas estratégicas sólidas con centros de investigación y generación de conocimientos de reconocida trayectoria, tales como el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Centro Internacional para la Agricultura Tropical (CIAT), el Agricultural Model Improvement and Intercomparison Project (AgMIP), la Universidad de Cornell, la Universidad de California (Davis), la Universidad de las Indias Occidentales (UWI) y muchas otras instituciones nacionales e internacionales.

Por otra parte, el IICA colabora, mediante el Programa, con organismos internacionales de cooperación para el desarrollo del Sistema de las Naciones Unidas, tales como ONU Medio Ambiente, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), entre otros. El Instituto también mantiene sólidas relaciones con diversas agencias de cooperación nacionales, entre ellas la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y otras. Asimismo, el Programa ha trabajado en temas de sostenibilidad con gran cantidad de organizaciones no gubernamentales, incluidas The Nature Conservancy, Conservación Internacional y Garden Pool, entre muchas otras.



Sobre el IICA

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es el organismo especializado en agricultura del Sistema Interamericano que apoya los esfuerzos de los Estados Miembros para lograr el desarrollo agrícola y el bienestar rural. Establecido en 1942, el Instituto ha promovido la cooperación hemisférica orientada al logro de un sector agrícola más competitivo, incluyente y sostenible que sea capaz de alimentar a la región y al mundo.

El IICA está llamado a trabajar en conjunto con sus Estados Miembros para identificar las necesidades y las demandas de cooperación técnica y brindar las respuestas más adecuadas a dichas demandas, apoyado en la gestión del conocimiento bajo el liderazgo de sus técnicos especializados y en coordinación con los programas hemisféricos y la participación de instituciones socias y redes profesionales de reconocido prestigio.

Entre los principales retos y necesidades de la región, sobresale la urgencia de trabajar con los países miembros para aumentar la resiliencia de los territorios rurales al cambio climático y a los eventos extremos e incrementar, al mismo tiempo, la productividad de los sistemas agropecuarios.

El modelo vigente de cooperación técnica del IICA se organiza en cinco programas técnicos de acción hemisférica y en dos ejes transversales:

Los programas técnicos son:

- Bioeconomía y Desarrollo Productivo
- Desarrollo Territorial y Agricultura Familiar
- Comercio Internacional e Integración Regional
- Cambio Climático, Recursos Naturales y Gestión de Riesgos Productivos
- Sanidad Agropecuaria, Inocuidad y Calidad de los Alimentos

Los ejes transversales son:

- Género y Juventud
- Innovación y Tecnología

Los cinco programas actúan en forma coordinada y con un enfoque interdisciplinario para asegurar respuestas articuladas a los desafíos que enfrentan los 34 Estados Miembros del Instituto.

Gracias a su presencia permanente en cada uno de esos Estados, el IICA tiene una ventaja incomparable para facilitar y avanzar en el mejoramiento de las políticas y prácticas agrícolas en las Américas.



Referencias

- Blanco, G; Gerlagh, R; Suh, S; Barrett, J; de Coninck, HC; Diaz Morejon, CR; Mathur, R; Nakicenovic, N; Ofosu Ahenkora, A; Pan, J; Pathak, H; Rice, J; Richels, R; Smith, SJ; Stern, DI; Toth, FL; Zhou, P. 2014. Drivers, trends and mitigation (en línea). *In* Climate change 2014: mitigation of climate change. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press. Consultado 7 ago. 2018. Disponible en https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_chapter5.pdf.
- CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Alemania). 1992. Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (en línea). Bonn, Alemania. Consultado 21 jun. 2019. Disponible en <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>.
- Darnhofer, I; Fairweather, J; Moller, H. 2010. Assessing a farm's sustainability: insights from resilience thinking. *International Journal of Agricultural Sustainability* 8(3):186-198.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2015. Los suelos sanos son la base para la producción de alimentos saludables (en línea). Roma, Italia. Consultado 14 dic. 2018. Disponible en <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/277721/>.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italia). 2018. The Koronivia joint work on agriculture and the convention bodies: an overview (en línea). St-Louis, M; Schlickerieder, J; Bernoux, M. Roma, Italia. Consultado 31 may. 2019. Disponible en: <http://www.fao.org/3/ca1544en/CA1544EN.pdf>.
- Foley, JA. 2011. Can we feed the world & sustain the planet? (en línea). *Scientific American* 305(5):60-65. Consultado 7 ago. 2018. Disponible en <http://doi.org/10.1038/scientificamerican1111-60>.
- Gibbs, HK; Ruesch, AS; Achard, F; Clayton, MK; Holmgren, P; Ramankutty, N; Foley, JA. 2010. Tropical forests were the primary sources of new agricultural land in the 1980s and 1990s (en línea). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 107(38):16732-16737. Consultado 7 ago. 2018. Disponible en <https://www.pnas.org/content/pnas/early/2010/08/30/0910275107.full.pdf>.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica). 2018. Plan de Mediano Plazo 2018-2022 (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 11 nov. 2018. Disponible en <http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/7191/1/BVE18040249e.pdf>.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Suiza). 2001a. Anexo B: Glosario de términos (en línea). Ginebra, Suiza. Consultado 22 may. 2017. Disponible en <https://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf>.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, Suiza). 2001b. Overview of Impacts, Adaptation, and Vulnerability to Climate Change. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. McCarthy, JJ; Canziani, OF; Leary, NA; Dokken, DJ; White, KS (eds.). Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, Suiza). 2007. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Parry, ML; Canziani, OF; Palutikof, JP; van der Linden, PJ; Hanson, CE (eds.). Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Suiza). 2013. Glosario. Planton, S. (ed.). *In* Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Stocker, TF; Qin, D;

