

## **MEMORIA EVENTOS VIRTUALES PROYECTO: Innovaciones para la horticultura en ambientes protegidos en zonas cálidas: opción de intensificación sostenible de la agricultura familiar en el contexto de cambio climático en ALC**

### **Autores:**

Jorge Jaramillo N., Roberto Ramírez M., César Martínez M., José Alberto Yau, Edwin Villagran, Andrea Rodríguez , Stephanie Quirós, Alfredo Bolaños, Cindy Ortíz C., Lilian Marquinez, Luis Alfonso Sánchez, Olga Peralta, Luz Mary Quintero, Maika Barria, Rommel León, Elpidio Avilés, Lumey Pérez A., Juan Camilo Gómez C., Jacobo Robledo.

**2022**



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un programa de cooperación administrado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), pero con su propia membresía, estructura de gobernabilidad y activos. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por: Leddy Roper Barboza, Jorge Jaramillo Noreña, Roberto Ramírez Matarrita, César Martínez, José Alberto Yau, Edwin Villagran, Andrea Rodríguez, Estephany Quiros, Alfredo Bolaños, Cindy Ortíz Cabuya, Lilian Marquinez, Luis Alfonso Sánchez, Olga Peralta, Luz Mary Quintero, Maika Barria, Rommel León, Elpidio Avilés, Lumey Pérez Artiles, Juan Camilo Gómez Correa, Jacobo Robledo José Miguel Romero, Kattia Linnes.

Copyright © 2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial- SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

**FONTAGRO**

Correo electrónico: [fontagro@fontagro.org](mailto:fontagro@fontagro.org)

[www.fontagro.org](http://www.fontagro.org)



---

## Índice de Contenido

Agradecimientos .....	9
Introducción .....	11
Antecedentes .....	12
Desafío .....	13
Estado del Arte .....	15
Equipo de Trabajo .....	17
Agenda general de los eventos virtuales.....	18
Memoria de los eventos virtuales .....	20
Evento virtual 1. Horticultura protegida, alternativa para enfrentar el cambio climático en ALC, autores: Jorge Jaramillo Noreña, Roberto Ramírez Matarrita, César Martínez, José Alberto Yau. ....	20
Resumen presentación investigador Jorge Jaramillo Noreña- AGROSAVIA Colombia.....	21
Resumen presentación Roberto Ramírez Matarrita- INTA Costa Rica .....	23
Resumen presentación – investigador César Martínez Mateo - IDIAF República Dominicana .....	24
Resumen presentación – investigador José Alberto Yau – IDIAP Panamá .....	25
<i>Link presentaciones del evento virtual 27 de mayo 2020.</i> ....	26
Evento virtual 2. Diseño de estructuras en ambientes protegidos en ALC, Autores: Edwin Andrés Villagran, Andrea Rodríguez .....	27
Resumen presentaciones investigadores Edwin Andrés Villagran – AGROSAVIA Colombia.....	27
<i>Link presentaciones del evento virtual 17 de junio 2020.</i> ....	29
Evento virtual 3. Producción de Hortalizas en Ambientes protegidos en Zonas Cálidas de Costa Rica, autores: Roberto Ramírez , Stephanie Quiros y Alfredo Bolaños.....	30
Resumen de las presentaciones de los investigadores Roberto Ramírez, Alfredo Bolaños y Stephanie Quiros – INTA .....	30
<i>Link presentaciones del evento virtual 17 de junio 2020.</i> ....	33
Evento virtual 4. Diagnostico de Mercado y priorización de especies hortícolas para su evaluación en ambientes protegidos caso: Panama- Colombia, autores: Cindy Ortíz Cabuya, Lilian Marquinez .....	34

