



# Agenda de innovación del sector agroalimentario de Panamá





**Agenda** de  
**innovación** del sector  
**agroalimentario**  
de **Panamá**



Título: *Agenda de innovación del sector agroalimentario de Panamá.*









# Presentación

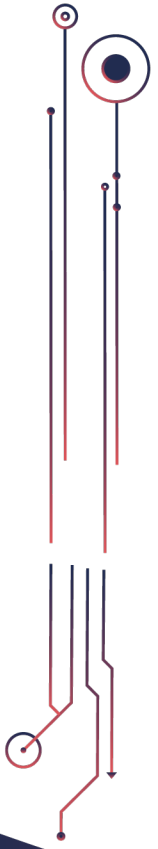






# Índice

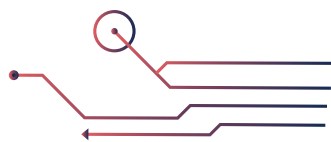
	<b>Introducción .....</b>	<b>8</b>
	<b>Capítulo 1. Aspectos metodológicos .....</b>	<b>13</b>
	<b>Capítulo 2. Contexto socioeconómico de Panamá .....</b>	<b>24</b>
	<b>Capítulo 3. El sector agroalimentario en Panamá .....</b>	<b>32</b>
	<b>Capítulo 4. Recomendaciones de política .....</b>	<b>55</b>
	<b>Anexo. Cartera de proyectos de la <i>Agenda de innovación del sector agroalimentario de Panamá</i> .....</b>	<b>63</b>



# Introducción







# Introducción

La República de Panamá cuenta con un territorio de más de 75.000 km<sup>2</sup> caracterizado por una orografía densamente montañosa, solo interrumpida por la franja ístmica del Canal de Panamá. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), tiene una población de poco más de cuatro millones de personas, el 70% de ellas en áreas urbanas. En Ciudad de Panamá y su zona conurbada, se aprecia la mayor concentración de población, alrededor del 50% de todos los habitantes del país; mientras que en la provincia de Chiriquí se ubica más del 12% (CAF, 2016), (INEC, 2020).

Durante la última década, Panamá ha logrado un exitoso crecimiento económico, su producto interno bruto (PIB) per cápita tuvo un incremento promedio anual de 5.1%, valor que sobresale ampliamente respecto del promedio de crecimiento (1.4%) de los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (World Development Indicators Database, 2020).

La estabilidad macroeconómica, el desarrollo logístico y de los servicios de comunicaciones, así como el entramado logístico y comercial alrededor del Canal y de las Zonas Económicas Especiales, explican gran parte del crecimiento del PIB Panameño, el cual se ha multiplicado 2.9 veces en la última década (INEC, 2020).

En este sentido, si bien el sector servicios representa una fortaleza del país, éste se encuentra ante la oportunidad de potencializar su producción industrial y agroindustrial agregando valor, por ejemplo, a diferentes bienes de su sector primario. Tales acciones de encadenamiento fortalecerían notablemente su crecimiento y diversificación de ingresos; además, contribuiría a amortiguar situaciones económicas adversas derivadas de la incertidumbre mundial como, por ejemplo, la desaceleración económica debido a la contingencia sanitaria del COVID-19 que afecta negativamente la actividad económica de gran parte de las actividades terciarias (de manera singular el turismo y las cadenas logísticas, entre otros).

Por otra parte, pese a que durante los últimos años ha sido una de las economías más dinámicas de la región, Panamá continúa siendo uno de los países más desiguales de América Latina. Si bien la desigualdad se ha reducido en los últimos años, lo ha hecho a un ritmo notablemente inferior al de otros países del entorno (BID, 2019). De acuerdo con diferentes análisis del Banco



Interamericano de Desarrollo (BID) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la fuerte concentración de las actividades productivas en la provincia de Panamá, que ya existía antes del período de expansión económica, se ha intensificado y las políticas públicas, por ejemplo de inversión en infraestructura, no parecen estar corrigiendo la desigualdad territorial (BID, 2019), (CEPAL, 2019). Esto es un elemento que ha motivado la emisión de políticas que promuevan la descentralización y el desarrollo regional.

Durante la última década, la importancia estratégica como actividad económica y de desarrollo social de diferentes actividades primarias y secundarias ha crecido de manera significativa. De acuerdo con los datos más actuales del INEC, la industria manufacturera, por ejemplo, ha crecido a una tasa constante promedio de 9.6% anual, llegando a representar poco más del 5% del PIB del país, aunque todavía tiene que mejorar su productividad y contribución al valor agregado total. De igual manera, aunque en menor escala, diferentes actividades del sector primario relacionadas con “agricultura, ganadería, caza y silvicultura” han presentado un desempeño sobresaliente en el último decenio. Ejemplo de lo anterior es el cultivo de arroz en cáscara, el cual ha incrementado su “valor bruto de producción” en poco más del 9%. En el mismo sentido, las actividades económicas relacionadas con “aves”, también han incrementado su producción bruta más de un 5% anual en los últimos tres años (INEC, 2020). De esta forma, diferentes actividades industriales y su encadenamiento productivo con el sector primario representan una gran oportunidad para ser desarrolladas con el consecuente impacto en la generación de empleos y contribución al desarrollo social, económico y de igualdad en diferentes provincias del país (modelo económico diversificado).

Con la intención de disminuir la brecha de desigualdad social y desarrollo económico entre las regiones de Panamá e impulsar otras áreas económicas, aprovechando el potencial de las vocaciones productivas regionales, como palanca para la atracción de inversiones y la creación de nuevas fuentes de trabajo, la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) impulsó la iniciativa de construcción de la *Agenda de innovación del sector agroalimentario de Panamá*.

De acuerdo con el Comité Técnico Intersectorial, órgano constituido *ex profeso* por representantes del gobierno, la academia y la industria para la elaboración de esta agenda, el agroalimentario es un sector estratégico para el desarrollo de Panamá debido a:

- a. Su contribución al PIB y al empleo.
- b. Existen capacidades científicas tecnológicas y de innovación relevantes para impulsarlo.
- c. Hay un ecosistema de innovación en torno a él, el cual incluye instituciones de educación superior, centros de investigación y empresas.
- d. Comprende actividades económicas que, por su distribución territorial, tienen alto impacto en el desarrollo regional y gran importancia social, se alinean al Plan Estratégico de Gobierno y al PENCYT 2019-2024 y ofrecen una alta derrama de conocimientos sobre otros sectores.

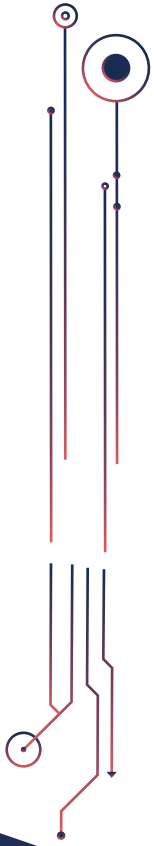
Tanto el Comité Técnico Intersectorial como otros representantes de diversas instituciones públicas se involucraron en el taller que sirvió de base para estructurar la agenda en cuestión. En dicho taller identificaron las oportunidades y desafíos del sector, a fin de definir la cartera de proyectos prioritarios y recomendar políticas públicas para ejecutar la *Agenda*.

El presente documento se divide en cuatro capítulos. En el primero se explica la metodología general seguida para la construcción de la Agenda; en el segundo se muestran los datos socioeconómicos más relevantes del país que determinan en gran medida la demanda de conocimientos; en el tercero se refieren las principales características del sector, con una perspectiva de capacidades científicas y tecnológicas disponibles; por último, se presenta la síntesis de recomendaciones de política de ciencia, tecnología e innovación. La cartera de proyectos prioritarios se muestra como anexo de este documento. Para cada proyecto se elaboró una justificación, objetivos, fases de desarrollo y actores relevantes para su ejecución. Con esta información se preparó una hoja de ruta para que cada proyecto pueda ser planificado y ejecutado.

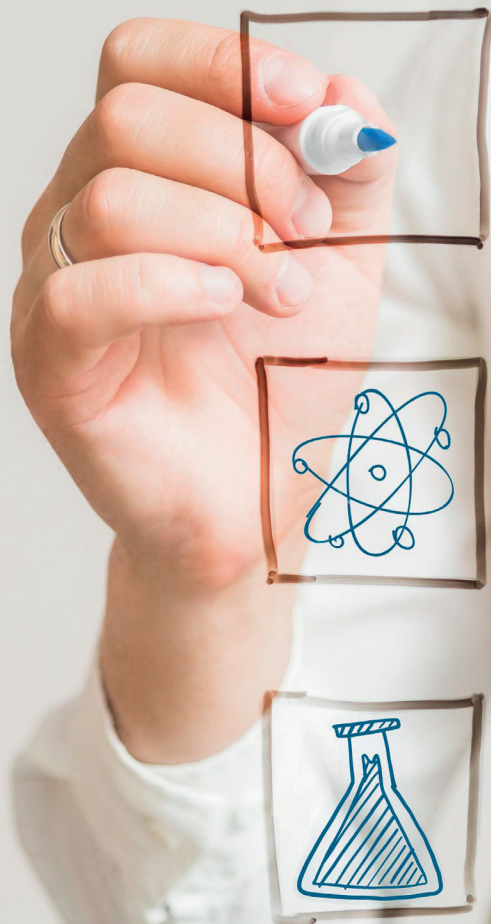
Se espera que la *Agenda de innovación del sector agroalimentario de Panamá* sea un instrumento útil para racionalizar las inversiones públicas y privadas en el fomento de actividades innovadoras con un alto efecto multiplicador, importantes beneficios socioeconómicos y gran impacto en la movilización de capacidades científicas y tecnológicas fundamentales para el desarrollo sustentable e inclusivo.

## Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo [BID] (2019). La desigualdad en Panamá: su carácter territorial y el papel de las inversiones públicas. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de [https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La\\_desigualdad\\_de\\_Panam%C3%A1\\_su\\_car%C3%A1cter\\_territorial\\_y\\_el\\_papel\\_de\\_las\\_inversiones\\_p%C3%BAblicas.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La_desigualdad_de_Panam%C3%A1_su_car%C3%A1cter_territorial_y_el_papel_de_las_inversiones_p%C3%BAblicas.pdf)
- Corporación Andina de Fomento [CAF] (2016). Perfil Logístico de América Latina. Panamá: Banco de Desarrollo de América Latina. Recuperado de [https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1023/CAF\\_PERLOG%20PANAMA.pdf?sequence=65&isAllowed=y](https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1023/CAF_PERLOG%20PANAMA.pdf?sequence=65&isAllowed=y)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2019). Panorama social y desigualdades en Panamá. Panamá: CEPAL. Recuperado de [https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/2019\\_04.11\\_s4-ar.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/2019_04.11_s4-ar.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Censo [INEC] (2020). Comercio exterior. Recuperado de [https://www.inec.gob.pa/avance/Default2.aspx?ID\\_CATEGORIA=4&ID\\_CIFRAS=18&ID\\_IDIOMA=1](https://www.inec.gob.pa/avance/Default2.aspx?ID_CATEGORIA=4&ID_CIFRAS=18&ID_IDIOMA=1)
- World Development Indicators Database. (2020). World Development Indicators Database. Recuperado de <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>



# Aspectos metodológicos



Capítulo 1



## Aspectos metodológicos considerados en la elaboración de la Agenda de innovación del sector agroalimentario de Panamá

La competitividad de los estados puede obtenerse a través del direccionamiento eficiente de los recursos en áreas de especialización y, a través de proyectos prioritarios, plasmarlos en una agenda de innovación (AI). Las AI pueden ser entendidas como aquellos instrumentos de política pública que permiten articular a los diferentes actores del proceso de innovación, gobierno, instituciones de educación superior, centros públicos de investigación y empresas, para generar y aplicar innovaciones en áreas de especialización que impulsen el desarrollo.

En la elaboración de las AI, uno de los enfoques que se han empleado es el de *Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS3)*, desarrollado por la Unión Europea en 2013. Esta metodología cuenta con una serie de principios bajo los cuales “cada región debe seleccionar un número limitado de áreas de actividad o de conocimiento en las que la región puede ser realmente competitiva en el marco de una economía cada vez más globalizada” (Del Castillo y Paton, 2013: 17).

La metodología RIS3 contempla, de manera general, los siguientes elementos para la elaboración de una AI (Foray et ál. 2012):

1. Análisis del contexto socio - económico y el potencial de innovación de las regiones con la finalidad de identificar las principales fortalezas y debilidades, así como los cuellos de botella de los sistemas de innovación.
2. Construcción de una estructura de gobernanza, entendida como el mecanismo mediante el cual los actores fuera de la esfera gubernamental pueden influir en la toma de decisiones. La gobernanza hace referencia a un nuevo arreglo de autoridad y poder donde los actores toman decisiones y generan políticas que son vinculantes (Hanf y Jansen, 1998).
3. Elaboración de una visión compartida del futuro de una región: este paso implica definir el escenario deseado desde el punto de vista económico y social con base en objetivos compartidos por los diversos actores del sistema de innovación.
4. Identificación de sectores económicos prioritarios que interesa impulsar a través de políticas públicas concretas y donde la región tenga verdaderas oportunidades de ser competitiva.
5. Definición de la cartera de proyectos prioritarios, mapas de ruta y planes de acción.
6. Integración de mecanismos de evaluación y monitoreo que permitan seguir la implementación de las actividades.



La *Agenda de innovación del sector agroalimentario de Panamá* es resultado de actividades puntuales que siguieron en lo sustancial la metodología RIS3. Es importante mencionar que la metodología se aplicó de igual manera para los tres sectores considerados estratégicos, por ello, enseguida se describen las actividades de manera general.

**Cuadro 1.1. Etapas consideradas para la construcción de la *Agenda de innovación del sector agroalimentario de Panamá***

Etapa	Actividades generales
<p><b>Definición de un mecanismo de gobernanza</b></p>	<p>La gobernanza estuvo a cargo de dos cuerpos de decisión:</p> <p>1) El Gabinete de Ciencia y Tecnología: responsable de la toma de decisiones en asuntos de ciencia, tecnología e innovación dentro del Gobierno panameño.</p> <p>2) El Comité Técnico Multisectorial, integrado por 40 expertos, responsable de la selección de sectores prioritarios; así como de validar los proyectos prioritarios y la Agenda de Innovación en su totalidad. La instalación del Comité se dio en la Vicepresidencia de la República, durante el acto donde se presentó el proyecto de la AI, realizado el 5 de febrero de 2020.</p> <p>La importancia de contar con estos cuerpos colegiados radica en que, de esta forma, se asegura la continuidad de los trabajos y la ejecución de los proyectos.</p>
<p><b>Análisis del contexto regional y potencial para la innovación</b></p>	<p>Se revisaron y analizaron documentos generados por diversas entidades gubernamentales sobre el contexto socioeconómico, capacidades científico-tecnológicas y de innovación, ventajas competitivas y el desarrollo del país, con la finalidad de exponer elementos adicionales al Comité Técnico Multisectorial que sirvieran de base para la selección de los sectores prioritarios.</p>
<p><b>Identificación de sectores prioritarios</b></p>	<p>En reunión con el Comité Técnico Multisectorial, celebrada el 5 de febrero de 2020, se revisaron los sectores más relevantes para el país, en términos de contribución al producto interno bruto (PIB), al empleo y generación de valor; también se revisaron las vocaciones productivas, el análisis del contexto regional y el potencial de innovación con base en las fortalezas del país.</p> <p>Derivado del análisis, se establecieron tres sectores estratégicos para considerar en la agenda de innovación: <i>logístico, salud y agroalimentario</i><sup>1</sup>.</p>

<sup>1</sup> En la reunión del 5 de febrero de 2020, los sectores financiero y turismo también se consideraron relevantes; sin embargo, en las actividades posteriores para definir los proyectos de la Agenda no fue posible la interlocución con representantes de los sectores, por lo que finalmente no se incluyeron en ésta.

<b>Consultas con los actores del ecosistema de innovación</b>	<p>Una vez identificados los sectores prioritarios, se realizó un análisis más detallado de la situación de éstos en el país; así mismo, se revisaron las tendencias tecnológicas que impactarán tales sectores con la finalidad de tener elementos de prospectiva que permitieran identificar proyectos que incluyeran elementos tecnológicos previstos para el futuro.</p> <p>También, en la primera semana de febrero de 2020, se realizaron visitas a empresas innovadoras de los sectores prioritarios, así como a instituciones de educación superior relacionadas con éstos. Además, ya en 2021<sup>2</sup>, se ejecutaron entrevistas con líderes de opinión de las industrias relevantes y autoridades gubernamentales (por ejemplo, del MICI y la SENACYT).</p> <p>Los hallazgos relevantes, derivados del análisis de tendencias tecnológicas y el contexto socioeconómico de los sectores prioritarios, así como de las visitas y entrevistas, se presentaron en talleres de consulta de expertos (uno por sector), se analizaron y discutieron, y, mediante consenso, se definieron los proyectos que integrarían la agenda de innovación.</p> <p>Los talleres se realizaron el 18 de marzo de 2021, a través de la plataforma ZOOM, y en ellos participaron, para cada sector, representantes de los sectores académico, empresarial y gubernamental.</p>
<b>Definición de un marco estratégico</b>	<p>La cartera de proyectos de innovación de la Agenda se integró con los proyectos definidos en los talleres del 18 de marzo y, sobre éstos, se trabajó para argumentar su pertinencia, los objetivos perseguidos, los principales actores, los recursos requeridos, posibles fuentes de financiamiento, resultados esperados y mapas de ruta.</p> <p>También se elaboraron recomendaciones de política de ciencia, tecnología e innovación (CTI), a partir de las discusiones realizadas con los expertos participantes en los talleres sectoriales.</p>

Fuente: elaboración propia.

<sup>2</sup> Hubo un retraso en las actividades como consecuencia de la pandemia de COVID-19 que forzó un largo periodo de cuarentena.





## Instalación del Comité Técnico Multisectorial, Vicepresidencia de la República (5 de febrero de 2020)



## Reunión de trabajo con miembros del Comité Técnico Multisectorial para la selección de sectores prioritarios



Bajo el enfoque de la RIS3, la selección de sectores prioritarios es esencial, por ello enseguida se proporcionan elementos adicionales a los indicados en el cuadro 1.1 sobre este tema.

Como se señaló, la selección de los sectores prioritarios recayó en el Comité Técnico Multisectorial; para esta tarea sus miembros consideraron las siguientes variables:

- a. Alineación de sectores al Plan Estratégico de Gobierno y el PENCYT
- b. Contribución al PIB
- c. Contribución al empleo
- d. Capacidades científicas, tecnológicas y de innovación existentes
- e. Distribución regional y contribución al desarrollo regional
- f. Número, tamaño y calidad de empresas del sector
- g. Derrama de conocimientos sobre otros sectores
- h. Importancia para el plan de desarrollo del país

Estas variables fueron ponderadas y calificadas bajo cuatro escenarios:

- Escenario 1) Mayor ponderación a las variables que contribuyen a los objetivos establecidos en el PEG y PENCYT.
- Escenario 2) Se ponderaron con mayor peso a aquellas variables que dan más soporte a la especialización inteligente.
- Escenario 3) Mayor ponderación a las variables que influyen directamente en mayor crecimiento del PIB
- Escenario 4) Mayor peso las variables que impactan mayormente la generación de empleo

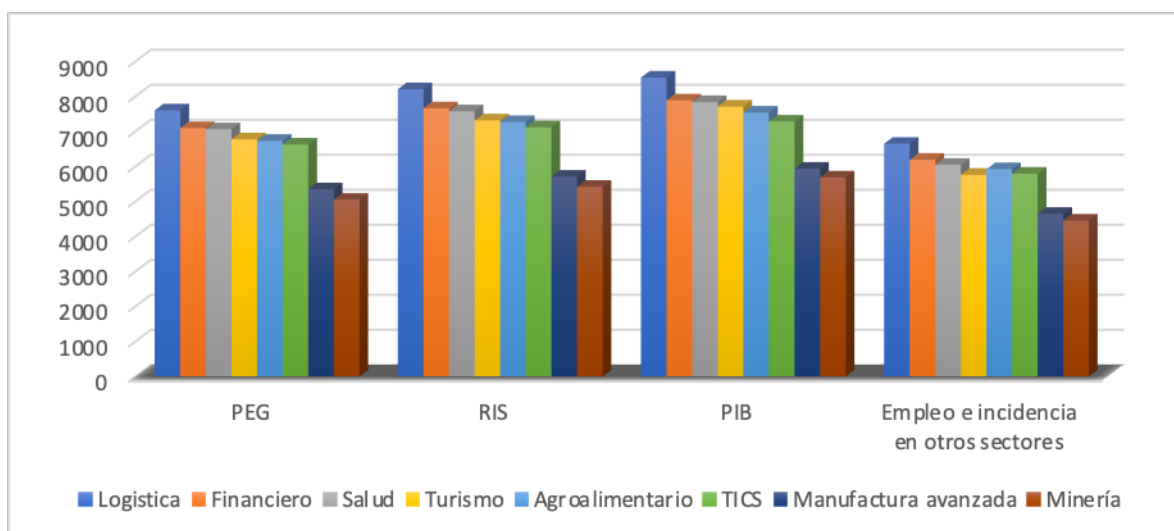
**Cuadro 1.2. Peso asignado por el Comité Técnico Multisectorial a las variables según el escenario**

Variable	Ponderación de variables según escenario			
	Escenario PEG	Escenario Especialización inteligente (RIS)	Escenario PIB	Escenario Empleo
<b>Importancia económica (% del PIB)</b>	3	2	5	1
<b>Creación de empleo</b>	3	4	5	5
<b>Alineación con el PEG</b>	5	4	3	4
<b>Distribución regional y contribución al desarrollo territorial</b>	2	3	3	1
<b>Número, tamaño y capacidad de las empresas del sector</b>	4	5	4	3
<b>Existencia de capacidades de CTI</b>	5	5	4	5
<b>Importancia para el plan de desarrollo del país</b>	4	4	4	1
<b>Posible derrama de conocimiento sobre otros sectores</b>	3	3	2	5

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos al calificar y ponderar las variables para cada escenario se muestran en la figura 1.1.

**Figura 1.1. Sectores de mayor importancia de acuerdo con la ponderación de las variables según el tipo de escenario**



Como se observa, el análisis bajo los cuatro escenarios considerados dio resultados homogéneos al identificar que los cinco sectores de mayor relevancia son: logístico, financiero, salud, turismo y agroalimentario.

Para los sectores financiero y turismo no se logró suficiente interlocución con los distintos actores, por lo que se tomó la decisión de trabajar sólo con aquellos donde sí se dio esa condición indispensable para concretar la agenda de innovación, siendo uno de ellos el agroalimentario.

La etapa posterior a la definición de los sectores prioritarios fue la definición y validación de los proyectos estratégicos para cada uno de ellos. Ésta se integró por las siguientes actividades:

### 1. Preparación de materiales de sustento.

- Se elaboró un documento sobre el entorno socioeconómico del sector, tomando como base materiales de distintas dependencias gubernamentales, estadísticas y reportes publicados.
- Se realizó un análisis de tendencias tecnológicas (con base en literatura especializada como artículos científicos y documentos de patente) para el sector, con la finalidad de aportar elementos de prospectiva que sirvieran de base para identificar tecnologías que serán incorporadas a los sectores productivos en el futuro.

## 2. Trabajo de campo

- Visitas a empresas innovadoras e instituciones de investigación activas en el sector para conocer su punto de vista sobre proyectos de innovación que pudieran ser de interés impulsar, dado que fomentarían las capacidades de innovación y desarrollo (I+D), tendrían impacto en el empleo y ayudarían a mejorar la competitividad de las empresas, además de aprovechar las ventajas del país.
- Entrevistas con líderes de opinión de las industrias relevantes y autoridades del gobierno (ministerios y secretarías relevantes), orientadas a conocer su visión sobre las prioridades de desarrollo, el potencial de innovación y los principales obstáculos para su desarrollo en las regiones.

## 3. Talleres de consulta con expertos sectoriales

El 18 de marzo de 2021 se realizó un taller de consulta con expertos del sector con el objetivo de: definir y priorizar proyectos que pudieran integrar la *Agenda de innovación del sector agroalimentario de Panamá*<sup>3</sup>, tomando como base: la experiencia de los participantes, los documentos sectoriales de posicionamiento socioeconómico, los documentos de tendencias tecnológicas y los resultados de las entrevistas y visitas. Asimismo, en el taller se indagó sobre las políticas públicas que podrían ser implementadas para impulsar la Agenda y lograr la competitividad del sector agroalimentario.

Los expertos fueron convocados por la SENACYT. Los grupos incluyeron a miembros de empresas, gobierno y academia. En síntesis, la mecánica del taller consistió en:

1. Presentación de los avances en los trabajos de la Agenda.
2. Presentación del entorno del sector por parte de un experto (cuadro 1.3).
3. Presentación de tendencias tecnológicas.
4. Discusión en torno a posibles proyectos de innovación surgidos de la revisión de literatura, entrevistas y visitas.
5. Generación de un listado de proyectos de innovación.
6. Priorización y selección de los proyectos que integrarían la Agenda.
7. Discusión sobre elementos de políticas públicas para impulsar la Agenda y el sector.

---

<sup>3</sup> Previamente, el 17 de marzo de 2021 se había realizado una reunión plenaria para presentar los objetivos de los talleres de los sectores definidos como prioritarios, así como una ponencia sobre la situación actual de Panamá, su potencial y desafíos.

**Cuadro 1.3. Ponente que presentó el entorno socioeconómico y la situación de la CTI del sector agroalimentario durante el taller celebrado el 18 de marzo de 2021**

Ponente	Reseña Curricular
 <p style="text-align: center;"><b>Gerardo Escudero</b> (Representante del IICA en Panamá)</p>	<p>Doctor en Economía con especialización en Planificación y Desarrollo de la Agricultura por la Universidad de la Sorbona, París III.</p> <p>36 años de experiencia profesional con permanencia profesional en el extranjero por 27 años en países como Francia, Bolivia, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador y Panamá.</p> <p>Funcionario público internacional por 27 años en IICA y FAO y Consultor para CEPAL, BID, Banco Mundial, entre otros.</p> <p>Ha formulado y ejecutado proyectos masivos de cooperación técnica y alto impacto.</p> <p>Impulsor, junto con el sector privado y público, del Plan Maestro del Agro de la Región Occidental.</p>

La cartera de proyectos que se integró fue validada por la SENACYT y se procedió a elaborar una ficha para cada proyecto que definiera la pertinencia de llevarlo a cabo, sus objetivos, las principales actividades, las posibles instituciones involucradas, indicadores de avance, el presupuesto y el mapa de ruta para su ejecución. Estos materiales serán presentados al Comité Técnico Multisectorial y al Gabinete de Ciencia y Tecnología para su aprobación, en la fecha que acuerde la Secretaría.

## Referencias

- Castillo del, J. y Paton, J. (2013). "Las estrategias regionales de innovación y especialización inteligente (RIS3), nueva etapa de la política regional europea en el apoyo a la innovación empresarial". *P3T, Journal of Public Policies and Territories*, 4, 17-23.
- Foray, D. et. ál. (2012) "*Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS3)*". *Regional Policy European Comission*". Recuperado de [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/presenta/smart\\_specialisation/smart\\_ris3\\_2012.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/smart_specialisation/smart_ris3_2012.pdf)
- Hanf, K. y Jansen, A. (1998). *Governance and Environment in Western Europe: Environmental Politics*. Policy and Administration in Western Europe, Routledge.



# Contexto socioeconómico de Panamá



**Capítulo 2**



## Contexto socioeconómico de Panamá

La República de Panamá se localiza en la zona central del continente americano, en la parte más oriental y meridional de América Central; es el país más estrecho y alargado del istmo centroamericano. Sus límites territoriales son, al norte con el Mar Caribe, al sur con el Océano Pacífico, al este con Colombia y al oeste con Costa Rica (INEC, s.f.).

El país cuenta con una superficie terrestre de 75,416.6 Km<sup>2</sup>, compuesta por 623 corregimientos divididos en nueve (9) provincias, 75 distritos o municipios, 3 comarcas indígenas (Kuna Yala, Emberá y Ngäbe Buglé) con categoría de provincia y 2 comarcas (Kuna de Madungandí y Kuna de Wargandí) con nivel de corregimiento (INEC, s.f.).

De acuerdo con el censo de 2010, Panamá contaba con un total de 3,661,835 habitantes, de los cuales 417,559 habitantes (aproximadamente el 12% del total) pertenecen a uno de los siete pueblos indígenas del país: los Ngäbe, los Buglé, los Guna, los Emberá, los Wounaan, los Bri bri, y los Naso Tjërđi (IWGIA, 2021).

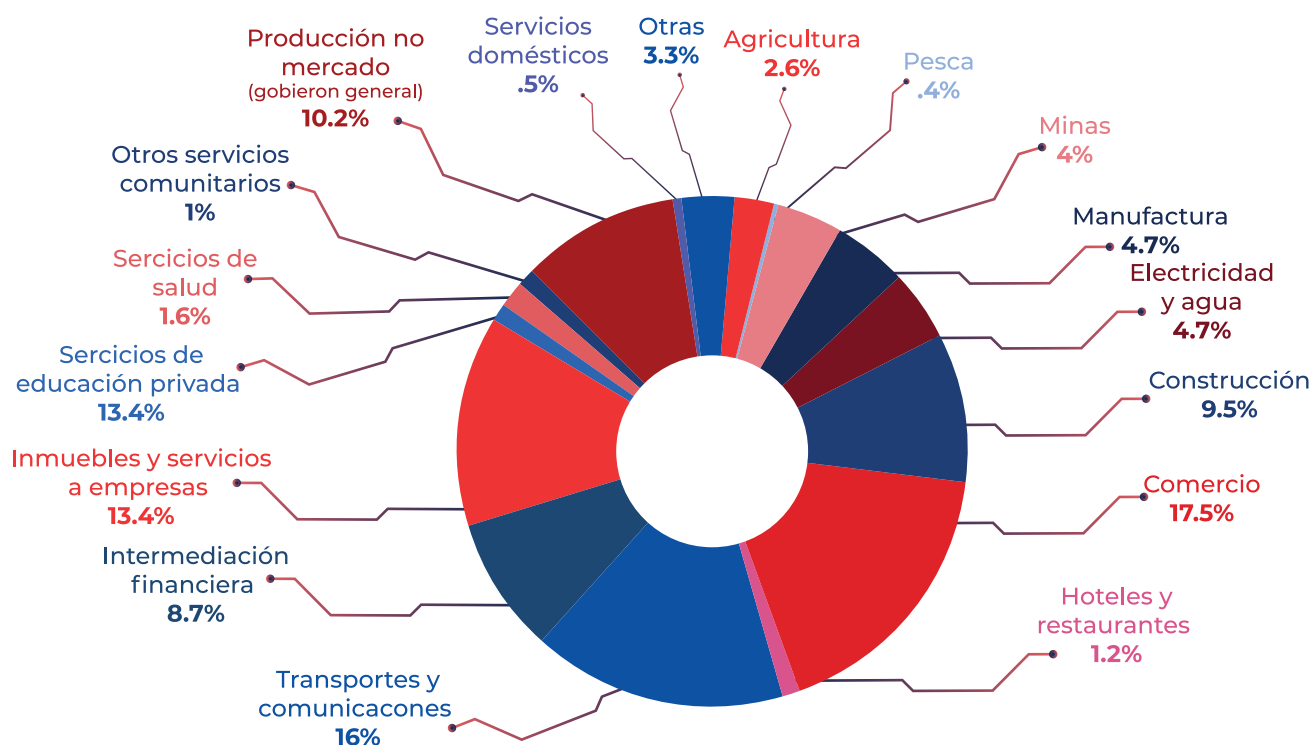
Los climas del país pertenecen todos al dominio tropical sometidos a una gran influencia de los desplazamientos de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), a la topografía, al emplazamiento o disposición este-oeste del territorio y al acceso a dos grandes masas oceánicas (INEC, s.f.).

