

## Orientaciones Generales

El hemisferio americano, es un actor relevante en el comercio agrícola global, debido a su dotación de recursos naturales y generación de productos para satisfacer la seguridad alimentaria del planeta.

Ante este desafío global, persisten importantes brechas en la capacidad productiva (rentabilidad *versus* sostenibilidad), en la calidad e inocuidad de los alimentos, en innovaciones para el sistema agroalimentario, en el incremento de conectividad, y en las capacidades de instituciones nacionales y regionales; todo en concordancia con el desarrollo científico y tecnológico asociado con la agricultura.

Para estos efectos, debe superar la visión tradicional de un sector agrícola y pecuario exclusivo de generación de bienes primarios y evolucionar hacia a una agricultura competitiva asociada a nuevas industrias para el desarrollo sostenible de los países de la región.

Una acción a mediano plazo para los sectores involucrados en agricultura hemisférica acorde con las tendencias globales, se centra en producir estrategias para Centroamérica y el Caribe, por medio de la generación de redes que involucren instituciones, grupos de investigación, organismos multilaterales, al sector privado y a la sociedad civil, para que logren soluciones innovadoras, basadas en la ciencia y en la tecnología.

**Los Retos y Tendencias Generales del sector Agricultura a mediano y largo plazo se centran en:**

- *La evolución y el comportamiento de la economía mundial a partir de las condiciones de la crisis económica de inicios de siglo XXI.*
  - Entre los principales desafíos se centran en el aumento de la competitividad internacional de la región en general, así como, en el conglomerado de países o de regiones, mediante de la generación de infraestructura de transporte, comunicaciones, innovación tecnológica y nuevos esquemas de política comerciales, basadas en tendencias en el potencial de la Bioeconomía dentro de cadenas de valor y la revalorización de oportunidades de comercio intrarregional.
- *La recomposición y dinámicas de comercio internacional en un entorno multipolar con nuevos esquemas de gobernanza mundial.*
  - Afrontar la globalidad fragmentada y el debilitamiento de acuerdos multilaterales afectan las preferencias comerciales y flujos de comercios, con una mayor capacidad y flexibilidad de acuerdos entre países no dominantes y estrategias de inserción internacional, complejas, flexibles y proactivas.
  - Surgimiento de cadenas globales de valor, con la creación y aumento de comercio de bienes y servicios intermedios.
  - Siendo el hemisferio se ha convertido en los principales exportadores netos de alimentos a nivel global, el desafío apunta a nueva arquitectura del comercio internacional con brechas intrarregionales (Caribe, Centroamérica, región Andina, Cono Sur y la Región Norte dispar, entre la importación y la exportación de producción, así como de bienes y servicios de los sistemas agroalimentarios y para otros sectores e industrias), así como grandes países como Argentina, Brasil, México, EEUU y Canadá.
  - Cambios sustantivos en los hábitos de consumo y su relación con la seguridad alimentaria y nutricional, provocando retos importantes en la industrialización de alimentos dentro del sistema agroalimentario.
    - El acelerado aumento de consumo de proteínas de origen animal en países donde el ingreso y la urbanización crecen rápidamente en la producción de carnes y cereales altamente intensiva en agua, donde dicha presión recursos naturales agrícolas y potencialmente, en la medida en que no se aplique un conjunto de buenas prácticas agrícolas, en una mayor contribución de la agricultura al calentamiento global.
    - La adopción de hábitos de consumo en que los alimentos procesados por la industria de la alimentación constituyen la proporción más importante del consumo total, donde el creciente nivel de obesidad y malnutrición que se observan en los ámbitos mundial y regional.
    - La Sanidad Agropecuaria y la Inocuidad de alimentos en consumo de alimentos frescos en donde los alimentos orgánicos y los producidos con técnicas

agroecológicas, los cuales generan nuevos mercados y, consecuentemente, nuevas oportunidades productivas.