---

Resumen presentación Cindy Ortíz Cabuya – AGROSAVIA.....	34
Resumen presentación investigadora Lilian Marquinez – IDIAP .....	36
<i>Link presentaciones del evento virtual 14 de julio 2020.</i> .....	37
Evento virtual 5. Diagnostico de Mercado y priorización de especies hortícolas para su evaluación en ambientes protegidos caso: Costa Rica- República Dominicana. Autores: César Martínez, Luis Alfonso Sánchez. ....	38
<i>Link presentaciones del evento virtual 22 de julio 2020.</i> .....	41
Evento virtual 6. Producción de manejo de almácigos en hortalizas. Autor Roberto Ramírez Matarrita. ....	42
<i>Link presentaciones del evento virtual del 5 agosto 2020.</i> .....	44
Evento virtual 7. Producción de hortalizas en tierras bajas de República Dominicana. Autor: Olga Peralta Ortíz. ....	45
<i>Link presentaciones del evento virtual 19 de agosto de 2020.</i> .....	48
Evento virtual 8. Importancia de consumir hortalizas, el entorno alimentario y el rol de los consumidores en la producción de hortalizas. Autoras: Luz Mary Quintero, Maika Barría .....	49
<i>Link presentaciones del evento virtual 7 octubre de 2020.</i> .....	53
Evento virtual 9. Resultados preliminares de las evaluaciones de campo en Colombia, Costa Rica y República Dominicana. Autores: Rommel León, Roberto Ramírez, Elpidio Avilés.....	54
<i>Link presentaciones del evento virtual realizado el 2 de diciembre de 2020.</i> .....	60
Evento virtual 10. Manejo Integrado de plagas en las hortalizas de la Región Caribe Colombiana. Autora: Lumey Pérez Artiles. ....	61
<i>Link presentaciones del evento virtual realizado el 5 de mayo de 2021.</i> .....	65
Evento virtual 11. Manejo Integrado de enfermedades en las hortalizas de la Región Caribe Colombiana. Autor Juan Camilo Gómez-Correa. ....	66
<i>Link presentaciones del evento virtual realizado el 6 de mayo de 2021.</i> .....	68
Lecciones aprendidas .....	69
Conclusiones .....	70
Referencias.....	71
Biografías de los participantes .....	73



## Indice de tablas

Tabla 1. Cronograma de eventos virtuales del proyecto.....19  
Tabla 2. Insecticidas usados para el control de mosca blanca. Colombia 2021.....64

---



## Indice de figuras

Figura 1. Contexto de la horticultura en Colombia.....	22
Figura 2. Evolución de la horticultura protegida es Costa Rica.....	23
Figura 3. Metodología para el desarrollo del componente agroclimático y de modelación de estructuras para la producción de hortalizas en ambientes protegidos en zonas calidas de América Latina. ....	29
Figura 4. Proceso de investigación en manejo y producción de hortalizas en zonas cálidas de Costa Rica. ....	32
Figura 5. Casa de malla, diseño y construcción. ....	32
Figura 6. Experiencias de grupos de productores cultivando hortalizas en ambientes protegidos en Zonas Calidas.....	33
Figura 7. Actividades desarrolladas en el diagnóstico de mercado y priorización de especies hortícolas. ....	35
Figura 8. Flujograma cadena de valor de hortalizas en Colombia. ....	35
Figura 9. Flujograma de la cadena de valor de Hortalizas en Panamá.....	37
Figura 10. Flujograma cadena de valor de hortalizas en Colombia. ....	39
Figura 11. Flujograma cadena de valor de hortalizas en Costa Rica. ....	41
Figura 12. Principales cultivos producidos en invernaderos en República Dominicana. ....	47
Figura 13. Aporte nutricional de las hortalizas al organism humano. ....	51
Figura 14. La realidad de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. ....	52
Figura 15. Resultados preliminares en Colombia. ....	56
Figura 16. Número y porcentaje de frutos comerciales y de rechazo por hectárea en cuatro sistemas productivos: Casa de malla de 5 m (SP1), Casa de malla de 3 m (SP2), Invernadero (SP3) y Campo abierto (SP4). (E.E.E.J.N., Cañas, Guanacaste). ....	57
Figura 17. Rendimiento productivo (kg/ha) y porcentaje (%) de frutos comerciales y de rechazo por hectárea en cuatro sistemas productivos. ....	58
Figura 18. Efecto de tres sistemas de producción sobre la altura de la planta de tres cultivares de ají (Cubanela, picante y morrón), La Vega, República Dominicana. ....	59

---

Figura 19. Bases del diseño de la estrategia de MIP: monitoreo.....	62
Figura 20. Epecies plagas Vs etapas fenológicas del cultivo. ....	63
Figura 21. Metodos culturales y preventivos para el manejo de la mosca blanca. ....	65
Figura 22. Manejo integrado de enefermedades en la región Caribe bajo esquemas de producción intensivos. ....	67