En términos de precipitación, en la zona Pacífico se estima un promedio entre los 1,500 y 3,500 mm anuales, con una estación lluviosa que empieza a fines de abril y persiste hasta finales de noviembre y sus máximas se registran entre junio y octubre. Mientras que entre diciembre y finales de abril sucede una estación seca con ausencia casi total de lluvias. En la zona del Caribe se destaca la uniformidad de las precipitaciones a lo largo del año y en gran parte de la zona no se presenta una estación seca definida, se calcula que el promedio de precipitación anual supera los 4,000 mm (INEC, s.f.).

Las temperaturas del país se caracterizan por ser constantemente cálidas. Los promedios anuales fluctúan entre 24 °C y 28 °C y se mantienen cerca de estos valores a lo largo de todo el año. Las amplitudes térmicas anuales son mínimas en las tierras bajas del Caribe (1.9 °C) y en el Pacífico fluctúan entre 1.5 °C y 2.5 °C.

La economía panameña se encuentra compuesta, principalmente, por servicios (aproximadamente 60% del PIB corresponde a estas actividades), distribuido primordialmente en las provincias de Panamá y Colón (aproximadamente 80% del PIB) (INEC, 2020), por lo que otros sectores y regiones dependen del flujo de recursos de estos centros de alta productividad. La concentración de la población, la producción y la riqueza en estas regiones se han visto reflejados, además, en la cantidad de personas infectadas de COVID, siendo estos centros las zonas con mayor concentración de casos de COVID-19 (85.3% de los casos).

**Figura 2.1. Participación de actividades económicas en el PIB a precios de comprador**

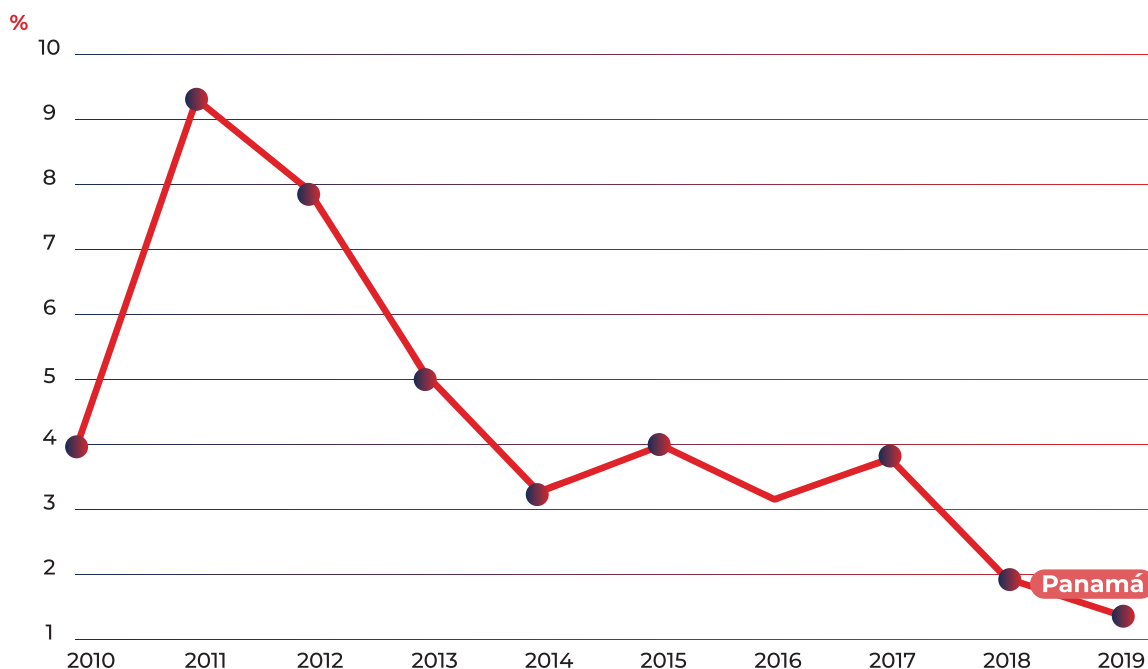


Nota. Las cifras son estimadas por el INEC

Fuente: elaboración propia con base en datos de cuentas nacionales de INEC (2020).

La economía panameña se considera de altos ingresos. Para 2019, el PIB per cápita estimado fue de 15.731,0 USD, la cual presentó tasas de crecimiento de expansión que alcanzó cifras de crecimiento económico superiores a dos dígitos durante periodos constantes de tiempo. No obstante, tras finalizar la expansión del Canal y el boom de construcción, la economía panameña ha comenzado con una desaceleración. Tras el inicio de la pandemia en 2020, se estima que Panamá presentó una caída de 17.9%, del PIB en 2020 con respecto al año anterior (INEC-b, 2021).

**Figura 2.2. Tasas de crecimiento del PIB Panamá (2010-2019)**

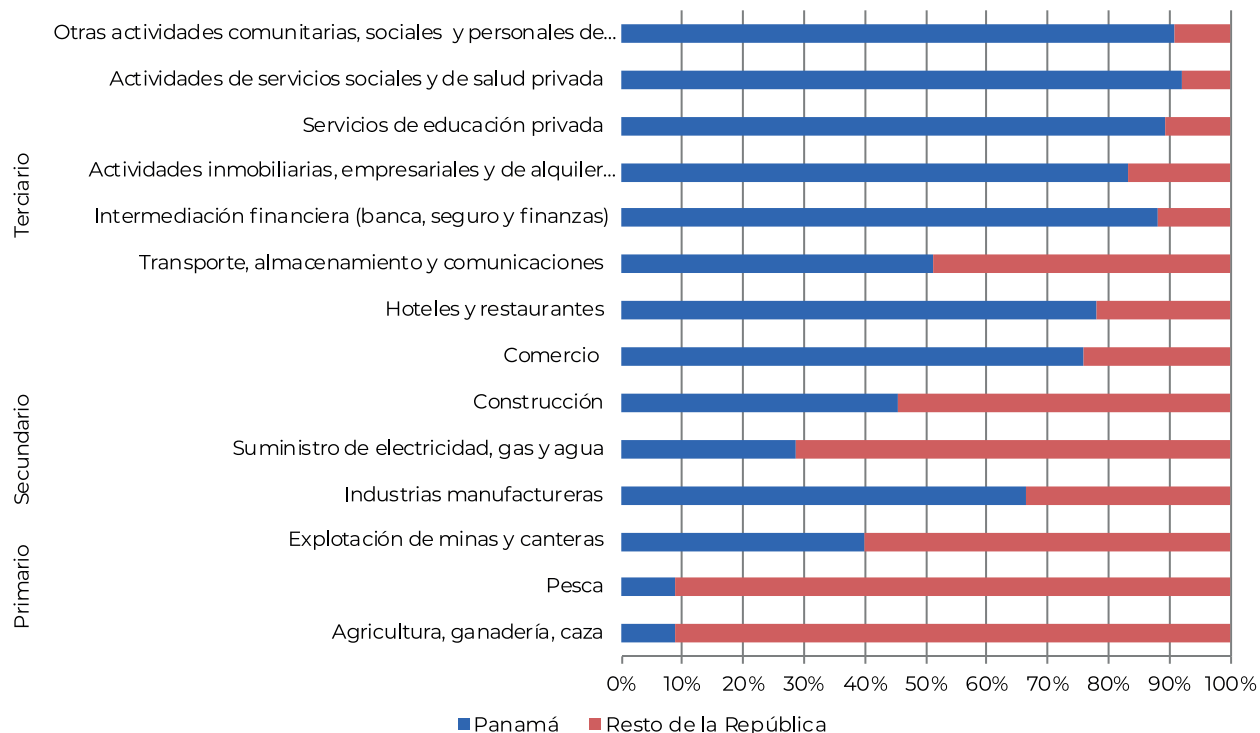


Fuente: obtenido de bases de datos del Banco Mundial (2021).

Aunado al decrecimiento de la economía, durante la pandemia, el deterioro del mercado de trabajo se ha acelerado, pues la tasa de desempleo pasó de 7.1% en 2020 a 18.5% en 2021. Cabe destacar que el nivel de desocupación observado en el año 2020 ya había sido el más alto de los últimos 13 años.

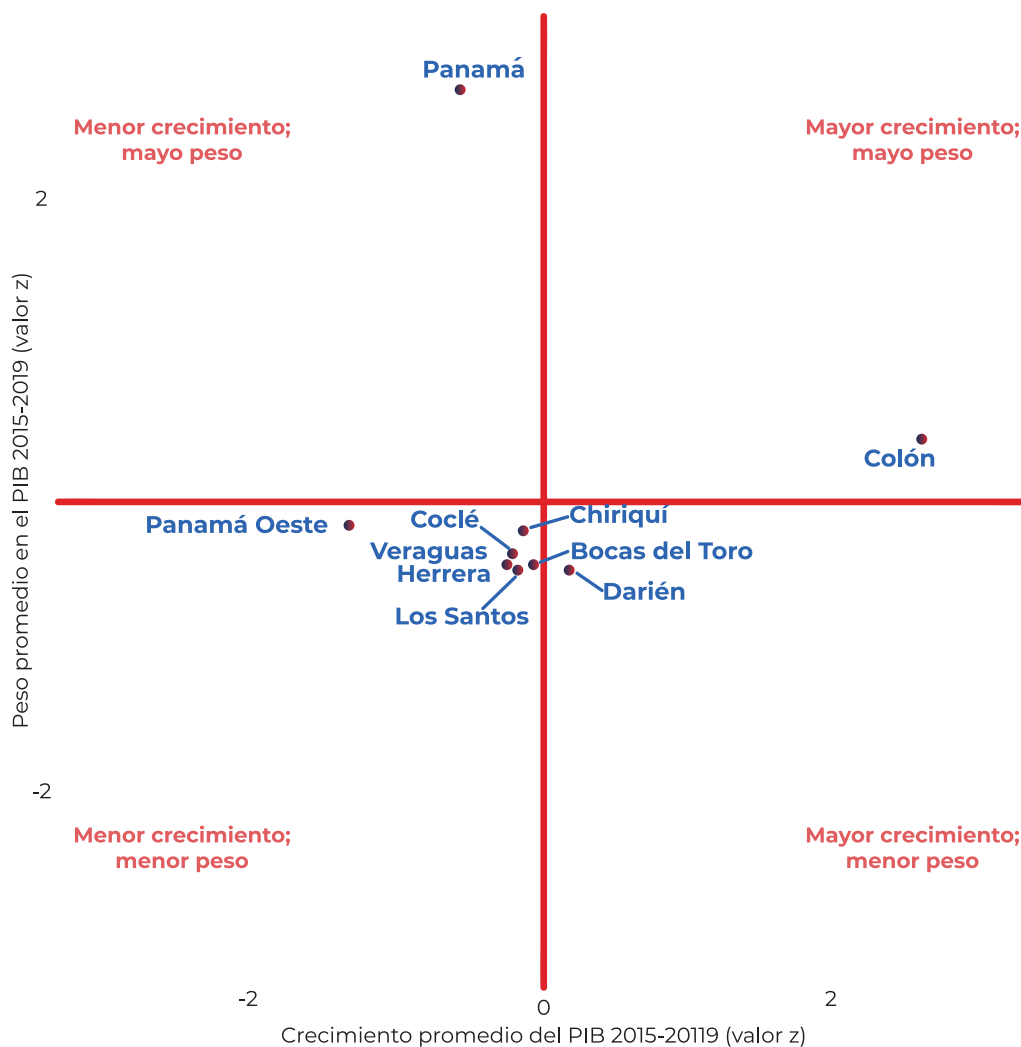
La actividad económica se ha concentrado principalmente en la provincia de Panamá que representa más del 60% de la producción total del país (la mayor parte de las ramas de actividad económica se concentran en dicha provincia, a excepción del suministro de electricidad, gas y agua, la explotación de minas y canteras, la pesca, y la agricultura y ganadería).

**Figura 2.3. Distribución regional del PIB según rama económica (2019)**



La provincia de Colón es la de mayor crecimiento en los últimos años. Se encuentra en la segunda posición en cuanto a su contribución a la producción total del país como consecuencia de sus actividades de explotación de minas y canteras. En consecuencia, es la provincia de mayor crecimiento en los últimos años; seguida a gran distancia por Darién y Bocas del Toro.

**Figura 2.4. Crecimiento y participación en el PIB según provincia. Años: 2015-2019**



Si bien, la mayoría de las provincias convergen hacia tasas de crecimiento y de participación en el PIB similares; las economías regionales se distinguen por las principales actividades que conforman su respectiva estructura productiva. Por ejemplo, en las provincias de Coclé y Veraguas destacan las industrias manufactureras que en el año 2019 aportaron 17 y 12 por ciento de la producción total de dichas provincias, respectivamente. También, es notable la integración de las actividades de transporte y almacenamiento en las economías regionales como manera de sumarse a los beneficios en torno a la especialización productiva de la economía nacional.

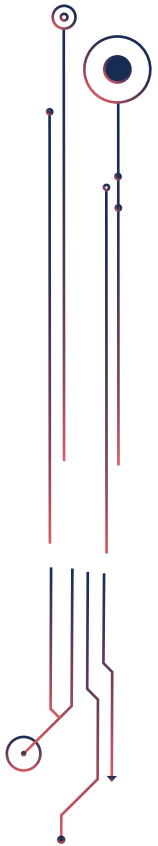
**Figura 2.5. Principales ramas económicas según provincia. Año: 2019**

Bocas del Toro	Coclé	Colón	Chiriquí	Darién
*Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	*Industrias manufactureras	*Construcción	*Suministro de electricidad, gas y agua	*Suministro de electricidad, gas y agua
*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Suministro de electricidad, gas y agua	*Comercio	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones
*Suministro de electricidad, gas y agua	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	*Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler

Herrera	Los Santos	Panamá	Panamá Oeste	Veraguas
*Suministro de electricidad, gas y agua	*Suministro de electricidad, gas y agua	*Suministro de electricidad, gas y agua	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Industrias manufactureras
*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Construcción	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones
*Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	*Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	*Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	*Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	*Agricultura, ganadería, caza y silvicultura

## Referencias

- Banco Mundial (13 de 06 de 2021). *Banco Mundial*. Obtenido de Crecimiento del PIB per cápita (% anual) - Panama: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.KD.ZG?end=2019&locations=PA&start=2010>
- INEC (2020). *Cifras estimadas del producto interno bruto provincial*. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Obtenido de [https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID\\_PUBLICACION=1032&ID\\_CATEGORIA=4&ID\\_SUBCATEGORIA=26](https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1032&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=26)
- INEC. (s.f.). *Aspectos geográficos generales*. *inec*. Obtenido de <https://www.inec.gob.pa/archivos/P5161Aspectos.pdf>
- INEC-a (14 de 05 de 2021). *Producto Interno Bruto (PIB) Trimestral de la República: I trimestre 2020*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censo - Panamá: [https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID\\_PUBLICACION=999&ID\\_CATEGORIA=4&ID\\_SUBCATEGORIA=26#:~:text=Producto%20Interno%20Bruto%20\(PIB\)%20Trimestral,per%C3%ADodo%20similar%20del%20a%C3%B1o%20previo](https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=999&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=26#:~:text=Producto%20Interno%20Bruto%20(PIB)%20Trimestral,per%C3%ADodo%20similar%20del%20a%C3%B1o%20previo)
- INEC-b. (14 de 04 de 2021). *Avance de Cifras del Producto Interno Bruto: Anual y Trimestral 2020*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censo - Panamá: [https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID\\_PUBLICACION=1052&ID\\_CATEGORIA=4&ID\\_SUBCATEGORIA=26](https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1052&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=26)
- Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). (2020). *Cuadro 3. Población de 15 y más años ocupada, según categoría en la actividad económica: Encuesta de Mercado Laboral Telefónica, septiembre-2020*. Obtenido de <https://www.inec.gob.pa/archivos/P0705547520201222123311Cuadro%203.pdf>
- IWGIA. (14 de 06 de 2021). *IWGIA*. Obtenido de Pueblos indígenas en Panamá: <https://www.iwgia.org/es/panama.html>

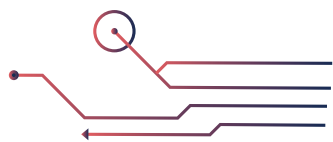


# El Sector **agroalimentario** en Panamá



**Capítulo 3**





## ***El Sector agroalimentario en Panamá***

### **Definición del sector**

El sector agroalimentario está compuesto por actividades primarias y secundarias cuyo objetivo es la producción de alimentos y bebidas para consumo humano. Estas actividades incluyen la agricultura, ganadería, pesca, procesamiento y conservación de carnes, elaboración de productos alimenticios y de bebidas, y otras actividades conexas.

El sector agroalimentario organiza las distintas actividades necesarias para la producción de alimentos. Dado que la producción de alimentos es fundamental para suplir las necesidades calóricas de los seres humanos y mantener la vida, los métodos tradicionales de medición de la pobreza suelen referirse al consumo de una canasta básica de alimentos que permita mantener y reproducir la vida.

Considerando que en el año 2017 el sector agropecuario representó el 3.4% del PIB mundial y 4.7% del PIB de la región de América Latina y el Caribe (Banco Mundial, 2020), se espera que el sector mantenga su importancia económica. Además, es probable que sea cada vez más importante por su contribución a la sociedad, ya que en 2018 más de 2 mil millones de personas no tenían acceso frecuente a suficientes alimentos de calidad y 820 millones de personas viven con hambre (FAO, 2019a).

Este escenario implica que el sector agroalimentario deberá reducir drásticamente la pérdida de alimentos. Según la FAO (2019b), en 2016 cerca del 15% de la producción mundial de alimentos se perdió después de la cosecha y antes de llegar a los consumidores. Aunque en la pérdida de alimentos intervienen factores como la tecnología de cosecha, el almacenamiento, el manejo y transporte, las circunstancias climáticas y de mercado (como cambios en los precios o en la demanda), la atención de este reto requiere de cambios profundos en el sector pues afecta a todos los países a pesar de diferencias en los niveles de ingreso.

El sector agroalimentario también es importante por sus efectos ecológicos. Según CEPAL (2010), las actividades agropecuarias aportaban alrededor del 13.5% de las emisiones anuales de gases de efecto invernadero, es decir, un nivel similar al del sector transporte (13.1%). La producción de carnes representa el 50% de la huella ecológica del sector, la producción de cereales representa



el 70% de la escasez de agua y el 60% de la emisión de gas de efecto invernadero (FAO, 2019b). La producción de frutas, tubérculos y de plantas oleaginosas también son grandes contribuyentes de estos indicadores.

Por lo anterior, es fundamental que el sector agroalimentario contribuya a la producción de alimentos de manera sostenible que permita satisfacer necesidades de una población creciente, el desarrollo equitativo de los países y la sustentabilidad ambiental de sus operaciones.

## Cadena de valor

La cadena de valor del sector agroalimentario inicia con la producción agrícola de cultivos de cereales, frutas, tubérculos, verduras, plantas oleaginosas, entre otros. La producción agrícola depende de la disponibilidad de insumos como semillas, fertilizantes, pesticidas, y de condiciones apropiadas de suelo, temperatura y agua. Este primer grupo de actividades se conocen como siembra. La siembra es seguida por la cosecha o recolección de los cultivos. Tanto la siembra como la cosecha se han tecnificado. Por ejemplo, la disponibilidad del agua a partir del ciclo de lluvia es desfavorecida frente a sistemas de riego. Del mismo modo, según el tipo de cultivo se prefiere utilizar métodos mecanizados sobre manuales para la cosecha. La postcosecha se refiere al manejo de los productos cosechados para su selección, conservación, almacenamiento y empaquetado. La postcosecha antecede a la comercialización y es donde ocurren los eslabonamientos con otras actividades del sector agroalimentario. Por ejemplo, la cadena pecuaria requiere de piensos o alimentos para uso animal, así como otros insumos veterinarios para mantener la existencia de ganado vacuno, porcino o aviar. En efecto, una parte de la producción agrícola es destinada para el uso animal; mientras que otra, a la producción de otros alimentos y bebidas en el sector manufacturero. La *tabla 3.1* presenta las principales etapas de las cadenas agrícola, pecuaria y de alimentos y bebidas.

**Tabla 3.1. Cadena de valor del sector agroalimentario**

Cadena	Insumos	Producción intermedia	Producción final
Agrícola	Semillas Fertilizantes Pesticidas	Siembra Cosecha	Manejo postcosecha Selección Clasificación Empaquetado Almacenamiento Silos Moliendas Ingenios
Pecuaría	Piensos Insumos veterinarios	Engorde	Mataderos Tratamientos para conservación Empaque
Alimentos y bebidas	Productos agropecuarios		Molienda Ingenios Sacrificio de ganado Productos lácteos Transformación industrial Fabricación de productos especiales para nichos de mercado diversos
Condiciones para la producción	Suelo Condiciones climáticas Riego Control de plagas Laboratorios analíticos	Tecnologías de producción Extensionismo tecnológico Investigación científica	Provisión de servicios y asistencia técnica

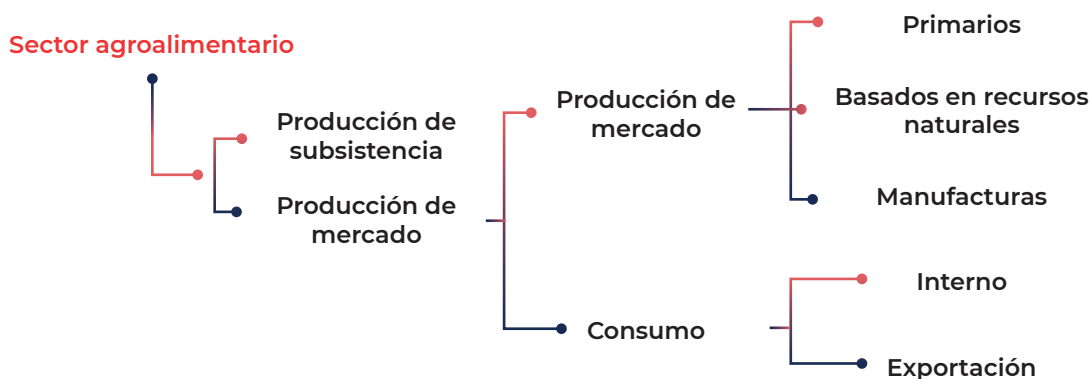
Fuente: elaboración propia.

La figura 3.1 describe las principales características de la producción del sector agroalimentario según su orientación al mercado, nivel tecnológico y destino de consumo. Cabe destacar la clasificación de la producción agroalimentaria según su nivel tecnológico. Siguiendo a Sanjaya Lall (2000), existen cinco grupos:

- Productos primarios.
- Manufacturas basadas en recursos naturales.
- Manufacturas de bajo contenido tecnológico.
- Manufacturas de medio contenido tecnológico.
- Manufacturas de alto contenido tecnológico.

El primer grupo incluye productos agropecuarios con poco nivel de transformación como cultivos agrícolas y carne fresca. El segundo, incluye productos basados en recursos naturales con mayor nivel de transformación como comidas preparadas, bebidas, aceites, entre otros. La mayoría de los productos agroalimentarios están entre estos grupos, por lo que tienen poco valor agregado y un valor relativo inferior en el mercado internacional. Fertilizantes, maquinaria agrícola, y productos medicinales y farmacéuticos son productos relacionados con el sector agroalimentario con nivel bajo, medio y alto de contenido tecnológico.

**Figura 3.1. Caracterización del sector agroalimentario**

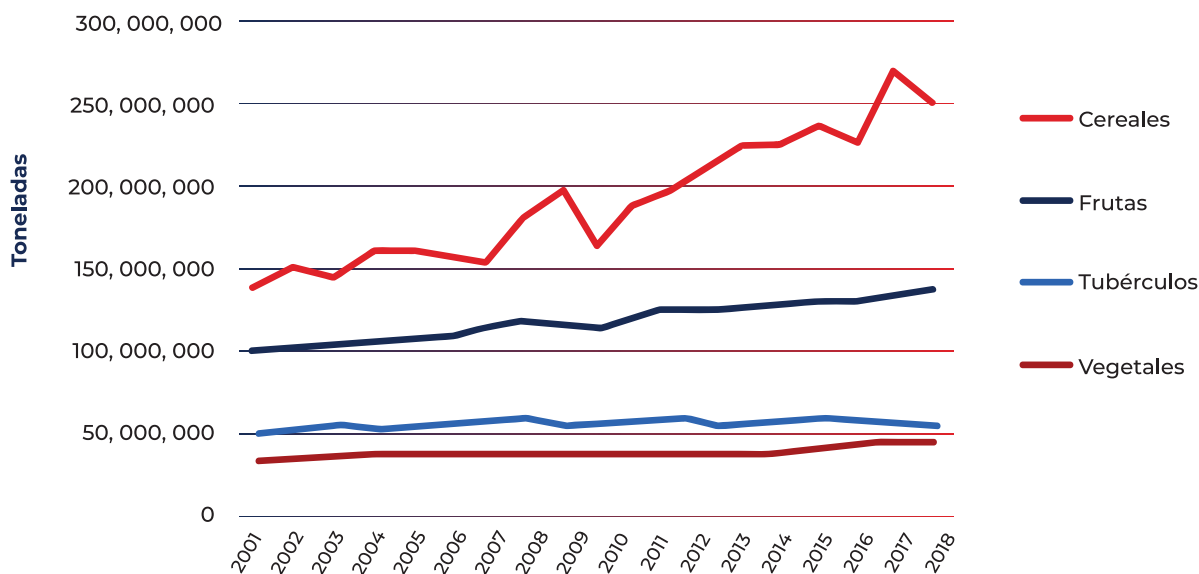


Fuente: elaboración propia.

## Contexto del sector a nivel mundial

La producción agrícola mundial creció a un ritmo promedio de 2% anual entre 2008 y 2018. América Latina y el Caribe representó aproximadamente 8% de dicha producción. La región contribuye el 7% de la producción mundial de cereales, aunque este rubro representa 49% de la producción agrícola regional. Por su parte, la producción regional de cultivos frutales de representa un 14% de la producción agrícola mundial (FAOSTAT, 2020).

**Figura 3.2. Producción agrícola total en América Latina y el Caribe (2000-2018)**



Fuente: elaboración propia con base en FAOSTAT (2020).

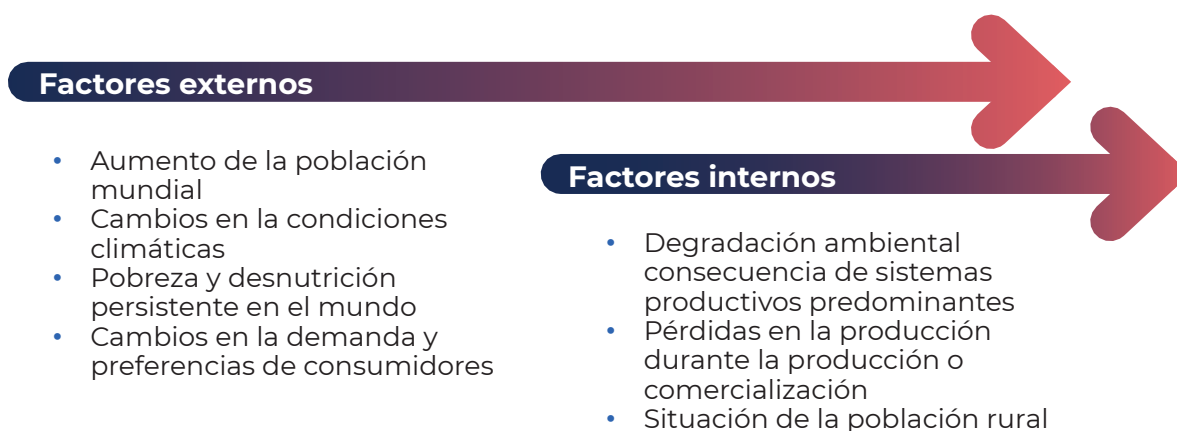
De acuerdo con las tendencias demográficas, la población mundial alcanzaría 9 mil millones de personas al año 2050, lo que requerirá un aumento de 50% en la producción mundial de alimentos (BID, 2017), en efecto el crecimiento de la población mundial es uno de los principales retos del sector agroalimentario. Por el lado de la demanda, el cambio de patrones de consumo alimenticio y el uso de alimentos para la producción de combustible también serán factores importantes. Con respecto a los patrones alimenticios se espera que al año 2050 aumente un 40% el consumo de carnes, lo que significará una producción adicional de hasta 3 kilogramos de cereales por cada kilogramo de carne producido; es decir, un 50% de aumento de la producción de cereales con respecto al año 2007 (BID, 2017).

El aumento de la producción agropecuaria deberá realizarse con atención a sus impactos ecológicos. Según CEPAL (2010), la producción agropecuaria contribuye cerca del 14% de las emisiones anuales de gases de efecto invernadero. La variación en el clima provocada por dichos gases generará daños sobre la producción agropecuaria cuyos costos recaerán en hasta un 80% sobre los países en desarrollo (Banco Mundial, 2019) aunque, en el caso de los países centroamericanos, producen menos de 1% de las emisiones de gases de efecto invernadero (CEPAL, 2010).

El sector agroalimentario se encuentra en la encrucijada de aumentar sus niveles de producción en el contexto de la creciente degradación ambiental, es decir que, debe pasar del crecimiento sostenido al crecimiento sostenible. En la actualidad la producción agrícola a través de monocultivos y la ganadería industrial se caracterizan por su poca diversidad ecológica, uso

intensivo del suelo y de recursos hídricos, y vulnerabilidad ante plagas. Estos factores contribuyen a que, en la región, el 60% de las pérdidas reportadas en la etapa de cosecha se atribuyan a inundaciones y el 29% a sequías, es decir, a eventos climáticos extremos (CEPAL, 2010). El sector agroalimentario está expuesto al cambio climático ya que cambios en las temperaturas, ciclo del agua y calidad de los suelos tendrán efectos directos sobre los rendimientos agrícolas y el desarrollo de plagas. Estas problemáticas impactan con mayor intensidad a los pequeños productores quienes además tienen mayores dificultades para acceder a nuevas tecnologías y para la comercialización de sus productos.