- *La digitalización, la robótica en el mercado de trabajo y la biotecnología como factor disruptivo dentro del sector agricultura:*
  - Los nuevos desafíos del sector agropecuario ante la cuarta revolución industrial denominada Agricultura 4.0.:
    - La digitalización, la robótica y las técnicas biotecnológicas complejas, para una transformación e intensificación sostenible de la agricultura para una producción más eficientes de los insumos y disminución de emisiones de carbono.
  - Poca información sobre los efectos de las tecnologías 4.0 sobre el sector Agricultura y potencial para acelerar economías de escala para minimizar los impactos del Cambio Climático.
  - La Biotecnología y la bioseguridad en la agricultura entendidas como:
    - “Toda aplicación tecnológica que utiliza organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos” (ONU, 1992) elementos fundamentales para la innovación, el desarrollo y la productividad de los sectores agrícola y agroalimentario en el ámbito mundial y, particularmente, en el hemisferio occidental.
      - La investigación y el desarrollo científico de técnicas biotecnológicas y a los marcos regulatorios de bioseguridad que las sustentan, notables han sido los avances en términos de incremento de la producción, resistencia de los cultivos a plagas y enfermedades, manejo de malezas, tolerancia a sequía, mejora en la calidad de productos y procesos, trazabilidad, etc. (ISAAA, 2016), como, por ejemplo, con la adaptación de los cultivos a condiciones de sequía o salinidad, la respuesta eficiente a nuevas enfermedades, la disminución de la carga de agroquímicos al ambiente, la recuperación de suelos y aguas (biorremediación), la generación de nuevos productos y procesos que usen más eficientemente la energía, etc.
  - Durante las últimas dos décadas, la región, especialmente algunos países y subregiones y dentro de ellos algunas cadenas productivas, han experimentado un rápido desarrollo tecnológico basado en los adelantos científicos logrados en la biología, la informática, las comunicaciones y la organización y gestión.
    - Los efectos de los desarrollos tecnológicos en la estructura productiva; el desarrollo concentrado de la agroindustria; cambios en los patrones alimentarios, incluyendo la malnutrición y el aumento de la obesidad; y amenazas a la bioseguridad y a la ecología, son elementos claves para el impulso en investigación científica.
    - La innovación tecnológica se profundizará en el sector agroindustrial y se expandirá rápidamente a otros países, regiones y productos, lo que creará extraordinarias oportunidades productivas y algunos desafíos

estructurales más amplios y de alta complejidad que impactarán en los territorios rurales y la economía en general.

- Ejemplos de, pero no excluyentes a otros: a) la intensificación sostenible, b) los sistemas de mejoramiento genético de plantas y animales, c) los sensores de cultivos conectados a dispositivos móviles, d) el uso de la biométrica en el manejo del ganado, e) la agricultura de precisión, f) las tecnologías láser para la nivelación de suelos en sistemas de riego y g) la utilización de big data.
- *La vulnerabilidad ante eventos externos y antrópicos de la región y sus poblaciones y la adaptabilidad y mitigación ante los impactos del cambio climático.*
  - El sector Agricultura como parte de la solución y no del problema para la disminución de emisión de gases de efecto invernadero (GEI). La disminución de metas globales que establece el GEI, apunta abordar temas de índole de desarrollo científico y productivo en sostenibilidad de los recursos naturales, en las enfermedades de humanos y animales domésticos y en la destrucción de la infraestructura y la producción agrícola y pecuaria.
  - Los efectos serán especialmente negativos en la zona media subtropical de América del Sur, en el Caribe, en Centroamérica y en algunas regiones de México, que se prevé experimentarán sequías y regímenes de lluvias más aleatorias. En el Caribe podría aumentar la vulnerabilidad a las tormentas y huracanes. Estos impactos climáticos tendrían un efecto negativo sobre la capacidad productiva de la agricultura y el bienestar de la población en los territorios rurales de muchas regiones del continente. Lograr una mayor resiliencia a estas condiciones es un desafío central. (IICA, 2018).
  - Un desafío clave es con relación a los parámetros propuestos por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), la agricultura, y en particular la ganadería, son importantes contribuyentes a la emisión de GEI.
    - El nivel de emisiones está fuertemente determinado por las características de los ecosistemas y las tecnologías utilizadas en la producción, donde el desarrollo científico y tecnológico son claves para contribuir en una mayor disminución de los GEI.
    - Desarrollo de innovaciones para el manejo de deforestación y la quema de bosques en zonas de amortiguamiento y contención con actividad agrícola y pecuaria, por medio de ajustes y generación de nuevos modelos de sistemas productivos acordes a los ecosistemas existentes en la región. La subregión andina, el corredor seco centroamericano y el centro de Brasil serán subregiones especialmente castigadas por el cambio climático, por lo que en ellas se requiere desarrollar complejos sistemas de alerta temprana y capacidades para responder a emergencias originadas de fenómenos climáticos extremos.

