



Bioeconomía y
desarrollo productivo



Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo



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:

Hugo Chavarría (*hugo.chavarria@iica.int*)

Integrantes adicionales del equipo coordinador:

Gabriela Quiroga (*gabriela.quiroga@iica.int*)

Pedro Rocha (*pedro.rocha@iica.int*)

Marvin Blanco (*marvin.blanco@iica.int*)

Agustín Torroba (*agustin.torroba@iica.int*)

Orlando Vega (*orlando.vega@iica.int*)

Asesores:

Eduardo Trigo

Carlos Pomareda

Antonio Oliveira

Marcelo Regunaga

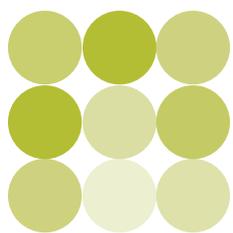
El Instituto promueve el uso justo de este documento.

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 Bioeconomía y Desarrollo Productivo



Bioeconomía y
desarrollo productivo



Lista de siglas

ALC	América Latina y el Caribe
CAC	Consejo Agropecuario Centroamericano
CARDI	Instituto de Investigación y Desarrollo Agrícola del Caribe
CAS	Consejo Agropecuario del Sur
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
FONTAGRO	Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria
GEI	Gases de efecto invernadero
GM	Genéticamente modificadas
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PCB	Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología
PIB	Producto interno bruto
PMP	Plan de mediano plazo
PN-ADB	Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización en el convenio sobre la diversidad biológica
PNKL	Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur sobre responsabilidad y compensación suplementario al protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología
PROCI	Programa Cooperativo de Investigación, Desarrollo e Innovación Agrícola
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana
TIC	Tecnologías de información y comunicación



Introducción: la bioeconomía como necesidad y oportunidad

En la actualidad existe el consenso generalizado de que el cambio climático y el deterioro de los recursos naturales generan desafíos y limitaciones crecientes para el mundo. Ante las proyecciones de población, ingresos y urbanización, que presagian un fuerte aumento de la demanda mundial de bienes y servicios, es necesario efectuar ajustes en el modelo de desarrollo actual, cuya aplicación se inició con la Revolución Industrial y continuó con la incorporación del petróleo a la matriz energética. Ante la necesidad de atender adecuadamente los nuevos desafíos, es indispensable incrementar sustancialmente la producción de alimentos, energías, fibras y piensos en un escenario marcado por el aumento de la degradación y la competencia por los recursos naturales, así como por la obligación de cumplir con compromisos ambientales internacionales.

Hoy se requiere encontrar y promover un desarrollo económico más limpio y sostenible. Para enfrentar este reto, la convergencia de las ciencias biológicas, la física, la química, las ingenierías, las ciencias sociales y las tecnologías de información y comunicación (TIC) brinda senderos alternativos a las estrategias establecidas.

En este marco, el concepto de la bioeconomía se incorporó en la realidad económica global de distintas sociedades y está dirigido inicialmente a capturar los beneficios sociales y económicos derivados del aprovechamiento de las oportunidades de innovación asociadas a las nuevas tecnologías (European Commission 2005). Más recientemente, el abordaje de la bioeconomía ha evolucionado hacia una visión más amplia y ambiciosa del desarrollo cada vez más relevante para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) al 2030 y para llevar a la práctica las estrategias de descarbonización de la economía, indispensables para alcanzar el objetivo de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), de manera que el aumento de la temperatura media del planeta no supere los 2°C para fines de este siglo.

1

RECUADRO

¿Qué es la bioeconomía?

La bioeconomía es la utilización intensiva de conocimientos en recursos, procesos, tecnologías y principios biológicos para la producción sostenible de bienes y servicios en todos los sectores de la economía (IICA 2018).

Este concepto plantea un contínuum de situaciones productivas posibles, que van desde el mejor aprovechamiento de los recursos o de las capacidades productivas subutilizadas en su potencial, hasta las oportunidades productivas emergentes a partir de la aparición de tecnologías disruptivas. Los nuevos usos y oportunidades productivas son posibles gracias a que los nuevos desarrollos de las ciencias biológicas y las ingenierías convergen y se retroalimentan con avances logrados en otros campos, lo que permite aprovecharlos según las particularidades de cada espacio productivo-institucional (Bisang y Trigo 2017). De esta manera, la bioeconomía se constituye en un marco transformador del *statu quo* y en una opción para el desarrollo sostenible.



En esta visión radican las oportunidades que ofrece la bioeconomía para el diseño de nuevas estrategias de desarrollo económico y social. Esta busca replantear no solo las relaciones históricas entre diversos sectores tradicionales de la economía, como las de competencia entre la agricultura y la industria manufacturera, sino que también propone nuevas fronteras para el uso de la biomasa y la elaboración de productos para la medicina, la salud humana y animal, así como el desarrollo de cadenas de valor completamente nuevas, que contemplan la agregación de valor a partir de los residuos agrícolas mediante la aplicación del enfoque de la economía circular.

A través del uso de las nuevas ciencias y tecnologías, la bioeconomía permite mejorar la productividad y sostenibilidad de los recursos biológicos, lo cual genera materiales vegetales y animales más productivos, resistentes a enfermedades y amigables con el ambiente. Además, permite aprovechar la biomasa (incluidos los residuos y desperdicios) para generar nuevos bioproductos de alto valor agregado como productos alimenticios, bioenergías y otros biomateriales destinados a la industria cosmética, farmacéutica, química, entre otros. Asimismo, genera una gama de nuevos servicios (aplicados a la salud —humana, vegetal y animal— la bioremediación del ambiente y a varias actividades pre-existentes) y revaloriza la biodiversidad.

Se espera que estas nuevas fronteras de uso y aprovechamiento de los recursos, procesos y principios biológicos ofrezcan mayores oportunidades de crecimiento económico, generación de empleo y desarrollo territorial, incluso la ampliación de posibilidades para revitalizar las áreas rurales como espacios más amplios de actividad económica y desarrollo social.

La bioeconomía representa una nueva y potente oportunidad para los países de América Latina y el Caribe (ALC). Esta región tiene 8 de los 17 países más megadiversos del planeta, más de una cuarta parte de las tierras cultivables del mundo y una tercera parte de sus recursos de agua dulce (PNUD 2010). Además, constituye una de las principales regiones productoras de biomasa sostenible y cuenta con las capacidades científico-tecnológicas, la infraestructura industrial y la base empresarial necesarias para movilizar ese potencial. Cualquiera que sea el énfasis de los escenarios futuros que se planteen, la región desempeña un papel estratégico para el logro de los balances globales de alimentos, fibras, energía y para el mejoramiento de la sostenibilidad ambiental. La bioeconomía es una nueva fuente de oportunidades para alcanzar un crecimiento equitativo en la región, mediante el mejoramiento de la producción agrícola y de biomasa y para aumentar las oportunidades laborales.

Necesidad

-  Una población más grande, adinerada y urbana.
-  Mayores necesidades de alimentación y cambios en preferencias.
-  Mayor impacto del cambio climático e incremento en degradación de RRNN.

Oportunidad

-  ALC es la región con mayor riqueza biológica.
-  Nueva frontera de tecnología y conocimiento.
-  Posibilidades para ser más eficientes y sostenibles.
-  Mercados de bioproductos con grandes crecimientos.

Estas posibilidades de transformación han comenzado a manifestarse en la región en diversas experiencias vinculadas con el uso de sistemas de intensificación de la producción agrícola sostenible, la utilización de aplicaciones biotecnológicas, la producción de bioenergías, el aprovechamiento productivo de la biomasa residual, los negocios basados en la biodiversidad y el desarrollo de mercados para servicios ecosistémicos. Aunque todas estas experiencias evidencian importantes avances, todavía falta mucho por construir, si se desea incrementar la eficiencia y la sostenibilidad del uso de la riqueza biológica de ALC.