**Figura 3.3. Retos del sector agroalimentario mundial**



Fuente: elaboración propia.

Las transformaciones que atraviese el sector agroalimentario para darle respuesta a la encrucijada de sostenibilidad serán fundamentales pues, en 2018, 820 millones de personas vivían con hambre, más de 2 mil millones de personas no tenían acceso frecuente a suficientes alimentos de calidad (FAO, 2019a) y, cada año, se pierden en promedio 1.3 mil millones de toneladas de alimentos por ineficiencias y limitaciones en la cadena de valor, es decir, aproximadamente un cuarto de la producción agrícola mundial con la que se podría alimentar anualmente a 300 millones personas adicionales según el BID (2019b)<sup>1</sup>.

La agroecología y la innovación tecnológica son alternativas disponibles a nivel de política pública y de estrategia empresarial para fomentar nuevos modelos de producción agroalimentaria que respondan a los retos que enfrenta el sector.

<sup>1</sup> Estos problemas se agravarán como consecuencia de la pandemia de COVID 19.

Recientemente el BID (2019b) analizó las innovaciones tecnológicas predominantes en el sector agroalimentario en América Latina y el Caribe<sup>2</sup>. Estas innovaciones, conocidas como *agrotech*, han sido implementadas principalmente utilizando tecnologías como sensores, geolocalización, internet de las cosas, tecnología móvil para la digitalización de la agricultura; ya sea en la producción (digitalización de la agricultura), gestión y extensión (servicios de información) o en la comercialización (nuevas plataformas para la compraventa). El mismo estudio ha identificado áreas de desarrollo tecnológico con alto impacto, considerando las características de la región. Cabe destacar que 11 de 15 áreas se refieren a tecnologías orientadas a atender a retos generados por el cambio climático.

El concepto y práctica de bioeconomía encierra las aspiraciones de la agroecología y del *agrotech* en cuanto a la transformación sostenible del sector agroalimentario con base en nuevas prácticas e innovaciones tecnológicas. La siguiente tabla presenta alguna de dichas actividades, las cuales son importantes para enfrentar con éxito los retos del sector.

**Tabla 3.2. Principales actividades desarrolladas bajo el concepto de bioeconomía según CEPAL (2019b)**

Actividad	Descripción
Aprovechamiento de los recursos de biodiversidad (incluyendo recursos genéticos)	Desarrollo de nuevos productos o valorización de características ya conocidas de la biodiversidad
Servicios ecosistémicos	Aprovechamiento de los servicios ecológicos de la naturaleza en actividades económicas
Ecointensificación en la agricultura (y en la producción de biomasa en general)	Prácticas innovadoras que mejoren el desempeño ambiental agrícola, manteniendo o aumentando la productividad agrícola
Aplicaciones de biotecnología	Desarrollo de productos, herramientas o procesos con base en elementos biológicos
Eficiencia de las cadenas de valor (con énfasis en las cadenas agroalimentarias)	Actividades que reduzcan las pérdidas en periodo de cosecha o postcosecha
Biorrefinerías (bioenergía – bioproductos)	Procesos de economía circular centrados en la sustitución de combustibles fósiles, a partir del aprovechamiento pleno de la biomasa

Fuente: elaboración propia con base en CEPAL (2019b).

<sup>2</sup> En el marco de este proyecto se ha hecho una revisión de tendencias tecnológicas globales que son relevantes para el desarrollo del sector agroalimentario.

## Análisis del sector a nivel nacional

La República de Panamá tiene una superficie territorial de aproximadamente 75,517 kilómetros cuadrados. Según el último censo agropecuario, en 2011, 36% o 26,988 km<sup>2</sup> estaban destinados para explotaciones agropecuarias. En el territorio también existen 124 áreas protegidas, de las cuales 48% están ubicadas en sistemas marino-costeros.

**Tabla 3.3. Aprovechamiento agropecuario de la superficie de la República de Panamá, según provincia (2011)**

Provincia	Superficie (km <sup>2</sup> )	Porcentaje del total	Principal uso (km <sup>2</sup> )
Bocas del Toro	1,188.4	4%	Con bosques y montes (279.2)
Coclé	2,489.5	9%	Con pastos tradicionales (612.3)
Colón	1,530.4	6%	Con pastos tradicionales (600.1)
Chiriquí	3,384.9	13%	Con pastos mejorados (1,506)
Darién	3,066.4	11%	Con bosques y montes (1,008.9)
Herrera	1,602.5	6%	Con pastos tradicionales (666.2)
Los Santos	2,604.9	10%	Con pastos tradicionales (1,324.9)
Panamá	3,879.6	14%	Con pastos tradicionales (898.5)
Veraguas	5,304.3	20%	Con pastos mejorados (1,455.5)
Comarca Kuna Yala	96.8	0%	Con cultivos permanentes (46.6)
Comarca Emberá	217.4	1%	En descanso o barbecho (88)
Comarca Ngabe Buglé	1,623.3	6%	Con cultivos permanentes (331.6)

Fuente: elaboración propia con base en INEC (2012).

La mayor parte de la superficie para uso agropecuario está destinada al uso pecuario (57% es utilizado en pastos tradicionales, mejorados u otros que sirven para la alimentación por pastoreo), 16% es utilizado en cultivos temporales o permanentes y el 27% restante, en descanso, bosques u otros usos. La superficie agropecuaria está concentrada en pocas explotaciones. Mientras que el 43% de las explotaciones tienen menos de media hectáreas de superficie, éstas representan menos de 1% de la superficie agropecuaria total. Asimismo, el 5% de explotaciones más grandes representa el 63% de la superficie total.



**Tabla 3.4. Tenencia de las explotaciones agropecuarias según tamaño de la explotación.  
Año: 2011**

Rango de superficie (Hectáreas)	Explotaciones (Cantidad)	Porcentaje de las explotaciones totales	Porcentaje de la superficie total
Menos de 0.5	106,143	43	<1
0.5 - 0.99	14,232	6	<1
1 - 1.99	27,484	11	1
2 - 2.99	17,031	7	1
3 - 3.99	10,646	4	1
4 - 4.99	6,868	3	1
5 - 9.99	20,095	8	5
10 - 19.99	17,757	7	9
20 - 49.99	16,289	7	18
50 - 99.99	7,184	3	18
100 - 199.99	3,051	1	15
200 - 499.99	1,369	1	14
500 - 999.99	294	<1	7
1,000 - 2499.99	94	<1	5
2,500.00 y más	23	<1	5
Total	248,560	100	100

Fuente: elaboración propia con base en INEC (2012).

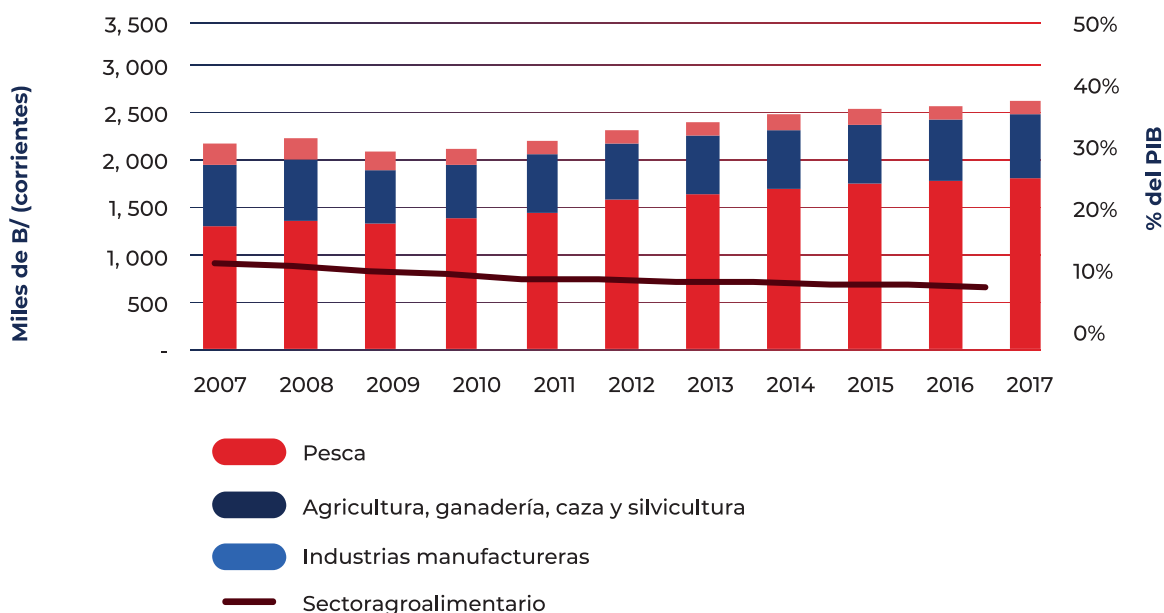
El arroz, el maíz, el frijol, la sandía, el banano, la caña de azúcar y la piña están dentro de los principales productos agrícolas del sector agroalimentario panameño. La producción pecuaria se destaca por la producción de carne vacuna, porcina y aviar. La manufactura agroalimentaria se especializa en bebidas alcohólicas y no alcohólicas, productos lácteos, derivados del tomate y azúcar. La producción del sector agroalimentario es importante puesto que el sector emplea a cerca de 20% de la población ocupada, especialmente en las zonas rurales donde los niveles de pobreza son más elevados (BID, 2018). La producción también contribuye a reducir los niveles elevados de desnutrición que alcanzan al 10 % del total de la población, es decir un nivel superior al promedio regional de 6.5%.

El sector agroalimentario nacional también está expuesto a los efectos del cambio climático. Según CEPAL (2010), el aumento en la temperatura crearía condiciones desfavorables para la producción de maíz, arroz y banano. Por otro lado, según el mismo estudio, los crecientes niveles de precipitación también serían desfavorables para la producción de maíz y arroz.

## Características de la producción

El sector agroalimentario representa cerca de 8% del PIB corriente y cerca de 7% del PIB real de Panamá. Cabe destacar que en dicha estimación se incluye todo el sector manufacturero panameño el cual comprende principalmente actividades agroindustriales, producción de cemento y fabricación de artículos de hormigón.

**Figura 3.4. Participación del sector agroalimentario en la producción total (2007-2017)**



Fuente: elaboración propia con base en INEC (2018).

El sector ha tenido un crecimiento promedio de 2% anual y, considerando su peso, contribuye menos de un punto porcentual al crecimiento total de la economía. Dos tercios del sector agroalimentario corresponden a la industria manufacturera, un cuarto a las actividades agropecuario y el resto a la pesca.

El sector agroalimentario es importante en las provincias de Darién (35%), Coclé (28%) y Veraguas (23%) donde contribuye una parte significativa del PIB de cada provincia. Sin embargo, las provincias de Panamá (61%), Chiriquí (11%) y Coclé (9%) son las que más aporten a la producción total del sector.

**Tabla 3.5. Participación del sector agroalimentario en el PIB sectorial y provincial (2017)**

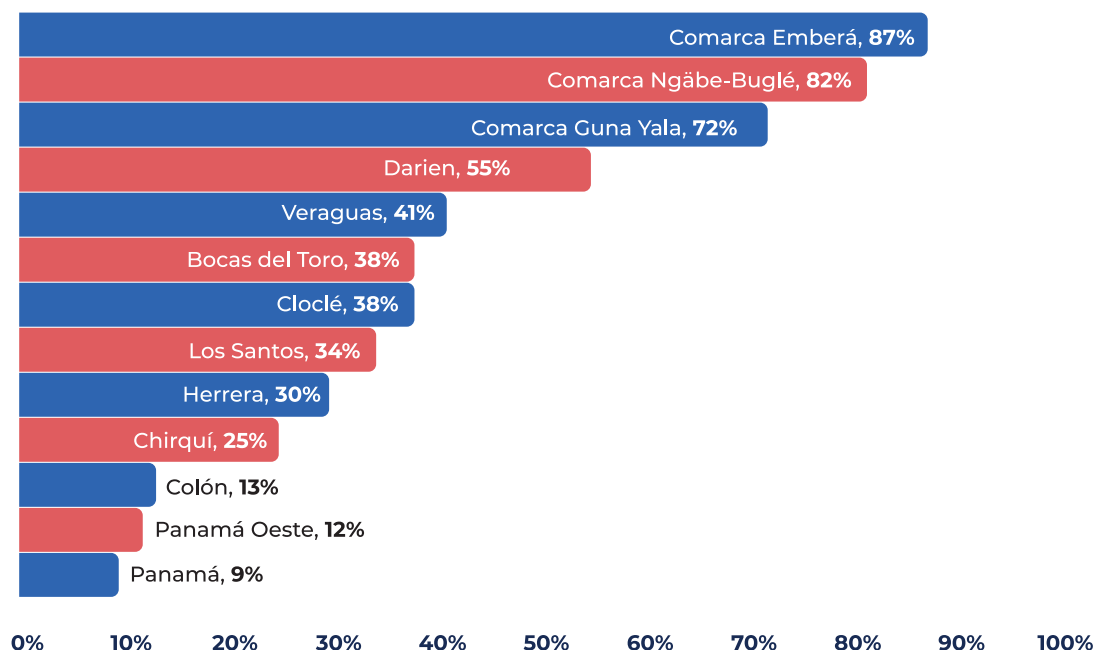
Provincia	Participación en el PIB	
	Sectorial	Provincial
Bocas del Toro	2%	12%
Coclé	9%	28%
Colón	3%	1%
Chiriquí	11%	13%
Darién	1%	35%
Herrera	3%	17%
Los Santos	3%	21%
Panamá	61%	6%
Veraguas	7%	23%

Fuente: elaboración propia con base en INEC (2018).

El sector agroalimentario ha experimentado un decrecimiento en su contribución al PIB total y provincial. Este decrecimiento está relacionado con la terciarización de las economías nacionales en el contexto de la globalización y las políticas de liberalización económica. En países como Panamá, estas políticas han significado la transición desde sectores agropecuarios e industriales protegidos, hacia mercados internos sin protección arancelaria y una reducción de los apoyos fiscales. En todos los países de la región el sector agroalimentario ha disminuido su participación en el PIB, sin embargo, en Panamá lo ha hecho en mayor medida. Según BID (2018), la baja productividad, el acceso reducido a mercados, la poca tecnificación y el alto nivel de fragmentación de la tierra serían factores explicativos.

El sector agroalimentario representa 22% de la población ocupada en la República de Panamá, sin embargo, en áreas rurales representa 52% de la población ocupada. A nivel nacional, la mayor parte de la población ocupada en el sector es trabajador por cuenta propia (45%) o familiar (19%). La mayor parte de la población ocupada tiene entre 25 y 55 años (56%) y 53% cuenta con nivel educativo de primaria completa o incompleta. Los niveles educativos más avanzados son más frecuentes entre la población más joven.

**Figura 3.5. Población ocupada en el sector agroalimentario según provincia (2019)**



Fuente: elaboración propia con datos de INEC (2019).

El sector agroalimentario está vinculado con el sector exterior. En el 2018 tenía una posición de inversión extranjera directa de 2,939 millones de balboas. La mayor parte de la inversión proviene de fusiones y adquisiciones en las actividades de producción de alimentos y bebidas.

En cuanto a las exportaciones de bienes, en el periodo entre 2008 y 2017 los principales productos agrícolas exportados fueron bananas (11% del total de bienes exportados), camarones, langostinos congelados (6%) y pescados salmónidos frescos o refrigerados (5%). En general, después de las exportaciones de medicamentos, las exportaciones de bienes panameñas están dominadas por el sector agroalimentario como muestra la *tabla 3.6*.

**Tabla 3.6. Exportaciones de bienes según tipo (2008-2017)**

Exportaciones	Porcentaje del total
Otras mercancías	59.0%
Agrícolas	23.7%
Del mar	15.3%
Pecuarios	2.0%

Fuente: elaboración propia con datos de INEC (2019).

Con respecto al contenido tecnológico en las exportaciones, según Innovos (2019), en el periodo entre 2014-2016 hubo un cambio desde exportaciones de productos primarios hacia manufactura basada en recursos naturales con respecto al periodo 2002-2004.

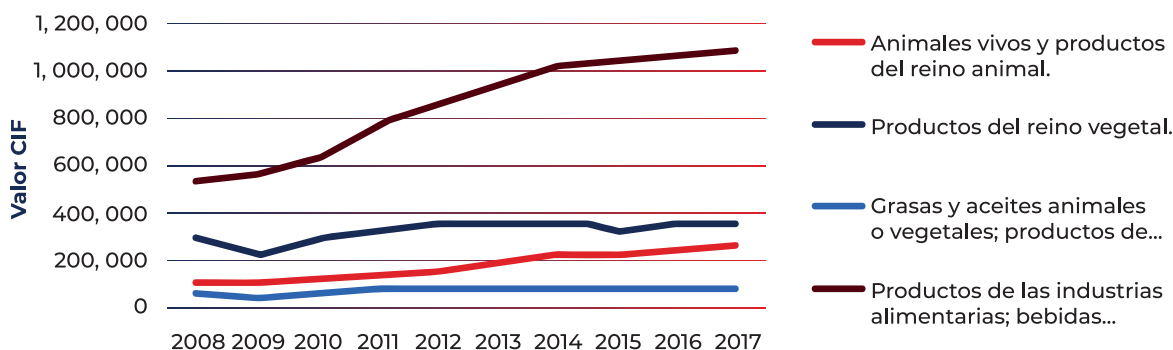
**Tabla 3.7. Exportaciones de bienes según contenido tecnológico (2002-2016)**

Periodo	Producto primario	Manufactura			
		Basada en recursos naturales	Bajo contenido tecnológico	Medio contenido tecnológico	Alto contenido tecnológico
2002-2004	76.1	15.7	5.5	0.89	1.9
2014-2016	58.1	32.6	5.5	1.2	2

Fuente: Innovos (2019).

El valor de las importaciones totales de bienes aumentó 40% entre 2017 y 2018. Las principales importaciones relacionadas con el sector agroalimentario pertenecen a los rubros arancelarios de animales vivos y productos del reino animal, productos del reino vegetal, grasas y aceites animales o vegetales, productos de las industrias alimentarias (incluyendo bebidas). Por ejemplo, pescados, leche, huevos de ave, miel natural, carne y despojos comestibles, están incluidos dentro del rubro de animales vivos y productos del reino animal. Otros productos como frutas, café, cereales y semillas forman parte de los productos del reino vegetal.

**Figura 3.6. Importaciones de productos agroalimentarios en Panamá según rubro (2008-2017)**



Fuente: elaboración propia con datos de INEC (2019).

Los rubros de animales vivos y productos del reino animal, y los de productos de las industrias alimentarias (incluyendo bebidas) se duplicaron en el periodo observado y fueron los que experimentaron el mayor crecimiento porcentual. Los productos del reino vegetal (19%) y las grasas y aceites animales o vegetales (35%) también observaron un crecimiento importante.

La participación de las importaciones agroalimentarias dentro de las importaciones totales también aumentó de un 11% en el año 2008 a 14% en 2017; es decir, un aumento de 27%.

**Tabla 3.8. Suministro de total de alimentos según producto y fuente (2017)**

Tipo de producto	Suministro total disponible (toneladas métricas)	Fuente (% del suministro total disponible)	
		Producción	Importaciones
Aceite animal	22,898	16%	84%
Aceite vegetal	99,071	59%	41%
Azúcares	2,710,566	0%	100%
Bebidas alcohólicas	355,127	9%	91%
Bebidas estimulantes	30,126	37%	63%
Carnes	453,435	9%	91%
Cereales	1,953,510	41%	59%
Frutas	786,068	9%	91%
Hortalizas	117,131	42%	58%
Huevos	37,451	0%	100%
Leche y derivados	413,775	6%	94%
Leguminosa	32,341	74%	26%
Nueces y semillas oleaginosas	88,558	36%	64%
Pescado y mariscos	168,307	15%	85%
Raíces	84,261	35%	65%

Fuente: INEC (2018).

Las importaciones son la principal fuente de la disponibilidad en el mercado nacional de productos agroalimentarios como el aceite vegetal (59%) y las leguminosas (74%), es decir que, más del 50% de la disponibilidad tiene como fuente la importación. Por su parte, la producción local suple la mayor parte de los rubros como azúcares (100%), bebidas alcohólicas (91%), carnes (91%), pescado (85%). En otros rubros como los cereales y las hortalizas hay principalmente abastecimiento local, pero con una alta participación de las importaciones.

Sin embargo, una de las características del sector agroalimentario panameño ha sido el incremento de los precios de la canasta básica familiar de alimentos, la cual tuvo un aumento acumulado de 78% entre 2003 y 2014, es decir que pasó de 185 a 330 dólares en el área metropolitana de Panamá (BID, 2018).

## Síntesis

El sector agroalimentario es importante para el desarrollo de los países. Si bien la participación del sector dentro del PIB ha disminuido, debido a las características de la cadena de valor agroalimentaria los aumentos de producción en dicho sector tienen un efecto multiplicador importante en el resto de las actividades económicas. Por ejemplo, la industria de producción de alimentos y bebidas es considerada un sector impulsor ya que los aumentos en su producción provocan aumentos en los sectores que le proveen insumos. Por su parte, la ganadería es un sector clave ya que tiene importantes encadenamientos con sus proveedores de insumos y a la vez es proveedor directo de actividades económicas como la producción de alimentos y bebidas, hoteles, restaurante, y tiene efectos indirectos sobre el resto de las actividades económicas (Innovos, 2019).

El sector agroalimentario es importante para el desarrollo regional porque tiene una participación importante en el empleo rurales. A través de sus encadenamientos productivos, el sector puede contribuir a la diversificación económica y a fortalecer la oferta exportable de la economía nacional. El impacto del sector también alcanza el nivel nacional pues interviene directamente en la seguridad alimentaria, y el combate al hambre y la pobreza.

Del mismo modo el sector enfrenta retos considerables. Las explotaciones agropecuarias están bajo el control de un número reducido de propietarios lo cual, junto con el aumento de las importaciones agroalimentarias, puede influir en el aumento de precio para los consumidores. Por otro lado, las tecnologías de producción incrementan la degradación ambiental y limitan el aumento de la productividad del sector. Estos factores disminuyen tanto la competitividad económica del sector como su sostenibilidad ambiental. En efecto, el sector debe formular estrategias para disminuir los impactos negativos del cambio climático sobre su actividad.

## Actores relevantes

Los actores del sector agroalimentario han buscado nuevas especializaciones en los últimos años. En efecto, la mayor parte de la oferta académica para el sector se encuentra en las sedes regionales de las principales universidades del país. Desde el gobierno han surgido nuevos actores como el Gabinete Agropecuario, el cual es un espacio de coordinación que se hace relevante frente baja efectividad de las políticas e instrumentos de desarrollo del sector. Otras instituciones públicas como la SENACYT se destacan por los fondos para la investigación agroalimentaria. Mientras tanto, los actores empresariales, especialmente aquéllos en la agroindustria se han destacado por ser receptores de inversión extranjera directa, en forma de fusiones y adquisiciones de empresas de producción de alimentos y bebidas.

## Instituciones de educación superior (IES)

**Tabla 3.9. Oferta académica para el sector agroalimentario**

Universidad	Pregrado	Posgrado
UP	Ingeniería Agrónomo Zootecnista Ingeniería Agronómica en Cultivos Tropicales Ingeniería en Agronegocios y Desarrollo Agropecuario Licenciatura en Biología	Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional Maestría en Entomología (Agrícola y Veterinaria) Maestría en Ciencias Agrícolas Maestría en Ciencias Pecuarias
UTP	Licenciatura en Ingeniería en Alimentos Licenciatura en Gestión de la Producción Industrial	Postgrado en Gerencia Agroindustrial Postgrado en Agroindustria
UDELAS	Licenciatura en Seguridad Alimentaria y Nutricional	No cuenta con oferta
UNACHI	Licenciatura en Ciencias y Tecnología de Alimentos Licenciatura en Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Licenciatura en Nutrición y Dietética Licenciatura en Recursos Naturales	Maestría en Recursos Naturales Maestría en Química con énfasis en inocuidad alimentaria
USMA	Licenciatura en Ingeniería en Reproducción Animal Licenciatura en Ingeniería en Recursos Naturales	Maestría en Biotecnología de la Reproducción Animal Maestría en Gerencia de Agronegocios Maestría en Agroturismo Especialización en Biotecnología de la Reproducción Animal
ULAT	Licenciatura en Ciencias de la Nutrición y la Alimentación Licenciatura en Administración Agropecuaria	No cuenta con oferta
OTEIMA	Licenciatura en Administración Agropecuaria	Maestría en Biotecnologías Reproductivas en Bovinos Maestría en Manejo de Cultivos Tropicales

Fuente: elaboración propia con información de los portales de las instituciones mencionadas.



## Centros de investigación

**Tabla 3.10. Centros y grupos de investigación sobre el sector agroalimentario**

Nombre del centro / grupo de investigación	Afiliación
Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica (CITT)	UTP
Grupo de Investigación: Ciencia y Tecnología Innovadora en Alimentos (CYTIA)	UTP
Instituto de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible (ICADES)	UNACHI
Centro de Investigaciones Didáctica de Ciencias Naturales y Aplicadas	UNACHI
Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología	UNACHI
Centro de Investigación de Recursos Naturales	UNACHI
Centro de Investigación de cultivo de tejidos vegetales	UNACHI
Centro de Reproducción y Conservación de la Biodiversidad Animal	UNACHI
Instituto de Ciencias Ambientales (ICAB)	UP
Instituto de Alimentación y Nutrición (IANUT)	UP
Instituto del Mejoramiento del Ganado (PROMEGA)	UP
Centro de Investigación e Innovación BATIPA	OTEIMA
INDICASAT AIP	SENACYT
IDIAP	MIDA
Laboratorio Los Achotines	Privado

Fuente: elaboración propia con información de los portales de las instituciones mencionadas.

## Empresas con énfasis en aquellas que tienen proyectos de desarrollo tecnológico

**Tabla 3.11. Actores empresariales relacionados con el sector agroalimentario**

Empresas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• EtyaLab – Mercadito</li> <li>• Toth Research Lab</li> <li>• Grupo CALESA</li> <li>• Open Blue Sea Farms</li> <li>• Shantibiotec</li> <li>• Urban Vertical Farms</li> <li>• A&amp;S Tecnologías</li> <li>• Advanced Biocontrollers</li> <li>• Agrobiológicos de Panamá</li> <li>• Compañía Azucarera La Estrella</li> <li>• Panificadora Moderna pertenece a Grupo BIMBO (México)</li> <li>• Café Durán afiliado a Casa Luker (Colombia)</li> <li>• Varela Hermanos, SA</li> <li>• Productos NEVADA, pertenece a Cooperativa Dos Pinos (Costa Rica)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azucarera Nacional</li> <li>• Central Azucarera La Victoria</li> <li>• Central Azucarera de Alanje</li> <li>• Azucarera La Estrella</li> <li>• Empresas MELO</li> <li>• Productos TOLEDANO SA</li> <li>• Industrias Lácteas, SA (Estrella Azul) afiliado al Grupo Coca-Cola Femsa (México)</li> <li>• Grupo Riba Smith</li> <li>• Productos Alimenticios Pascual y Sociedad de Alimentos de Primera (BONLAC), afiliados a Casa Luker (Colombia)</li> <li>• Cervecería Nacional SA pertenece a Grupo SAB MILLER (Sudáfrica)</li> <li>• Cervecería Barú SA, pertenece a Heineken (Holanda)</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

## Gobierno (dependencias relacionadas)

**Tabla 3.12. Actores gubernamentales relacionados con el sector agroalimentario**

Gobierno	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gabinete Agropecuario</li> <li>• Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)</li> <li>• Instituto de Mercadeo Agropecuario (IMA)</li> <li>• Instituto de Seguro Agropecuario (ISA)</li> <li>• Banco de Desarrollo Agropecuario (BDA)</li> <li>• Ministerio de Comercio e Industrias (MICI)</li> <li>• Ministerio de Salud (MINSA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoridad Panameña de Seguridad de Alimentos (AUPSA)</li> <li>• Instituto Nacional de Agricultura (INA)</li> <li>• Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)</li> <li>• Consejo Técnico Nacional de Agricultura (CTNA)</li> <li>• Centro Agroindustrial de Investigación, Validación y Tránsito de Tecnología Agroindustrial La Montuna</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

## Otros actores relacionados con el sector

Otros actores relacionados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociación Panameña de Ejecutivos de la Cadena de Abastecimiento (APECA)</li> <li>• Centro de Competitividad de la Región Occidental (CECOM-RO)</li> <li>• Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá (CCIAP)</li> <li>• Asociación Nacional de Ganaderos de Panamá (ANAGAN)</li> <li>• Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

## Marco normativo

El sector agroalimentario cuenta con una gobernanza que incluye un ente rector del fomento del sector agropecuario, un instituto de mercadeo, instituciones públicas y regulaciones para el financiamiento, espacios para el desarrollo de investigación científica y laboratorios de seguridad de alimentos, así como instancias de coordinación entre los sectores público y privado.

La gobernanza fue establecida en la década de los años setenta y ha sufrido algunas actualizaciones desde los años noventa (Tabla 3.12). En la época reciente, la mayor parte de las normativas tratan sobre la promoción y fomento de la actividad agropecuaria mediante incentivos fiscales y no fiscales.

**Tabla 3.13. Legislación nacional sobre agropecuarios (1973-2019)**

Año	Legislación	Asunto
1973	Ley 12	Crea el Ministerio de Desarrollo Agropecuario
1975	Ley 51	Crea el Instituto de Investigaciones Agropecuarias
1996	Ley 34	Reorganiza el Instituto de Seguro Agropecuario
2001	Ley 25	Dicta disposiciones sobre la Política Nacional para la Transformación Agropecuaria y su ejecución
2002	Ley 54	Reorganiza el Instituto de Mercadeo Agropecuario
2006	Ley 44	Crea la Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá
2007	Resolución de gabinete 124	Crea el Programa para la Solidaridad Alimentaria
2009	Decreto Ejecutivo 20	Crea la Secretaría de la Cadena De Frío
2009	Ley 82	Establece el Programa de Fomento a la Competitividad de las Exportaciones Agropecuarias
2010	Decreto Ley 11	Crea la Autoridad Panameña de Seguridad de Alimentos
2013	Ley 107	Crea el Programa de Incentivos a la Producción Nacional de Granos y otros Rubros Agrícola
2013	Ley 105	Establece el Programa para la Promoción y Modernización Agropecuaria y Agroindustrial
2015	Ley 17	Reorganiza el Banco de Desarrollo Agropecuario
2017	Ley 25	Establece medidas para el fomento y desarrollo al sector industrial y agroindustrial
2018	Ley 20	Modifica la Ley 24 de 2001 que adopta medidas para apoyar a los productores agropecuarios afectados por las condiciones climatológicas adversas y otras contingencias
2019	Ley 98 que modifica la Ley 4 de 1994	Establece el sistema de intereses preferenciales al sector agropecuario
2019	Decreto Ejecutivo 277	Crea el Gabinete Agropecuario
2020	Ley 127	Impulsa el desarrollo de la agricultura familiar

Fuente: elaboración propia.