Plattner, GK; Tignor, M; Allen, SK; Boschung, J; Nauels, A; Xia, Y; Bex, V; Midgley, PM (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, Suiza). 2018: Global warming of 1.5 °C: An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty (en línea). Ginebra, Suiza. Consultado 31 may. 2019. Disponible en <https://www.ipcc.ch/sr15/>.

Lavell, A. 2003. La gestión local del riesgo: nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica. Guatemala, PNUD.

Lavell, A; Oppenheimer, M; Diop, C; Hess, J; Lempert, R; Jianping, L; Muir-Wood, R; Myeong, S. 2012. Climate change: new dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability, and resilience. *In* Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press.

Loboguerrero A. et al. 2018. Feeding the World in a Changing Climate: An Adaptation Roadmap for Agriculture. Rotterdam and Washington D.C.

OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development, Francia). 2010. Sustainable Management of Water Resources in Agriculture. Londres, Reino Unido.

The Montpellier Panel. 2012. Growth with resilience: opportunities in African agriculture (en línea). Londres, Reino Unido, Agriculture for Impact. Consultado 21 jun. 2019. Disponible en <https://europa.eu/capacity4dev/hunger-foodsecurity-nutrition/document/growth-resilience-opportunities-african-agriculture-2012-montpellier-panel-report>.

Truitt Nakata, G. 2014. La próxima despensa global: cómo América Latina puede alimentar al mundo: un llamado a la acción para afrontar desafíos y generar soluciones (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América, BID. Consultado 17 jun. 2019. Disponible en <https://publications.iadb.org/es/publicacion/17428/la-proxima-despensa-global-como-america-latina-puede-alimentar-al-mundo-un>

UNEP (United Nations Environment Programme, Kenia). 2016. GEO-6 regional assessment for Latin America and the Caribbean. Nairobi, Kenia.

United Nations. 1997. Glossary of Environment Statistics (en línea). Nueva York, Estados Unidos de América. (Studies in Methods, Series F, n.º 67). Consultado 21 jun. 2019. Disponible en https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_67E.pdf.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2017. World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance Tables. Nueva York, Estados Unidos de América. (Working Paper No. ESA/P/WP/248).

Weigelt J; Müller, A; Janetschek, H; Töpfer, K. 2015. Land and soil governance towards a transformational post-2015 development agenda: an overview. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 15:57-65.

World Bank. 2019. Climate Change Knowledge Portal (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América. Consultado 22 may. 2019. Disponible en <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>.

World Economic Forum. 2018. Mapping Global Transformations (en línea). Cologny, Suiza. Consultado 21 oct. 2018. Disponible en <https://www.weforum.org/about/transformation-maps>.

Zhang, W; Ricketts, TH; Kremen, C; Carney, K; Swinton, SM. 2007. Ecosystem services and dis-services to agriculture (en línea). *Ecological Economics* 64(2):253-260. Consultado 07 ago. 2018. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800907001462>.



Sembrando hoy
la agricultura del futuro

**Instituto Interamericano de
Cooperación para la Agricultura**
SEDE CENTRAL

Apartado postal 55-2200 San José,
Vázquez de Coronado, San Isidro 11101- Costa Rica.
Tel.: (506) 2216-0222 • Fax (506) 2216-0233
iicahq@iica.int / www.iica.int