¿Utilizamos eficiente y sosteniblemente la riqueza biológica de ALC? Algunos datos para ejemplificar

- ALC cuenta con más de 300 millones de hectáreas de tierras degradadas: 48 %, 50 % y 18 % de los suelos del Caribe, Mesoamérica y Suramérica, respectivamente, presentan zonas con niveles altos o muy altos de degradación (UNEP-WCMC 2016).
- En la mayoría de los casos, la biomasa agrícola residual no muestra un aprovechamiento productivo y, por el contrario, representa un alto costo económico y ambiental para el productor.
 - ¿Qué es y cuánto representa la biomasa residual agrícola? Por ejemplo: cáscara del arroz (20 % del arroz cosechado), desperdicio *post mortem* de un bovino (12 % de su peso en pie), cascarilla, mucílago, pulpa y borra del café y el cacao (80 % del grano), residuos de la caña de azúcar (66 % de su producción), cáscara de los cítricos (50 % del peso de la fruta), desperdicios de papa (13 % de su producción), desechos de piña (entre 40 % y 45 % de su producción), suero de leche (más de 70 % de su producción).
 - A partir de los nuevos conocimientos, tecnologías e información, ¿cuáles aprovechamientos productivos puede tener la biomasa residual? Bioenergías (etanol, biodiésel, biogás, sintegás y *pellets*), bioinsumos (fertilizantes, controladores, estimulantes, etc.), productos para alimentación humana y animal, polímeros, fibras para textiles, materiales de construcción, insumos para industrias médicas, farmacéuticas, cosméticas y químicas, entre otros.
- En ALC se pierden 127 millones de toneladas de alimentos al año, cantidad suficiente para satisfacer las necesidades alimenticias de 300 millones de personas. El 28 % de las pérdidas ocurre en la producción, el 21 % en el manejo y el almacenamiento, el 6 % en el procesamiento, el 17 % en la distribución y el 28 % en el consumo. La producción mundial de los alimentos que se desperdician genera alrededor de 3,3 gigatoneladas de emisiones de GEI, convirtiéndose en el tercer emisor más grande del mundo, solo superado por China y los Estados Unidos (FAO 2016).
- Los rendimientos de la agricultura en ALC presentan grandes variaciones entre países y a lo interno de ellos. Por ejemplo, entre los países de la región los rendimientos de arroz fluctúan entre 0,9 y 8,6 t/ha, los de caña de azúcar entre 20 y 129 t/ha, los de maíz entre 1 y 11 t/ha y los de trigo entre 0,6 y 6 t/ha (FAO 2018).
- Mientras que en ALC se requieren 3,2 kg de recursos domésticos para producir un dólar del producto interno bruto (PIB), en Europa y Norteamérica ese requerimiento es menor a 1 kg por dólar (el promedio mundial es 1,8 kg por dólar) (Friends of the Earth Europe s. f.).

La bioeconomía parece ofrecer alternativas y respuestas concretas a los desafíos productivos, ambientales y sociales de nuestra época; sin embargo, para aprovechar al máximo su potencial, es necesario que la nueva visión se refleje en estrategias, políticas y programas que promuevan un modelo agrícola y rural más inclusivo y sostenible, que no sacrifique el crecimiento, la eficiencia ni la rentabilidad. Esa es la lógica y esos los objetivos que impulsan el Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo que el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) les propone a los países miembros en su Plan de Mediano Plazo (PMP) para el período 2018-2022 (IICA 2018)



3

RECUADRO

Bioeconomía y economía circular

La economía circular se concibe como una forma de organizar las actividades económicas donde el valor de los productos y los insumos materiales se mantenga dentro del ciclo económico durante tanto tiempo como sea posible, de manera que se logren minimizar los desperdicios descartados en el ambiente. Sus principios fundamentales son reducir, reciclar y reutilizar todo tipo de materiales, incluidos los metales, los minerales y los recursos biológicos. Por tanto, el concepto de la economía circular está pensado como remplazo del ciclo lineal de “extraer-procesar/transformar/utilizar-descartar”, típico de los procesos derivados de la Revolución Industrial. En este sentido, la bioeconomía y la economía circular son conceptos emparentados en su objetivo común de aportar a un mundo más sostenible y con una menor huella de carbono.

Claramente la bioeconomía es un concepto que se inscribe en el marco de la economía circular, pero al mismo tiempo va más allá, pues se enfoca en la “biologización” de las estrategias industriales y de consumo, el aumento de la eficiencia en el uso del carbono fósil (además de promover su sustitución por carbono sostenible) y la reducción de los impactos ambientales negativos. Son conceptos que responden a orígenes diferentes, pero deben ser considerados como complementarios y sinérgicos al definir estrategias de desarrollo congruentes con lo planteado en los ODS (EEA 2018).

Los potenciales beneficios y senderos de implementación

El aprovechamiento de la bioeconomía es una opción abierta para los agentes económicos involucrados en las cadenas de valor asentadas en los territorios, tanto las de corte agrícola como otras relacionadas. El uso más intensivo y eficiente de los recursos y procesos biológicos fomentará una mayor densidad económica en los territorios y fortalecerá la interacción entre las cadenas ahí presentes, ya que permitirá nuevas formas de aprovechar la materia prima generada por la agricultura (biomasa). Esto posibilitará:

- Incrementar el desarrollo productivo de las cadenas de valor, lo que aumentará los ingresos de los agentes económicos y la capitalización de ingresos en el ámbito local y permitirá lograr nuevos encadenamientos más allá de la agricultura.
- Generar efectos multiplicadores en los territorios rurales, como resultado de la relocalización de la inversión y de las nuevas formas de negocios en las zonas donde se encuentran los recursos biológicos, lo que aumentará las oportunidades para los grupos tradicionalmente marginados, como los jóvenes y las mujeres.
- Contribuir con los procesos de descarbonización y reducción de la contaminación, gracias a la disminución de desperdicios, desechos y emisiones, así como a la generación de actividades que fomentan la captura de carbono y de bioproductos que contribuyen a la transformación en la matriz energética.

Es claro que no todos los países utilizarán y aprovecharán la bioeconomía de la misma manera. Mientras en algunos casos el aprovechamiento de la bioeconomía se realizará a partir de modelos productivo-comerciales que utilizan las tecnologías de punta para aprovechar intensivamente los recursos y principios biológicos (como por ejemplo las biofactorías que utilizan cultivos o animales genéticamente modificados para producir nuevos productos, biorefinerías que utilizan biomasa para la producción de bioenergías y biomateriales o la biosanidad que modifica los modelos sanitarios pre-existentes o los servicios bioeconómicos), en otros casos podría estar basado en modelos de



tecnología tradicional que aprovechan en mayor medida la riqueza biológica presente en el territorio y en la cadena (como por ejemplo las producciones tradicionales que incorporan insumos biológicos, los productos agrícolas que utilizan los recursos de sus fincas para ofrecer servicios de ecoturismo o las industrias agrícolas y pecuarias que aprovechan sus residuos y desechos para la generación de bioenergías para autoconsumo, bioinsumos, productos alimenticios, entre muchos otras posibilidades).

No existe, por lo tanto, un sendero único para aprovechar la bioeconomía. La ruta dependerá de los factores con que cuentan las cadenas y los territorios (base de recursos biológicos, tejido empresarial, estructura productivo-comercial, infraestructura-logística, capacidades técnico-científicas, tamaño del mercado, etc.) como del uso que los agentes hagan de ellos (aprovechamiento de residuos/desperdicios, brechas de productividad, uso de recursos fósiles y posibilidad de sustituirlos, estado actual de las tecnologías en uso, aprovechamiento de la biodiversidad, entre otros).

En términos generales, los senderos para aprovechar la bioeconomía son los que se listan a continuación:

Cuadro 1. Senderos para el aprovechamiento de la bioeconomía

Sendero	Definición	Prácticas (ejemplos)
Utilización de los recursos de la biodiversidad	<p>Descubrimiento de rasgos funcionales relacionados con usos y sectores específicos.</p> <p>Desarrollo de nuevos productos mediante innovaciones, transformación estratégica, desarrollo de mercados para productos locales, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Descubrimiento y domesticación de biodiversidad local (genética de especies y ecosistemas). ● Transformación de biodiversidad distintiva en productos de valor (cosechados, transformados). ● Vinculación de productos de biodiversidad distintiva a mercados (amigables con el ambiente, orgánicos o de valor agregado).