En el periodo gubernamental corriente se plantea actualizar la legislación existente, como señal del compromiso de la actual administración por fortalecer el sector. Los cambios propuestos incluyen elevar el Instituto de Investigación Agropecuaria a un instituto para la innovación, reorganizar el ente público encargado de los trámites para la importación y exportación, establecer un instituto técnico superior de agrotecnología, así como, cambios normativos pertinentes a los cortes de ganado bovino, ley de pesca y programas de alimentación escolar.

## Conclusiones

El sector agroalimentario tiene una baja participación en el PIB, sin embargo, es un aspecto clave del desarrollo puesto que, por su cadena de valor podría tener impactos positivos en el crecimiento de otros sectores, en el desarrollo regional y en el incremento del valor agregado de las exportaciones nacionales.

Para alcanzar dichos objetivos el sector debe transformar su tecnología de producción para que tenga un menor impacto ambiental, mayor productividad económica y disminuir los impactos adversos del cambio climático sobre su desarrollo.

El sector gubernamental es un actor importante para enfrentar los retos y potenciar al sector. Si bien la gobernanza del sector está definida apropiadamente, existen brechas importantes en su efectividad y articulación. Sin embargo, junto con las instituciones de educación superior, centros de investigación y los actores empresariales, se pueden formular proyectos que articulen la oferta disponible de instrumentos de desarrollo del sector y definan tareas conjuntas para la incorporación de nuevas tecnologías que lleven al sector hacia un desarrollo sostenible.

## Referencias

- Base de datos estadísticos FAOSTAT. FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/en/#country>
- BID (2017). AgroTech: innovaciones que no sabías que eran de América Latina y el Caribe. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/agrotech-innovaciones-que-no-sabias-que-eran-de-america-latina-y-el-caribe>
- BID (2018). Retos del sector agrícola de Panamá. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/publicacion/retos-del-sector-agricola-de-panama>
- BID (2019b). Innovación agrotech en América Central y el Caribe: oportunidades y desafíos frente al cambio climático Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/innovacion-agrotech-en-america-central-y-el-caribe-oportunidades-y-desafios-frente-al-cambio>
- CEPAL (2010). Efectos del cambio climático sobre la agricultura. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/25926-panama-efectos-cambio-climatico-la-agricultura>
- CEPAL (2019b). El financiamiento de la bioeconomía. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45043/1/S1900984\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45043/1/S1900984_es.pdf)
- Consorcio Innovos Group S.A.- Bolsa de Comercio de Córdoba [Innovos] (2019). Análisis de los determinantes económicos del déficit de inversión en investigación y desarrollo en Panamá. Recuperado de <https://www.senacyt.gob.pa/publicaciones/wp-content/uploads/2019/06/Determinantes-Econ%C3%B3micos.pdf>
- FAO (2019a). The State of food security and nutrition in the world. Disponible en: <http://www.fao.org/3/ca5162en/ca5162en.pdf>
- FAO (2019b). State of food and agriculture. Disponible en: <http://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>
- INEC (2012). Contraloría General de la República. Censo agropecuario de 2011. Recuperado de [https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID\\_PUBLICACION=364&ID\\_CATEGORIA=15&ID\\_SUBCATEGORIA=60](https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=364&ID_CATEGORIA=15&ID_SUBCATEGORIA=60)
- INEC (2018). Contraloría General de la República. Valor Agregado Bruto (VAB), según sector económico: años 2007-18. Recuperado de [https://inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID\\_PUBLICACION=1039&ID\\_CATEGORIA=4&ID\\_SUBCATEGORIA=26](https://inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1039&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=26)
- Indicadores de desarrollo mundial. Banco Mundial. Disponible en: <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=world-development-indicators>
- Sanjaya Lall (2000). Export performance, technological upgrading and foreign direct investment strategies in the Asian newly industrializing economies: with special reference to Singapur. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4461>



# Recomendaciones de **política**



**Capítulo 4**



## ***Recomendaciones de política para la ejecución de la Agenda de Innovación***

Panamá ha tenido una evolución importante en el establecimiento de políticas de ciencia, tecnología e innovación, actuando principalmente en la definición de un marco legal y programático complejo, con el fin de contar con bases sólidas para estimular la construcción de capacidades de investigación y la generación, adopción y difusión de innovaciones en sus sectores productivos.

En el examen de la política de ciencia, tecnología e innovación (UNCTAD, 2019) se analizan los diferentes instrumentos legales y programáticos con los que se cuenta, los que revelan que la base es relevante para articular el sistema de innovación. Sin embargo, se presentan problemas estructurales críticos cuya solución es indispensable para contar con un sistema integrado, funcional y competitivo que es fundamental para ejecutar la Agenda. Entre ellos destacan:

### **Financiamiento**

El financiamiento de las actividades de CTI es bajo y se ha concentrado en programas de la SENACYT. Se han creado diversos programas especializados para financiar proyectos de desarrollo tecnológico, asistencia técnica, transferencia de tecnología y fortalecimiento de encadenamientos productivos, pero sus impactos aún son limitados, pues se requiere la participación de otros actores gubernamentales (ministerios y secretarías), instituciones de educación superior, centros de investigación y sector privado. Se requieren más recursos y participación de múltiples instituciones para sustentar la agenda de innovación.

### **Innovación en las empresas**

La escasa innovación empresarial es la consecuencia de un modelo de desarrollo económico basado en la adquisición de tecnologías y conocimientos generados en otros países, que ha funcionado bien hasta ahora para mantener altas tasas de crecimiento. Sin embargo, un patrón diferente para impulsar la economía con base en industrias de mayor valor agregado fundadas en el conocimiento, capaces de crear empleos con mayor remuneración y de impulsar la competitividad de los sectores prioritarios del país, requiere otro tipo de compromiso del sector



empresarial. Por ello, la política de innovación debe contemplar nuevos incentivos para fomentar la inversión de las empresas en investigación y desarrollo (por ejemplo, mediante subsidios parciales para la ejecución de proyectos), la colaboración tecnológica con universidades y centros de investigación, y la formación de capacidades internas para realizar innovaciones (creación de laboratorios y otras infraestructuras para la innovación; contratación y capacitación de personal calificado para investigación).

Los consejos regionales de competitividad pueden ser aliados importantes para impulsar las agendas de innovación en sectores como el agroalimentario, pues algunos de ellos han elaborado planes de largo plazo en los que el desarrollo y adopción de tecnologías es central. Con ellos se puede llegar a arreglos de inversión conjunta para programas de largo aliento.

Los esquemas de compras públicas de productos innovadores han funcionado como incentivo a la inversión empresarial en varios países (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2017), por lo que el diseño de esquemas para utilizar el poder de compra del Estado podría impulsarse, sobre todo tomando en cuenta la expansión en cuanto a obras de infraestructura para transporte, comunicaciones, energía y salud.

También vale la pena perfeccionar los esquemas de estímulos tributarios para las empresas que inviertan en I+D y en la construcción de infraestructura privada para concretar procesos productivos basados en tecnologías más avanzadas. Hoy existen estos estímulos en el marco de la Ley 25 del 23 de mayo de 2017, pero las empresas enfrentan dificultades para solicitar su registro y los estímulos por falta de conocimientos para formular los proyectos, seguir los procedimientos administrativos e interactuar con la autoridad competente. Por eso se necesita la simplificación administrativa y un sistema de extensionismo industrial que brinde a las empresas asistencia técnica para concebir, formular y presentar sus proyectos para obtener esos incentivos. Un programa de extensionismo industrial, de acuerdo con la experiencia de otros países latinoamericanos, involucra apoyo de especialistas que comienza con la identificación de oportunidades de innovación en la empresa para avanzar en la formulación de proyectos viables para recibir apoyos públicos, lo cual suele ser el detonante para su mayor aprovechamiento.

Por otro lado, es importante que la estrategia de fomento a la innovación empresarial refleje la especificidad sectorial. Esto quiere decir que habría que diseñar incentivos diferenciados para empresas manufactureras, agroalimentarias, o prestadoras de servicios; para empresas logísticas ubicadas en zonas francas; para la industria de tecnología avanzada; para la agricultura, la ganadería y la pesca; y para el desarrollo y adopción de las tecnologías de la información. De igual manera, habrá que distinguir entre incentivos para empresas pequeñas y aquellos para las grandes que pueden actuar como ancla del desarrollo sectorial.

## Colaboración de las instituciones generadoras de conocimiento con el sector empresarial

En diversos diagnósticos, se ha señalado que las universidades y centros de investigación tienen poca relación con las empresas, a pesar de contar con unidades de apoyo a PYMES y a nuevos emprendimientos. Es notorio que estas instituciones requieren mejorar su competencia para hacer una gestión adecuada de sus vinculaciones con sectores productivos. Por eso es urgente que se impulse un programa para fortalecer la investigación, así como para crear unidades especializadas en gestión de la transferencia de tecnología, con personal profesional dedicado a la atención de las demandas empresariales. El éxito de ese programa depende también de que las instituciones académicas reformen su marco normativo, para tener condiciones adecuadas para manejar relaciones contractuales con el mundo empresarial y hacer una gestión ágil de los recursos financieros para sustentar los proyectos.

Un esquema que ha funcionado en otros países de América Latina es la oferta de fondos para subsidiar parcialmente proyectos de desarrollo tecnológico de empresas que se otorgan sólo si se ejecutan en colaboración con alguna institución académica o centro de investigación. Este incentivo económico suele motivar a las empresas para tener acercamiento con las instituciones generadoras de conocimiento, pero hay que tener claro que la gestión adecuada de los proyectos requiere formar capacidades especiales. Por eso, se recomienda crear un fondo para proyectos de desarrollo tecnológico empresarial que funcione en la modalidad de aportaciones paritarias entre el Estado y la firma interesada.

## Fomento a la creación de empresas de base tecnológica en los sectores prioritarios

Se reconoce que el fomento al emprendedurismo y la formación de empresas *start-up* es un canal de transferencia de conocimientos al sector productivo. En la Agenda de Innovación se contemplan varios instrumentos de incubación de empresas, formación de emprendedores y aceleración de la innovación. Son estructuras organizacionales que funcionan, pero requieren apoyo económico, talento gerencial y tiempos de maduración para generar resultados e impactos.

La consolidación de un ecosistema emprendedor requiere mayores recursos que permitan trascender el apoyo inicial a ideas para dar lugar a mecanismos efectivos de incubación y aceleración de empresas competitivas. No hay que olvidar que se trata de tener empresas exitosas que impacten favorablemente a la sociedad al generar ingresos, empleos y articulaciones en cadenas de suministro.

## Gobernanza y articulación del sistema de innovación

A pesar de que el marco legal actual establece la estructura del sistema, se observa que hay poca cooperación entre las dependencias gubernamentales involucradas, así como entre ellas con las empresas y entre las empresas con otros actores del sistema de innovación. La eficiencia en la aplicación de los instrumentos de política de innovación requiere modificar la gobernanza. La coordinación interinstitucional puede permitir reforzar los instrumentos de política existentes, que se encuentran bien orientados, pero no han adquirido, en su mayor parte, un tamaño significativo por falta de recursos, así como la introducción de nuevos programas e instrumentos enfocados a aumentar la participación empresarial en la innovación.

El propósito de la Agenda de Innovación va en este sentido, pues busca contribuir a que los sectores prioritarios adopten una cultura colaborativa, para transformar al país en una nación creadora de productos y servicios enfocados en resolver problemas sociales y del mercado. Esta cultura colaborativa puede impulsarse a través del diseño de iniciativas conjuntas entre ministerios para ejecutar programas de CTI en áreas estratégicas o para ofrecer apoyos económicos en el marco de fondos sectoriales.

En varios países de América Latina se han constituido fondos sectoriales para investigación y desarrollo que se basan en la aportación paritaria de los ministerios que encabezan los sectores (Agricultura, Medio Ambiente, Energía, Salud, Industria, etc.) y el organismo nacional de ciencia y tecnología, con el fin de financiar proyectos de largo aliento que generen conocimientos específicos para sus problemas. Es común que la ejecución de esos proyectos quede a cargo de instituciones de investigación y empresas, con lo que se impulsa también la articulación del ecosistema de innovación.

La ejecución de la Agenda de Innovación es una oportunidad para diseñar mecanismos de gobernanza fuertes que se basen en el compromiso de las diferentes áreas del gobierno y el de las cúpulas empresariales en los sectores de especialización seleccionados, para dedicar mayores recursos, esfuerzo y talento a la ejecución de esta nueva estrategia de innovación.

## Recursos humanos para la investigación, desarrollo e innovación

Es indispensable hacer crecer la base de investigadores del país en sus áreas estratégicas. El número de profesionales con las calificaciones para hacer I+D sigue siendo pequeño. Aún en el escenario de la adquisición de tecnologías externas, la base de talento local es fundamental para alcanzar el dominio y la asimilación de nuevas tecnologías cuya dinámica es cada vez mayor. Por eso, debe instrumentarse una transformación profunda de los programas de formación en los niveles de pregrado y posgrado, generando compromisos firmes por parte de las instituciones de educación superior oficiales y particulares.

## Fortalecimiento de la infraestructura para investigación e innovación

La *Agenda de Innovación* incluye diversos proyectos para crear centros y plataformas para la investigación, la innovación y la transferencia de conocimientos. Es recomendable invertir en la construcción de esta nueva infraestructura y que ésta se ubique en diferentes regiones del país para avanzar en su descentralización y en su dedicación a temas acordes con las condiciones socioeconómicas y ambientales de cada región. Para esto, vuelve a destacar la importancia de hacer arreglos público- privados con autoridades regionales y los consejos de competitividad.

## Promoción de la creatividad y la inventiva

A pesar de esfuerzos recientes de la SENACYT, el coeficiente de inventiva (número de solicitudes de patente de residentes entre el total de la población) sigue siendo bajo. El fomento de la inventiva requiere de crear mejores condiciones tanto en los procesos educativos, como en el fomento de la creatividad en instituciones académicas y empresas y el apoyo financiero para proteger invenciones y llevarlas a la explotación comercial.

## Cooperación interinstitucional e internacional

Tanto la SENACYT como otras instituciones del sistema de innovación han recurrido exitosamente a la cooperación técnica internacional. Los resultados de esta cooperación son buenos, por lo que una buena práctica debe ser la de tener una gestión activa de acuerdos que fortalezcan las capacidades internas. Un punto especial a considerar para el diseño de un programa de cooperación técnica es la formación y consolidación de capacidades de investigación. En los talleres de consulta, realizados para delinear la Agenda de Innovación, hubo consenso en cuanto al reconocimiento de una debilidad estructural en la formación de recursos humanos para la CTI y en la infraestructura existente en las instituciones. Para avanzar aceleradamente, se tiene que recurrir a programas interinstitucionales de posgrado, compartición de laboratorios, atracción de investigadores experimentados y ejecución de proyectos cooperativos. La cooperación tiene que pensarse en los niveles nacional e internacional.

## Fomento a la cultura de la innovación

Motivar la innovación entre la sociedad civil es indispensable para que se fortalezca una cultura de cambio para mejorar. Para ello, es muy importante avanzar en la construcción de políticas e instrumentos que reconozcan y premien la innovación.

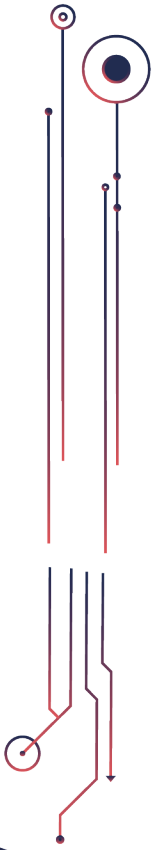


Los concursos de creatividad, las exposiciones de inventos locales, los fondos de capital semilla para innovadores y los programas de comunicación sobre las innovaciones del país suelen ser efectivos.

Por lo anterior, resulta relevante que la Agenda de Innovación incluya instrumentos para reforzar esta cultura. Esto implica actuar en las escuelas y los centros de trabajo, pero también la sensibilización de tomadores de decisiones en el gobierno y las empresas.

## Bibliografía

- Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2017). Compras públicas de innovación, Nota-INCyTU 004, mayo de 2017, Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión, México, D.F.
- B-Å Lundvall (1988). "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation", in Dosi, G. *et ál.* (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, pp. 349-369, Pinter Publishers, 1988.
- B-Å Lundvall *et al.* (2002) National Systems of Production, Innovation and Competence Building. *Research Policy* 31, 2, 213-232.
- J Niosi *et. al.* (1993). National Systems of Innovation: in Search of a Workable Concept. *Technology in Society* 15, 207-227.
- Solleiro, J.L. (2006). *El sistema nacional de innovación y la competitividad del sector manufacturero en México*. Plaza y Valdés Editores, México, D.F.
- UNCTAD (2019). *Examen de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá*. United Nations Conference on Trade and Development, Ginebra.
- World Bank (2017). *Doing Business 2017: Equal Opportunity for All*. Washington, DC: World Bank. DOI: 10.1596/978-1-4648-0948-4.



# **Cartera de proyectos** de la **Agenda de innovación** del **sector agroalimentario** de **Panamá**



**Anexo**



## Centro inteligente de información, estadística y planificación estratégica

### Sector: Agroalimentario

#### Justificación

Cada día, la información adquiere mayor valor en la toma de decisiones de empresas, instituciones, sector público, privado, la academia, los consumidores y, por supuesto, en toda la cadena de comercialización de los productos del sector agroalimentarios. Por ello, cada vez se espera que esta información esté disponible de manera actualizada, en tiempo real y que, además, se caracterice por ser oportuna, confiable y veraz (IICA,2016).

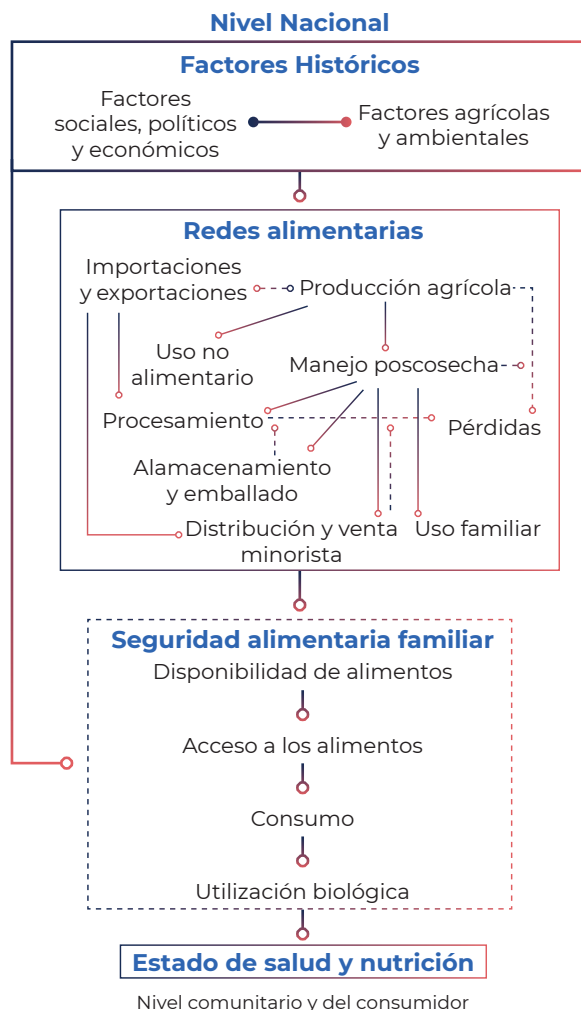
Carecer de información veraz, objetivamente obtenida y periódicamente actualizada, supone para las empresas, organizaciones e instituciones en general, correr el riesgo de desconocer una realidad compleja y cambiante. En este sector los cambios constantes se dan en ámbitos sociales, económicos, políticos, regulatorios, culturales y tecnológicos, así como también cambian permanentemente las expectativas, deseos, gustos y preferencias, necesidades, formas de comprar y consumir de los clientes (IICA,2016).

Para ejemplificar, vale la pena mencionar que la cadena de valor alimentaria está inmersa dentro de una red y que está compuesta por otros subsistemas, está relacionada con otros sistemas productivos y su conformación no es necesariamente lineal ni simple (figura 1). Esto evidencia la necesidad de abordar el análisis y la gestión de las cadenas alimentarias desde un punto de vista integral y sistémico, la cual ha sido identificada en numerosas ocasiones por actores del sector (FAO,2008).





**Figura 1. Sistemas que conforman la cadena agroalimentaria**



Fuente: (FAO,2008).

Por hacer una gestión integral que impulse la competitividad de las cadenas agroalimentarias, se requiere contar con un sistema de información de mercados agrícolas adecuado a estas condiciones, lo que permitirá a los tomadores de decisión hacer uso del conocimiento en beneficio de los usuarios que la requieran, con el fin de cambiar las realidades que enfrentan en pro de la seguridad alimentaria, la transparencia y los rendimientos justos para los actores de las cadenas de comercialización de dichos productos (IICA,2016).

De la información generada por los sectores públicos y privados, surgen muchos de los comportamientos que los productos tienen en las importaciones y exportaciones, así como las repercusiones en la determinación de precios y la formulación de políticas públicas nacionales y regionales, por ello es fundamental considerar también esta información como relevante para la toma de decisiones (IICA,2016). Se trata de generar un sistema de Inteligencia de Mercados,

que es un mecanismo de información y monitoreo estratégico que relaciona variables como las condiciones internas del sector; el tamaño y tendencias de la demanda; competidores, su posición y actividades relevantes; las preferencias de los consumidores; los precios; y las regulaciones relevantes, utilizando para ello diversas metodologías y herramientas que optimicen la toma de decisiones en una organización o sector.

De acuerdo con “Ciudad E, un modelo para el desarrollo de sistemas de emprendimiento”, los beneficios de la inteligencia de mercados son los siguientes:

- Son un paso necesario para todos los empresarios que deseen incursionar o mejorar su participación en el comercio internacional.
- Reduce riesgos del mercado.
- Ayuda a identificar oportunidades de negocio antes o mejor que la competencia.
- Anticipa los cambios en el mercado.
- Brinda alta calidad de información sobre clientes o competidores.
- Disminuye costos de venta.
- Mejora el control y la administración de ventas.
- Facilita un buen planeamiento y ejecución.
- Permite priorizar la inversión.

Cavuoto (2009) afirma que reconocer que un país posee capacidades, iniciativas, recursos, relaciones y redes que definen, potencian o retrasan su desarrollo. Por eso, es necesario que estas cualidades se puedan identificar, conocer, medir y difundir entre los actores del territorio para que les sean de utilidad para tomar mejores decisiones (Cavuoto,2009). Esto refuerza la idea de que el sistema de inteligencia de mercados comienza con analizar al propio sector en el país.

Considerando que el enfoque de cadena de valor puede potenciar las redes de colaboración entre actores del territorio, se espera involucrar a los pequeños, medianos y grandes productores con las instituciones existentes, para perseguir un objetivo conjunto y transversal como es el desarrollo local y el aumento de la competitividad del sector agroalimentario.

Sin embargo, es importante identificar la información necesaria, procesarla y sistematizarla. Una vez ordenada la información, debe ser analizada por especialistas para que se genere un producto inteligente que se traduzca en decisiones sustentadas en evidencias y, a partir de ellas, en acciones que beneficien al sector. En este proceso, el uso de las tecnologías de información y comunicación se ha convertido en un pilar fundamental para los actores de la cadena (IICA,2016). Otro es, sin duda, la red de analistas expertos que se encargan de agregar valor a la información.

Es evidente la importancia del uso de las tecnologías hoy en día en las distintas organizaciones o empresas, que ayudan a mejorar los procesos, contribuyendo al desarrollo económico de las distintas regiones productivas. Por eso, se requiere generar y mantener un sistema robusto de información permanente y actualizado con el uso de TIC.

En el caso de Panamá, en el marco de la consulta realizada para definir la agenda de innovación en la cadena agroalimentaria, se reconoció que se requieren sistemas de información, no sólo como soporte de los volúmenes de producción y rendimientos, sino como fundamento para planificar los proyectos de investigación y generar la política en esta materia.

Se espera contar con una plataforma única e integrada con información de capacidades del país (tecnología e investigación), datos de producción, rendimiento, datos de insumos, datos comerciales, datos de mercado interno y externo, así como datos normativos, regulatorios y de sanidad, que sirvan de apoyo a los productores en la planificación de la producción.

Dado del tipo de información que integrará, es fundamental contar con políticas claras de acceso a datos y convenios de colaboración entre instituciones públicas y privadas para poder constituir una base de datos confiable en la que todos los participantes aporten su información y, al mismo tiempo, extraer datos actualizados.

## Objetivo general

Diseñar y poner en marcha una plataforma inteligente que integre información abierta, en tiempo real, para la toma de decisiones y planificación de la producción y estrategias de comercialización para los actores del sector agroalimentario.

## Objetivos específicos

- Diseñar las funciones, estructura y gobernanza de la plataforma.
- Diseñar el método de colecta de información y los convenios interinstitucionales de colaboración para la operación adecuada de la plataforma.
- Desarrollar la base de datos, los protocolos, la infraestructura y los estándares de operación del sistema de información que sustente la plataforma.
- Desarrollar metodologías de análisis de la información de mercados agroalimentarios para poder generar productos inteligentes para los diversos actores del sector (autoridades gubernamentales, productores agropecuarios, empresas procesadoras de alimentos, distribuidores, exportadores y agentes financieros).
- Seleccionar a la institución que administrará la plataforma.

## Descripción de las fases y actividades por cada fase

El proyecto deberá realizarse de acuerdo con las siguientes fases.

### → **Fase 1. Selección de la institución administradora de la plataforma (seis meses)**

Las actividades que componen esta primera fase son:

- Elaboración de criterios y términos de referencia para el concurso público para la asignación del proyecto.
- Selección de grupo de evaluación de propuestas.
- Emisión de convocatoria.
- Evaluación de propuestas y decisión sobre institución a la que se adjudicará el proyecto
- Contratación para la asignación de recursos.

### → **Fase 2. Desarrollo y lanzamiento de la plataforma (12 meses)**

En esta fase se considera realizar actividades para preparar la infraestructura (servidores, nube de cómputo, conectividad, seguridad informática e instalaciones), integrar su personal calificado, diseñar procedimientos de operación, negociar convenios de colaboración interinstitucional y generar la gobernanza de la plataforma. Las actividades fundamentales son:

- Selección, reclutamiento y capacitación del equipo de trabajo para la administración de la plataforma y el análisis de información.
- Integración del mecanismo de gobernanza: consejo directivo, órgano consultivo y comité de vigilancia.
- Diseño de procedimientos normalizados para la adquisición y oferta de datos para diferentes categorías de usuarios.
- Diseño y prueba beta de base de datos.
- Concertación con instituciones públicas y privadas para su aportación de datos y para su acceso a productos inteligentes.
- Elaboración de plan de sustentabilidad económica de la plataforma (mecanismo de financiamiento de su operación a largo plazo).
- Puesta en marcha de la plataforma.

### → **Fase 3. Operación inicial y evaluación de la plataforma (6 meses)**

La puesta en operación involucra que se cuente ya con una red de información confiable, con convenios de colaboración firmados, compromisos de mantener el funcionamiento a largo plazo y un esquema de gobernanza funcional. Las actividades fundamentales son:

- Lanzamiento de la plataforma
- Monitoreo de la operación de la plataforma.

- Monitoreo de la integridad del sistema de información.
- Medición de indicadores de desempeño.
- Evaluación de la primera etapa de operaciones y elaboración de plan de consolidación.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

24 meses

## Resultados esperados

- Proyecto asignado a la institución administradora de la plataforma.
- Convenios de colaboración de instituciones que aporten información a la plataforma.
- Plataforma funcionando.
- Manuales de operación, procedimientos de acceso a información y reporte de prueba beta.
- Base de datos operativa.
- Mecanismo de gobernanza en funciones.

## Monto estimado

El proyecto requiere U\$400,000. El financiamiento deberá dosificarse en función del avance mostrado por las instituciones coordinadoras y su rendición de cuentas acorde con los indicadores establecidos.

## Fuentes de financiamiento

- MIDA
- SENACYT
- BID, CAF
- Organismos internacionales
- Fundaciones privadas
- Empresas privadas

## Instituciones participantes

- SENACYT
- IDIAP
- Centro inteligente de información, estadística y planificación estratégica
- INDICATIC


## Indicadores

- Número de instituciones que aportan información a la plataforma
- Número de convenios de participación en la red de intercambio de información
- Volumen de datos manejado en la plataforma y en la base de datos
- Cobertura de la información de mercado que se integre
- Número de reportes de inteligencia generados por pedido de clientes
- Ingresos generados por venta de servicios de información e inteligencia
- Cumplimiento de estándares de ciberseguridad e integridad de datos

## Referencias

- Cavuoto, Nora Lis (2009). Herramientas para planificar el desarrollo: un Sistema de Información Territorial con enfoque de cadena de valor Territorios, núm. 20-21, enero-diciembre, 175-205. Universidad del Rosario Bogotá, Colombia.
- Ciudad E Líder en emprendimiento. Inteligencia de mercados. Sesión 1. Conceptualización y fundamentación.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO] (2008). Ingeniería de alimentos, calidad y competitividad en sistemas de la pequeña industria alimentaria con énfasis en América Latina y el Caribe. ISBN 978-92-5-305250-9
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA] (2016). Sistemas de información de mercados agrícolas SIMA/OIMA, IICA-San José, Costa Rica. ISBN: 978-92-9248-629-7

### Proyecto: Centro inteligente de información, estadística y planificación estratégica



Fases	Fase 1	Fase 2	Fase 3
<b>Tecnologías requeridas</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Software, servidores, nube de cómputo, conectividad, seguridad informática, aplicaciones móviles, internet de las cosas, inteligencia artificial, big data, realidad virtual y aumentada</li> </ul>	
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenio de asignación de recursos para la institución administradora de la plataforma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plataforma inteligente funcionando.</li> <li>Manuales de operación, procedimientos de acceso a información y reporte de prueba beta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Base de datos operativa.</li> <li>Mecanismo de gobernanza en funciones.</li> <li>Plataforma dinámica e interactiva.</li> <li>Guías digitales descargables.</li> </ul>
<b>Actividades formativas y de CTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de criterios y términos de referencia para el concurso público para la asignación del proyecto.</li> <li>Emisión de convocatoria.</li> <li>Evaluación de propuestas y adjudicación del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selección y capacitación del equipo de trabajo.</li> <li>Diseño de procedimientos normalizados para la adquisición y oferta de datos.</li> <li>Diseño y prueba beta de base de datos.</li> <li>Elaboración de plan de sustentabilidad económica de la plataforma</li> <li>Puesta en marcha de la plataforma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lanzamiento de la plataforma.</li> <li>Medición de indicadores de desempeño.</li> <li>Evaluación de la primera etapa de operaciones.</li> <li>Elaboración de plan de consolidación.</li> </ul>
<b>Fuentes de financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIDA, SENACYT, BID, CAF, Organismos internacionales, Fundaciones privadas, Empresas privadas</li> </ul>		
<b>Marco institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de líder de proyecto por un grupo de evaluación de propuestas.</li> <li>Convenios de colaboración de instituciones participantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenios de colaboración de instituciones que aporten información a la plataforma.</li> <li>Mecanismo de gobernanza: consejo directivo, órgano consultivo y comité de vigilancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglas operativas, políticas y lineamientos de la operación de la plataforma</li> </ul>
<b>Factores críticos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liderazgo de la institución que encabece el proyecto</li> <li>Interés de productores, empresarios, gobierno y universidades.</li> <li>Buena coordinación entre participantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financiamiento a largo plazo para el proyecto.</li> <li>Participación y coordinación de las instituciones que aporten información.</li> <li>Esquemas de actualización periódica de las bases de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llevar a cabo acciones de promoción y difusión de la plataforma.</li> <li>Validación de la plataforma por organismos de gobierno y comunidad local.</li> <li>Monitoreo de la operación y de la integridad del sistema de información.</li> </ul>
<b>Principales actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SENACYT, IDIAP, Centro inteligente de información, estadística y planificación estratégica, INDICATIC</li> </ul>		





## Centro de biología molecular y biotecnología agrícola

### Sector: Agroalimentario

#### Justificación

La biotecnología es la aplicación y/o utilización de organismos vivos para fabricar o modificar productos o brindar algún servicio biotecnológico que produzca un mejoramiento de la calidad de vida (Johnson Ortíz , 2017).

