



# AGROFrutales

PROYECTO DE APOYO AL FORTALECIMIENTO  
DE CADENAS DE FRUTALES A NIVEL LOCAL



**LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EL SISTEMA  
DE EXTENSIÓN AGRARIA PARA LAS CADENAS  
DE FRUTALES EN CUBA**





# LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EL SISTEMA DE EXTENSIÓN AGRARIA PARA LAS CADENAS DE FRUTALES EN CUBA



La elaboración de este material se ha realizado con el apoyo financiero del Gobierno de Canadá, a través del proyecto Apoyo al fortalecimiento de cadenas de frutales a nivel local (AGROFRUTALES), iniciativa de cooperación implementada por el Ministerio de la Agricultura (MINAG) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Esta impresión es cofinanciada por el Programa Autoabastecimiento Local para una Alimentación Sostenible y Sana (ALASS), implementado también por el MINAG y PNUD y cofinanciado por la Unión Europea (UE).

Los contenidos de este material no reflejan la opinión del Gobierno de Canadá, UE, ni PNUD.

#### **AUTORAS:**

MSc. ZITA MARÍA ACOSTA PORTA  
MSc. CLARA LABRADA FERNÁNDEZ  
ING. YADANY HERRERA RAMÍREZ

#### **COORDINACIÓN Y REVISIÓN GENERAL:**

MARUCHI ALONSO ESQUIVEL  
AYMARA HERNÁNDEZ MORALES

#### **EDICIÓN:**

MARÍA EUGENIA GARCÍA ÁLVAREZ

#### **FOTOGRAFÍA:**

YÁSSER EXPÓSITO CÁRDENAS

#### **DISEÑO Y MAQUETACIÓN:**

GEORDANYS G. O'CONNOR

La Habana, 2023



## LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. CONCEPTOS BÁSICOS, TIPOLOGÍAS Y FACTORES DE ÉXITO

5

CONCEPTO DE INNOVACIÓN  
TECNOLÓGICA

7

TIPOS DE INNOVACIÓN

8

FACTORES DE ÉXITO PARA LA INNOVACIÓN



## LA INNOVACIÓN EN LAS CADENAS DE FRUTALES EN CUBA. EL SISTEMA DE EXTENSIÓN AGRARIA (SEA-FRUTALES)

11

LA INNOVACIÓN Y LA EXTENSIÓN EN EL SECTOR AGRARIO

12

EL SISTEMA DE EXTENSIÓN AGRARIA (SEA)  
PARA LA AGROINDUSTRIA FRUTÍCOLA CUBANA

12

ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SEA-FRUTALES

14

EJEMPLOS DE INNOVACIONES INTRODUCIDAS  
EN COOPERATIVAS DE FRUTALES

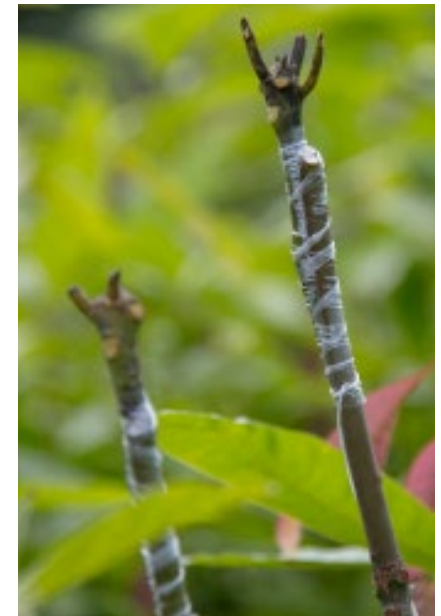


## LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. CONCEPTOS BÁSICOS, TIPOLOGÍAS Y FACTORES DE ÉXITO

### Concepto de innovación tecnológica

La innovación tecnológica se define como la capacidad de introducir novedades en un campo determinado del conocimiento humano que genere un beneficio social. Es convertir ideas en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados, que el mercado valora y que, por tanto, generan nuevas utilidades a la entidad productora y beneficios para la sociedad.

No se refiere solamente a determinado equipamiento técnico. También está presente en cuestiones de tipo organizativo, de liderazgo, financieras y comerciales y del talento y habilidad del capital humano. En cualquiera de los casos, la innovación supone la acción sistemática e intencionada de introducir novedad o cambio en lo que se hace y para lo que se hace. Se considera un elemento clave para generar valor, ya que tiene la capacidad de disminuir los costos, incrementar la productividad, posibilitar la sustitución de importaciones y elevar la capacidad de exportación.