<p>Eco-intensificación (o intensificación sostenible)</p>	<p>Prácticas agronómicas dirigidas a mejorar el desempeño ambiental de las actividades agrícolas sin sacrificar los niveles existentes de producción/productividad. Equilibrio de beneficios agrícolas, ambientales, económicos y sociales, en los que se busque un uso más eficiente de los recursos energéticos y la reducción en el uso de combustibles fósiles, pesticidas y otros contaminantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Prácticas agrícolas sin labranza. ● Estrategias de agricultura de precisión. ● Manejo integrado de plagas y nutrientes. ● Gestión sostenible de la tierra. ● Tecnologías limpias para el procesamiento/industrialización (aguas, desechos y otros). ● Bioinsumos: bioestimulantes, biorreguladores, etc.
<p>Biorrefinerías y bioproductos</p>	<p>Uso de biomasa para producir bioenergía y procesos destinados a la sustitución de insumos industriales de combustibles fósiles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Biocombustibles (etanol, biodiésel, biogás, colofina, etc.) ● Biomateriales (polímeros, composites, elastómeros, resinas, textiles, jabones, cosméticos, etc.).
<p>Aplicaciones biotecnológicas</p>	<p>Productos, herramientas y procesos biotecnológicos, incluido el cultivo de tejidos industriales, la selección asistida por marcadores en cultivos y en la cría, las semillas/plantas genéticamente modificadas (GM), los diagnósticos de base molecular, la mejora de la reproducción animal a través de técnicas moleculares, enzimas modificadas, microorganismos y levaduras, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Ingeniería genética vegetal (producción de nuevas variedades de plantas con mayor rapidez que antes, con características nutricionales mejoradas, tolerancia a condiciones adversas y resistentes a plagas y a herbicidas específicos). ● Aplicaciones biotecnológicas en salud humana y animal (diagnóstico de enfermedades, vacunas, terapia genética, identidad molecular, etc.). ● Biotecnología ambiental (biorremediación, manejo de residuos, biolixiviación, diagnóstico y detección de sustancias, etc.). ● Alimentos funcionales (nutracéuticos, suplementos alimentarios, alimentos diseñados, farmalimentos, alimentos enriquecidos, medicalimentos, vitaminalimentos, etc.).

<p>Incremento de la eficiencia de las cadenas de valor</p>	<p>Aumento en la cantidad o valor de la producción o en los mercados como resultado del aprovechamiento de la biomasa residual y del desarrollo de vínculos de mercado para productos innovadores de base biológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Prácticas para reducir las pérdidas de poscosecha (comercio para alimentos cercanos a perecer, venta de productos imperfectos). ● Aprovechamiento de residuos y desperdicios (energía para autoconsumo, venta de subproductos, materia prima para otras cadenas productivas, etc.). ● Circuitos cortos/nichos, encadenamientos con mercados sostenibles/nostálgicos/justos/orgánicos, etc.
<p>Servicios ecosistémicos</p>	<p>Beneficios económicos y culturales que los seres humanos obtienen de los ecosistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Servicios de apoyo (ciclo de los nutrientes, polinización, simbiosis, mantenimiento de diversidad genética, pago por servicios ambientales, etc.). ● Servicios de aprovisionamiento (materia prima para construcción, productos químicos, biológicos, recursos genéticos, biofármacos para humanos y animales, etc.). ● Servicios de regulación (climática, de enfermedades, hídrica, de purificación del agua, precios sombra, créditos de carbono, tratamiento de aguas residuales, etc.). ● Servicios culturales (espirituales y religiosos, de recreación, diversión, ecoturismo, estética, inspiración, educación, herencia cultural, ecoturismo, paisajismo, etc.).

Fuente: Elaborado con base en Trigo *et al.* 2013.



Retos en la transición hacia la bioeconomía

Como se menciona en el PMP 2018-2022 (IICA 2018), para transitar hacia una economía que utilice los recursos biológicos de manera más eficiente y sostenible en el desarrollo productivo y reducir, de esa manera, su dependencia en los combustibles fósiles, se requieren nuevas políticas, instituciones y capacidades que impulsen y dirijan el comportamiento de los actores en función de la optimización de los beneficios potenciales y de la minimización de los costos de la transición para todos los involucrados. Las estrategias por implementar deben incluir no solo las políticas generales, sino también nuevos enfoques para áreas como la ciencia, la tecnología y la innovación. También se requiere trabajar en el fortalecimiento del recurso (talento) humano necesario para las nuevas actividades de la bioeconomía, así como en diversas normativas, regulaciones e instrumentos de mercado esenciales para el desarrollo sostenible y seguro de las nuevas formas de aprovechamiento de la bioeconomía.

Políticas e instituciones: De manera similar a como ha ocurrido en otros momentos de inflexión económica, la transición hacia un nuevo modelo productivo basado en la bioeconomía requiere que los desarrollos científico-tecnológicos estén acompañados de marcos normativos y políticos, así como de enfoques de mercado y de mecanismos inclusivos, que generen incentivos para que los agentes económicos tomen la decisión de utilizar más eficiente y sosteniblemente los conocimientos sobre los recursos, procesos y principios biológicos en sus modelos de producción, transformación y comercialización.

En este sentido, el nuevo modelo debería incluir, al menos: a) marcos regulatorios y normativas en temas ambientales, sanitarios y agropecuarios que faciliten y fomenten el uso seguro de la bioeconomía, según los senderos indicados en el cuadro 1; b) instrumentos que fomenten la creación o el crecimiento de mercados para los productos de la bioeconomía, como incentivos en los sistemas de compras públicas, programas de etiquetados y estándares, así como mecanismos de regulación y transparencia de mercados, etc.; y c) servicios de acompañamiento económico, financiero y fiscal para fortalecer las cadenas de valor de la bioeconomía, como por ejemplo sistemas de financiamiento, créditos fiscales, fondos de inversión, programas de acompañamiento, etc.

Una nueva base científica y tecnológica: La mayor utilización de los recursos, procesos y principios biológicos en el desarrollo productivo de ALC solo será posible a partir del uso de nuevos conocimientos, tecnologías e información. Si bien es cierto que a largo plazo el mayor potencial se encontrará en los avances de las ciencias biológicas y de las TIC, que permitirán contar con



variedades mejoradas y nuevas formas de uso de la biomasa, a corto y mediano plazos todavía es posible aprovechar en mayor medida la tecnología convencional. Esto implica trabajar en un escenario que podría caracterizarse como de “hibridación” tecnológica, donde las tecnologías tradicionales y las nuevas biotecnologías se entrelacen para posibilitar modelos de producción más eficientes y amigables con el ambiente. Para lograr ambos objetivos a la vez, es indispensable construir un conocimiento mayor y preciso para la gestión de los procesos asociados a la transformación de recursos como el agua, nutrientes y energía solar en biomasa susceptible de ser explotada por el hombre a través de entidades biológicas. Transitar hacia ese objetivo requerirá incrementar y reorientar las inversiones en innovación y desarrollo (I&D) y llevar los resultados científicos a la práctica, para lo cual han de considerarse programas de tecnología, innovación, extensión y formación de capacidades científico-tecnológicas, estrategias de desarrollo de *clusters* o aglomerados, programas de acompañamiento y la generación de tecnologías habilitantes, entre otros.

Recursos humanos y participación social: Además de las políticas habilitadoras y de la nueva base científico-tecnológica para aprovechar la bioeconomía, se requerirá que los agentes económicos de las cadenas de valor tengan las capacidades necesarias para manejar los nuevos procesos, que por lo general son mucho más intensivos en conocimiento que los enfoques convencionales. En la mayoría de las prácticas de la bioeconomía, el éxito de la innovación tecnológica dependerá de las capacidades en ciencias biológicas y de la formación que tengan los recursos humanos en el nivel de producción, transformación o comercialización para entender y manejar las dinámicas intrínsecas de los procesos biológicos.

Además, para maximizar el aprovechamiento productivo de los recursos y principios biológicos, se requieren nuevas modalidades de organización que permitan un acceso más eficiente y equitativo a estos recursos y a las formas de utilizarlos, así a los beneficios que se obtienen de ellos. Para mejorar la participación en estas nuevas dinámicas, será necesario fortalecer las capacidades de los actores en todo ámbito: educación formal, extensión agrícola rural, empresariariedad, comunicación social, toma de decisiones y gobernanza del territorio y las cadenas, entre otros.