En la agricultura, la biotecnología se utiliza principalmente en la producción extensiva, ya que ofrece herramientas para disminuir los riesgos en la producción, tales como el diagnóstico de enfermedades y resistencia a éstas, mayor tolerancia a condiciones adversa y, producción de alimentos con valor agregado, entre otras (Johnson Ortíz , 2017). Pero hay casos de aplicación de la biotecnología en la producción de pequeños agricultores que se benefician por el uso de semillas de calidad, biofertilizantes, bioplaguicidas y medios biológicos para manejo integrado del cultivo.

La investigación básica en biología (genética molecular, biología estructural, genómica estructural y funcional, proteómica, metabolómica, biología de sistemas, etc.) desplaza continuamente las fronteras del conocimiento y las predicciones sobre sus aplicaciones rápidamente son superadas, generando nuevas expectativas y oportunidades de aplicación. Se estima que dentro de 20 años los productos biotecnológicos alcancen el 5% del producto interior bruto de los países desarrollados, pero los beneficios sociales y económicos dependen de que se tomen adecuadas decisiones políticas y económicas (Johnson Ortíz , 2017).

La biotecnología también promueve diferentes tipos de oportunidades en muchos sectores del país, pero su adecuada adopción implica generar una base sólida de conocimientos, lo cual implica cumplir al menos con las siguientes fases. La primera consiste en el desarrollo de científicos con la capacidad de usar nuevas tecnologías. La segunda fase consiste en desarrollar capacidades para el uso de las Biotecnología en el sector productivo mediante instituciones de apoyo, tales como los centros de investigación aplicada, y empresas de base biotecnológica que puedan desarrollar productos. Por último, la tercera fase que consiste en el desarrollo de capacidades tecnológicas en el país para que diversas empresas y productores puedan utilizar



la biotecnología para fabricar productos y aplicar procesos (Johnson Ortíz , 2017). También se requiere crear capacidades en organismos regulatorios, institutos de investigación agropecuaria y centros de extensión para que se complete un ecosistema de innovación en biotecnología agrícola.

De acuerdo con (Johnson Ortíz , 2017), entre los principales desafíos a abordar en Panamá para adoptar la biotecnología se pueden destacar:

- **Difusión de la biotecnología.** Hacer del conocimiento público los beneficios del uso de técnicas biotecnológicas, como el incremento en la producción de alimentos, así como la disminución de la aplicación de insecticidas y mayor rendimiento agrícola, todo ellos con un enfoque de desarrollo sostenible.
- **Delimitar los riesgos de la biotecnología.** En Panamá y en general para todo el mundo, un desafío importante es el conocimiento insuficiente de los impactos que puede provocar el uso de los organismos sintéticos en los ecosistemas y el organismo humano.
- **Promover el uso de la biotecnología por diferentes tipos de productores.** Es un desafío importante para Panamá que el uso de las herramientas biotecnológicas que benefician el rendimiento agrícola y la producción de alimentos pueda tomar en consideración la agricultura campesina.
- **Gestionar la bioseguridad.** El concepto de seguridad de la biotecnología abarca medidas, políticas, y varios procedimientos que ayuden a reducir los riesgos que podría plantear el uso inapropiado de la biotecnología al medio ambiente y a la salud humana.
- **Desarrollo de las capacidades científicas en biotecnología.** El nivel de desarrollo de las actividades de biotecnología en los centros de investigación, universidades y empresas del país se encuentra rezagado respecto a los países de la región. No obstante, en los últimos años se vienen realizando importantes esfuerzos que apuntan a incrementar sus aportes en sus diversos sectores de aplicación como lo son la ganadería, la agricultura, la medicina y la industria de alimentos, entre otros.

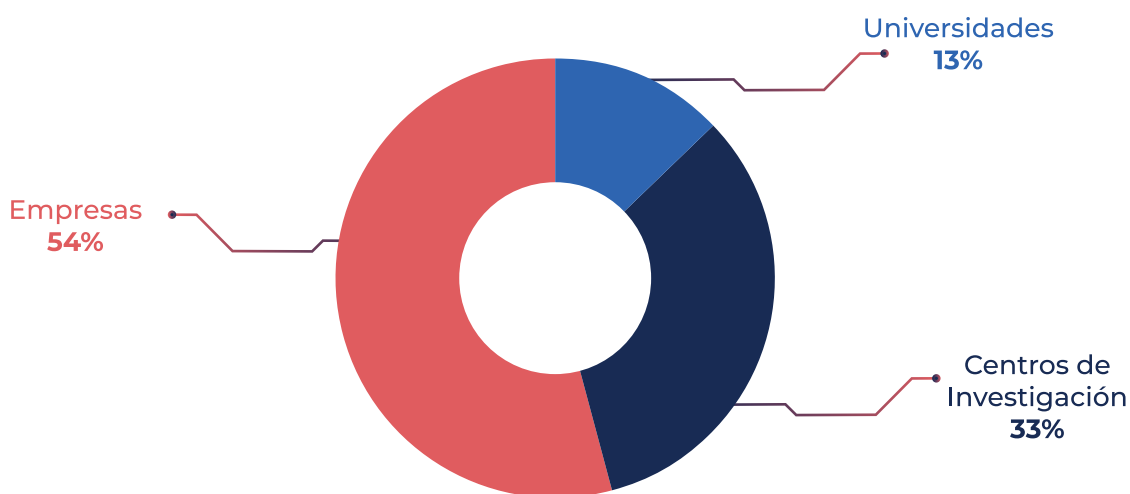
En Panamá se han realizado actividades de promoción de las técnicas biotecnológicas y biología molecular aplicadas al sector agropecuario, principalmente en el área de cultivo de tejidos vegetales (conservación, caracterización y propagación de germoplasma), genética animal (para estudios de diversidad, identificación, trazabilidad, desórdenes genéticos, identificación de variantes de genes asociados a la producción láctea y cárnica), control biológico de plagas y patógenos, que cada vez adquieren mayor importancia como alternativas en el desarrollo de una agricultura sostenible (SENACYT, 2018).

El Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, realizó un diagnóstico de la situación de la capacidad institucional nacional para el desarrollo de la biotecnología y la bioseguridad de organismos modificados genéticamente en Panamá (2007), en donde se presentan los instrumentos internacionales sobre bioseguridad y biotecnología ratificados por el país y su implementación en las políticas y lineamientos estratégicos y programas nacionales, una evaluación de las capacidades nacionales y sectoriales actuales.

Posteriormente, se realizó un “levantamiento de las líneas base de indicadores en biotecnología” con el propósito de apoyar la toma de decisiones de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), en sus procesos de planificación estratégica y operativa.

A partir de dicho estudio, se identificó que en Panamá existen en total 76 unidades dedicadas a actividades relacionadas con biotecnología moderna (hasta 2015). Estas unidades comprenden las empresas, centros de investigación y universidades, esto es unidades en actividades de producción y comercio, unidades que realizan estudios e investigaciones, y las unidades en actividades académicas y de investigación formativa. De éstas, 41 corresponden a empresas privadas (54 % del total), 25 a centros de investigación (33% del total) y 10 a universidades (13 % del total) (Johnson Ortiz , 2017).

**Gráfica 1. Instituciones con actividad biotecnológica**

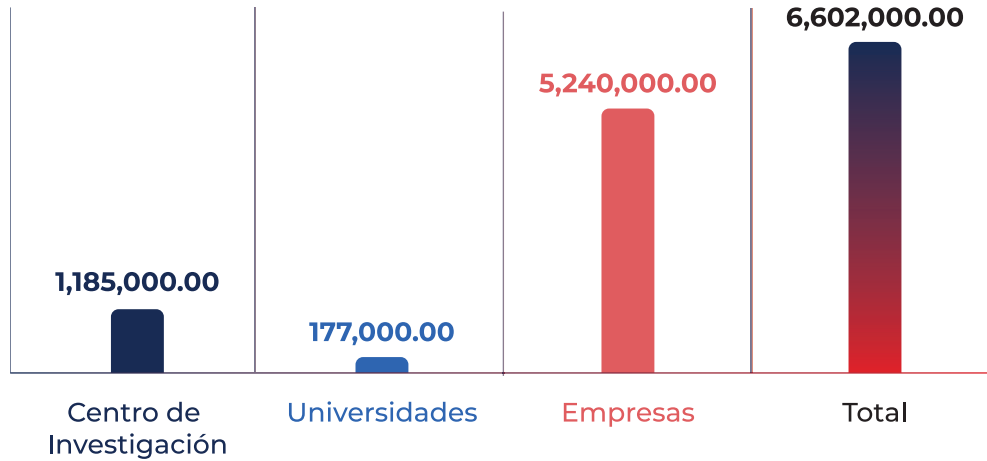


Fuente: Johnson Ortiz (2017).

Existe una alta proporción de unidades que se localizan en ciudad de Panamá, Ciudad del Saber, sin embargo, algunas otras se alojan también en las provincias de Chiriquí, Veraguas y Coclé.

El gasto total declarado por las empresas, centros de investigación y universidades de carácter público y privado en actividades de investigación y desarrollo en biotecnología, con el que se contribuyó al PIB del año 2015 se representa en la siguiente gráfica (Johnson Ortiz , 2017).

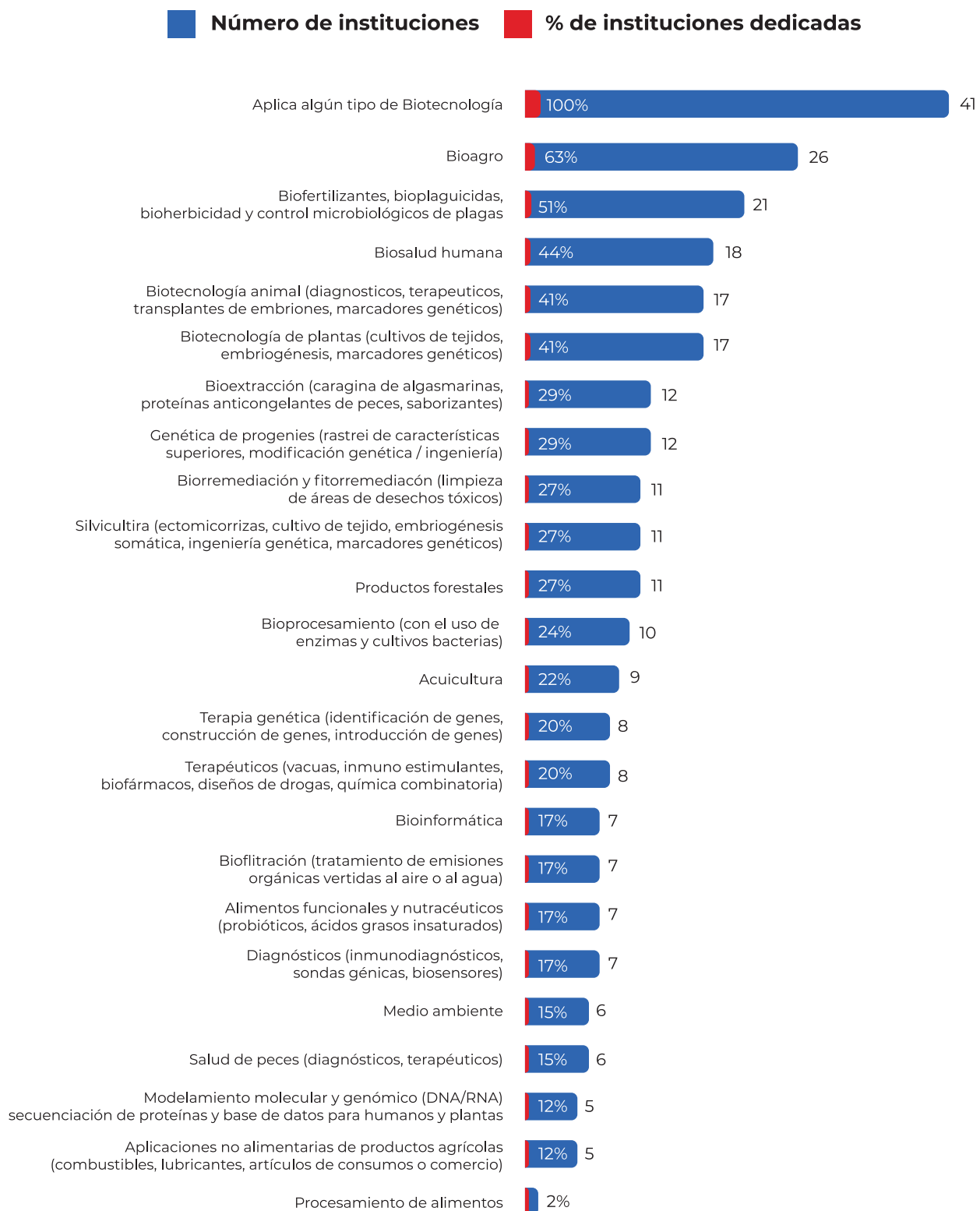
**Gráfica 2. Gasto total en I+D en Biotecnología en relación con el PIB 2015**



Fuente: Johnson Ortiz (2017).

Algunas de estas instituciones se dedican a varios tipos de actividades biotecnológicas; en la siguiente gráfica se puede observar los principales temas biotecnológicos para todas las áreas de aplicación y el número de empresas que las realizan.

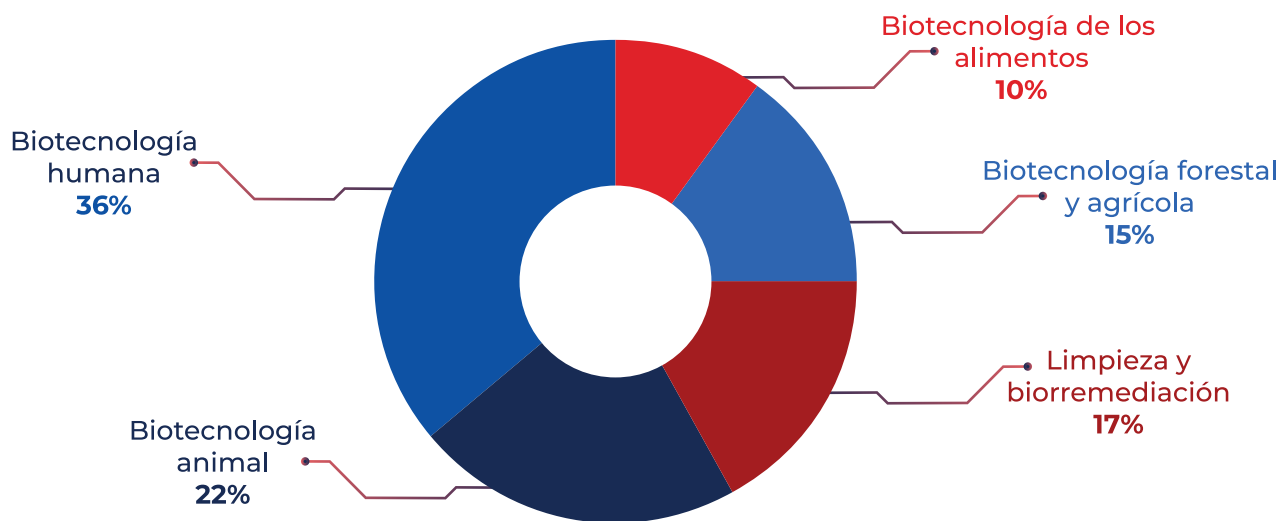
**Gráfica 3. Tipo de biotecnología que aplican las instituciones**



Fuente: Johnson Ortiz (2017).

Las instituciones dedicadas al área de biotecnología pertenecen al sector agrícola vegetal, salud humana, industria de alimentos, ambiental y pecuario, principalmente. En el caso específico de las 41 empresas identificadas, las principales actividades biotecnológicas que realizan son las siguientes:

**Gráfica 4. Tipos de actividades en las empresas según sector de aplicación**



Fuente: Johnson Ortiz (2017).

Como puede observarse, las aplicaciones para el sector agroalimentario están dominadas por técnicas maduras, mientras que las tecnologías moleculares más avanzadas todavía tienen poca presencia. Dadas estas características, y la infraestructura existente en Panamá, en el marco de las consultas para definir la agenda de innovación para este sector, se reconoció la importancia de la integración de un centro de investigación especializado, sin embargo, es indispensable contar con convenios de colaboración entre instituciones públicas y privadas para poder constituir un centro confiable.

## Objetivo general

Diseñar, construir, equipar y poner en marcha un centro de biología molecular y biotecnología agrícola que desarrolle conocimientos y soluciones para productores y empresas del sector agroalimentario.

## Objetivos específicos

- Diseñar un modelo de operación para un centro de investigación de biología molecular y biotecnología agrícola que funcione de acuerdo con las condiciones de este sector en Panamá
- Complementar y fortalecer infraestructura existente para la investigación y validación de técnicas biotecnológicas para el sector agroalimentario.
- Desarrollar y adaptar biotecnologías para solucionar problemas del sector agroalimentario de Panamá.
- Intensificar la concertación de acuerdos con el sector privado y las diferentes universidades en las diferentes áreas de la Biotecnología para el desarrollo conjunto de innovaciones.
- Fortalecer los programas nacionales de formación de capital humano con altas capacidades, para actividades científico-tecnológicas dirigidos a técnicas de biología molecular, bioseguridad y biotecnología agrícola.
- Incentivar la producción, difusión y transferencia de conocimiento científico-tecnológico.

## Descripción de las fases y actividades por cada fase

El proyecto deberá realizarse de acuerdo con las siguientes fases.

### → **Fase 1. Planeación y diseño del Centro (6 meses)**

Como primera parte del proyecto las instituciones encargadas de liderar el proyecto deberán definir el modelo de gobernanza, la organización y el monto de inversión requerida para construir el Centro.

Las actividades que componen esta primera fase son:

- Implementar una estrategia de búsqueda de financiamiento público y privado para la construcción del Centro.
- Definir la mejor ubicación para la construcción de infraestructura física del Centro.
- Preparar el proyecto ejecutivo del Centro y diseñar la ingeniería básica del centro, o en su caso, las adecuaciones necesarias en caso de que el centro se aloje dentro de alguna institución con instalaciones existentes.
- Formalización de acuerdos de colaboración entre las instituciones y la organización responsable del proyecto

### → **Fase 2. Equipamiento del Centro (12 meses)**

Durante esta fase se efectuarán las siguientes actividades:

- Construcción o adecuación del Centro
- Adquisición de equipos y su instalación
- Integración de base de datos de especialistas
- Elaboración del plan de trabajo que incluye: establecer las estrategias de transferencia tecnológica; generar protocolos y reglamentos bajo los cuales operará el Centro.
- Capacitación de grupo de investigadores y personal participante.

### → **Fase 3. Puesta en marcha del Centro (12 meses)**

Se difundirá la oferta tecnológica del Centro y se promoverá la generación de los primeros proyectos. Las principales actividades de esta fase serán:

- Crear un catálogo consolidado que muestre las capacidades de desarrollo tecnológico, servicios y capacitación que ofrecen las instituciones participantes del Centro
- Elaboración de actividades de promoción del Centro.
- Elaboración y ejecución de una cartera inicial de proyectos de investigación.
- Búsqueda de proyectos y convenios de investigación cooperativa.
- Definición de indicadores de desempeño.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

30 meses

## Resultados esperados

- Proyecto ejecutivo del Centro
- Mecanismo de gobernanza, modelo de organización y operación
- Instalaciones y equipamiento del Centro
- Procedimientos estandarizados de operación
- Plan de intercambio y transferencia de conocimientos al sector productivo
- Cartera de proyectos de investigación
- Directorio de especialistas



## Monto estimado

El proyecto requiere U\$2'500,000 para la realización de las tres fases y la operación del Centro. El financiamiento deberá dosificarse en función del avance mostrado por las instituciones coordinadoras y su rendición de cuentas acorde con los indicadores establecidos.

## Fuentes de financiamiento

- Organismos internacionales
- Fundaciones privadas
- SENACYT

## Instituciones participantes

- IDIAP
- SENACYT
- INDICASAT
- Universidades

## Indicadores

- Nuevas instalaciones creadas
- Número de instalaciones actualizadas
- Número de servicios e investigaciones proporcionados por el Centro
- Número de proyectos generados en el Centro
- Número de estudiantes de posgrado involucrados en proyectos del Centro
- Número de publicaciones científicas realizadas por el Centro
- Número de acciones de intercambio y transferencia de conocimiento entre instituciones

## Referencias

- Johnson Ortiz, J. (2017). *Levantamiento de las líneas base de indicadores en biotecnología, 2015*. Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), Oficina de Planificación, Panamá. Obtenido de <https://www.senacyt.gob.pa/publicaciones/wp-content/uploads/2019/07/23-Biotecnolog%C3%ADa-L%C3%ADnea.pdf>
- SENACYT (mayo de 2018). *Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Recuperado el 10 de Mayo de 2021, de <https://www.senacyt.gob.pa/investigadores-cientificos-exponen-los-resultados-de-sus-investigaciones-sobre-aplicaciones-de-biotecnologia-para-el-desarrollo-agropecuario/>

Proyecto: Centro de biología molecular y biotecnología agrícola



Fases	Fase 1	Fase 2	Fase 3
<b>Tecnologías requeridas</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cultivo de tejidos vegetales, genética animal, semillas de calidad, biofertilizantes, control biológico de plagas y patógenos, genética molecular, biología estructural, genómica estructural y funcional, proteómica, metabolómica, biología de sistemas, etc.</li> </ul>	
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto ejecutivo del Centro.</li> <li>Estrategia de financiamiento.</li> <li>Modelo de gobernanza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de trabajo.</li> <li>Instalaciones y equipamiento del Centro.</li> <li>Procedimientos estandarizados de operación.</li> <li>Identificar certificaciones requeridas para operar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Directorio de especialistas.</li> <li>Cartera de proyectos de investigación.</li> <li>Plan de negocios.</li> <li>Servicios e investigaciones proporcionados por el centro.</li> </ul>
<b>Actividades formativas y de CTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Búsqueda de financiamiento público y privado para la construcción del Centro.</li> <li>Definición de la mejor ubicación para la construcción de infraestructura física.</li> <li>Diseño de la ingeniería básica del centro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción o adecuación del Centro.</li> <li>Adquisición de equipos y su instalación.</li> <li>Pruebas de arranque y corrección.</li> <li>Integración de base de datos de especialistas.</li> <li>Capacitación de grupo de investigadores y personal participante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear un catálogo de desarrollo tecnológico, servicios y capacitación.</li> <li>Inicio de actividades de promoción.</li> <li>Puesta en operación del Centro.</li> <li>Elaboración y ejecución de proyectos de investigación.</li> </ul>
<b>Fuentes de financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organismos internacionales, Fundaciones privadas, SENACYT</li> </ul>		
<b>Marco institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acuerdos de colaboración entre las instituciones y la organización responsable del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protocolos y reglamentos de operación. Mecanismo de gobernanza, modelo de organización y operación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenios de investigación cooperativa.</li> <li>Establecimiento de las estrategias de transferencia tecnológica.</li> </ul>
<b>Factores críticos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación clara de los beneficios para el sector de Interés.</li> <li>Participación interinstitucional.</li> <li>Administración del Centro.</li> <li>Financiamiento sostenido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con personal especializado en biología molecular y biotecnología.</li> <li>Cumplir con certificaciones y normativa aplicable a los procesos y productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cartera de servicios consensuada.</li> <li>Procesos y equipos acordes a la tendencias tecnológicas.</li> <li>Definición de indicadores de desempeño.</li> <li>Participación de empresas y productores.</li> </ul>
<b>Principales actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IDIAP, SENACYT, INDICASAT, Universidades</li> </ul>		



## Ecosistemas y conglomerados para articular cadenas productivas de valor (Ciudad agropecuaria/Agro parques)

### Sector: Agroalimentario

#### Justificación

Un agroparque es un espacio físico donde los productores realizan diferentes actividades agroalimentarias, cuyo objetivo es minimizar costos de producción y maximizar la creación de valor. Estos conglomerados permiten agilizar la logística para la distribución y comercialización de diversos productos, al mismo tiempo que mejora la producción y distribución de los alimentos con una visión que ya no se limita a lo nacional, sino que destaca a nivel internacional (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017). En el concepto moderno, en el agroparque confluyen también actividades de prestadores de servicios tecnológicos que apoyan a los productores.

Según Porter, los *clusters* agrupan una amplia gama de industrias y otras entidades relacionadas e incluyen a proveedores de insumos críticos (componentes, maquinaria y servicios) y de infraestructura especializada. También participan organismos gubernamentales, universidades, agencias que fijan normas, proveedores de capacitación y asociaciones de comercio (Marquez-Berber, et al., 2015).

De acuerdo con las regiones donde sean ubicados, los *clusters* proveen una amplia gama de recursos físicos y no físicos como recursos naturales, infraestructura de conocimiento, recursos humanos con habilidades y competencias especializadas -capital intelectual y relaciones sociales e institucionales basadas en el compromiso y la confianza- así como capital social (Marquez-Berber, et al., 2015).

Las relaciones que se generan dentro de los agroparques normalmente son intangibles, difíciles de imitar o conseguir por parte de empresas que se encuentran por fuera de ellos. Éstas se manifiestan en redes sociales (formales e informales) de conocimiento e innovación y movilidad interna de trabajadores (Marquez-Berber, et al., 2015).

Un *cluster* presenta ventajas como (Marquez-Berber, et al., 2015):



- Contribuye a regionalizar la política industrial y tecnológica del país en función de las potencialidades de cada región.
- Ayuda a construir una visión conjunta que mejora la posición competitiva de la industria.
- Fortalece la plataforma competitiva, en términos de infraestructura productiva, social, servicios y logística.
- Al estar organizado alrededor de clientes y usos finales, enfoca mejor las necesidades de los consumidores, que son el eje de la ventaja competitiva.
- Crea mercados más eficientes con menores costos transaccionales para los jugadores del clúster y por ello dinamizan la productividad.
- Permite entender la especialización de las regiones dentro del desarrollo territorial.
- Fomenta la eficiencia colectiva en virtud de las conexiones que se hacen entre diversos actores del ecosistema productivo.

Otra ventaja que presenta la creación de agroparques es que se puede maximizar la creación de valor de la producción mediante inversiones en tecnología, incrementando la productividad y la competitividad del sector (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017).

De acuerdo con (Marquez-Berber, et al., 2015), para la integración efectiva de redes se necesita una fuerte integración de personas y conocimientos de diversas organizaciones, dado que una sola compañía no posee el rango de conocimiento y experiencia suficiente para las innovaciones de una cadena de valor. Las relaciones dentro del agrupamiento favorecen:

1. La identificación de nuevas oportunidades y formas de competir mediante la especialización de productos
2. La creación de redes de subcontratación, redes horizontales y redes verticales.
3. La constitución de alianzas estratégicas entre las empresas y demás agentes.
4. La formación de agrupaciones para adquirir insumos a mejor precio o bien para comercializar productos conjuntamente, de manera que se minimicen los costos logísticos.

Es importante considerar que los agroparques contemplan a las diferentes unidades que integran una cadena de valor, desde la producción primaria hasta alimentos listos para comer. También integran los servicios esenciales de agronegocios como educación, centros de capacitación y asistencia técnica, instalaciones logísticas y servicios de administración del parque (Marquez-Berber, et al., 2015).

Se considera que esta propuesta tiene una amplia viabilidad bajo el contexto panameño, en donde la agroindustria es un eje vital para la competitividad industrial y su impacto en la economía está demostrado por el hecho de que alrededor del 50% de la industria nacional está relacionada con alimentos y más del 35% de las exportaciones del país son agroindustriales (Ministerio de la Presidencia, 2021).

En general, después de las exportaciones de medicamentos, las exportaciones de bienes panameñas están dominadas por el sector agroalimentario como muestra la tabla siguiente.

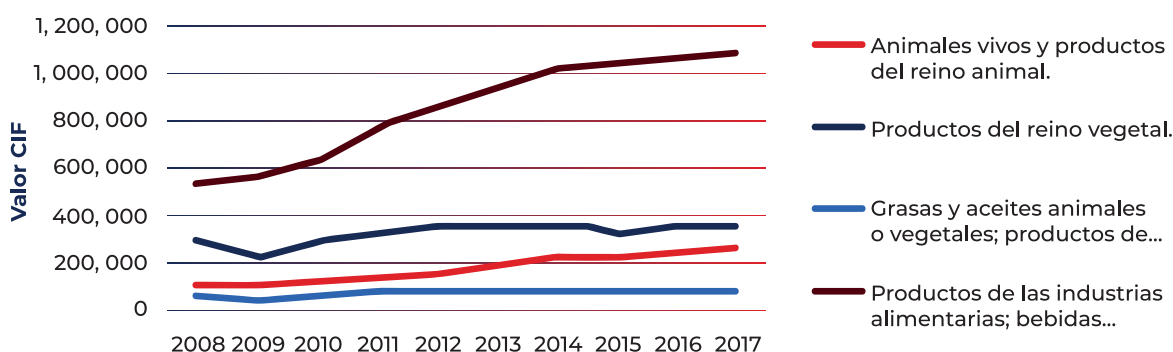
**Tabla 1. Exportaciones de bienes según tipo**  
Años: 2008-2017

Exportaciones	Porcentaje del total
Otras mercancías	59.0%
Agrícolas	23.7%
Del mar	15.3%
Pecuarios	2.0%

Fuente: elaboración propia con datos de INEC (2019).