---



## Indice de fotos

Foto 1. Tarjeta de invitación evento virtual 27 de mayo de 2020 .....	20
Foto 2. Trabajo en campo del componente de Diagnóstico de mercado en República Dominicana. .....	25
Foto 3. Pantallazo del evento virtual del 27 de mayo de 2020.....	26
Foto 4. Tarjeta de invitación evento virtual 17 de junio 2020.....	27
Foto 5. Pantallazo de conferencistas evento virtual 17 de junio 2020.....	29
Foto 6. Tarjeta de invitación evento 25 de junio 2020.....	30
Foto 7. Pantallazo evento 25 de junio 2020.....	33
Foto 8. Tarjeta de invitación evento virtual 14 de julio 2020.....	34
Foto 9. Pantallazo de conferencistas evento 14 de julio de 2020.....	37
Foto 10. Tarjeta de invitación evento del 22 de julio de 2020.....	38
Foto 11. Pantallazo conferencistas evento virtual 22 de julio 2020.....	41
Foto 12. Tarjeta de invitación evento virtual 5 de agosto 2020.....	42
Foto 13. Paso a paso para realizar un almacigo para hortalizas.....	43
Foto 14. Pantallazo conferencista evento 5 de agosto 2020.....	44
Foto 15. Tarjeta de invitación evento virtual 19 de agosto de 2020.....	45
Foto 16. Pantallazo conferencia virtual 19 de agosto de 2020.....	48
Foto 17. Tarjeta de invitación evento virtual 7 de octubre de 2020.....	49
Foto 18. Pantallazo evento virtual 7 octubre 2020.....	53
Foto 19. Tarjeta de invitación evento virtual del 2 de diciembre de 2020.....	54
Foto 20. Pantallazo evento virtual 2 de diciembre 2020.....	60
Foto 21. Tarjeta de invitación evento virtual 5 de mayo de 2021.....	61
Foto 22. Pantallazo evento virtual 5 de mayo de 2021.....	65
Foto 23. Tarjeta de invitación evento 6 de mayo de 2021.....	66
Foto 24. Pantallazo evento virtual 6 de mayo de 2021.....	68



---

## Agradecimientos

Agradecimientos a FONTAGRO por permitir que estas iniciativas innovadoras lleguen a los productores de hortalizas en toda América Latina y el Caribe; agradecimiento especial a los investigadores de AGROSAVIA, INTA, IDIAP e IDIAF por el valioso aporte científico- técnico en cada una de sus intervenciones y que permiten fortalecer capacidades en los productores, asociaciones de productores, asistentes técnicos, representantes de instituciones y público en general, que asistieron a cada uno de estas conferencias que se desarrollaron de manera virtual debido a la pandemia por COVID 19 que viene atravesando el mundo entero.

Agradecemos a los equipos de Comunicaciones y gestión de conocimiento de cada uno de las instituciones ejecutoras de los países que difundieron a través de todas sus redes sociales y plataformas de comunicación la información de cada evento y en especial a la oficina de Comunicaciones de AGROSAVIA por facilitar las plataformas y apoyar con toda la logística en cada uno de los eventos que se transmitieron desde Colombia con participación de los demás países ejecutores del Proyecto.

---

## Instituciones participantes



---

## Introducción

Desde el mes de marzo del año 2020, el mundo se ha visto afectado por las consecuencias de la pandemia por COVID – 19 y las mutaciones del virus, el sector agropecuario al igual que todos demás sectores económicos a nivel mundial han sufrido las consecuencias de la pandemia; , si bien es cierto que los productores no han dejado de producir, muchos de los eslabones la cadena de valor que que giran en torno da los sistemas productivos en cada país se paralizaron por muchos meses. Para el caso de instituciones encargadas de generar tecnologías e innovación para el sector agropecuario una de la principales consecuencias de la pandemia fue el perder contacto físico con las comunidades rurales lo cual conllevó al estancamiento de la adopción de nuevas tecnologías producto de las investigaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior los líderes por país del proyecto “ **Innovaciones para la horticultura en ambientes protegidos en zonas cálidas**”: **opción de intensificación sostenible de la agricultura familiar en el contexto de cambio climático en ALC**” , se reunieron con la Secretaría Técnica de Fontagro y analizaron la forma de poder llevar los resultados del proyecto a los productores de manera eficaz y respetando los protocolos de aislamiento total al que estaban sometidos los países por efectos de la pandemia; resultado de esta discusión surgió la decisión de realizar eventos virtuales con tipologías diferentes que permitieran dar a conocer los avances en el proyecto.