La inclusión social mediante mejores oportunidades para el desarrollo rural: La bioeconomía ofrece mayores oportunidades para los productores de pequeña escala, principalmente a través del fomento de prácticas intensivas sostenibles que les permitan obtener una mayor cantidad y calidad de producción y, a la vez, mejorar la sostenibilidad ambiental, así como del incremento de la eficiencia de sus procesos, que se logra gracias a la reducción de las pérdidas de producto y al aprovechamiento de los desechos o residuos para



4

RECUADRO

La bioeconomía y los ODS

Gracias a su potencial para generar nuevas fuentes de crecimiento económico inclusivo y sostenible y contribuir a la descarbonización de la economía, se considera que la bioeconomía es una de las estrategias más prometedoras para lograr los ODS dirigidos a:

- Reducir la pobreza (objetivo 1).
- Lograr la seguridad alimentaria y mejorar la nutrición (objetivo 2).
- Garantizar la salud y el bienestar (objetivo 3).
- Asegurar agua limpia y saneamiento (objetivo 6).
- Garantizar la disponibilidad de energía limpia y asequible (objetivo 7).
- Crear nuevas fuentes de ingresos y empleo (objetivo 8).
- Promover la innovación y la renovación industrial (objetivo 9).
- Lograr la mayor sostenibilidad de las ciudades y comunidades (objetivo 11).
- Garantizar la producción y el consumo responsables (objetivo 12).
- Impulsar la mitigación y adaptación al cambio climático (objetivo 13).
- Conservar y aprovechar de mejor manera los recursos del mar (objetivo 14).
- Promover la preservación de los ecosistemas terrestres, el uso sustentable de los bosques, la lucha contra la desertificación y degradación de tierras y la utilización sustentable de la biodiversidad (objetivo 15).
- Impulsar el desarrollo de alianzas y asociaciones para el desarrollo (objetivo 17)

la generación de bioenergías y demás bioproductos. Estas prácticas, que incrementan y diversifican las fuentes de ingreso del productor y que aumentan su autonomía alimentaria y energética, pueden fomentar nuevas actividades económicas en los territorios rurales que generen puestos de empleo para segmentos rurales que sufren de pobreza o exclusión. Al ofrecer una estructura de enlace más diversificada entre la agricultura y el resto de la economía, la bioeconomía también brinda posibilidades para una mirada fresca al alivio de la pobreza y a nuevas estrategias de desarrollo rural, lo que constituye una contribución relevante para alcanzar los ODS.

Para que la bioeconomía posibilite una mayor inclusión social, también será necesario construir nuevas políticas que permitan, en primera instancia, localizar la inversión en los territorios rurales (atracción de inversión, infraestructura rural, promoción de *clusters*, formación de capacidades locales, transferencia de tecnología, etc.), y que posteriormente posibiliten retener localmente y distribuir equitativamente el valor agregado que se genera.

La propuesta del IICA para fomentar el aprovechamiento de la bioeconomía en ALC

Para responder en mejor medida a los desafíos y oportunidades de sus países miembros, el IICA definió, en su PMP para el período 2018-2022, una visión renovada de su modelo de cooperación técnica, caracterizado por el reconocimiento de sus fortalezas técnicas e institucionales y especialmente por una nueva forma de gestionar el conocimiento.

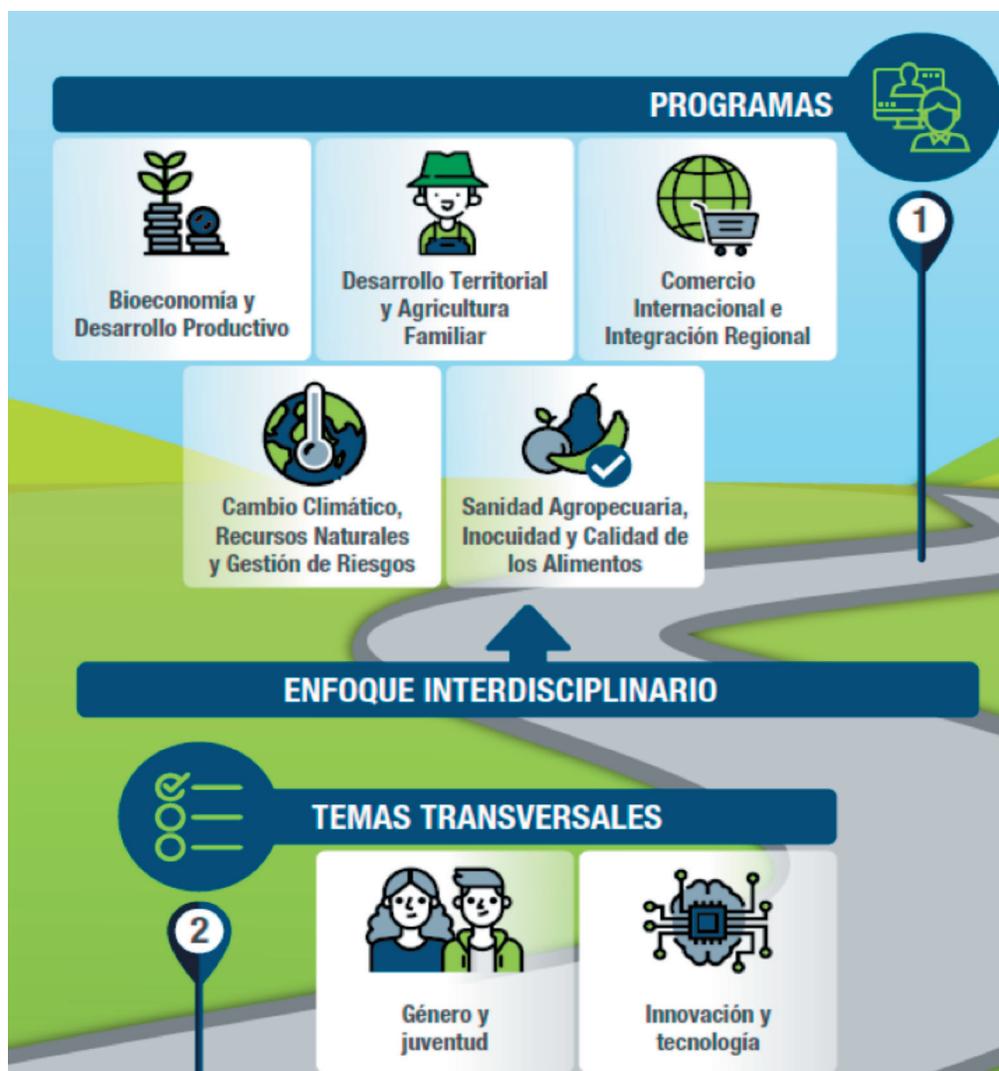
Como lo indica el PMP 2018-2022, en su papel de gestor del conocimiento, el IICA está llamado a trabajar en conjunto con sus países miembros para identificar las necesidades y las demandas de cooperación técnica y brindar, con el liderazgo y coordinación de sus técnicos y con la participación de instituciones socias y profesionales externos, las respuestas más adecuadas a dichas demandas. La gestión del conocimiento tiene como objetivo principal

aumentar y mejorar la eficiencia y la eficacia de la cooperación técnica que el Instituto ofrece a sus países miembros y las acciones de cooperación con los mecanismos e instituciones de cooperación e integración regional (IICA 2018). Los pilares de la gestión del conocimiento del modelo de cooperación del IICA se presentan en la siguiente figura:



El modelo de cooperación técnica del IICA se organiza en cinco programas hemisféricos responsables de coordinar e integrar la gestión del conocimiento alrededor de cada uno de sus temas. Su objetivo central es construir respuestas adecuadas a los problemas y objetivos definidos conjuntamente con los países y plasmados en las agendas IICA-país. De esta manera, las representaciones del IICA en los países se constituyen en unidades ejecutoras de la cooperación técnica en el ámbito nacional que funcionan como puentes o plataformas de gestión e intercambio de conocimientos entre regiones, países y áreas temáticas, en coordinación con los programas técnicos.

El IICA incursionará oficialmente en la promoción de la bioeconomía mediante un programa que apoyará a los países en el diseño de las estrategias, la formulación de políticas, las inversiones y las regulaciones específicas que permitan aprovechar el potencial de la bioeconomía en un marco de inclusión y sostenibilidad (IICA 2018).



El Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo del IICA tendrá los siguientes lineamientos:

1. Impulsar la visión, las políticas y las innovaciones que propicien el desarrollo basado en la bioeconomía, buscando ampliar el conocimiento sobre qué es y qué ofrece la bioeconomía como visión del desarrollo productivo.
2. Impulsar el desarrollo productivo basado en cadenas productivas de la bioeconomía, cuyos esfuerzos se enfocan en la promoción, a partir de las experiencias en el ámbito internacional y dentro de la propia región, en los mecanismos institucionales, las políticas y las inversiones necesarias para implementar una estrategia de desarrollo productivo basada en la bioeconomía.

El Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo organizará su trabajo alrededor de cuatro áreas estratégicas:

Área estratégica 1: Contribución a la difusión del concepto, a la generación de evidencia y a un mejor entendimiento sobre el potencial de la bioeconomía al desarrollo. Para lograr un aprovechamiento productivo de la bioeconomía, es indispensable evidenciar su potencial y generar capacidades en los países y territorios. Es necesario contar con una base de actores convencidos sobre su potencial como modelo para aprovechar de manera eficiente la base de recursos, procesos y principios biológicos para la producción sostenible, no solo de alimentos, energías y fibras, sino también de otros productos y servicios de alto valor agregado.