Esto representa un área de oportunidad de producción local de bienes que hoy se importan, debido a que el valor de las importaciones totales de bienes aumentó 40% entre 2017 y 2018. Las principales importaciones relacionadas con el sector agroalimentario pertenecen a los rubros arancelarios de animales vivos y productos del reino animal, productos del reino vegetal, grasas y aceites animales o vegetales, productos de las industrias alimentarias (incluyendo bebidas).

**Gráfica 1. Importaciones de productos agroalimentarios en Panamá según rubro**  
Años: 2008-2017



Fuente: elaboración propia con datos de INEC (2019).

En el marco de la consulta realizada para definir la agenda de innovación agroalimentaria, se reconoció que producir bienes alimentarios en Panamá tiene elevados costos, tanto en la adquisición de insumos, producción y, sobre todo, costos logísticos. La creación de conglomerados serviría para aprovechar y compartir recursos, disminuyendo costos.

También se mencionó que en el país las producciones agroalimentarias predominantes son pequeñas y no tienen capacidad para hacer grandes volúmenes, la materia prima es cara y las retribuciones son bajas. Lo que actualmente se hace para solucionar este problema es reexportar, pero esto no favorece el encadenamiento ni la competitividad del sector.

Otra de las barreras internas del país es que las empresas alimentarias son altamente reguladas, pero las tramitologías y certificaciones para exportación suelen ser complejas y poco coordinadas. Mediante la creación de agroparques también se busca organizar a diferentes actores del sector, para facilitar trámites y procedimientos.

El transporte para los trabajadores puede ser complicado ya que geográficamente las empresas quedan lejos de las áreas productivas, esto afecta tanto a las personas, como a la productividad en el trabajo, situación que podría verse minimizada con la creación de parques.

Cabe mencionar que, recientemente y como parte del del Plan de Recuperación Económica en Panamá, se ha avanzado con la Ley de Agroparques con la intención de incentivar el desarrollo de conglomerados y, con ello, dar valor agregado a la producción agropecuaria nacional.

## Objetivo general

Crear un agroparque modelo con espacios físicos para fomentar la eficiencia colectiva de cadenas de valor agroalimentarias, provistos de infraestructura, oferta de servicios tecnológicos, equipamiento y facilidades logísticas, donde se realicen diferentes actividades agroalimentarias que adicionan valor, incrementan productividad y competitividad.

## Objetivos específicos

- Incrementar la competitividad de los productores y agroindustriales mediante el desarrollo de productos con valor agregado que cumplan con estándares de calidad internacionales.
- Fomentar el desarrollo de tecnologías relacionadas con la producción, transformación, agregación de valor, comercialización, certificación de procesos y servicios del sector agroalimentario.
- Disminuir los costos de producción y aumentar la producción con menor uso de recursos, gracias a mecanismos de colaboración entre productores y proveedores.
- Atender demandas del mercado en forma cooperativa.
- Desarrollar redes de valor en integración vertical y horizontal.

## Descripción de las fases y actividades por cada fase

El proyecto deberá realizarse de acuerdo con las siguientes fases.

### → **Fase 1. Análisis de factibilidad (6 meses)**

Las actividades que componen esta fase son:

- En esta fase se plantea realizar un análisis de las capacidades existentes, de la infraestructura, equipos técnicos, capital humano requeridos y la ubicación geográfica idónea para el agroparque.
- Identificar el interés de productores y empresas proveedoras de insumos y servicios por instalarse dentro del aeroparque.
- Identificar la necesidad manifiesta o latente de los productos viables y con mayor oportunidad de mercado, que justifiquen el emprendimiento del proyecto.
- Identificar el modelo jurídico ideal para instalar el agroparque modelo.
- Se deberán definir las posibles instituciones encargadas de liderar el proyecto y el modelo de gobernanza.

### → **Fase 2. Elaboración del proyecto ejecutivo del agroparque modelo (6 meses)**

Las actividades que componen esta fase son:

- Realizar una estimación del tipo y cantidad de productos que se comercializará, las especificaciones que deberán cumplir.
- Identificar a todos los participantes y actores en las cadenas de valor agroalimentarias que participarán en el agroparque: clientes, proveedores de insumos y servicios, productores, intermediarios, influenciadores y distribuidores
- Las instituciones encargadas de liderar el proyecto deberán definir el modelo de gobernanza, la organización, el monto de inversión requerida, estrategias de transferencia tecnológica y reglas de operación del agroparque.
- Definir un modelo de negocio atractivo para todos los actores de la cadena que participen del agroparque, que hagan la inversión viable.
- Evaluación de los riesgos y diseño de estrategias de mantenimiento a futuro del agroparque, definiendo metas financieras a corto, mediano y largo plazo.
- Seleccionar y adquirir el terreno donde se construirá el aeroparque modelo.
- Diseñar las instalaciones requeridas para poner en marcha el proyecto.

### → **Fase 3. Construcción del agroparque e instalación de los primeros agronegocios (12 meses)**

Las actividades que componen esta fase son:

- Construcción de la infraestructura necesaria para facilitar la producción, transformación, transporte y distribución de productos agroalimentarios del agroparque: instalaciones





de servicios comunes, edificio administrativo, caminos, red hidráulica, red eléctrica, instalaciones de conectividad, dispositivos de seguridad, etc.

- Adquisición de equipos y su instalación.
- Instalación de las empresas y tecnologías de apoyo para el correcto funcionamiento del agroparque (empaques, refrigeración, almacenamiento, transporte, comercialización, etcétera).
- Formalización de acuerdos de colaboración entre las empresas, instituciones y la organización responsable del proyecto.
- Integración del mecanismo de gobernanza del agroparque: consejo directivo, órgano consultivo y comité de vigilancia.

#### → **Fase 4. Operación inicial del agroparque modelo (24 meses)**

Se deberán ejecutar los proyectos y desarrollo de productos de alto valor siguiendo las reglas de operación del agroparque. Dado que los proyectos implican investigación y prestación de servicios técnicos de alta complejidad, se espera que generen resultados en un periodo de dos años. Las actividades principales son:

- Puesta en marcha de las actividades.
- Ejecución de proyectos rentables por parte de productores y empresas agroindustriales vinculadas al agroparque.
- Captación de recursos por la administración del agroparque para garantizar su sostenimiento.
- Articulación de las cadenas de valor mediante contratos entre empresas, productores y proveedores de servicios especializados de investigación, gestión, comercialización, etc.
- Seguimiento de actividades y ejercicio presupuestal.
- Verificación de la participación de las instituciones y empresas contempladas en los convenios realizados.
- Evaluación de la primera etapa de operación del agroparque.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

48 meses

## Resultados esperados

- Proyecto ejecutivo del agroparque
- Estudios de mercado
- Mecanismo de gobernanza

- Persona jurídica encargada de la administración del agroparque modelo.
- Instalaciones y equipamiento en funcionamiento
- Productores y empresas vinculadas al agroparque
- Reglas de operación del agroparque
- Productos con valor agregado generados en el agroparque.
- Espacios en operación
- Generación de ingresos para la operación del agroparque

## Monto estimado

El proyecto requiere U\$25,000,000. El financiamiento deberá dosificarse en función del avance mostrado por las instituciones coordinadoras y su rendición de cuentas acorde con los indicadores establecidos.

## Fuentes de financiamiento

- Aportaciones privadas
- Centros de competitividad
- Aportaciones gubernamentales (MIDA, MICI)
- SENACYT
- Organismos financieros internacionales (BID, CAF, Banco Mundial)

## Instituciones participantes

- MIDA
- SENACYT
- IDIAP
- IICA
- Consejos y centros de competitividad
- Empresas privadas
- Asociaciones de productores
- Inversionistas privados

## Indicadores


- Infraestructura instalada
- Número de productores y empresas vinculadas al agroparque
- Número de redes de valor generadas

- Número de servicios ofrecidos
- Número de convenios o contratos de colaboración entre organizaciones vinculadas al agroparque
- Número de productos de valor agregado generados
- Número de proyectos ejecutados
- Porcentaje de autosuficiencia de la administración del agroparque

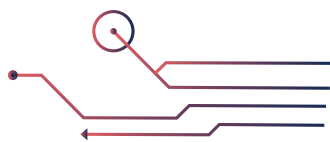
## Referencias

- Marquez, S., Garay, A., Oño, I., Miranda, M., y Luna, R. (2015). Cadenas de valor, agroclusters y agroparques.
- Ministerio de la Presidencia (8 de febrero de 2021). *Ministerio de la Presidencia*. Recuperado el 1 de junio de 2021, de <https://www.presidencia.gob.pa/Noticias/Presidente-Cortizo-senala-que-Ley-de-Agroparques-contribuira-a-impulsar-la-economia-del-pais->
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (31 de agosto de 2017). *Gobierno de México*. Recuperado el 31 de mayo de 2021, de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/agroparques-impulsores-de-las-exportaciones-agroalimentarias>

**Proyecto: Ecosistemas y conglomerados para articular cadenas productivas de valor (Ciudad agropecuaria/Agro parques)**



Fases	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
<b>Tecnologías requeridas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas de identificación y eliminación de microorganismos patógenos, metales pesados, micotoxinas, aceites minerales. Controles de proceso (materias primas, pesos y medidas, temperaturas), mejoramiento genético, herramientas TIC para la identificación y monitoreo de la producción, control biológico, biofertilizantes, sensores de distribución y dosificación de insumos, entre otras.</li> </ul>			
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico de las capacidades existentes.</li> <li>Lista de productores y empresas proveedoras de insumos y servicios.</li> <li>Estudios de mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Directorio de productores y empresas proveedoras de insumos y servicios.</li> <li>Proyecto ejecutivo del agroparque.</li> <li>Reglas de operación del agroparque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalaciones y equipamiento en funcionamiento.</li> <li>Productores y empresas vinculadas al agroparque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de productos con valor agregado</li> <li>Cartera de servicios a proporcionar</li> <li>Espacios en operación.</li> <li>Generación de ingresos para la operación del agroparque.</li> <li>Mejorar la competitividad de los productores</li> </ul>
<b>Actividades formativas y de CTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de las capacidades existentes.</li> <li>Definición de la ubicación geográfica idónea para el agroparque.</li> <li>Identificación de productores y empresas proveedoras de insumos y servicios participantes.</li> <li>Definición de productos viables y con mayor oportunidad de mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de parámetros y especificaciones de producción.</li> <li>Definición de todos los actores que participarán en el agroparque.</li> <li>Definición de un modelo de negocio atractivo.</li> <li>Definición de metas financieras a corto, mediano y largo plazo.</li> <li>Diseño de las instalaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de la infraestructura: instalaciones de servicios comunes, edificio administrativo, caminos, red hidráulica, red eléctrica, instalaciones de conectividad, dispositivos de seguridad.</li> <li>Adquisición de equipos y su instalación.</li> <li>Instalación de las empresas y tecnologías.</li> <li>Formación del personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puesta en marcha de las actividades.</li> <li>Ejecución de proyectos rentables.</li> <li>Seguimiento de actividades y ejercicio presupuestal.</li> <li>Evaluación de la primera etapa de operación del agroparque.</li> </ul>
<b>Fuentes de financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aportaciones privadas, Centros de competitividad, Aportaciones gubernamentales (MIDA, MICI), SENACYT, Organismos financieros internacionales (BID, CAF, Banco Mundial)</li> </ul>			
<b>Marco institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo jurídico ideal para instalar el agroparque.</li> <li>Definir las posibles instituciones encargadas de liderar el proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir el modelo de gobernanza, la organización, el monto de inversión requerida, estrategias de transferencia tecnológica y reglas de operación del agroparque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acuerdos de colaboración entre empresas, instituciones y la organización responsable.</li> <li>mecanismo de gobernanza del agroparque: consejo directivo, órgano consultivo y comité de vigilancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratos entre empresas, productores y proveedores de servicios especializados</li> </ul>
<b>Factores críticos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esquema organizativo.</li> <li>Detección adecuada de las demandas de mercado nacional e internacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de los riesgos y estrategias de mantenimiento a futuro del agroparque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alianzas estratégicas.</li> <li>Obtener certificaciones correspondientes y protocolos de buenas prácticas de acuerdo con la normativa aplicable.</li> <li>Personal especializado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Captación de recursos por la administración del agroparque para garantizar su sostenimiento.</li> <li>Interés de los productores en los servicios prestados</li> <li>Participación activa de las empresas.</li> <li>Adecuada difusión de los servicios y beneficios obtenidos al participar en las actividades del agroparque</li> </ul>
<b>Principales actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIDA, SENACYT, IDIAP, IICA, Consejos y centros de competitividad, Empresas privadas, Asociaciones de productores, Inversionistas privados.</li> </ul>			



## Programa de capacitación en actividades de gestión sostenible de residuos en la agricultura familiar

### Sector: Agroalimentario

#### Justificación

En 2011, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) estimaba que, cada año, aproximadamente un tercio de los alimentos del mundo se perdían o desperdiciaban (FAO, s.f.).

Las pérdidas varían dependiendo de la cadena que se considere, pudiendo llegar, en el caso de las frutas y hortalizas, hasta 50% (Polenta, 2016). Estos residuos, de no ser bien manejados, terminan en los tiraderos y rellenos sanitarios descomponiéndose, liberando gases tóxicos y de efecto invernadero, generando lixiviados, y afectando así la salud y el medio ambiente, además de degradar los materiales reciclables con los que se encuentren mezclados.

Hay que considerar que la creciente demanda de alimentos aumenta la presión sobre los recursos naturales, sean suelos, bosques, praderas, mares o ríos. Para hacer frente a esta situación, se ha priorizado la producción sostenible, la cual minimiza la presión sobre los recursos naturales, al realizar un adecuado manejo y conservación de la biodiversidad, reducir el uso de insumos nocivos para el medio ambiente, y usar variedades autóctonas y policultivos. Al mismo tiempo, el análisis de riesgos ambientales, provocados por el cambio climático, y el aumento de la resiliencia, son esenciales para garantizar los sistemas de vida rurales y urbanos (FAO, 2016).

Es sabido que los volúmenes de desechos en la industria alimentaria han aumentado considerablemente en los últimos años, por lo que la gestión sostenible de estos residuos representa una temática en donde se observarán importantes avances y será adoptada por muchas de las empresas de alimentos comprometidas con la disminución de pérdidas y desperdicios (Polenta *et ál.*, 2016).

Algunas de las principales causas de las pérdidas y desperdicio de alimentos en la cadena agroalimentaria son las siguientes (HLPE, 2014):



- Factores previos a la cosecha: las condiciones y acciones precosecha en la explotación pueden dar lugar indirectamente a pérdidas en fases posteriores de la cadena, ya que las disparidades en las prácticas productivas y agronómicas pueden traducirse en diferencias en la calidad de la cosecha, la idoneidad para el transporte y el envío, la estabilidad en almacén y la vida útil tras la cosecha.
- Almacenamiento: sirve como medio para afrontar el paso del tiempo, permitiendo así que el producto se comercialice y consuma posteriormente. Esto solo puede conseguirse si se optimizan las condiciones de almacenamiento o, de lo contrario, se producirán pérdidas significativas.
- Transporte y logística: introduce lapsos largos entre la producción y el consumo, particularmente importantes en el caso de los productos frescos, porque genera riesgos adicionales de daños mecánicos y otros relacionados con el calor.
- Procesado y envasado: en general, en la mayoría de los países en desarrollo se carece de servicios de tratamiento o bien son inadecuados. A menudo, las industrias de elaboración no tienen capacidad suficiente para procesar los volúmenes suministrados. La situación se agrava por la estacionalidad de algunos de los productos elaborados. Otra de las causas por las que hay pérdidas en esta etapa se relaciona con defectos en el producto final, tales como tamaño, forma o aspecto inadecuados o bien envases dañados. Aunque estos defectos de los alimentos elaborados no siempre afectan a la inocuidad o calidad del producto, el producto puede ser descartado por no ajustarse a las normas establecidas.
- Venta al por menor: las condiciones de los puntos de venta al por menor (temperatura, humedad relativa, iluminación, composición del aire, etc.) y las prácticas de manipulación repercuten en la calidad, la vida útil y la aceptabilidad del producto.

En el año 2011, el Código Agrario Panameño fue revisado mediante la Ley 55 que introduce un claro enfoque de sostenibilidad ambiental. El código tiene hoy en día como fundamento “regular la actividad agraria, las empresas y los contratos agrarios y el aprovechamiento sostenible del suelo (...)” (FAO, 2015). Para este fin introduce los siguientes conceptos (FAO, 2015):

- Actividad nociva al ambiente. La que altere negativamente el ambiente y/o amenace la salud humana, animal o vegetal o los ecosistemas.
- Aprovechamiento sostenible del suelo: Uso del suelo de forma que sea sostenible, cumpla con las políticas de ordenamiento territorial vigentes sobre ese suelo y con las normas ambientales establecidas por ley.
- Capacidad agrológica. Adaptabilidad de un determinado tipo de tierra para un uso definido, sobre la base de la calificación de sus limitantes, para mantener en forma sostenida y por periodos prolongados la actividad económica que sobre ella se asienta.
- Uso sostenible. Uso de un ecosistema para que este produzca un beneficio continuo para las generaciones actuales, siempre que se mantenga su potencial de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras.
- Función social. Utilización del bien para el sustento, trabajo u hogar de una persona, familia o comunidad.

- Función económica. Utilización del bien para la obtención de productos o servicios de cualquier naturaleza o como factor de capital, crédito, inversión o ahorro de una persona.
- Función ambiental. Utilización del bien para la conservación y restauración de la flora y fauna del país o de sus recursos naturales.

Este nuevo Código especifica también que “Todo propietario agrario deberá, a fin de garantizar el cumplimiento de la función ambiental, adoptar las medidas que contribuyan a proteger y conservar los recursos naturales en el marco de sus actividades productivas”. Por otro lado, el Código Agrario también indica que el Estado deberá promover “incentivos para las actividades agrarias que impliquen protección al ambiente y la producción sostenible de alimentos saludables (...)” (FAO, 2015).

Se sabe que, para que este marco normativo tenga mayor efectividad, debe estar alineado a (FAO, 2015):

- Las necesidades ligadas a la contracción actual del sector agropecuario panameño;
- Los desafíos nacionales en materia de seguridad alimentaria,
- Los desafíos nacionales en términos de sanidad e inocuidad alimentaria,
- Los desafíos que enfrenta actualmente el sector por el fenómeno del cambio climático y deterioración de los recursos naturales del país.

En este sentido, en el marco de la consulta realizada para definir la agenda de innovación agroalimentaria, se ha identificado que la cadena de valor agroalimentaria tiene un volumen elevado de pérdidas durante la producción o comercialización, derivadas del mal manejo productivo, así como de las capacidades logísticas deficientes. Por ello, es importante sensibilizar a los productores sobre la importancia del trabajo colectivo y los beneficios potenciales de incorporar tecnologías que faciliten la gestión sostenible en la producción.

Asimismo, se reconoció la necesidad de fortalecer los conocimientos culturales, de educación y técnicos en los productores agroalimentarios. Para ello, se propone considerar esquemas de asesoría y capacitación constante para concientizar a los productores, enfatizando los beneficios que tendrán con una producción más sostenible.

Es necesario desarrollar capacidades en todas las fases de la cadena alimentaria, lo cual supone mejorar las prácticas de producción mediante el intercambio de información en las comunidades y en escuelas de campo para agricultores. Deben concebirse y ejecutarse programas para desarrollar la capacidad de mejora de las cadenas alimentarias, adición de valor, embalaje, sistemas de análisis de riesgos y de puntos críticos de control, calidad e inocuidad, buenas prácticas, selección y clasificación, transporte, trazabilidad y almacenamiento (HLPE, 2014).



El desarrollo de la capacidad en forma de educación, capacitación y servicios de extensión para los agricultores y todos los actores de la cadena alimentaria es una herramienta clave para reducir las pérdidas de alimentos (HLPE, 2014). Este es el sentido de estructurar un programa en el que se incorporen y difundan buenas prácticas para reducir desperdicios, lo cual se traducirá en un aumento de la productividad y desempeño ambiental de la agricultura panameña.

## Objetivo general

Diseñar e implementar un programa de capacitación continua para fortalecer las competencias en los profesionales y productores agrícolas para difundir buenas prácticas para la gestión sostenible de los residuos del sector agropecuario con base en los principios de la economía circular.

## Objetivos específicos

- Impulsar e implementar estrategias de capacitación destinadas a garantizar la eficiencia de la cadena agroalimentaria.
- Reducir los residuos y desperdicios en la producción de alimentos mediante la adopción de buenas prácticas a lo largo de la cadena de valor.
- Realizar campañas educativas que orienten a la ciudadanía acerca de la importancia de adoptar medidas contra la pérdida y el desperdicio de los alimentos.
- Fomentar la implementación de mecanismos de formación continua y actualización constante para los productores de agricultura familiar mediante la sensibilización sobre los beneficios y la capacitación orientada a la adopción de buenas prácticas.
- Promover y orientar para la planificación de la producción de alimentos adaptada a las dinámicas de mercado que exigen la adopción de prácticas sostenibles.
- Generar redes de conocimiento entre instituciones especializadas en temas de gestión de residuos agroalimentarios.

## Descripción de las fases y actividades por cada fase

El proyecto deberá realizarse de acuerdo con las siguientes fases.

- ***Fase 1. Formación y formalización de la red de instituciones regionales y nacionales para realizar la capacitación y asesoría (6 meses)***

Las actividades que componen esta primera fase son:

- Se efectuará un levantamiento de las necesidades de capacitación específicas los productores de agricultura familiar (por regiones) en temas de gestión sostenible de residuos.
- Se identificará a posibles instituciones participantes (gobierno, universidades, proveedores, ONG, etc.) en el programa de capacitación, en función de las necesidades identificadas en el punto anterior.
- Selección de la institución coordinadora del programa.
- Diseño de convenio de colaboración entre las instituciones participantes en el programa de capacitación
- Firma de convenios, de acuerdo con las responsabilidades y programa de actividades.

→ **Fase 2. Diseño del modelo operación del programa y los modelos de capacitación (6 meses)**

Las actividades que componen la segunda fase son:

- Se diseñarán las alternativas de programas de formación, asesoría y soporte técnico. Podrían ser talleres, cursos o diplomados, sesiones demostrativas, consultorías especializadas, producción de material audiovisual para ilustrar buenas prácticas, entre otras.
- Identificación de buenas prácticas y tecnologías de gestión de residuos para agricultura familiar aplicables a las regiones panameñas para su aplicación en parcelas demostrativas.
- Desarrollo del plan de trabajo, materiales, manuales para la ejecución del programa.
- Determinación de las líneas de financiamiento para la capacitación continua y sostenibilidad del programa.

→ **Fase 3. Implementación de programas de capacitación (18 meses).**

Las actividades que componen la tercera fase son:

- Mediante eventos de difusión y divulgación, así como encuentros con productores y organizaciones de ellos, se promoverá el programa de capacitación.
- Ejecución piloto de los distintos programas de capacitación, asesoría y soporte técnico, utilizando los recursos de las diferentes instituciones cooperantes.
- Evaluación y difusión amplia de resultados del programa.
- Elaboración de plan de sostenibilidad del programa a largo plazo

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

30 meses

## Resultados esperados

- Una base de datos de centros de investigación, universidades y consultores que podrían ofrecer capacitación en buenas prácticas de gestión de residuos para agricultura familiar.
- Relaciones colaborativas entre instituciones gubernamentales, sociales, ambientales y productivas
- Reporte del levantamiento de las necesidades de capacitación por región.
- Programas de capacitación, formación, asesoría y soporte técnico.
- Materiales de capacitación innovadores
- Productores de agricultura familiar capacitados que adoptan buenas prácticas.

## Monto estimado

El proyecto requiere U\$250,000. El financiamiento deberá dosificarse en función del avance mostrado por las instituciones coordinadoras y su rendición de cuentas acorde con los indicadores establecidos.

## Fuentes de financiamiento

- SENACYT
- Ministerio de Agricultura
- Asociaciones de productores
- Organismos internacionales

## Instituciones participantes

- MIDA
- IICA
- Centro Nacional de Producción Más Limpia de Panamá (CNP+L)
- IDIAP
- Universidades

## Indicadores

- Número de eventos de capacitación realizados
- Número de materiales de capacitación innovadores producidos
- Parcelas demostrativas instaladas
- Número de personas capacitadas
- Número de instituciones que participen en el programa

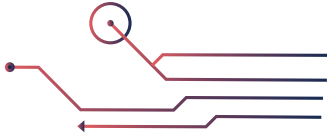
## Referencias

- HLPE (2014). Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Roma, 2014.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO, por sus siglas en inglés] (s.f.). Pérdida y desperdicio de alimentos. Recuperado el 19 de noviembre de 2019, de <http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/es/>
- FAO (2015). Fortalecimiento de las políticas agroambientales en los países de América Latina y el Caribe. Análisis y diagnóstico de políticas agroambientales en Panamá
- FAO (2016). Agricultura sostenible. Una herramienta para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe.
- Polenta, G.et ál. (2016). Aprovechamiento de subproductos y valorización de recursos autóctonos: interrelación-investigación-producción-desarrollo y sociedad. Red Temática Cyted, Argentina. Recuperado de <http://www.cyted.org/sites/default/files/Aprovechamiento%20de%20subproductos%20y%20valorizacion%20%20de%20recursos%20autoctonos-%20interrelacion%20%20investigacion%20-%20produccion%20-%20desarrollo%20y%20sociedad.pdf>

**Proyecto: Programa de capacitación en actividades de gestión sostenible de residuos en la agricultura familiar**



Fases	Fase 1	Fase 2	Fase 3
<b>Tecnologías requeridas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biorremediación, nanomateriales, formulación de alimentos funcionales, biofertilizantes, desarrollo de biomarcadores, formulaciones con nanocompuestos, bioenergéticos, sistemas sustentables.</li> </ul>		
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Base de datos de centros de investigación, universidades y consultores como agentes capacitadores.</li> <li>Reporte de las necesidades de capacitación por región.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de trabajo para el diseño del programa.</li> <li>Programas de capacitación, formación, asesoría y soporte técnico.</li> <li>Materiales de capacitación innovadores.</li> <li>Catálogo de tecnologías y buenas prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Productores de agricultura familiar capacitados que adoptan buenas prácticas.</li> <li>Parcelas demostrativas.</li> <li>Estrategia de difusión</li> <li>Eventos de difusión.</li> </ul>
<b>Actividades formativas y de CTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de las necesidades de capacitación específicas para los productores.</li> <li>Identificación de las posibles instituciones participantes en el programa de capacitación.</li> <li>Selección de la institución coordinadora del programa y de instructores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de programas de formación, asesoría y soporte técnico.</li> <li>Identificación de buenas prácticas y tecnologías de gestión de residuos para agricultura familiar.</li> <li>Elaboración del plan de trabajo.</li> <li>Elaboración de materiales, manuales para la ejecución del Programa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización de eventos de difusión y divulgación.</li> <li>Promoción del programa de capacitación.</li> <li>Ejecución piloto de los distintos programas de capacitación, asesoría y soporte técnico.</li> </ul>
<b>Fuentes de financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SENACYT, Ministerio de Agricultura, Asociaciones de productores, Organismos internacionales.</li> </ul>		
<b>Marco institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar a la institución líder.</li> <li>Convenio de asignación de recursos con la institución líder</li> <li>Convenios de colaboración entre las instituciones participantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir de procedimientos de operación del Programa.</li> </ul>	
<b>Factores críticos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciones colaborativas entre instituciones gubernamentales, sociales, ambientales y productivas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación de instituciones reconocidas por los agricultores.</li> <li>Determinar las líneas de financiamiento para la capacitación continua y sostenibilidad del programa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuada difusión del programa.</li> <li>Organización y participación de los agricultores.</li> <li>Elaboración de plan de sostenibilidad del programa a largo plazo</li> </ul>
<b>Principales actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIDA, IICA, Centro Nacional de Producción Más Limpia de Panamá (CNP+L), IDIAP, Universidades</li> </ul>		



## Centro de apoyo a la industria agroalimentaria en materia de inocuidad, calidad y trazabilidad

### Sector: Agroalimentario

#### Justificación

La inocuidad se define como la característica que garantiza que los alimentos no causen daño a la salud de los consumidores, es decir, que durante su producción se aplicaron medidas de higiene para reducir el riesgo de que los alimentos se contaminen con:

- Residuos de plaguicidas
- Metales pesados
- Agentes de tipo físico que puedan causar una lesión al momento de consumir un alimento
- Microorganismos como *E coli*, *Salmonella spp* o *Listeria monocytogenes*, que pueden tener efectos nocivos en la salud.

Las medidas preventivas que se suele aplicar para garantizar la inocuidad son los Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC), las Buenas Prácticas Agrícolas, Pecuarias, Acuícolas y Pesqueras, el Buen Uso y Manejo de Agroquímicos, y la identificación de peligros y puntos críticos en la cadena de valor (SENASICA, 2021).

Además del cuidado de la salud, otra motivación para la adopción de buenas prácticas de inocuidad en la producción y distribución de alimentos radica en las exigencias de los mercados, en los que el cumplimiento de las normas alimentarias internacionales (*Codex Alimentarius* y Reglamento Sanitario Internacional) se ha convertido en requisito para la comercialización.

Según el Ministerio de Salud (Minsa) de la República de Panamá, la inocuidad alimentaria se refiere al conjunto de condiciones, medidas y prácticas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos, previniendo la contaminación y aparición de enfermedades en el consumo de alimentos. En tanto, la calidad alimentaria se refiere al conjunto de cualidades que hacen aceptables los alimentos por parte de los consumidores (Corella, 2020).

Algunas instituciones que regulan la calidad de los alimentos tienen el objetivo de indicar a los consumidores cuáles son los productos de mejor calidad. También regulan las actividades en materia de salud, seguridad al usuario e información comercial desde la cadena de proveedores, tanto de ingredientes y materiales de empaque, desempeñadas por los sectores privado y público de la industria alimentaria.

La inocuidad no puede estar separada de la calidad de los alimentos, porque la primera se refiere a la higiene en los alimentos, y la segunda al conjunto de condiciones que los hacen aceptables para las personas que los consumen (Corella, 2020).