## Tipos de innovación

En el 2020 fue aprobado en Cuba el Decreto Ley No. 7, del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación y su Reglamento. En esta legislación se expone que: la innovación es la actividad que tiene lugar en el ámbito de la producción de bienes y servicios, los procesos tecnológicos y productivos, los métodos de organización y los de comercialización. También declara que, para el reconocimiento de la innovación, el producto, proceso, método de organización o de comercialización aplicado o introducido en la práctica social debe ser nuevo o significativamente mejorado con respecto a la empresa o entidad, a la actividad económica, al mercado nacional o internacional.

### Se reconocen como innovaciones a:



Invencciones reconocidas y aplicadas.



Resultados científico-técnicos introducidos en la práctica productiva.



Transferencias de tecnologías cuando se asimilan, se adaptan y se ponen en explotación.



Mejoras tecnológicas, organizativas y de gestión que logran su aplicación en entidades productivas y comunidades.

El establecimiento de tipologías de innovación ha atraído el interés de numerosos estudiosos e investigadores, cuyos trabajos han conducido a diferentes clasificaciones. Una de estas clasificaciones, se basa en las dimensiones del cambio que se realiza:

### Innovaciones incrementales o de pequeñas mejoras

Se trata de pequeños cambios dirigidos a incrementar la funcionalidad y las prestaciones de la empresa o comunidad, que, si bien aisladas son poco significativas, cuando se suceden continuamente de forma acumulativa, pueden constituir una base permanente de progreso y cambio. Se caracterizan por generar un gasto mínimo, con un efecto económico o social importante, no representan un cambio tecnológico significativo. Son actividades de mejora continua realizadas en los procesos, productos, servicios y sistemas de gestión y desarrollo social ya existentes. Clasifican aquí:

- **Innovaciones tecnológicas:** asociadas a la tecnología dura, la que está directamente relacionada con el cambio o mejora de los medios de producción, como resultado de la utilización de la tecnología instalada. Muestra de ello son los cambios en máquinas, herramientas, dispositivos y la automatización de procesos.
- **Innovaciones comerciales:** vistas como cambios o mejoras de cualquiera de las variables de la mercadotecnia, como, por ejemplo, el perfeccionamiento en los diseños de los productos y servicios, en el envase o embalaje, el comercio electrónico, sistema de evaluación de proveedores y de los niveles de satisfacción de los clientes, canales de distribución, los pagos electrónicos, etcétera.
- **Innovaciones organizativas:** son las referidas a los cambios o mejoras en la dirección y organización bajo la cual se desarrolla la actividad productiva, comercial, económica financiera y de capital humano, así como en el desarrollo y comportamiento de los ciudadanos en la sociedad. Son un tipo de innovación que posibilita un mayor acceso al conocimiento y al aprovechamiento de los recursos materiales, financieros y humanos. Comprenden

## Factores de éxito para la innovación

Para que una innovación sea exitosa requiere de la presencia de varios elementos importantes, entre ellos:

- Necesidad social, asociada a una demanda presente o potencial, claramente identificada.
- Colaboración e integración efectivas entre todos los factores que intervienen en el proceso innovativo.
- Personal con los conocimientos necesarios, con una tecnología adecuada y con recursos materiales y financieros mínimos necesarios que aseguren su ejecución.
- Cumplimiento de los tiempos programados desde el diseño hasta la salida al mercado.
- Adecuada política de precios.
- Mantenimiento y perfección continua de la calidad del producto o servicio.
- Mantenimiento de un monitoreo efectivo de los avances científicos y técnicos y de las innovaciones.
- Perfeccionamiento continuo de sus tecnologías, con vistas a reducir sus gastos energéticos, materiales, entre otros.
- Utilización adecuada de técnicas de planificación y control.
- Eficiente servicio de garantía y de capacitación al usuario o cliente.
- Redes efectivas de distribución y ventas.

Si se considera la innovación como el resultado de un proceso de aprendizaje mutuo que tiene lugar entre una gran cantidad de personas y entidades; el éxito del sistema que se adopte también dependerá en gran medida de la cooperación entre los diversos actores (entidades y personas) involucrados, las comunicaciones efectivas, sean internas o externas, la transparencia y acuerdo entre los diferentes actores con respecto a los intereses y objetivos y el grado en que se dividen y coordinan las tareas dentro del sistema, de manera que se activen las redes de conocimiento relevantes y las personas adquieran un sentido compartido de la dirección.

el efecto práctico de cambiar la actitud y la aptitud en la actividad en que se realice, lo cual se refleja de múltiples formas: reducción de los niveles jerárquicos, solución de problemas mediante equipos de trabajos con amplia participación de los trabajadores y la población en general, formalización del sistema de calidad con la certificación de las normas ISO (International Organization for Standardization), la introducción y masificación de las tecnologías de la información y las comunicaciones, organización del flujo de los procesos productivos o de servicios, entre otras.