Para ello, el programa trabajará, entre otros frentes, en: a) generación de materiales de difusión y sensibilización (documentos, *papers* de trabajo, *brochures*, infografías, videos, etc.) para autoridades y técnicos de instituciones públicas relacionadas con el tema, la sociedad civil, la empresa privada y las organizaciones socias; b) investigaciones y estudios técnicos para el análisis de resultados económicos, ambientales y sociales de las prácticas de la bioeconomía (generación de evidencia); c) la creación de espacios para el análisis y la discusión sobre el potencial de la bioeconomía y los requerimientos para su aprovechamiento (seminarios, foros, talleres, etc.); y d) la generación de productos para la creación y el fortalecimiento de capacidades (cursos virtuales y presenciales, programas de formación, talleres, etc.)

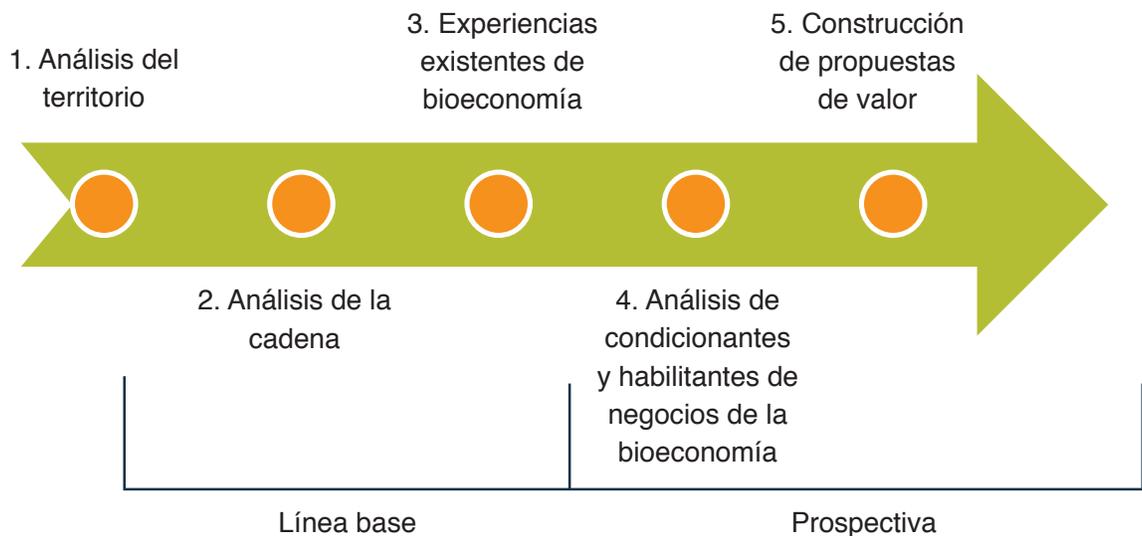
Área estratégica 2: Contribución a la identificación de los retos, las potencialidades y las rutas de acción para lograr un mayor aprovechamiento de la bioeconomía (según las condiciones diferenciadas de cada territorio o país). Una vez que los tomadores de decisión y actores del sector cuenten con un mejor entendimiento y capacidades sobre el tema, el programa trabajará, en conjunto con los actores e instituciones de los países y territorios, en la construcción de hojas de ruta diferenciadas para el aprovechamiento del modelo de bioeconomía que mejor se ajuste a las potencialidades particulares de sus territorios y cadenas de valor.

Para la construcción de las hojas de ruta diferenciadas, el programa pondrá a disposición de los países y territorios una guía metodológica que permitirá responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los senderos de la bioeconomía que tienen viabilidad económica, social y ambiental en los países, territorios y cadenas de valor?

- ¿Cuáles son los factores que facilitan, viabilizan y condicionan el aprovechamiento económico-social y ambiental de cada sendero de la bioeconomía identificado en el paso anterior?
- Considerados los factores facilitadores, condicionantes y viabilizadores, ¿cuál es el modelo de bioeconomía que más se adapta a las características de cada país, territorio o cadenas de valor y cuáles son sus principales limitaciones, potencialidades y brechas en cada factor?
- ¿Cuáles son los pasos o procedimientos que siguieron algunos países de referencia para aprovechar cada uno de los senderos de la bioeconomía identificados (buenas prácticas y lecciones aprendidas)?

La guía metodológica parte de una caracterización de las condiciones económicas, sociales y ambientales del territorio y de la cadena, para posteriormente ahondar en el estudio de los factores condicionantes y habilitantes de cada sendero de la bioeconomía. Como resultado, será posible construir propuestas de valor para los modelos de negocios de la bioeconomía que tienen potencial en los territorios y las cadenas de análisis.



Área estratégica 3: Contribución a la formulación y/o fortalecimiento de marcos políticos, regulatorios y normativos para el aprovechamiento de la bioeconomía: Una vez que los países y los territorios cuenten con hojas de ruta diferenciadas, el programa apoyará los procesos de formulación e implementación de todas aquellas políticas y normativas, así como de enfoques y mecanismos de mercados que viabilizan y posibilitan los nuevos

aprovechamientos productivos de la bioeconomía (incluido el comercio en los mercados nacionales e internacionales).

Como insumo para este objetivo, el programa pondrá a disposición, entre otras cosas: a) metodologías que permitirán analizar cuan preparado se encuentra el marco institucional, político y normativo de los países para promover los nuevos aprovechamientos de la bioeconomía; b) guías para apoyar la formulación de las políticas públicas y estrategias requeridas (que permiten aprovechar las buenas prácticas y lecciones aprendidas de los países que tienen más camino avanzado en este tema); y c) metodologías para la construcción, implementación y administración de observatorios para la bioeconomía. Estos instrumentos serán parte de los insumos utilizados para el apoyo y acompañamiento a los países.

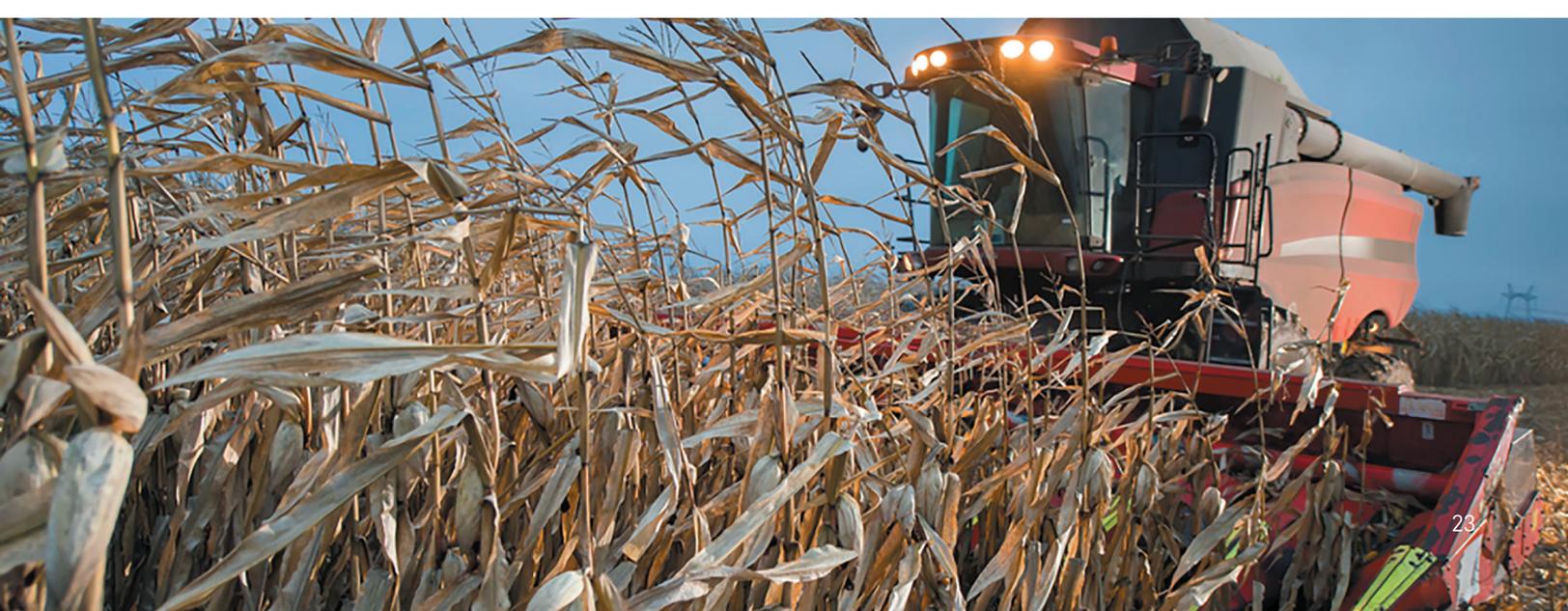
Área estratégica 4: Apoyo al diseño e implementación de inversiones e instrumentos de políticas específicas para el desarrollo o consolidación de cadenas productivas de la bioeconomía. Además de promover un marco de políticas habilitadoras que permitan, faciliten y fomenten el cambio



de paradigma hacia modelos de producción, procesamiento, comercialización y consumo más eficientes, sostenibles e inclusivos (área estratégica 3), el programa trabajará en conjunto con los países en el diseño e implementación de planes, programas, proyectos, estrategias e inversiones que posibiliten y promuevan la utilización de las prácticas productivo-comerciales de la bioeconomía en las cadenas de valor (considerada la inserción efectiva de la agricultura familiar).