La inocuidad y calidad de los alimentos también se refiere a las cualidades exigidas en los procesos de manufactura alimentaria, debido a que son susceptibles en todo momento de sufrir transformaciones y contaminaciones de agentes bióticos y abióticos. Hay que considerar que no solamente las cualidades sensoriales y sanitarias influyen en la calidad de los alimentos, sino también su rastreabilidad o trazabilidad a lo largo de todos los procesos industriales que van desde su recolección, hasta su llegada al consumidor final (Corella, 2020).

El aumento en la demanda de productos vegetales frescos cortados ha obligado a la industria panameña, así como a los productores primarios de frutas y vegetales a extremar las medidas de seguridad alimentaria en la producción y elaboración de dichos productos, minimizando los riesgos de contaminación asociados a estos (Tejedor, 2015).

De acuerdo con trabajos previos apoyados por la SENACYT, el Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales de la Universidad Tecnológica de Panamá analizó la situación panameña y se concluyó que, en términos generales, los principales problemas de la implantación de trazabilidad se pueden resumir en los siguientes:

- Poca receptividad por parte de los agricultores y de la agroindustria a la hora de implantar sistemas de trazabilidad, ya que solamente lo exigen los mercados de exportación.
- Resistencia a cumplir los registros necesarios por parte de los agricultores.
- Poca información sobre la problemática de la seguridad alimentaria.
- Costos de implantación de sistemas de trazabilidad.
- Equivocación en pensar que sólo sirve para el sector exportador, pues también está en riesgo la seguridad alimentaria de los consumidores panameños.
- Deficiencia en profundizar en la capacitación y concienciación para los distintos sectores productores.
- Ausencia de un sistema nacional de laboratorios acreditados que sirvan de apoyo para la realización de los análisis de control alimentario necesarios, tanto para la exportación como para la inspección y control de los alimentos consumidos a nivel nacional.

Panamá se ha trazado como objetivo mejorar su nivel de suficiencia alimentaria y también su captación de ingresos por la exportación de productos agroalimentarios. Ambos objetivos



dependen, por un lado, de la productividad y, por el otro de la inocuidad, calidad y trazabilidad. Por ello, en el marco de la consulta realizada para definir la agenda de innovación, se destacó la importancia de aprovechar los tratados comerciales y de aumentar las exportaciones al mercado europeo y norteamericano como una oportunidad del sector, siempre que se cumplan los requisitos de calidad e inocuidad requeridos por las normas y por los clientes. Para ello, el gobierno panameño ha dado prioridad a la unificación de sus sistemas sanitarios en los últimos años.

Algunas empresas del sector alimentario han identificado la necesidad de contar con servicios especializados y laboratorios de análisis de alimentos que empleen tecnologías de vanguardia y aseguren la aplicación de procedimientos conforme a las normas establecidas por las agencias regulatorias nacionales e internacionales.

Sumado a lo anterior, se mencionó que existe una deficiente vinculación entre los actores del sector, cuestión que se refleja en la poca difusión que existe en torno a la oferta tecnológica de universidades y centros existentes en materia de calidad e inocuidad, que pueden ser de utilidad para las empresas y los productores. Por esta razón es importante aumentar la colaboración entre dichas instituciones y los demás actores de la cadena principalmente para ofrecer servicios de análisis de laboratorio, capacitación, asistencia técnica y certificación de sistemas de calidad, a fin de fortalecer sus actividades, mejorar los procesos productivos y enfrentar adecuadamente los retos normativos del mercado.

Finalmente, es importante mencionar que la capacidad competitiva de las empresas agroalimentarias depende en gran medida del nivel de conocimiento de su capital humano, por lo que la capacitación y actualización de personal dedicado a áreas de calidad ha demostrado ser un medio muy eficaz para aumentar la productividad de las empresas (Hernández y Martí, 2006). Por esta razón, los servicios en materia de asesoría y capacitación que brinden laboratorios especializados son de gran importancia.

Con estos antecedentes, cobra importancia identificar y fortalecer las capacidades tecnológicas de una unidad (de infraestructura, equipo y recursos humanos especializados) que se dedique a estructurar un paquete de servicios técnicos especializados en inocuidad y calidad para la industria alimentaria, y generar vinculaciones interinstitucionales con diferentes actores de la cadena productiva, con el objetivo de lograr un aumento en la competitividad del sector agroalimentario.

## Objetivo general

Crear un centro de apoyo a la industria agroalimentaria en materia de inocuidad, calidad y trazabilidad a través de servicios técnicos y de certificación dirigidos a empresas pequeñas y medianas del sector, que permitan mejorar sus procesos productivos y el cumplimiento de la normativa nacional e internacional en la materia.

## Objetivos específicos

- Identificar las competencias y capacidades tecnológicas de instituciones públicas y privadas que proporcionen servicios tecnológicos dirigidos a empresas del sector alimentario.
- Diseñar y poner en operación un Centro de apoyo a la industria agroalimentaria en materia de inocuidad, calidad y trazabilidad que funcione mediante un laboratorio central y colaboraciones con laboratorios asociados.
- Fortalecer y crear infraestructura de laboratorio del centro en materia de inocuidad, calidad y trazabilidad agroalimentaria.
- Diseñar un paquete de servicios de análisis de laboratorio diversos para el aseguramiento de la calidad e inocuidad, tanto de materias primas como de producto terminado, así como de capacitación técnica y asesoría especializada para la industria agroalimentaria.
- Promover y establecer la colaboración entre instituciones público-privadas con capacidades tecnológicas en el sector agroalimentario que permita ampliar la oferta de servicios técnicos especializados del Centro, de manera que sean oportunos, integrales y accesibles para productores y empresas ubicadas en las diferentes regiones del país.

## Descripción de las fases y actividades por cada fase

El proyecto deberá realizarse de acuerdo con las siguientes fases.

### → **Fase 1. Elaboración del diagnóstico de capacidades y necesidades (6 meses)**

Las actividades que componen esta primera fase son:

- Realizar un diagnóstico de las instituciones, capacidades tecnológicas y competencias existentes para la oferta de servicios técnicos a la industria alimentaria.
- Estructurar el análisis de la demanda de servicios por parte de productores y empresas agroalimentarias.
- Realizar trabajo de campo para conocer la demanda de servicios de asistencia técnica, de análisis de laboratorio en todo tipo de alimentos y bebidas, y de capacitación técnica especializada por parte de la industria alimentaria.
- Selección de la institución encargada de la creación del Centro.

### → **Fase 2. Conformación del centro de apoyo (6 meses).**

Las actividades que componen la segunda fase son:

- Elaborar un catálogo de los servicios tecnológicos de mayor demanda en la industria agroalimentaria (análisis microbiológicos, pruebas rápidas de detección de patógenos, pruebas de alérgenos, análisis fisicoquímicos, pruebas de elementos tóxicos y de metales pesados, entre otros).
- Analizar la disponibilidad de equipo analítico en la institución responsable del Centro y en laboratorios asociados, con el fin de elaborar un plan de inversión en equipo.
- Elaborar un plan de capacitación y asesoría en I+D para empresas agroalimentarias (validación de nuevos métodos, evaluación de nuevos productos, evaluación sensorial y mejora de procesos productivos), de acuerdo con diferentes normas nacionales e internacionales.
- Elaboración del plan de negocios que incluye el alcance de los servicios, la integración de costos y precios, la estimación de las inversiones, la estimación de los ingresos y la identificación de los mecanismos de mercadotecnia.
- Elaboración de convenios y un plan de actividades para que las instituciones participantes puedan obtener las certificaciones pertinentes y acreditaciones ante organismos públicos y privados nacionales e internacionales para la oferta de servicios de análisis de calidad, inocuidad y trazabilidad.

### → **Fase 3. Formalización y ejecución de actividades del Centro (12 meses).**

Las actividades que componen la tercera fase son:

- Diseño y firma de convenios de colaboración de las instituciones que realizarán los servicios, capacitación y asesoría.
- Diseño y ejecución de estrategias de difusión del catálogo de servicios.
- Adquisición de equipo analítico complementario al existente en la institución líder del Centro.
- Puesta en marcha del Centro de apoyo.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

24 meses

## Resultados esperados

- Documento diagnóstico de las capacidades y competencias existentes para la oferta de servicios y capacitación técnica.
- Plan de negocios para la oferta de servicios, capacitación y acompañamiento incluyendo actores y responsables.

- Catálogo de servicios con mayor demanda por parte de la industria alimentaria incluyendo precios y alcance.
- Programas de capacitación de capital humano especializado en el marco de la operación del Centro.
- Red de colaboración consolidada y políticas de trabajo colaborativo para proveer servicios, fundamentadas y documentadas.

## Monto estimado

El proyecto requiere U\$1,000,000. El financiamiento deberá dosificarse en función del avance mostrado por las instituciones coordinadoras y su rendición de cuentas acorde con los indicadores establecidos.

## Fuentes de financiamiento

- MIDA
- MICI
- SENACYT
- Asociaciones de productores
- Centros regionales de competitividad

## Instituciones participantes

- MIDA
- SENACYT
- IDIAP
- INDICASAT
- Universidades


## Indicadores

- Número de servicios analíticos ofrecidos
- Número de productores y empresas agroalimentarias atendidas
- Número de eventos de capacitación realizados
- Número de personas capacitadas
- Ingresos por servicios ofrecidos
- Número de instituciones que participen en la oferta de servicios

## Referencias

- Corella, F. (2020). Inocuidad y calidad alimentaria. La estrella de Panamá. Nacional. Recuperado el 8 de junio de 2020 de <https://www.laestrella.com.pa/nacional/200312/inocuidad-calidad-alimentaria>
- Hernández, F. y Martí, Y. (2006). Conocimiento organizacional: la gestión de los recursos y el capital humano. *ACIMED [online]*, 14(1), 1024-9435.
- SENASICA (2021), Una definición clara de inocuidad, Una definición clara de Inocuidad | Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria | Gobierno | gov.mx ([www.gob.mx](http://www.gob.mx)) consultada el 10 de junio de 2021
- Tejedor, W. (2015). Aspectos de inocuidad en la industria de productos vegetales frescos cortados en Panamá. Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales. Universidad Tecnológica de Panamá (CEPIA-UTP). Panamá.

### Proyecto: Centro de apoyo a la industria agroalimentaria en materia de inocuidad, calidad y trazabilidad



Fases	Fase 1	Fase 2	Fase 3
<b>Tecnologías requeridas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevas técnicas de identificación y eliminación de microorganismos patógenos, metales pesados, micotoxinas, aceites minerales, análisis microbiológicos, pruebas rápidas de detección, pruebas de alérgenos, análisis fisicoquímicos.</li> </ul>		
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento diagnóstico de las capacidades y competencias existentes.</li> <li>Reporte de las demandas de servicios de asistencia técnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de incluyendo actores y responsables.</li> <li>Catálogo de servicios con mayor demanda incluyendo precios y alcance.</li> <li>Programas de capacitación de capital humano especializado.</li> <li>Plan de negocios que garantice la viabilidad del centro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Red de colaboración consolidada.</li> <li>Convenios de colaboración entre los integrantes del Centro</li> <li>Centro de investigación operando</li> </ul>
<b>Actividades formativas y de CTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un diagnóstico de las instituciones, capacidades tecnológicas y competencias existentes para la oferta de servicios técnicos.</li> <li>Análisis de la demanda de servicios y asistencia técnica por parte de productores y empresas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar un catálogo de los servicios tecnológicos de mayor demanda.</li> <li>Elaborar un plan de inversión en equipo.</li> <li>Elaborar un plan de capacitación y asesoría en I+D para empresas agroalimentarias.</li> <li>Elaborar un plan de negocios del Centro.</li> <li>Capacitación en el manejo de equipo analítico</li> <li>Entrenamiento en temas de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquisición de equipo analítico complementario al existente en la institución líder del Centro.</li> <li>Puesta en marcha del Centro de apoyo.</li> </ul>
<b>Fuentes de financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIDA, MICI, SENACYT, Asociaciones de productores, Centros regionales de competitividad.</li> </ul>		
<b>Marco institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selección de la institución encargada de la creación del Centro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Políticas de trabajo colaborativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Firma de convenios de colaboración de las instituciones que realizarán los servicios, capacitación y asesoría.</li> </ul>
<b>Factores críticos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contacto con instructores e instituciones capacitadoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar actividades de certificación pertinentes y acreditaciones ante organismos públicos y privados nacionales e internacionales.</li> <li>Estrategias de comercialización adecuadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuada difusión de los servicios ofrecidos en el Centro.</li> <li>Políticas de colaboración bien delineadas.</li> <li>Participación de las empresas.</li> </ul>
<b>Principales actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIDA, SENACYT, IDIAP, INDICASAT, Universidades</li> </ul>		



## Centro de Investigación y Producción en Ambiente Controlado-CIPAC

### Sector: Agroalimentario

#### Justificación

El sector agroalimentario es fuertemente sensible al cambio climático, debido a que los incrementos en la temperatura, aunados a los cambios registrados en la precipitación, en general, originarán efectos hostiles para el sector y particularmente para quienes viven en situación de pobreza. Además, el sector agroalimentario de Panamá enfrenta varios retos, como son:

- Bajos rendimientos productivos en la mayoría de los productos del sector.
- Limitado conocimiento científico del potencial del agroecosistema.
- Ineficiencia de defensa ante amenazas fito y zoonositarias.
- Ineficiencia en la transferencia de tecnología y servicios de extensión.
- Dependencia de los plaguicidas y los fertilizantes químicos.
- Ausencia de instrumentos de política para estimular la transferencia tecnológica al sector productivo.
- Ausencia de una adecuada infraestructura investigación.
- Existe un número muy reducido de investigadores en el sector agroalimentario.

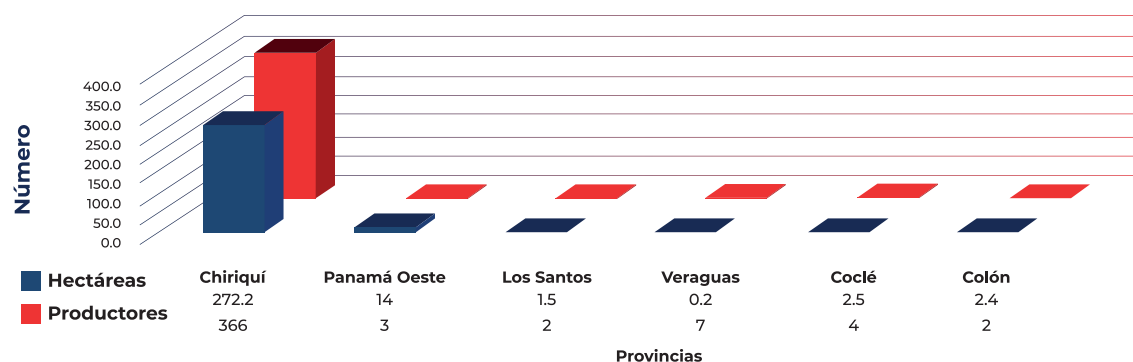
De acuerdo con el MIDA, (2018), la agricultura protegida es aquella que se realiza bajo estructuras construidas con la finalidad de evitar las restricciones que el medio impone al desarrollo de las plantas, con lo cual, minimiza el impacto que los cambios de clima ocasionan a los cultivos. Bajo este sistema especializado los productores logran productos de excelente calidad, en cualquier época del año, sin daños por factores climáticos y mucho menos por plagas y enfermedades.

Las primeras acciones de protección de cultivo se realizaron en la provincia de Chiriquí, específicamente en Boquete con el cultivo de la cebolla. Para evitar el daño ocasionado por las frecuentes lluvias, se diseñaron, evaluaron y recomendaron techos de polietileno de 200 micras de espesor, para cubrir los semilleros. Para el secado de los bulbos recién cosechados, se utilizó el secador solar. A partir de estos primeros pasos se inicia la producción bajo ambiente protegido utilizando estructuras hechas de madera, cañas y cubierta plástica que, en la actualidad,



se reemplazan por estructuras metálicas de tecnología importada, adaptas a las condiciones climática de la provincia, experiencia que se replica en otras áreas del país, como se indica en la gráfica (MIDA, 2018).

**Gráfica 1. Superficie y número de productores con estructuras de agricultura protegida, según provincias**



Fuente: MIDA (2018).

Desde 2017, la tendencia al incremento de la productividad fue favorable para los productores, se dio mayor superficie sembrada y aumento en los rendimientos debido a la incorporación de nuevas tecnologías como lo es la producción en ambiente controlado o invernaderos, lo que permite mejorar la calidad y presentación de los productos.

Actualmente Panamá tiene experiencia en tecnología en la agricultura en ambiente controlado y en investigación y desarrollo (I+D) de cultivos (arroz, maíz, papa, frijol, etc.), ganadería, recursos naturales, silvicultura y pesca.

Un ejemplo de ellos es la Universidad Tecnológica de Panamá que trabaja en ambientes controlados en hidroponía donde ese controla humedad, temperatura luz, y frecuencia de luz para cada cultivo, lo que representa un paso adelante en la investigación y se busca compartir estas investigaciones con la comunidad (UTP, 2019).

También han trabajado en un plan piloto del Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica (CITT) en Coclé, en el cual se incluiría a jóvenes y amas de casa, para convertirlos en empresarios de producción hidropónica (UTP, 2019).

Recientemente, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) desarrollaron una iniciativa para desarrollar una Política Público-Privada para el impulso de la Investigación e Innovación que se requiere en el sector de la Agricultura en Ambiente Controlado. De igual forma se crearán los



lineamientos que permitan el establecimiento de un Centro De Investigación prototipo para la Producción de Agricultura en Ambiente Controlado (CIPAC) (IICA, 2021).

El CIPAC es una iniciativa en la producción en ambiente controlado en invernaderos y la finca vertical para revitalizar al sector agrícola, elevando significativamente su competitividad, en un contexto que reconoce cada vez más la importancia económica, social y ambiental del agro para el futuro (IICA, s.f.).

En cuanto a su potencial, se perfila una gran inversión en producción en ambiente controlado gracias a la nueva ley de Agroparques y al hecho de que juegan un rol importante en los programas de desarrollo regional impulsados por los Centros de Competitividad de Azuero y de la Región Occidental (CECOMRO). Es indispensable que esta inversión se haga de la manera más efectiva, no solo para aumentar la eficiencia en la producción si no para además generar industrias de apoyo a estas tecnologías, tales como equipos de soporte, control, software de vigilancia y control, etc. (SENACYT, 2021)

El Centro de Investigación, Capacitación y Producción en Ambiente Controlado (CIPAC) es una propuesta que se centra en establecer las bases una Asociación de Interés Público Privada (API) para impulsar la investigación y capacitación de la agricultura en ambiente controlado mediante un mecanismo de asociación donde se ejecuten acciones bajo el principio rector de desarrollar los bienes públicos de investigación y capacitación de acceso universal y de una manera sostenible y eficiente. Es decir, realizar la ejecución privada eficiente, transparente, no lucrativa, pero financieramente sostenible de políticas públicas para el desarrollo de la investigación y capacitación de la agricultura en ambiente controlados.

Panamá está situado como el puente del mundo con la capacidad logística y de inversión para aplicar y escalar hacia una producción y comercialización de gran alcance regional, siendo el sitio óptimo para la instalación del CIPAC futuro (IICA, s.f.).

El CIPAC desarrollaría investigación en tecnologías y su aplicación práctica. Entre esas tecnologías se encuentran (IICA, s.f.):

- Agricultura protegida: invernaderos, túneles, micro túneles, con equipos de control de los factores ambientales y agroecológicos.
- La finca vertical en ambiente controlado: ofrece la mayor protección del ambiente; utilizando computadoras, *software* y procesos automatizados para la óptima producción de diversos productos agrícolas.

En la iniciativa existente se propone que los ejes de operación del CIPAC sea tecnocientíficos, la investigación e innovación, el desarrollo de capacidades y la realización de asesorías técnicas y capacitaciones futuro, bajo las siguientes especificaciones (IICA, s.f.):

## Investigación e innovación

- Desarrollo de nuevas técnicas para el control de los factores de producción.
- Investigaciones aplicadas a producciones específicas, según productos y condiciones ambientales.
- Comparaciones de investigaciones de universidades y otros centros de tecnologías similares o complementarias, realizadas y en curso.
- Validación de tecnologías.
- Innovación de tecnologías en el desarrollo de nuevos sistemas, procesos, equipos y materiales por cultivo.
- Investigación y desarrollo de soluciones a limitantes emergentes en la producción.

## Desarrollo de capacidades

- Investigaciones conjuntas mediante alianzas o acuerdos con instituciones públicas o empresas privadas.
- Transferencias e intercambios de tecnologías a productores y centros de investigación nacionales y extranjeros.
- Capacitación y práctica para investigadores, desarrolladores, empresarios, académicos (profesores y estudiantes), técnicos y productores.
- Facilitación de información y de los resultados de las investigaciones realizadas mediante publicaciones en medios científicos y documentos especializados en producción en ambiente controlado.

## Asesorías técnicas

- Asesorías especializadas para la instalación de otros centros de investigación relacionados o para emprendimientos productivos privados.
- Investigaciones contratadas por empresas privadas para aspectos específicos relacionados con la producción en ambiente controlado.
- Innovaciones para diversificación de productos de empresas particulares.
- Facilitación de laboratorios.

## Antecedentes relevantes del proyecto

El CIPAC estará organizado como una asociación de interés público, externa al gobierno nacional, con una junta directiva público-privada y un esquema interno de meritocracia basado en la productividad, calidad e impacto científico-tecnológico. Este modelo posibilitará el acceso

a recursos técnicos, materiales, humanos y financieros que le den sustento al desarrollo de capacidades y emprendimientos que respalden una nueva manera, más técnica y científica, de producir y consumir alimentos y materias primas. De acuerdo con la SENACYT (2021):

- Panamá contará con una alta capacidad de investigación y capacitación en agricultura bajo ambiente controlado fortalecida por su vinculación proactiva a los mejores y más importantes centros de investigación y capacitación de nivel mundial y por el desarrollo de capacidades nacionales tanto de sus centros de investigación y capacitación como de sus talentos humanos: investigadores, docentes, estudiantes y extensionistas.
- Panamá contará con un centro de investigación y capacitación de excelencia de clase mundial, con la mejor ubicación y acceso, la mejor infraestructura y equipado con la mejor tecnología actual y futura, las mejores instalaciones para los distintos tipos de agricultura en ambiente protegido y la capacitación, los sistemas más avanzados para cada uno de ellos; así como lo mejor de la robótica, inteligencia artificial, sensores, simuladores, drones internos y externos, internet de las cosas, *big data*, *blockchain*, entre otros que se adecuen a las actividades de este centro de investigación y excelencia.
- Los centros de investigación y capacitación de Panamá estarán interrelacionados con los centros homólogos de clase mundial, entre los cuales al menos uno de Panamá adquiere ese reconocimiento, y al mismo tiempo ejerce un claro liderazgo en los respectivos centros de países de América Latina.
- Los centros de investigación y capacitación para la Agricultura en Ambiente Controlados de Panamá contarán con un conjunto de alianzas estratégicas que potencian las actividades de investigación y capacitación, fortaleciendo la relación con las empresas al proporcionar soluciones que éstas demandan.
- Como efecto de la vinculación con las demandas y problemáticas de las empresas, Panamá contará con una estrategia efectiva de dotar soluciones específicas y pertinentes a los emprendimientos de agricultura en ambiente controlados, mediante la vinculación y alineamientos de prioridades de investigación y capacitación.
- Panamá contará con centros de investigación y capacitación para la agricultura en ambiente controlados con alta capacidad de autosuficiencia financiera a partir de estrategias combinadas de disponibilidad de recursos económicos, técnicos y materiales.
- Panamá contará con estructuras y mecanismos de alta eficiencia y excelencia en materia de investigación y capacitación sustentados en socios público-privados que operan con transparencia, eficiencia y efectividad en beneficio del desarrollo de la ciencia, la tecnología, la investigación y la innovación para uso y desarrollo de los emprendimientos de agricultura en ambiente controlados.

Este proyecto está alineado con el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCIYT) 2019-2024. Específicamente es una acción que instrumenta el Programa Transversal 2 “Investigación e Innovación para la Transformación de Panamá” del PENCIYT. Esto, a su vez, impacta los cinco objetivos específicos del Sector Agropecuario (PENCIYT 2019-2024) requeridos para la “Transformación Productiva” e “I+D para sectores productivos”. El CIPAC será el Centro

de Excelencia para el Ambiente Controlado y Agricultura Vertical Interior para Panamá y Latinoamérica. El CIPAC involucrará los recursos colectivos científicos, tecnológicos y de innovación en Latinoamérica con una estructura de gestión para aprovechar la experiencia y acelerar la innovación.

## Objetivo general

Establecer un centro de investigación y capacitación con la mejor y más adecuada tecnología de investigación y capacitación, que permita impulsar el desarrollo de actividades vinculadas a la Agricultura en Ambiente Controlados (AAC).

## Objetivos específicos:

- Fomentar la investigación de los sistemas de producción actuales y su relación con los recursos agua y suelo, en una visión territorial regionalizada y con miras a garantizar la seguridad alimentaria.
- Establecer acuerdos de fomento al desarrollo de becas de formación y desarrollo de experiencias mediante el intercambio y alianzas establecidas.
- Seleccionar especies establecidas, en desarrollo y novedosas para la AAC y la agricultura vertical.
- Seleccionar cultivares y desarrollar rasgos para la AAC y la agricultura vertical.
- Desarrollar y adoptar tecnología para monitoreo y control remoto de instalaciones de la AAC.
- Impulsar a los pequeños agricultores a migrar sus sistemas productivos de cielo abierto hacia sistemas de agricultura protegida
- Fomentar el desarrollo de *software*, nuevos equipos y tecnología para el control de condiciones de producción mediante agricultura protegida.
- Transferir paquetes tecnológicos de agricultura protegida conocimientos que incrementen el éxito de este tipo de agricultura.
- Promover estrategias de acompañamiento, asesoría técnica y capacitación especializada durante el proceso de transición.
- Producir alimentos y otros bienes agrícolas con mayor calidad y cantidad, aportando a la seguridad alimentaria.

## Descripción de las fases y actividades por cada fase

El proyecto deberá realizarse de acuerdo con las siguientes fases.

### → **Fase 1. Proyecto ejecutivo y plan de negocios (12 meses)**

Las actividades que componen esta primera fase son:

- Elaboración de análisis de factibilidad y proyecto ejecutivo del CIPAC mediante tres unidades distribuidas en diferentes regiones.
- Diseño de la estrategia y criterios de selección de institución coordinadora.
- Formalización de acuerdos para la creación de la AIP responsable del proyecto.
- Definición del modelo de negocio de la organización.

### → **Fase 2. Construcción de la infraestructura de las unidades operativas del CIPAC y definición de sus estrategias de transferencia tecnológica (12 meses)**

Las actividades que componen esta fase son:

- Construcción, adquisición de equipo para laboratorios, instalación y puesta en marcha.
- Generar los protocolos, reglamentos y estrategias de cooperación bajo los cuales operarán las actividades de I+D+I del Centro.
- Estructuración de modelo de gobernanza.
- Concertación de convenios de colaboración.
- Generar los protocolos, reglamentos de operación e indicadores de desempeño bajo los cuales operará el Centro.
- Lanzamiento de oferta de servicios a los productores.

### → **Fase 3. Inicio de operaciones y ejecución de plan de trabajo para la capacitación, asistencia técnica y acompañamiento a los productores (12 meses)**

Las actividades que componen esta fase son:

- Integrar paquetes tecnológicos de agricultura protegida que incluyan mejores técnicas y conocimientos que incrementen el éxito de este tipo de agricultura.
- Diseñar estrategias y mecanismos de acompañamiento técnico para la transferencia de tecnología generada y adquirida por el Centro.
- Diseñar estrategias y mecanismos de capacitación especializada, asistencia técnica

y acompañamiento para los productores durante la implementación del sistema de agricultura protegida. Esto incluye el un plan y cronograma de actividades.

- Elaborar los materiales, unidades temáticas, contenido, horas por unidad, recursos, etc. para el programa de capacitación.
- Estructuración de la primera cartera de proyectos de investigación aplicada.

#### → **Fase 4. Difusión de tecnologías desarrolladas y consolidación del modelo de negocio del CIPAC (12 meses)**

- Identificar y diseñar una estrategia de difusión y promoción del programa que impulse a los productores en su transición de agricultura a cielo abierto, hacia la agricultura protegida.
- Generación de resultados de investigación y materiales de apoyo a la capacitación y asistencia técnica.
- Ejecución de los primeros proyectos transferencia de tecnología y capacitación.
- Monitoreo y evaluación de la operación del CIPAC.
- Elaboración del plan de sostenibilidad económica a largo plazo.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

24 meses

## Resultados esperados

- Proyecto ejecutivo del CIPAC.
- Formalización de la AIP.
- Paquetes tecnológicos que incluyan la documentación de mejores técnicas y conocimientos para la implementación de agricultura protegida.
- Programa de capacitación, asistencia técnica y acompañamiento a los productores.
- Base de datos de productores beneficiados.
- Tecnologías adoptadas o desarrolladas por el CIPAC para transferirlas a productores
- Publicaciones científicas y técnicas.
- Redes de colaboración interinstitucionales.
- Plan de mercadotecnia del programa.
- Mecanismo de gobernanza en funciones.
- Tecnologías validadas y transferidas a productores.
- Productores y especialistas capacitados.

## Monto estimado

El proyecto requiere U\$4'850,000. El financiamiento deberá dosificarse en función del avance mostrado por las instituciones coordinadoras y su rendición de cuentas acorde con los indicadores establecidos.