### Innovaciones radicales

Son aquellas que constituyen una ruptura total de la manera de hacer las cosas, generalmente se basan en nuevos conocimientos científicos o tecnológicos. Son innovaciones que crean nuevos procesos, productos o servicios que no pueden entenderse como una evolución natural de los ya existentes. Aunque no se distribuyen de forma uniforme en el tiempo como las innovaciones incrementales, sí surgen con cierta frecuencia. Se caracterizan por abrir nuevos mercados, nuevas industrias o fábricas, nuevos campos de actividad en las esferas de la producción, los servicios, la cultura y la sociedad; se obtienen cambios significativos en parámetros tales como: niveles productivos, de eficiencia, de costo, productividad, y en la elevación de la calidad de vida de la población.

*No se debe pensar en estos tipos de innovaciones como si se tratase de sucesos independientes, sino como una interrelación, de modo que las innovaciones tecnológicas implican innovaciones organizativas o comerciales o viceversa.*

## LA INNOVACIÓN EN LAS CADENAS DE FRUTALES EN CUBA. EL SISTEMA DE EXTENSIÓN AGRARIA (SEA-FRUTALES)

### La innovación y la extensión en el sector agrario

La innovación en el sector agrario tiene particularidades que la distinguen de manera general. Se ha reconocido que en realidad las innovaciones en la agricultura (tanto técnicas como institucionales) provienen de múltiples fuentes: investigadores/as, organizaciones de desarrollo, campesino/as, productores/as, empresas y otros/as. Cada grupo de actores (entidades o grupos de personas) tiene sus propios intereses, que pueden ser divergentes. Esto implica la necesidad de un modelo de innovación agrícola donde las interacciones entre actores son múltiples. Por ello es importante el reconocimiento del papel de las alianzas o de establecer acuerdos entre entidades para la investigación y el desarrollo agropecuario.

Una de las maneras de introducir los resultados de la ciencia y la innovación en el sector productivo agrario es mediante la extensión agraria. Extensión agraria es un término que está sujeto a una amplia gama de interpretaciones. Posiblemente cada país o institución tiene su definición sobre el mismo, basado en su propia experiencia y en el tipo de servicio de extensión que realice.

Algunas aseveraciones sobre este concepto se relacionan a continuación:

- Está dirigida a los actores vinculados a la producción agraria, con énfasis en la población rural.
- Integra conocimientos diferentes y valora tanto los conocimientos de los/as productores/as como los de los centros de investigación e innovación.

- Permite acompañar al agricultor/a en su desempeño productivo, pero no solo se ocupa de su desarrollo técnico y económico, sino también de la mejora de la calidad de vida y de sus capacidades/empoderamiento para dirigir su desarrollo futuro.
- Se basa en formas educativas no tradicionales, asesorías y acompañamientos a los/as agricultores/as, que les facilitan el acceso a conocimientos innovadores y que también les permiten conformar redes entre quienes implementan esos conocimientos.
- La extensión agraria puede ser definida como la integración de conocimientos diferentes para la acción, que permite la definición e implementación de un proyecto de desarrollo por parte de un individuo, de una unidad de producción o de un territorio.