El accionar del Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo en el 2019

Durante el 2019, el Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo del IICA ha estado desarrollando proyectos en 14 países del continente, todos alrededor de sus áreas estratégicas. Asimismo, ha sido un activo participante en la discusión internacional sobre la bioeconomía y su potencial como visión para el desarrollo sostenible, particularmente en el marco del Global Bioeconomy Summit, donde forma parte de su Comité Asesor Internacional, y en el proceso de creación de la Red Latinoamericana de Bioeconomía.



Como resultado del trabajo conjunto entre las representaciones del IICA en los países y el Programa, se encuentran en proceso los siguientes productos:

Difusión, evidencia, sensibilización y formación de capacidades

- Metodología para estimar el aporte de la bioeconomía al desarrollo , la cual se implementará de manera piloto en Ecuador.
- Curso virtual abierto y gratuito “Potencial y retos para el aprovechamiento de la Bioeconomía en ALC” que se acompañará de giras demostrativas en 14 países de la región.
- Documentos y notas técnicas sobre retos, potencial, políticas y estrategias para bioeconomía, distribuidos en diferentes foros, talleres, medios de comunicación y otros.
- Seminario Internacional Bioeconomía en ALC junto a Allbiotech en Sede Central del IICA.
- Ciclo de seminarios virtuales sobre la bioeconomía en ALC.
- Seminario Internacional Virtual (asincrónico) sobre la Bioeconomía como nuevo paradigma de desarrollo para las Américas.
- Plataforma virtual del conocimiento Infoagro Bioeconomía <http://infoagro.net/bioeconomia>.
- Talleres, seminarios y diálogos de política sobre bioeconomía, agricultura y desarrollo rural en 14 países de la región ALC.

Hojas de ruta para aprovechamiento de la bioeconomía

- Guía para identificación y construcción de hojas de ruta para el aprovechamiento de la bioeconomía en la agricultura y territorios rurales de ALC.
- Apoyo para la definición de hojas de ruta para la bioeconomía en seis países de ALC (Uruguay, Bolivia, Costa Rica, México, Belice y Ecuador).

Marcos institucionales, normativos y políticas

- Guía para la formulación de políticas y normativas para el fomento de la bioeconomía en la agricultura y los territorios rurales.
- Guía para la construcción y gestión de observatorios para la bioeconomía, que servirá de insumo para apoyar los procesos de Uruguay, Argentina y Costa Rica.
- Apoyo a la construcción o fortalecimiento de políticas y estrategias para el fomento de la bioeconomía en Argentina, Belice, Costa Rica, Ecuador, Bolivia, México y Uruguay.

Inversiones y estrategias para las cadenas de la bioeconomía

- Guía para evaluar viabilidad y formular propuestas de modelos de negocios de la bioeconomía en cadenas de la agricultura y de los territorios rurales.
- Catálogo de tecnologías prospectivas que viabilizan nuevos aprovechamientos de la bioeconomía a partir de los recursos y principios biológicos.
- Apoyo a la identificación de potencialidades para el aprovechamiento de la bioeconomía y a la construcción de estrategias para nuevos negocios en las cadenas de café, cacao, aguacate y miel en ocho países de ALC.



Juventud rural y bioeconomía

El envejecimiento de su población es uno de los problemas más acuciantes que hoy enfrentan las áreas rurales, flagelo resultante del éxodo de los más jóvenes hacia los centros urbanos en búsqueda de mejores oportunidades. La bioeconomía viene a aportar alternativas a esas endémicas tendencias. Los nuevos modelos de negocios significan innovación y proponen requerimientos de creatividad y liderazgo y, en definitiva, nuevos espacios para las aspiraciones de la juventud. Naturalmente incrementa las oportunidades de empleo, no solo porque la “densificación” de la actividad económica que implica, sino también por la calidad de esas oportunidades.

En apoyo de estos procesos, el Programa BEyDP buscará, entre otras acciones:

- Incorporar explícitamente la dimensión empleo joven en las actividades de apoyo a la identificación de oportunidades y diseño de estrategias y políticas para el desarrollo de la bioeconomía.
- Inspirar a los jóvenes inmersos en la agricultura y en otras actividades económicas de la ruralidad, a través de la documentación, difusión y discusión de las historias de éxito donde la bioeconomía permitió mejorar los emprendimientos y los negocios en diversas cadenas de valor.
- Dar mayor visibilidad y posicionamiento a los bioemprendimientos de jóvenes rurales, apoyando la sensibilización del papel que pueden desempeñar estos actores en la promoción de la bioeconomía como nuevo paradigma productivo - comercial - consumo.
- Facilitar las acciones colaborativas, el *networking* y el encuentro de jóvenes rurales líderes en ALC con un interés especial en la bioeconomía, sus aprovechamientos y posibles emprendimientos.
- Apoyar a los actores públicos y privados de los países para formular e implementar servicios de apoyo que promuevan los bioemprendimientos de base juvenil.



Tecnología, innovación y bioeconomía

La innovación, en todas sus dimensiones (tecnologías, instituciones, políticas públicas, mercados, etc.), es un componente intrínseco de la bioeconomía, particularmente si se quiere aprovechar plenamente su potencial, tanto en lo productivo como en sus aportes al ambiente y a la salud.

Con este objetivo, el Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo conjuntamente con el resto de los programas, ejes transversales y Representaciones del IICA en los países miembros, trabajará para fortalecer las capacidades para innovar, maximizando el cuidado de la base de recursos biológicos en territorios específicos. De manera especial, el trabajo conjunto se enfocará en:

1. Sensibilizar y fortalecer las capacidades para apoyar procesos de innovación que permitan el aprovechamiento de las oportunidades productivas que ofrece la bioeconomía.

- Jerarquizar la necesidad de apoyo a la I+D en las estrategias y políticas de apoyo al desarrollo.
- Incorporar las variables críticas relativas a innovación y tecnología en guías, metodologías y hojas de ruta para el aprovechamiento de la bioeconomía.
- Colaborar en la promoción de innovaciones en los procesos y la organización de los servicios de apoyo, como los de asesoría y extensión rural, para promover la innovación basada en el aprovechamiento de la bioeconomía.

5

RECUADRO

¿Qué es la innovación en la agricultura?

La innovación en la agricultura es la implementación por primera vez, en un contexto específico, de un producto o proceso nuevo o mejorado, para crear cambios positivos que permitan satisfacer necesidades, enfrentar desafíos o aprovechar oportunidades. El innovador es quien toma las decisiones en la unidad que implementa el cambio; por ejemplo, en las cadenas agrocomerciales. El que innova puede ser un agricultor, un procesador, un grupo de productores o cualquier tomador de decisiones. Las innovaciones son de diverso tipo:

- Producto se refiere a bienes que se producen (por ejemplo, polímeros para la industria) o servicios que se prestan (por ejemplo, servicios ecosistémicos).
- Proceso se entiende como la forma de producir o de brindar servicios, de comercializar, de organizarse o de relacionarse con otros, etc. (la digitalización es un ejemplo).

Las innovaciones pueden ser tecnológicas, sociales, organizacionales o institucionales.

Fuente: Tomado de IICA 2019.

2. Promoción de procesos y sistemas de innovación para el aprovechamiento de la bioeconomía.
 - Fomentar el uso de evidencia científica en la formulación o el fortalecimiento de marcos políticos, regulatorios y normativos para el aprovechamiento de la bioeconomía en diferentes cadenas de valor.
 - Mejorar las capacidades técnicas y funcionales para innovar en los actores de cadenas y territorios específicos, a fin de lograr un mayor aprovechamiento de la bioeconomía.
 - Facilitar la implementación de innovaciones en productos y procesos productivos relacionados con la bioeconomía para incrementar la productividad y la sustentabilidad de las empresas y organizaciones de productores.
3. Recuperar y analizar experiencias que brinden evidencia y lecciones aprendidas.
 - Analizar, sistematizar y facilitar el acceso a información sobre innovaciones tecnológicas o de otra índole (pueden estar disponibles o ser prospectivas) que permitan: a) nuevos usos productivos de la biodiversidad, b) intensificación productiva sostenible, y c) reducción de pérdidas poscosecha y de alimentos.