## Fuentes de financiamiento

- MIDA
- SENACYT
- Crédito extraordinario
- Banco de Desarrollo de América Latina
- Aportaciones privadas

## Instituciones participantes

- MIDA
- IICA
- Universidades
- IDIAP
- Centros de competitividad
- SENACYT
- Empresas privadas
- Asociaciones de productores

## Indicadores


- Número de instituciones participantes en el CIPAC
- Número de eventos de capacitación realizados
- Número de tecnologías adoptadas y adaptadas para su transferencia a productores
- Número de asesorías técnicas realizadas
- Número de unidades productivas que hayan adoptado tecnologías de agricultura protegida
- Número de productores beneficiados
- Número de proyectos de investigación e innovación ejecutados
- Número de tecnologías desarrolladas y validadas
- Número de transferencias de tecnología realizadas e implementadas

## Referencias

- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA] (s.f.). CIPAC Centro de Investigación para la Producción en Ambiente Controlado.
- IICA (2021). Noticias. IICA y SENACYT firman convenio de cooperación técnica. Recuperado de <https://iica.int/es/prensa/noticias/iica-y-senacyt-firman-convenio-de-cooperacion-tecnica>
- Ministerio De Desarrollo Agropecuario Dirección De Agricultura [MIDA] (2018) Unidad De Planificación Información General, Año 2017 – 2018.
- SENACYT (2021), Implementación del Centro de Investigación, Capacitación y Producción en Ambientes Controlados (CIPAC) para impulsar el desarrollo del sector agrícola. Resumen ejecutivo. Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Panamá.
- Universidad Tecnológica de Panamá [UTP] (2019). *Sala de prensa. Congreso Internacional Agricultura en Ambiente Controlado*. Recuperado de <https://utp.ac.pa/congreso-internacional-agricultura-en-ambiente-controlado>



Proyecto: Centro de Investigación y Producción en Ambiente Controlado-CIPAC



Fases	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
<b>Tecnologías requeridas</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Riego tecnificado, control biológico de plagas, biofertilizantes, sensores de distribución y dosificación de insumos agrícolas, semillas certificadas</li> </ul>		
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto ejecutivo del CIPAC.</li> <li>Redes de colaboración interinstitucionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorios instalados.</li> <li>Protocolos de operación documentados.</li> <li>Catálogo de servicios estandarizados para los productores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paquetes tecnológicos.</li> <li>Programa de capacitación, asistencia técnica y acompañamiento a los productores.</li> <li>Cartera de proyectos de investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de mercadotecnia.</li> <li>Proyectos transferencia de tecnología y capacitación.</li> <li>Base de datos de productores beneficiados.</li> <li>Tecnologías adoptadas o desarrolladas por el CIPAC.</li> <li>Publicaciones científicas y técnicas.</li> </ul>
<b>Actividades formativas y de CTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de factibilidad y proyecto ejecutivo del CIPAC.</li> <li>Diseño de la estrategia y criterios de selección de institución coordinadora.</li> <li>Definición del modelo de negocio de la organización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción, adquisición de equipo para laboratorios, instalación y puesta en marcha.</li> <li>Generar los protocolos, reglamentos de operación bajo los cuales operará el Centro.</li> <li>Lanzamiento de oferta de servicios a los productores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar paquetes tecnológicos de agricultura en ambiente controlado</li> <li>Diseño de estrategias y mecanismos de acompañamiento técnico para la transferencia de tecnología.</li> <li>Diseño de estrategias y mecanismos de capacitación especializada.</li> <li>Elaboración de los materiales para el programa de capacitación.</li> <li>Estructuración de la primera cartera de proyectos de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de una estrategia de difusión y promoción.</li> <li>Generación de resultados de investigación y materiales de apoyo.</li> </ul>
<b>Fuentes de financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIDA, SENACYT, Crédito extraordinario, Banco de Desarrollo de América Latina, Aportaciones privadas</li> </ul>			
<b>Marco institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formalización de acuerdos para la creación del Centro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de los protocolos, reglamentos y estrategias de cooperación.</li> <li>Mecanismo de gobernanza en funciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenios con instructores e instituciones capacitadoras</li> </ul>	
<b>Factores críticos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización y participación de instituciones reconocidas por los productores.</li> <li>Creación de lazos de confianza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir adecuados indicadores de desempeño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuada difusión del programa.</li> <li>Organización y participación de los agricultores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoreo y evaluación de la operación del CIPAC</li> <li>Ajustes a los servicios ofertados por el CIPAC de acuerdo a la elaboración del plan de sostenibilidad económica a largo plazo.</li> </ul>
<b>Principales actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIDA, IICA, Universidades, IDIAP, Centros de competitividad. SENACYT, Empresas privadas, Asociaciones de productores.</li> </ul>			



## Redes de colaboración y diálogo para el sector agroalimentario

### Sector: Agroalimentario

#### Justificación

En vista de la situación provocada por la pandemia del COVID-19, muchas reuniones sectoriales de trabajo han tenido que posponerse y en su lugar, las mesas de diálogo virtuales han sido una herramienta para dar seguimiento a las actividades y proyectos sectoriales.

Las mesas de diálogo están planeadas como espacios de reflexión e intercambio de experiencias y aprendizajes en torno a las principales dificultades y desafíos que están enfrentando los actores de determinadas cadenas de valor, así como para socializar iniciativas y mejores prácticas implementadas, y promover mecanismos de cooperación (CEPAL, 2020).

Los datos recopilados en estas mesas pueden ayudar a determinar la dirección del gobierno y catalizar la acción entre los diferentes actores, creando conciencia sobre los objetivos comunes y fortaleciendo la participación pública. También ayudan a medir los progresos que están realizando hacia el cumplimiento de los objetivos, y les permitirán aprender de las experiencias y comprender en qué áreas deben asignarse prioritariamente los recursos (FAO, 2017).

Es necesario fomentar los sistemas abiertos de diálogo e intercambio, de interaprendizaje, puentes entre los avances de la ciencia, la comunicación, información y los conocimientos locales, ya que se pueden atender las diferentes realidades y las diferentes demandas rurales, agrícolas y no agrícolas (IICA, 2009).

Es posible que la capacidad de adaptarse, de ajustarse, de recuperar, de adquirir conocimiento para mejorar la calidad del sector agroalimentario, se realice con mayor facilidad dentro del diálogo y participación de sus actores (IICA, 2009).

Una recomendación que se ha generado durante las mesas de diálogo, en el marco de la elaboración de la agenda de innovación agroalimentaria panameña, es que hay que descentralizar la investigación, formular proyectos territoriales que articulen a científicos, educadores, extensionistas, asociaciones, autoridades políticas, consumidores, entre otros. Por lo

que es necesario abrir espacios de diálogo democrático y mecanismos de articulación de actores y sectores para la planeación y elaboración de proyectos e iniciativas que beneficien a todos.

En este sentido hay que resaltar la importancia de promover el diálogo entre distintos actores, no solo del sector público, sino también entre los actores del sector privado, los productores primarios, la industria de la transformación, los usuarios y los comercializadores. De otra forma, estos espacios de diálogo y de acción permanecerían cerrados ante la protección de los intereses propios de cada uno de estos eslabones (IICA, 2009).

En las mesas de trabajo ejecutadas por la SENACYT para el sector agroalimentario surgieron diversos desafíos, oportunidades, propuestas de proyectos y de política pública recomendadas por los participantes, y que son temas importantes de tratar y dar seguimiento mediante espacios de diálogo. Algunos de ellos son:

1. Establecer prioridades del sector.
  - a. Definir rubros de mayor oportunidad.
  - b. Realizar estudios de demanda de productos exportables.
  - c. Establecer metas, presupuestos y fondos disponibles.
2. Fortalecer la participación y vinculación del sector productivo para mejorar la asociatividad del sector.
3. Hacer del conocimiento público las iniciativas y proyectos en curso con la intención de aprovechar infraestructura existente en toda la cadena de valor, canalizar recursos, atraer inversión, aumentar la colaboración, sumar esfuerzos y ejecutar los proyectos existentes con el impacto esperado.

Por esta razón, la red que se propone refiere al conjunto de actividades, eventos o componentes articulados que buscan producir un entorno que propicie la colaboración, de forma que los diálogos constantes impulsen soluciones emergentes, capaces de impulsar nuevos procesos más eficientes. La red debe apoyarse en una plataforma de comunicación que catalice el flujo de información relevante y el intercambio de experiencias entre productores, académicos y distribuidores de productos del campo.

## Objetivo general

Fomentar la difusión de información relevante, el intercambio de experiencias y la adopción de buenas prácticas por parte de los diferentes actores del sector agroalimentario panameño, mediante la generación de espacios de encuentro participativo y una plataforma de conocimiento que catalice el flujo y la oportunidad de la información.

## Objetivos específicos

- Caracterizar las cadenas productivas agroalimentarias panameñas en función de sus principales retos, problemáticas y oportunidades.
- Determinar prioridades y líneas de acción que permitan aumentar la adopción de buenas prácticas para la competitividad del sector agroalimentario.
- Fomentar el intercambio de experiencias y conocimientos relevantes para los diversos actores de la cadena agroalimentaria.
- Diseñar una plataforma de compartición de conocimiento utilizando internet, dispositivos móviles, redes sociales y otros medios electrónicos para hacer fluir información relevante de manera oportuna.
- Promover la participación colaborativa de entre los diferentes actores que participan en el sector.

## Descripción de las fases y actividades por cada fase

El proyecto deberá realizarse de acuerdo con las siguientes fases.

- **Fase 1. Definición y planificación de los instrumentos de intercambio de conocimiento (mesas de diálogo, plataforma electrónica, emisión de boletines, etc.) (6 meses)**

Las actividades que componen esta primera fase son:

- Conformar un equipo de gestión y organización con la institución líder.
- Elaboración o actualización de un diagnóstico que identifique las problemáticas, retos, capacidades y oportunidades del sector en diferentes regiones y para diversos tipos de productores
- Diseñar y probar una plataforma de difusión de conocimiento relevante sobre temas como el crecimiento esperado de la demanda local y mundial, regulaciones, nuevos insumos, variaciones climáticas, experiencias exitosas de productores, nuevas guías técnicas, materiales de capacitación, etc.
- Identificar los líderes de opinión entre productores para sumarlos como agentes de cambio que propicien el diálogo.
- Involucrar a puntos de contacto en las regiones que actúen como nodos de la red.
- Construcción de una agenda de trabajo definiendo los ejes fundamentales que se abordarán en mesas de diálogo en diferentes regiones.
- Elaborar un directorio de expertos (nacionales o internacionales) en temas de los ejes seleccionados, para que participen como ponentes en los eventos de diálogo.

- Definir los objetivos, expertos, moderadores, número de eventos y calendario de actividades para las mesas sectoriales.
- Elaborar un plan de difusión e intercambio de información a través de la plataforma.

→ **Fase 2. Creación de las redes de colaboración e intercambio de conocimientos en las regiones (6 meses)**

Las actividades que componen esta fase son:

- Elaborar un directorio de los posibles participantes en los diferentes mecanismos de intercambio de información, de acuerdo con los ejes que serán abordados.
- Elaboración de la metodología de gestión de conocimiento.
- Preparación de documentos y materiales de difusión para la plataforma, las mesas de diálogo y eventos diversos, tales como presentaciones, videos, infografías, guías de conducción, encuestas, noticias técnicas, etc.
- Diseñar o adquirir herramientas de gestión y *software*, eficaces para recopilar datos, convocar participantes, coordinación de eventos, manejo de plataformas interactivas y divulgación de información.
- Ejecución de los eventos y de las mesas sectoriales.

→ **Fase 3. Operación piloto de las redes de colaboración e intercambio de conocimientos (12 meses)**

Las actividades que componen la tercera fase son:

- Prueba operativa de la plataforma electrónica, red de difusores de información, mesas de diálogo y otros instrumentos.
- Medición del grado de satisfacción de usuarios.
- Elaboración de reportes de ejecución de las mesas de diálogo, determinando si se cumplieron los objetivos establecidos, incluyendo comentarios y recomendaciones aportadas por los participantes.
- Análisis cualitativo y cuantitativo de la información intercambiada a través de la plataforma por parte de los participantes.
- Definir el plan de sustentabilidad de la red después del apoyo público

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

24 meses

## Resultados esperados

- Metodología para la gestión de mesas y eventos de diálogo.
- Calendario de ejecución de las mesas de diálogo.
- Plataforma electrónica en funcionamiento.
- Red de difusores de información relevante para productores.
- Documento ejecutivo con los resultados de la operación de la red.
- Redes de colaboración regional fortalecidas.

## Monto estimado

El proyecto requiere U\$300,000. El financiamiento deberá dosificarse en función del avance mostrado por las instituciones coordinadoras y su rendición de cuentas acorde con los indicadores establecidos.

## Fuentes de financiamiento

- SENACYT
- MIDA

## Instituciones participantes

- SENACYT
- MIDA
- IICA
- Universidades
- IDIAP
- MICI
- Asociaciones de productores

## Indicadores

- Número de mesas o eventos realizados
- Número de productores y otros actores que son usuarios de la plataforma
- Número de asistentes en las mesas de diálogo
- Número de instituciones que participen en los eventos
- Número de redes de colaboración generadas a partir de las mesas de diálogo

## Referencias

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2020). Órganos Subsidiarios. Conferencia Regional sobre Población y Desarrollo de América Latina y el Caribe. “*Diálogos virtuales: Impactos del COVID-19 desde la perspectiva de población y desarrollo.*” Recuperado el 10 de junio de 2020 de <https://www.cepal.org/es/publications/type/conferencia-regional-poblacion-desarrollo-america-latina-caribe/dialogos-virtuales-impactos-covid-19-la-perspectiva-poblacion-desarrollo>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA] (2009). COMUIICA. Innovaciones rurales y tecnológicas en el nuevo modelo de desarrollo. Año 5. Mayo-agosto, ISSN 1992-4801
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2017). La alimentación y la agricultura. Acciones para impulsar el programa de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

**Proyecto: Redes de colaboración y diálogo para el sector agroalimentario**



Fases	Fase 1	Fase 2	Fase 3
<b>Tecnologías requeridas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software, servidores, cómputo en la nube, conectividad, seguridad informática, aplicaciones móviles, internet de las cosas, inteligencia artificial, big data.</li> </ul>		
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico regional.</li> <li>Plataforma de difusión de conocimiento.</li> <li>Directorio de expertos.</li> <li>Plan de difusión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metodología para la gestión de mesas y eventos de diálogo.</li> <li>Calendario de ejecución de las mesas de diálogo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plataforma electrónica en funcionamiento.</li> <li>Mecanismos validados para difundir información.</li> <li>Documento ejecutivo con los resultados de la operación de la red.</li> <li>Redes de colaboración regional fortalecidas.</li> </ul>
<b>Actividades formativas y de CTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración o actualización de diagnósticos regionales.</li> <li>Diseño y prueba de una plataforma de difusión de conocimiento.</li> <li>Construcción de una agenda de trabajo.</li> <li>Elaboración de un directorio de expertos (nacionales o internacionales).</li> <li>Elaboración de un plan de difusión e intercambio de información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de un directorio de los posibles participantes.</li> <li>Elaboración de la metodología de gestión de conocimiento.</li> <li>Preparación de materiales de difusión.</li> <li>Diseño o adquisición de herramientas y software de gestión.</li> <li>Ejecución de los eventos y de las mesas sectoriales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba operativa de la plataforma electrónica.</li> <li>Medición del grado de satisfacción de usuarios.</li> <li>Elaboración de reportes de ejecución de eventos.</li> <li>Análisis cualitativo y cuantitativo de la información de los participantes.</li> </ul>
<b>Fuentes de financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SENACYT, MIDA</li> </ul>		
<b>Marco institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conformar un equipo de gestión y organización con la institución líder.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Validación de la plataforma por parte de las entidades de gobierno y comunidad local.</li> </ul>
<b>Factores críticos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los líderes de opinión que propicien el diálogo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinación entre instituciones que participen en los eventos.</li> <li>Amplia difusión para tener un número representativo de asistentes de instituciones gubernamentales, sociales, ambientales y productivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difusión de la plataforma y su contenido.</li> <li>Definir el plan de sustentabilidad de la red.</li> </ul>
<b>Principales actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SENACYT, MIDA, IICA, Universidades, IDIAP, MICI, Asociaciones de productores</li> </ul>		





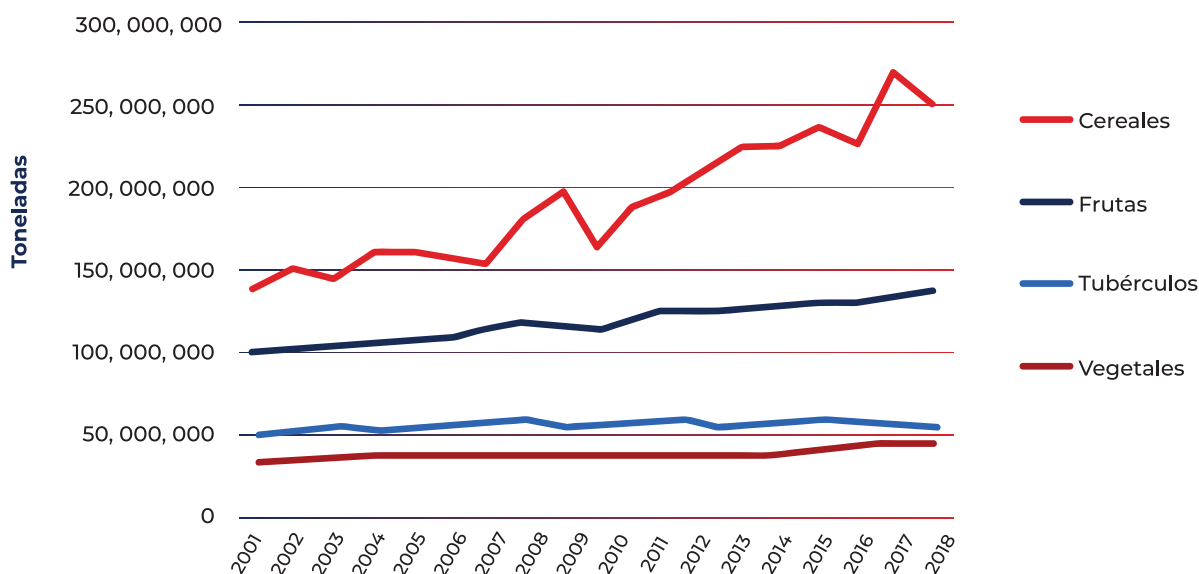
## Campo experimental para la generación de alternativas tecnológicas en el cultivo de frutales

### Sector: Agroalimentario

#### Justificación

La producción agrícola mundial ha crecido a un ritmo promedio de 2% anual entre 2008 y 2018. América Latina y el Caribe representa aproximadamente 8% de dicha producción. La región contribuye el 7% de la producción mundial de cereales, aunque este rubro representa 49% de la producción agrícola regional. Por su parte, la producción regional de cultivos frutales representa un 14% de la producción agrícola mundial (FAOSTAT, 2020).

**Gráfico 1. Producción agrícola total en América Latina y el Caribe. Años: 2000-2018**



Fuente: elaboración propia con base en FAOSTAT (2020).

La fruticultura en Panamá tiene gran potencial de desarrollo, por sus condiciones de clima y de suelos, así como por las oportunidades que ofrece el mercado internacional. Ese potencial se hace evidente en el crecimiento que ha experimentado la exportación de sandías, melones y piñas, gracias al impulso de las políticas públicas de estímulo a la agroexportación. Basta señalar que en el quinquenio 2002-2006 la exportación de frutas se duplicó, al pasar de 154,2 millones a 312,8 millones de dólares (IICA, 2008).

Sin embargo, esta actividad todavía se practica a pequeña escala en el país. Hay pocas plantaciones comerciales de frutas, salvo las que son para exportación (banano, melón, sandía, piña), y otros como los cítricos y el plátano, que los cultivan para comercializarlos, pero en el mercado nacional (IICA, 2008).

Tradicionalmente, la fruticultura se ha desarrollado en huertos familiares que cumplen una doble función. Por un lado, sirven para complementar la dieta diaria y, por otro, constituyen una fuente de ingreso adicional para las familias, que comercializan esos frutos por medio de intermediarios. Los intermediarios se encargan de transportar los frutos y de venderlos en el mercado de abasto a comerciantes mayoristas, supermercados, fruterías, etc. (IICA, 2008).

Lamentablemente las ventajas que tiene Panamá en los entornos regional y mundial, tanto por sus condiciones climáticas como por su posición geográfica, no se han sabido aprovechar en su totalidad para la producción de frutas (IICA, 2008).

Es conocido que existen pocas agrupaciones dedicadas a la fruticultura, por esta razón, es común que los pequeños productores organizados no se dediquen exclusivamente a la producción de una fruta en particular, sino a varios rubros combinados, lo que puede representar una desventaja (IICA, 2008).

En lo que se refiere a los aspectos técnicos de producción, de acuerdo con el (MIDA, 2018) los problemas en los últimos años para los cultivos frutales y productos industrializados están asociados principalmente a los sistemas de riego, material genético inadecuado, prácticas de cultivo, manejo postcosecha y deficiencias de gestión para el cumplimiento de requisitos de exportación, como puede observarse en la siguiente tabla.

**Tabla 1. Identificación de problemas para los principales cultivos generados en Panamá**

Cultivos	Problemas asociados													
	Sistemas de riego		Material genético		Prácticas de cultivo					Manejo postcosecha			Requisitos de exportación	
	Poca tecnología de riego	Disponibilidad de agua (sequías y/o inundaciones)	Material genético certificado	Variedades adaptables	Presencia de plagas	Presencia de enfermedades	Mal uso de plaguicidas	Plantíos viejos	Problemas en suelo y abonos	Deficiencias en almacenamiento	Falta de equipo (molino, secado y beneficio)	Control de calidad	Presentación	Calidad
<b>Grupo de frutales</b>														
Plátano	x	x	x				x		x	x				
Naranja			x			x	x							
Piña	x		x		x	x		x						x
Aguacate		x	x		x	x				x		x		
Papaya		x	x		x	x								x
<b>Grupo de cultivos industrializados</b>														
Caña			x	x										x
Palma aceitera			x		x	x			x					x
Café					x	x					x	x		x
Cacao			x		x						x	x		x

Fuente: elaboración propia con información del MIDA (2018).

Las innovaciones en biotecnología agrícola representan una oportunidad para enfrentar los retos de los principales cultivos mostrados en la tabla anterior, ya que engloban toda una diversidad de técnicas para evaluar y manipular las estructuras genéticas de organismos vivos que serán utilizados en la producción o elaboración de productos agrícolas, fertilizar suelos y controlar plagas a fin de incrementar el rendimiento del cultivo, potenciar la resistencia a plagas, mejorar la adaptación contra condiciones adversas o mejorar su calidad nutricional (Franquesa, s.f.).

La mayor parte de las tecnologías desarrolladas en esta rama están alineadas con las técnicas de cultivo in vitro, desarrollo de procesos bioquímicos, formulación de compuestos para el crecimiento de las plantas e inhibidores de patógenos y mejoramiento genético.

También destacan los procesos enfocados en la identificación de genes de resistencia a enfermedades, genes que controlan la tolerancia al estrés abiótico y para el uso de marcadores moleculares en programas tradicionales de mejoramiento (Academia Mexicana de Ciencias, s.f.). Por ello, la investigación radica principalmente en la identificación de semillas, sustratos, medios de cultivo, proteínas, inhibidores, y especies tolerantes.

Cabe mencionar que uno de los principales objetivos de estas áreas de investigación es el incremento de los rendimientos y calidad en la producción, lo que también demanda realizar evaluaciones de los minerales, nutrientes, fertilizantes, microorganismos, bacterias y sustratos específicos para cada cultivo, para que sea adaptable a las condiciones del país.

La productividad de cultivos frutales también depende de la aplicación de una nutrición adecuada, fertirriego y la renovación de variedades. Con esto, la producción y los tiempos podrían mejorar notablemente.

Alain Boulet afirma que los pilares de un programa de mejora son la preparación del suelo, la alta densidad (tener muchas plantas por hectárea), la elección de variedades con calidad de la planta, el riego y la nutrición (Los Andes, 2021).

En el marco de consulta de la elaboración de las agendas de innovación del sector agroalimentario, han surgido propuestas que pueden minimizar estas dificultades mediante la creación de un campo experimental. Algunas de ellas son las siguientes:

- En cuanto a los productores es necesaria la asesoría, capacitación, sensibilización constante para concientizarlos, enfatizando los beneficios que tendrán con una buena producción eficiente y al incorporar tecnologías.
- Incluir paquetes tecnológicos y canales de comunicación adecuados, demostraciones y evidencia en los beneficios.
- Facilitar a los productores el acceso a tecnología y servicios.
- Fomentar las asociaciones de investigación, de desarrollo de nuevas tecnologías y la creación de capacidades.

- Considerar esquemas de infraestructura compartida.

Se espera que, con la creación de un campo experimental, las tecnologías para cultivos frutícolas puedan ser generadas, validadas, difundidas y transferidas a los productores.

## Objetivo general

Diseñar, construir y poner en marcha un campo experimental enfocado al desarrollo e impulso del mejoramiento de la producción y la calidad de frutas para mercados internacionales.

## Objetivos específicos

- Contar con infraestructura que cumpla estándares y requerimientos de calidad nacional e internacional con capacidad de certificación, para generar, validar, difundir paquetes tecnológicos frutícolas.
- Adaptar biotecnologías y otras innovaciones agronómicas para cultivos frutícolas en función de las necesidades específicas de los productores panameños.
- Posicionar al centro experimental como un centro de capacitación y actualización en producción de cultivos frutales.
- Incrementar los rendimientos y calidad de cultivos frutales mediante la aplicación de técnicas adecuadas.

## Descripción de las fases y actividades por cada fase

El proyecto deberá realizarse de acuerdo con las siguientes fases.

### → **Fase 1. Diagnóstico de las capacidades existentes (6 meses)**

Las actividades que componen esta primera fase son:

- Evaluar las capacidades tecnológicas y de recursos humanos en las instituciones para desarrollar y aplicar herramientas para la producción de frutas de exportación.
- Identificar las necesidades de infraestructura que se debe generar a fin de que complementen y fortalecer a las existentes.
- Diseño del proceso de licitación y adjudicación para definir la institución líder del proyecto.

### → **Fase 2. Diseño del campo experimental (6 meses)**

Las actividades que componen esta fase son:

- Elaboración del proyecto ejecutivo.
- Identificación de equipo y materiales básicos, requerimientos de terreno para parcelas demostrativas y requerimiento normativos.
- Identificación y adquisición de terrenos.
- Generación de una lista preliminar de las posibles instituciones participantes y los demandantes de servicios y tecnologías.

### → **Fase 3. Construcción del campo experimental (6 meses)**

Las actividades que componen esta fase son:

- Instalación de la unidad experimental.
- Adquisición y montaje de equipo y materiales.
- Elaboración de un plan de negocios.
- Diseño de estrategias de transferencia tecnológica, protocolos y reglamentos de operación bajo los cuales operará la unidad experimental.

### → **Fase 4. Ejecución del plan de trabajo (24 meses)**

Las actividades que componen esta fase son:

- Formalización de acuerdos de colaboración entre las instituciones y la organización responsable del proyecto.
- Elaborar y ejecutar planes de mercadotecnia.
- Implementación de la unidad experimental con base en una cartera inicial de proyectos con productores.
- Elaboración de plan de sostenibilidad financiera del centro.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

42 meses

## Resultados esperados

- Diseño y documentación de requerimientos del campo experimental.
- Marco normativo y procedimientos de operación.



- Directorio de instituciones participantes.
- Unidad experimental instalada.
- Plan de negocios del campo experimental.
- Procedimientos para realizar actividades de transferencia tecnológica.
- Documento con los mecanismos de vinculación de las instituciones participantes.
- Cartera de proyectos de la unidad experimental con productores.
- Tecnologías probadas y transferidas a productores.

## Monto estimado

El proyecto requiere U\$2,500,000. El financiamiento deberá dosificarse en función del avance mostrado por las instituciones coordinadoras y su rendición de cuentas acorde con los indicadores establecidos.

## Fuentes de financiamiento

- SENACYT
- MIDA
- Asociaciones de productores de frutas

## Instituciones participantes

- MIDA
- IICA
- IDIAP
- Universidades
- Asociaciones de productores

## Indicadores


- Número de tecnologías desarrolladas y validadas
- Número de personas capacitadas
- Número de servicios ofrecidos
- Número de proyectos ejecutados
- Número de convenios de colaboración generados
- Número de instituciones que participan en la oferta de servicios
- Número de productores y empresas agroalimentarias atendidas
- Ingresos por servicios ofrecidos

## Referencias

- Academia Mexicana de Ciencias [AMC] (s.f.). “Tendencias, prioridades, oportunidades y recomendaciones por sector en los que Incide la biotecnología”. Recuperado el 28 de diciembre de 2019, de <https://www.amc.edu.mx/biotecnologia/comite/tendencias.htm>
- Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database [FAOSTAT] (2020). Datos sobre alimentación y agricultura. Recuperado de <http://www.fao.org/faostat/es/#home>.
- Franquesa, M. (s.f.). “Todo sobre la biotecnología en el sector agrícola”. *Agroptima*. Recuperado el 16 de diciembre de 2019, de <https://www.agroptima.com/es/blog/biotecnologia-agricola/>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA] (2008). La Fruticultura en Panamá: su potencial socioeconómico e iniciativas para su desarrollo / IICA, MIDA, IDIAP.
- Los Andes (2021). Innovaciones en fruticultura: variedades y precocidad | Fincas (losandes.com.ar) consultada el 2 de junio de 2021
- Ministerio De Desarrollo Agropecuario Dirección De Agricultura [MIDA] (2018). Unidad De Planificación Información General, Año 2017 – 2018.



### Proyecto: Campo experimental para la generación de alternativas tecnológicas en el cultivo de frutales



Fases	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
<b>Tecnologías requeridas</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas de cultivo in vitro, identificación de genes de resistencia a enfermedades, genes que controlan la tolerancia a estrés abiótico, formulación de compuestos para el crecimiento de las plantas e inhibidores de patógenos y mejoramiento genético.</li> </ul>		
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de capacidades y recursos humanos existentes</li> <li>Diseño y documentación de requerimientos del campo experimental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto ejecutivo del campo experimental.</li> <li>Directorio de instituciones participantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad experimental instalada.</li> <li>Plan de negocios.</li> <li>Procedimientos para realizar actividades de transferencia tecnológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cartera de proyectos de la unidad experimental con productores.</li> <li>Tecnologías probadas y transferidas a productores.</li> </ul>
<b>Actividades formativas y de CTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar las capacidades tecnológicas y de recursos humanos existentes.</li> <li>Identificar infraestructura para fortalecer a entidades las existentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración del proyecto ejecutivo.</li> <li>Identificación de equipo y materiales básicos.</li> <li>Identificación y adquisición de terrenos.</li> <li>Generación de una lista preliminar de las posibles instituciones y productores participantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de la unidad experimental.</li> <li>Adquisición y montaje de equipo.</li> <li>Elaboración de un plan de negocios.</li> <li>Diseño de estrategias de transferencia tecnológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar y ejecutar planes de mercadotecnia.</li> <li>Implementación de la unidad experimental.</li> <li>Elaborar una cartera inicial de proyectos en colaboración con los productores.</li> </ul>
<b>Fuentes de financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SENACYT, MIDA, Asociaciones de productores de frutas.</li> </ul>			
<b>Marco institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proceso de licitación y adjudicación para definir la institución líder del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de vinculación de las instituciones participantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marco normativo y procedimientos de operación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formalización de acuerdos de colaboración para la ejecución de proyectos.</li> </ul>
<b>Factores críticos de éxito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender requerimientos normativos necesarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación y colaboración entre instituciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategias de comercialización y transferencia adecuadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación, seguimiento de proyectos.</li> <li>Elaboración de plan de sostenibilidad financiera del centro.</li> </ul>
<b>Principales actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIDA, IICA, IDIAP, Universidades, Asociaciones de productores.</li> </ul>			