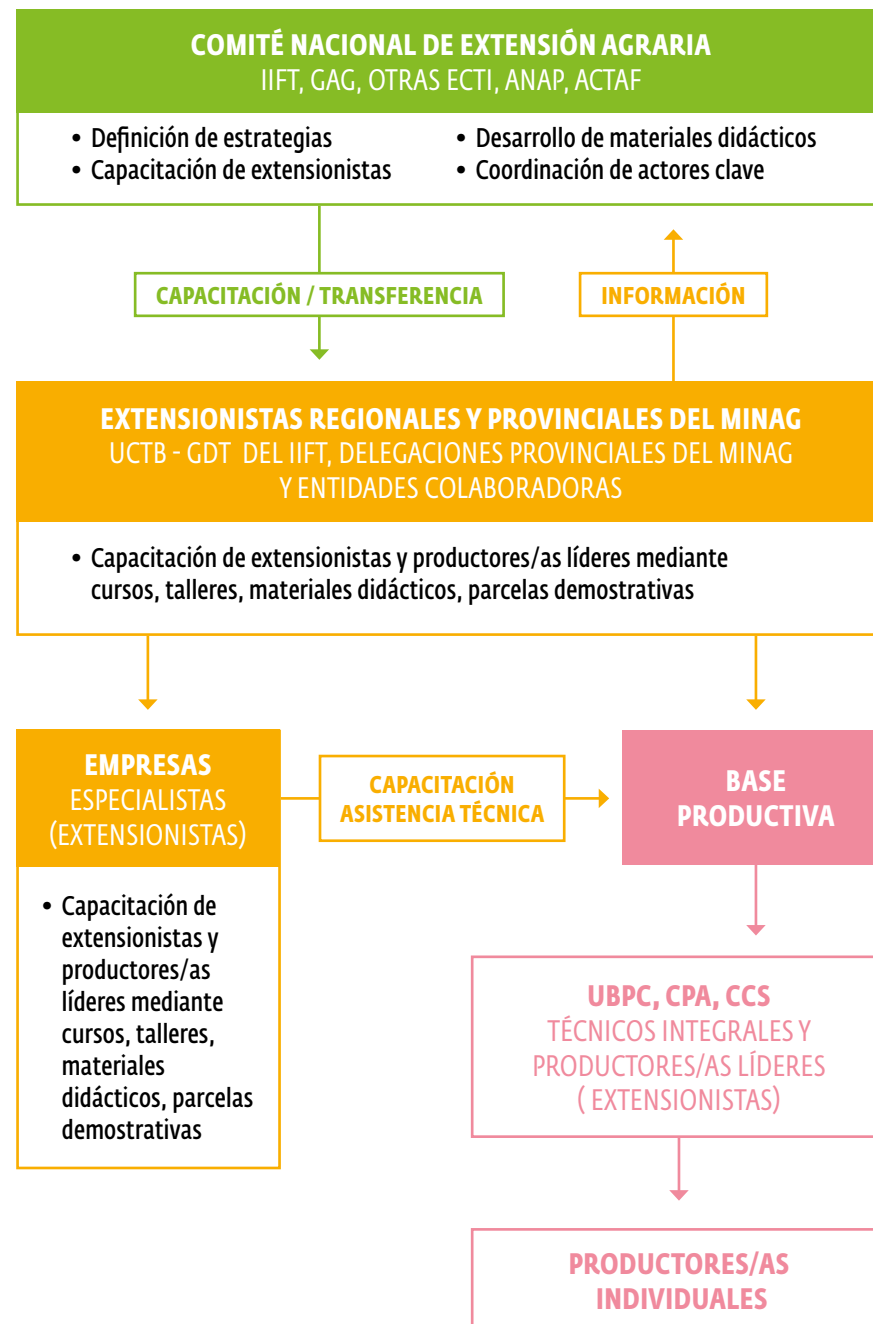
### El Sistema de Extensión Agraria (SEA) para la agroindustria frutícola cubana

Para la introducción de los resultados de la ciencia y la innovación en la producción de frutales, el Sistema de Extensión Agraria (SEA) tiene como objetivo el asesoramiento del programa de diversificación de frutales en las distintas formas de producción, con prioridad en las pertenecientes al “Movimiento de las Cooperativas de Frutales”. Es un sistema que persigue —mediante intercambios técnicos de saberes con productores/as, técnicos/as y decisores/as insertados/as en las cadenas de frutales— la introducción de los resultados de los proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), con énfasis en las innovaciones organizacionales, tecnológicas, comerciales y otras obtenidas por las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ECTI), Universidades y otros actores. También pretende la identificación de nuevas demandas para el desarrollo de la actividad científica.

### Estructura y funciones del SEA-Frutales

El Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (IIFT) es el soporte científico-técnico para lograr el funcionamiento del SEA.

### ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SEA





Los actores clave de este sistema y sus funciones se detallan a continuación:

- **Comité Nacional de Extensión Agraria:** formado por personal de IIFT y otras ECTI, Grupo Agrícola (GAG), Ministerio de la Agricultura (MINAG), Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) y Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF), como funciones tiene la definición de estrategias y prioridades, capacitación a extensionistas regionales y provinciales, desarrollo de materiales didácticos y la coordinación de actores clave.
- **Extensionistas regionales y provinciales:** lo constituyen el personal de las Unidades Científico-Tecnológicas de Base y Grupos de Difusión Tecnológica (UCBT/GDT) del IIFT, así como los/as jefes/as Provinciales de Frutales de las Delegaciones Provinciales del MINAG y otras entidades colaboradoras. Su función es la capacitación a especialistas de las empresas y en la base productiva a especialistas y productores/as líderes extensionistas mediante cursos, talleres, parcelas demostrativas y otras formas.
- **Empresas:** especialistas con capacidades para el extensionismo que deben capacitar a técnicos/as integrales de las bases productivas y a productores/as líderes, que a su vez se encargan de capacitar al resto de los/as productores/as en las zonas circundantes.