Género y bioeconomía

El nuevo paradigma de desarrollo planteado por la bioeconomía es una ventana de oportunidad para equilibrar la participación económica social, ambiental y política de las mujeres y hombres en la agricultura y territorios rurales de la región. Para que las nuevas ciencias, tecnologías y conocimientos permitan un aprovechamiento más eficiente y sostenible de lo “biológico”, es necesario redefinir los roles, interrelaciones y sinergias de todos los actores involucrados en los sistemas socio productivos de los territorios y las cadenas de valor de la agricultura.

En este horizonte, las mujeres rurales desempeñan un rol esencial como portadoras de conocimientos, guardianes de los recursos biológicos y promotoras de la innovación para la producción sostenible, piezas relevantes para la bioeconomía. Sin embargo, para potenciar el papel de las mujeres en los nuevos negocios de la bioeconomía e incrementar sus ganancias potenciales, es indispensable:

- a. Fortalecer sus capacidades asociativas y políticas para una mejor participación en los arreglos institucionales y las políticas públicas que se impulsen para la promoción de la bioeconomía.
- b. Fortalecer su papel en las organizaciones productivas y sociales que protagonicen las adaptaciones y cambios en las agriculturas y territorios.
- c. Incrementar sus capacidades humanas (educativas, tecnológicas, gerenciales, liderazgo, etc.) y sociales para que puedan tener una participación más igualitaria en las actividades económicas desencadenadas por los nuevos aprovechamientos de la bioeconomía.
- d. Fomentar servicios de apoyo (principalmente financieros, tecnológicos, comerciales, etc.) para los nuevos aprovechamientos de la bioeconomía que respondan a sus necesidades y potencialidades. Todos estos son temas donde el Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo trabajará junto al resto de programas, ejes transversales y representaciones del IICA en los países.



La capitalización de experiencias, conocimientos y herramientas del IICA

Como se ha mencionado anteriormente, para aprovechar las oportunidades que brinda la bioeconomía como modelo de desarrollo viable para los diversos tipos de agricultura y generar encadenamientos con el resto de los sectores de la economía, es indispensable que los desarrollos científico-tecnológicos estén acompañados de enfoques de mercado y de mecanismos inclusivos que aseguren, no solo los encadenamientos con las cadenas de valor, sino también la participación de la pequeña agricultura y el aprovechamiento de la bioeconomía por parte de este sector.

Por ello la experiencia del IICA en los temas de fortalecimiento de las cadenas agroindustriales, inclusión de la pequeña agricultura en los mercados y acompañamiento a la formulación de políticas públicas diferenciadas para

la agricultura familiar se convierte en el principal capital del Instituto para el abordaje de la bioeconomía y el desarrollo productivo. Mientras que en los temas de ciencia y tecnología existe una gran cantidad de oferentes de conocimiento, en los temas de cadenas, mercados, inclusión de la pequeña agricultura y políticas para la bioeconomía y el desarrollo productivo hay vacíos que no se han logrado llenar y que representan una oportunidad para el IICA.

Algunos de los abordajes conceptuales y metodológicos con que cuenta el Instituto y que podrán capitalizarse con mayor profundidad, con miras a generar mayores conexiones con el programa, son los siguientes:

- Abordajes conceptuales y metodológicos para mejorar el desempeño competitivo y sostenible de las cadenas agrícolas en su conjunto y de todos sus eslabones, los cuales se orientan a la gestión de políticas, al fortalecimiento institucional y de capacidades público-privadas y a la provisión de apoyo a procesos de innovación tecnológica, empresarial, institucional y comercial. Se cuenta con experiencia en los siguientes campos:
 - Fortalecimiento de capacidades institucionales para el diseño y gestión de políticas basadas en resultados e inclusión financiera.
 - Reforzamiento de capacidades para negociar, administrar y cumplir con compromisos establecidos en acuerdos internacionales, así como para participar y establecer relaciones efectivas con redes (o foros) e instituciones internacionales o plurinacionales.
 - Gestión de cadenas agrícolas mediante procesos dirigidos a la constitución y fortalecimiento de mesas y espacios de colaboración, así como a la formulación de planes estratégicos y planes de negocio.
 - Fortalecimiento de la gestión empresarial, asociativa, comercial y de agregación de valor con miras a mejorar la vinculación de los productores a las cadenas.
 - Gestión de la innovación tecnológica en las cadenas agrícolas en áreas como manejo de la producción, buenas prácticas agrícolas y de manufactura, inocuidad, manejo de plagas y enfermedades, uso de bioinsumos, tecnologías de procesamiento, resistencia antimicrobiana, eficiencia energética, huella hídrica, huella de carbono y disminución de pérdidas de alimentos.

- Acceso y vinculación a los mercados mediante la difusión y apoyo al cumplimiento de requisitos, la promoción de esquemas de comercialización innovadores y el apoyo a la internacionalización de productos agroalimentarios.
- Abordajes conceptuales y metodológicos para contribuir al establecimiento de las condiciones necesarias para que los países diseñen y gestionen, de forma participativa, políticas integradas de inclusión social, económica y ciudadana que permitan atender las necesidades de las poblaciones de los territorios rurales en que predomina la agricultura familiar. Se cuenta con experiencia en las siguientes áreas:
 - Fortalecimiento de capacidades institucionales en el diseño, implementación y gestión participativa de marcos institucionales, políticas e instrumentos de diálogo interinstitucional e intersectorial para la promoción de acciones coordinadas de desarrollo incluyente de la agricultura y los territorios rurales.
 - Reforzamiento de la capacidad de participación de los actores de la agricultura familiar en la toma de decisiones de las instancias de articulación y concertación para el desarrollo territorial incluyente, a partir de la promoción de acciones afirmativas y buenas prácticas, como la definición de criterios para la participación equitativa de grupos vulnerables, la conformación y fortalecimiento de redes, asociaciones y cooperativas de mujeres, jóvenes, agricultores familiares, artesanos, poblaciones indígenas y afrodescendientes, personas con capacidades diferentes y adultos mayores, y el apoyo en la elaboración de planes de negocio e implementación de proyectos de emprendimiento dirigidos a la generación de ingresos y a la seguridad alimentaria.
- Abordajes conceptuales y metodológicos para el fortalecimiento de la institucionalidad público-privada para mejorar la gestión participativa y orientar estrategias al mejoramiento del impacto de las políticas públicas diferenciadas, así como para desarrollar conocimientos e intercambiar información relacionada con la producción sostenible, la seguridad alimentaria y la inserción socioeconómica en dinámicas territoriales y encadenamientos productivos. Se cuenta con experiencia en los siguientes ámbitos:
 - Fortalecimiento institucional mediante procesos estratégicos iniciados en los países para el diseño de políticas públicas diferenciadas e innovadoras dirigidas a la producción sostenible y a la seguridad alimentaria y nutricional de la agricultura familiar.

- Reforzamiento de capacidades en temas relacionados con la sanidad agropecuaria y la inocuidad de los alimentos, el aprovechamiento de especies autóctonas y recursos genéticos nativos con potencial alimentario, la gestión de sistemas de producción, la sostenibilidad de sistemas productivos de la agricultura familiar, la reducción de pérdidas de poscosecha, la gestión organizativa y comercial, la inteligencia de mercados, los emprendimientos para jóvenes rurales, la implementación de sellos de diferenciación y el mejoramiento de los servicios de apoyo y la gestión de los servicios de extensión en temas vinculados a la producción sostenible, el financiamiento, la comercialización y la sanidad agropecuaria e inocuidad de los alimentos en la agricultura familiar.

Además, es importante rescatar que antes de la constitución del Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo, el IICA contaba con capacidades demostradas en abordajes conceptuales y metodológicos para el fortalecimiento del marco político-institucional y el fomento de los mercados de biotecnología, bioinsumos y bioenergías, por ejemplo:

- Fortalecimiento de la institucionalidad pública, apoyo para la construcción e implementación de normativas y mejora de las capacidades para la participación de los países en los foros internacionales y de las capacidades nacionales (sectores público y privado, academia y sociedad civil) en materia de biotecnología.
- Reforzamiento de la normativa y las políticas de bioseguridad en el marco de convenciones internacionales ya consolidadas, tales como el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología (PCB) y posteriormente en el marco del Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (PN-ADB) y el Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur sobre Responsabilidad y Compensación Suplementario al Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología (PNKL).
- Diagnóstico y fortalecimiento del marco político-institucional para la creación o promoción de los mercados de bioinsumos en los países.
- Reforzamiento de las capacidades institucionales y provisión de apoyo en la formulación e implementación de proyectos, a fin de generar y aprovechar las bioenergías renovables.