Este documento contiene todas las memorias de los eventos virtuales realizados entre 2020 y 2021 en el marco del proyecto arriba mencionado y los link de acceso a las presentaciones y grabaciones de cada webinar.

---

## Antecedentes

El 2014 fue declarado por Naciones Unidas como el Año Internacional de la Agricultura Familiar, cuya meta era posicionar al sector en el centro de las políticas agrícolas, ambientales y sociales en las agendas nacionales, identificando desafíos y oportunidades para promover un cambio hacia un desarrollo más equitativo y equilibrado. A partir del 2014 se promovió un amplio debate y la cooperación en los planos nacional, regional y mundial para aumentar la conciencia y la comprensión de los desafíos a los que se enfrentan los pequeños campesinos y ayudar a identificar formas eficaces de apoyo a la agricultura familiar.

En América latina y el Caribe, uno de los principales problemas identificados en el sector agropecuario, son los bajos índices de productividad; dentro de las principales causas de estos bajos índices se destacan: la debilidad de políticas y programas de promoción de la productividad, deficiente transferencia de tecnologías, poco emprendimiento e innovación y bajos niveles de tecnología para la explotación agropecuaria (PDDC, 2016). Así como las condiciones adversas del efecto del cambio climático en la agricultura. Este escenario explica porque la gran mayoría de las unidades productivas de agricultura familiar de cultivos de hortalizas, se encuentran enmarcadas de acuerdo a la tipología de la FAO como agricultura familiar de subsistencia y en pequeña proporción en la categoría de agricultura familiar intermedia.

Los conocimientos y recomendaciones tecnológicas socializados en cada una de todas las capacitaciones que se realizaron, fueron producto de las actividades de investigación desarrolladas en los componentes de **Caracterización de los sistemas de producción hortícola y sus respectivas cadenas de valor en América latina y el Caribe** Actividad 1.1 Levantamiento de información, diagnóstico de cadenas de valor, mapeo de actores relevantes e identificación de las alternativas productivas, Actividad 1.2 Selección y caracterización climática de los sitios piloto y modelación de prototipos de estructuras, y Actividad 1.3. Estudios económicos de los modelos de producción y su cadena de valor. El objetivo de esta actividad es realizar un estudio económico de la producción hortícola bajo condiciones de ambiente protegido., **Validación de innovaciones que favorecen la intensificación sostenible de la horticultura en el contexto del cambio climático en América Latina y el Caribe** Actividad 2.2. Validación integrada de la interacción cultivo – ambiente en los modelos de prototipo de estructura por país y Actividad 2.3. Generación de recomendaciones para la intensificación sostenible de la horticultura en condiciones de ambiente protegido en el contexto del cambio climático y ALC.

---

## Desafío

Cada año los sistemas productivos hortícolas en campo abierto son afectados negativamente por una serie de factores, que como consecuencia amenazan la sostenibilidad de los cultivos; desde el punto de vista técnico, estos factores pueden ser de naturaleza biótica y abiótica. En los primeros se pueden enmarcar todos los organismos fitopatógenos y los artrópodos plagas que afectan la sanidad de los cultivos; y en los segundos, a las condiciones ambientales adversas como sequías, inundaciones, altas temperaturas, fotoinhibición, etc..., que hoy en día son cada vez más frecuentes y que se manifiestan como consecuencia de la variabilidad climática y el cambio climático. Otros factores de naturaleza socioeconómica como la globalización de los mercados, los cambios en las preferencias de los consumidores y la continua exigencia en calidad e inocuidad de los alimentos, se constituyen como los grandes desafíos para la agricultura del presente y el futuro (Aguilera et al., 2013; Jarra et al., 2012; Ortiz, 2012).