- Desarrollos tecnológicos en irrigación, agricultura de precisión, ambientes controlados, seguros agrícolas, entre otros nuevos modelos a investigar es esencial.
- Investigación basa en ciencia de punta y desarrollo de tecnología aplicada en campo ante a ocurrencia, la frecuencia y la distribución de plagas y enfermedades que afectan los cultivos y los animales en producción.
- La vulnerabilidad de las zonas de producción propiamente y el manejo de suelo y agua: Los efectos del aumento de la temperatura pueden incluir una mayor evapotranspiración en las plantas y una menor infiltración de agua, efectos que conducen, por un lado, a una menor disponibilidad de agua para actividades productivas y domésticas y, por otro, a una aceleración del deterioro del suelo.
- La inevitable presión para una mayor utilización de los recursos naturales agrícolas aumentará con el tiempo, lo que hace necesario desarrollar políticas de regulación y protección ambiental para asegurar su utilización económica eficiente y sostenible y evitar su degradación
  - Agotamiento y degradación de mantos acuíferos, fuentes y ríos en calidad y cantidad.
  - Degradación y contaminación de suelos con residuos de diversas industrias.

**Con base a estas tendencias y desafíos de la región, el IICA en el marco de sus programas establecen algunos lineamientos claves:**

**Programa de Bioeconomía y desarrollo productivo:** 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 la información y comunicación (TIC) brinda senderos alternativos a las estrategias establecidas.

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 entrelazan 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 más exacto 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.

**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.

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

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).

7/8

Área Estratégica 3: 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.

**Programa de Sanidad Agropecuaria e inocuidad de Alimentos:** La mayoría de los países de las Américas han efectuado inversiones importantes para desarrollar y fortalecer los servicios públicos que tienen competencias en sanidad agropecuaria e inocuidad de los alimentos, así como aquellos orientados a reglamentar y controlar los sistemas de calidad. A través de ellos se establecen e implementan políticas orientadas a prevenir el ingreso y la dispersión de plagas y enfermedades y mantener un abastecimiento de alimentos seguros. También se esfuerzan por garantizar la condición sanitaria y fitosanitaria, así como la calidad de los productos agropecuarios y los alimentos que exportan, al mismo tiempo que toman en cuenta las regulaciones del país de destino y las normas internacionales. Los servicios nacionales tienen varios actores en los sectores público y privado que intervienen e interactúan en las cadenas de valor y es muy importante que coordinen y armonicen su trabajo con estas valiosas partes interesadas.

De conformidad con los acuerdos internacionales, las normas internacionales de sanidad vegetal, sanidad animal y de inocuidad de alimentos deben fundamentarse en la evidencia científica. Idealmente, las normas internacionales, tales como las establecidas por la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y el Codex Alimentarius, ayudan a los países de las Américas a satisfacer las necesidades de sus consumidores, al mismo tiempo que se dedican al comercio seguro. No obstante, aún quedan desafíos y algunos países procuran utilizar los órganos internacionales de fijación de normas para legitimar o promover políticas internas que no se basan en la ciencia. Esta realidad exige una activa participación de los países en los foros internacionales para que defiendan sus intereses e influyan en el proceso de establecimiento de normas.

Área Estratégica 3: Adopción de buenas prácticas y mejora de respuesta a emergencias: Las plagas, enfermedades y enfermedades transmitidas por alimentos son una amenaza constante a la producción y los mercados. Los países y los productores agrícolas necesitan desarrollar y utilizar programas de vigilancia y los conocimientos disponibles para aumentar la productividad y abordar los problemas de salud de manera integrada (por ejemplo, el enfoque de “Una salud”). Los reglamentos y prácticas que garanticen la inocuidad y calidad de los productos agropecuarios son necesarios, tomando en consideración la gran diversidad de sistemas de producción en todas las Américas. La variabilidad de los sistemas agropecuarios ocasionada por el cambio climático es un nuevo reto que está en evolución, lo que conduce a una mayor frecuencia y severidad de brotes de plagas y enfermedades. Estos desafíos y emergencias que están apareciendo pueden generar profundos impactos en la producción, la economía y el desarrollo. Como tales, los países requieren de mayores inversiones, así como del fortalecimiento de sus capacidades técnicas e institucionales, para hacer frente a estas necesidades.