Conscientes de que potenciar el aprovechamiento de la bioeconomía en el desarrollo productivo de la agricultura y de los territorios rurales exige ampliar las capacidades operativas del IICA, el nuevo modelo de cooperación se basa en la organización de redes de especialistas, el desarrollo de alianzas estratégicas con instituciones afines y el trabajo colaborativo con el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil.

Uno de nuestros objetivos es convertirnos en una plataforma de cooperación técnica basada en la gestión del conocimiento y en particular en el intercambio de experiencias y lecciones aprendidas entre regiones y países (cooperación horizontal y cooperación sur-sur), lo cual permita aprovechar todo lo que hemos realizado como región.

Para esto, el Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo capitalizará las relaciones técnico-políticas que tiene el IICA entre una gran cantidad de instituciones y mecanismos de cooperación subregional. En algunas de estas instituciones el IICA funge como Secretaría, tales como el Consejo Agropecuario del Sur (CAS), el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO), el Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), el Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC), la Red Innovagro, el Instituto de Investigación y Desarrollo Agrícola del Caribe (CARDI) y los programas cooperativo de investigación, desarrollo e innovación agrícola (PROCI), entre muchos otros.

Se destacan las posibilidades de trabajo conjunto entre el programa y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), por sus capacidades técnico-científicas, donde surgen posibilidades naturales en materia de investigación, sensibilización y fortalecimiento de capacidades, así como en la formulación e implementación de estrategias para el aprovechamiento de las prácticas de la bioeconomía en las cadenas de valor con potencial.

Bibliografía

- Aramendis, RH; Rodríguez, AG; Krieger Merico, LF. 2018. Contribuciones a un gran impulso ambiental en América Latina y el Caribe: bioeconomía (en línea). Santiago, Chile, CEPAL. Consultado 22 nov. 2018. Disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/43825-contribuciones-un-gran-impulso-ambiental-america-latina-caribe-bioeconomia>.
- Bisang, R; Trigo, E. 2017. Bioeconomía argentina: modelos de negocios para una nueva matriz productiva (en línea). Buenos Aires, Argentina, Ministerio de Agroindustria de Argentina. Consultado 23 nov. 2018. Disponible en <http://www.bolsadecereales.org.ar/descargar-documento1-777/documentos-4fc0f79cfb8eadfbd539894ea7a7e2ad>.
- Corporación Biointropic; Universidad EAFIT; SILO (Science Innovation Link Office); Universidad de Medellín; Corporación Universitaria Lasallista; International Financial Coporation-Banco Mundial; DNP (Departamento Nacional de Planeación, Colombia). 2018. Estudio de bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia (en línea). Bogotá, Colombia, DNP. Consultado 15 nov. 2018. Disponible en <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Ejes-estrategicos/Paginas/Bioeconom%C3%ADa.aspx>.
- Dietz, T; Börner, J; Förster, JJ; von Braun, J. 2018. Governance of the bioeconomy: a global comparative study of national bioeconomy strategies (en línea). Bonn, Alemania, Center for Development Research, University of Bonn. Consultado 15 nov. 2018. Disponible en https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3214439. (ZEF-Discussion Papers on Development Policy No. 264).
- European Commission. 2005. New perspectives on the knowledge based bio-economy: conference report. Transforming life sciences knowledge into new, sustainable, eco-efficient and competitive products (en línea). Bruselas, Bélgica. Consultado 8 nov. 2018. Disponible en http://edz.bib.uni-mannheim.de/daten/edz-bra/gdre/05/kbbe_conferencereport.pdf.
- EEA (European Environmental Agency, Dinamarca). 2018. The circular economy and the bioeconomy: partners in sustainability (en línea). Luxemburgo, Publications Office of the European Union. Consultado 3 dic. 2018. Disponible en https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/the_circular_economy_and_the_bioeconomy_-_partners_in_sustainabilitythal18009enn.pdf.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2016. Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe (en línea). Santiago, Chile, Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Consultado 4 nov. 2018. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i5504s.pdf>. (Boletín 3, febrero).
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2018. Base de datos de producción FAOSTAT (en línea). Roma, Italia. Consultado 10 dic. 2018. Disponible en <http://www.fao.org/faostat/en/>.
- Friends of the Earth Europe. s. f. ¿Consumimos demasiado? Cómo utilizamos los recursos naturales del planeta (en línea). Bruselas, Bélgica. Consultado 7 dic. 2018. Disponible en https://www.foeeurope.org/sites/default/files/publications/foee_esp_overconsumption_0909.pdf.
- Henry, G; Hodson, E; Aramendis, R; Trigo, E; Rankin, S. 2017. La bioeconomía: motor de desarrollo integral para Colombia (en línea). Cali, Colombia, CIRAD, CIAT. Consultado 5 dic. 2018. Disponible en https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/90548/La_bioeconom%C3%ADa_motor_de_desarrollo_integral_para_Colombia.pdf?sequence=1

- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica). 2018. Plan de Mediano Plazo 2018-2022 (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 16 nov. 2018. Disponible en http://apps.iica.int/SReunionesOG/Content/Documents/CE2018/1198ae13-b7f2-40c8-a1aa-7f8215bcc9d8_dt678_propuesta_del_plan_de_mediano_plazo_20182022.pdf.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica). 2019. Tema transversal innovación y tecnología (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 30 agosto 2019. Disponible en <http://opackoha.iica.int/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=39685>
- IPBES (Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas, Alemania). 2018. Informe del Plenario de la Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas sobre la labor realizada en su sexto período de sesiones (en línea). *In* Plenario de la Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (6, Medellín, Colombia). Consultado 4 dic. 2018. Disponible en https://www.ipbes.net/system/tdf/ipbes_6_15_add.2_spm_americas_spanish.pdf?file=1&type=node&id=28521.
- Lipinski, B. 2015. What's food loss and waste got to do with sustainable development? A lot, actually (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América, WRI. Consultado 1 dic. 2018. Disponible en <http://www.wri.org/blog/2015/09/what-s-food-loss-and-waste-got-do-sustainable-development-lot-actually>.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Estados Unidos de América). 2010. América Latina y el Caribe: una superpotencia en biodiversidad: un documento de política (en línea). Nueva York, Estados Unidos de América. Consultado 15 nov. 2018. Disponible en http://www.latinamerica.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/biodiversity/Latin-America-and-the-Caribbean---A-Biodiversity-Superpower--Policy-Brief_SPANISH.pdf.
- Trigo, EJ; Henry, G; Sanders, J; Schurr, U; Ingelbrecht, I; Revel, C; Santana, C; Rocha, P. 2013. Towards bioeconomy development in Latin America and the Caribbean (en línea). Cali, Colombia, Proyecto AL-CUE-KBBE. Consultado 3 dic. 2018. Disponible en https://agritrop.cirad.fr/567934/1/document_567934.pdf. (Bioeconomy Working Paper No. 2013-01).
- UN (United Nations, Estados Unidos de América). 2017. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (en línea). Nueva York, Estados Unidos de América. Consultado 3 dic. 2018. Disponible en <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>.
- UNEP-WCMC (Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Reino Unido). 2016. El estado de la biodiversidad en América Latina y el Caribe: una evaluación del avance hacia las metas de Aichi para la diversidad biológica (en línea). Cambridge, Reino Unido. Consultado 5 dic. 2018. Disponible en <https://www.cbd.int/gbo/gbo4/outlook-grulac-es.pdf>

Contáctenos

Gerente del Programa
Hugo Chavarría
hugo.chavarría@iica.int

Integrantes adicionales del equipo coordinador

Gabriela Quiroga
gabriela.quiroga@iica.int

Pedro Rocha
pedro.rocha@iica.int

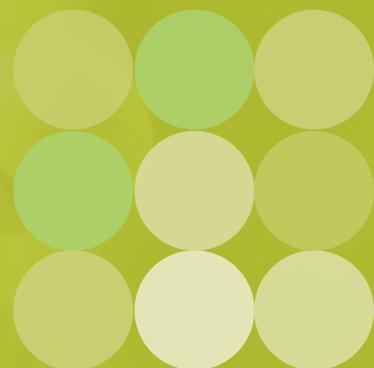
Marvin Blanco
marvin.blanco@iica.int

Agustín Torroba
agustin.torroba@iica.int

Orlando Vega
orlando.vega@iica.int

Asesores

Eduardo Trigo
Carlos Pomareda
Antonio Oliveira
Marcelo Regunaga





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