Es por esto que el equipo del proyecto Innovaciones para la horticultura protegida, organizó una serie de charlas y conferencias virtuales que permitieron dar a conocer al público en general pero principalmente a productores, técnicos e instituciones del sector agropecuario de América Latina y el Caribe los adelantos tecnológicos en torno a la producción de hortalizas bajo ambiente protegidos. Estos eventos buscaron fortalecer capacidades en torno a diferentes temas que abarcan las actividades del proyecto así:

- Presentación del proyecto: Horticultura protegida, alternativa para enfrentar el cambio climático en ALC
- Charla de divulgación: Diseño de estructuras en ambientes protegidos en ALC
- “Producción de Hortalizas en Ambientes protegidos en Zonas Cálidas de Costa Rica”
- Diagnostico de Mercado y priorización de especies hortícolas para su evaluación en ambientes protegidos caso: Panama- Colombia
- Diagnostico de Mercado y priorización de especies hortícolas para su evaluación en ambientes protegidos caso: Costa Rica- República Dominicana
- Producción de manejo de almacigos en hortalizas
- Producción de hortalizas en tierras bajas de República Dominicana
- Colocación de la primera piedra del proyecto de agricultura protegida para hortalizas en Panamá
- Horticultura en ambientes protegidos: Importancia de consumir hortalizas, el entorno alimentario y el rol de los consumidores en la producción de hortalizas.
- Uso de plástico frío (no térmico) para cubierta y malla de 40 mesh (anti insecto) para los laterales en la estructura de protección de cultivo capilla en Panamá

- 
- Horticultura Protegida en América Latina y el Caribe: Resultados preliminares de las evaluaciones de campo
  - Manejo integrado de plagas de las hortalizas en la región Caribe Colombiana
  - Manejo integrado de enfermedades de las hortalizas en la región Caribe Colombiana

---

## Estado del Arte

La Producción de hortalizas bajo ambientes protegidos en América Latina y el Caribe actualmente está siendo objeto de muchos estudios que van desde los análisis de mercado y su cadena de valor, estudios de simulación y diseño de estructuras adaptadas a las condiciones climáticas de cada zona en particular, validación de materiales genéticos promisorios que tengan valor económico en el mercado regional, nacional e internacional para desarrollarse dentro de las estructuras; identificación y manejo de plagas y enfermedades de las hortalizas y el adecuado manejo agronómico de las mismas dentro de las estructuras de agricultura protegida.

El fortalecimiento de capacidades a través de la extensión rural, asistencia técnica y transferencia de tecnología son fundamentales para la apropiación y difusión de tecnologías que permitan mejorar la calidad de vida del productor agropecuario y empoderar la agricultura familiar en América Latina y El Caribe.

Para mejorar la competitividad del sector de hortalizas en la Región Caribe, se requiere evaluar e implementar una serie de tecnologías e innovaciones que resuelvan de manera integral las deficiencias actuales de los sistemas de producción hortícola, relacionadas con factores ambientales limitantes tales como altas humedades relativas, altas temperaturas, inundaciones, etc.; factores bióticos como plagas y enfermedades; factores de mercadeo de la producción y requerimientos de consumidores y el factor organizacional con enfoque empresarial de las unidades productivas en la agricultura familiar. Dentro de las tecnologías promisorias para abordar y solucionar holísticamente estas limitantes se destaca la agricultura protegida.

Experiencias exitosas como la de Costa Rica en los procesos de ajuste, consolidación e implementación de la agricultura protegida en condiciones de clima cálido, usando referentes tecnológicos de España y México, han permitido avances significativos en la generación de agronegocios de productores de agricultura familiar, dando las condiciones para que grupos de familias de productores pudiesen penetrar y posicionarse en los mercados locales, al poder producir de manera continua todo el año hortalizas, y generando un modelo de agronegocio replicable en muchos entornos rurales de Latino América (Ramírez, 2016; 2014; 2010; Benavidez, 2006)

El modelo de agronegocio en la implementación de agricultura protegida para productores de agricultura familiar comprende el mejoramiento de sistema de producción en los siguientes componentes: i) Técnico, mediante el diseño, evaluación y selección de infraestructuras que permitan manejar rangos de temperatura, humedad relativa y radiación solar que no causen condiciones de estrés y favorezcan los procesos

---

fisiológicos y fenológicos de las plantas (ej. fotosíntesis, crecimiento y desarrollo). Además, de coberturas versátiles para la protección de la lluvia, sistemas de fertirrigación para uso eficiente del agua y la nutrición; sistemas de monitoreo del microclima para la toma de decisiones; y paquete agronómico para la realización de manera técnica de las labores agrícolas, manejo fitosanitario, manejo de cosecha y poscosecha bajo condiciones protegidas; ii) Mercado, mediante una producción de calidad, al concentrar la producción en una pequeña área, permitiendo realizar labores, monitoreos y controles con mayor periodicidad; continua, al poder realizar siembras escalonadas con un mayor grado de independencia de las condiciones externas, e inocua, mediante la combinación factores como generar condiciones ambientales (microclimas) más favorables para las plantas, condiciones desfavorables para plagas y enfermedades y la ejecución de prácticas y labores agronómicas mediante protocolos técnicos definidos, los cuales, contribuyen en la reducción del uso de agroquímicos y iii) organizacional, al poder consolidar unidades productivas con enfoque empresarial, donde los agricultores ofrezcan un portafolio de productos hortícolas que garanticen a los comercializadores y consumidores volúmenes con calidad, de manera continua y frescos todo el año de acuerdo a demandas planificadas.