Para el adecuado funcionamiento del SEA es imprescindible la interacción entre los distintos actores (estructura/funciones), ya que favorece una mayor diseminación de la capacitación. También en la práctica puede promoverse la interacción directa de miembros del Comité Nacional de Extensión Agraria con la base productiva para garantizar una mayor retroalimentación sobre la funcionalidad del sistema.

### Ejemplos de innovaciones introducidas en cooperativas de frutales

- Desarrollo de Jardines de Frutales con material certificado genéticamente aportado por el banco de germoplasma del IIFT para garantizar la multiplicación a nivel local.

- Alternativas tecnológicas a base de bioproductos nacionales para la nutrición y control de plagas y enfermedades que permiten disminuir hasta un 50% el uso de los productos químicos.

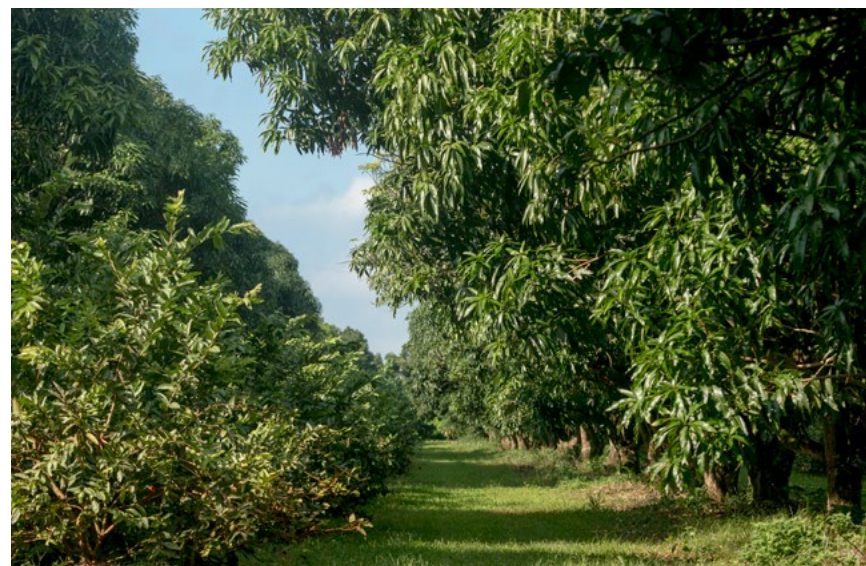


- Uso de las tecnologías para la automatización del riego en viveros, mediante el Programador de riego “Franchi”.
- Utilización de sustancias enraizadoras (BIBUT) en los viveros de esquejes de guayaba para incrementar la emisión de raíces.



- Introducción de variedades de frutales con potencialidades para contribuir a la soberanía alimentaria y nutricional, así como la exportación.
- Introducción de cinco nuevos híbridos de guayaba con alto potencial productivo.
- Recomendaciones de cultivares de mango y aguacate, según características de suelo y clima de las cooperativas.
- Diversificación de nuevos cultivares de piña para el desarrollo local, la industria, el turismo y la exportación en cooperativas con suelos aptos para este cultivo.
- Desarrollo de áreas de frutales emergentes (maracuyá, acerola).

- Utilización del sistema de policultivo para el desarrollo de fincas de frutales.



- Tecnologías para la producción, cosecha, poscosecha, procesamiento y comercialización de frutales, con énfasis en la exportación.





- Nuevas formulaciones de jugos de acerola con mezclas de diferentes frutas.
- Tecnologías para el procesamiento industrial del aguacate.
- Tecnologías y sistemas de poda en mango, guayaba y acerola.





Este folleto científico - técnico tiene como objetivo dar a conocer la importancia de la Innovación y el Extensionismo Agrícola en el desarrollo de la fruticultura cubana. En él se presenta el diseño del Sistema de Extensión Agraria para la agroindustria frutícola, orientado a lograr la diversificación de los frutales en el sector estatal y no estatal. Recoge también una muestra de los principales resultados desarrollados e introducidos por investigadores/as, especialistas, personal técnico y productores/as, que se han dedicado al cultivo de los frutales en el país.

Forma parte de una serie de folletos elaborados por el Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (IIFT).



*donde cada eslabón cuenta*