---

## Equipo de Trabajo

- **Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria- AGROSAVIA.**  
**Investigadores:** Jorge Eliecer Jaramillo Noreña, Rommel Igor León Pacheco, Andrea Onelia Rodríguez Roa, Edwin Andrés Villagran Munar, Lumey Pérez Artíles, Luz Mary Quintero Vasquez, Juan Camilo Gómez Correa, Cindy Paola Ortíz Cabuya.  
**Comunicaciones y apoyo logístico:** Cristian Andrés Mosquera Lozano, Daniel Eduardo Mulford Soto.  
**Transferencia de Tecnología y Gestión del conocimiento:** Leddy Roper Barbosa.
- **Instituto de Innovación y transferencia de tecnología – INTA Costa Rica.**  
**Investigadores:** Roberto Ramírez Matarrita, Luis Alfonso Sánchez, stephanie Quiroz, Alfredo Bolaño.  
**Transferencia de Tecnología y Gestión del conocimiento:** Kattia Lines  
**Comunicaciones y apoyo logístico:** María José Elizondo y Kattia Lines
- **Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá – IDIAP**  
**Investigadores:** José Alberto Yau, Maika Barría, Liliam Marquinez.  
**Transferencia de Tecnología y Gestión del conocimiento:** Gloria Olave  
**Comunicaciones y apoyo logístico:** Ezequiel Batista, Feliciano Mercado
- **Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales- IDIAF**  
**Investigadores:** César Martínez Mateo, Elpidio Avilés Quesada, Olga Peralta (investigadora conferencista invitada)  
**Transferencia de Tecnología y Gestión del conocimiento:** José Miguel Romero.  
**Comunicaciones y apoyo logístico:** Richard Ortíz

## Agenda general de los eventos virtuales

Las fechas, título de los eventos virtuales “webinar” realizados entre las vigencias 2020 -2021 se presentan a continuación:

No	Fecha	Título del evento Virtual	Conferencistas
1	27/05/2020	Presentación del proyecto: Horticultura protegida, alternativa para enfrentar el cambio climático en ALC	Jorge Jaramillo Noreña, Roberto Ramírez Matarrita, César Martínez, José Alberto Yau
2	17/06/2020	Charla de divulgación: Diseño de estructuras en ambientes protegidos en ALC	Edwin Villagran, Andrea Rodríguez
3	25/06/2020	“Producción de Hortalizas en Ambientes protegidos en Zonas Cálidas de Costa Rica”	Roberto Ramirez, Stephanie Quiros y Alfredo Bolaños
4	14/07/2020	Diagnostico de Mercado y priorización de especies hortícolas para su evaluación en ambientes protegidos caso: Panama-Colombia	Cindy Ortiz Cabuya, Lilian Marquinez
5	22/07/2020	Diagnostico de Mercado y priorización de especies hortícolas para su evaluación en ambientes protegidos caso: Costa Rica-República Dominicana	César Martínez, Luis Alfonso Sánchez
6	5/08/2020	Producción de manejo de almacigos en hortalizas	Roberto Ramírez
7	19/08/2020	Producción de hortalizas en zonas bajas de República Dominicana	Olga Peralta
8	7/10/2020	Horticultura en ambientes protegidos: Importancia de consumir hortalizas, el entorno alimentario y el rol de los consumidores en la producción de hortalizas.	Luz Mary Quintero, Maika Barria

---

<b>9</b>	2/12/2020	Horticultura Protegida en América Latina y el Caribe: Resultados preliminares de las evaluaciones de campo	Rommel León, Roberto Ramírez, Elpidio Avilés
<b>10</b>	5/05/2021	Manejo Integrado de plagas en las hortalizas de la Región Caribe Colombiana	Lumey Pérez Artiles
<b>11</b>	6/05/2021	Manejo Integrado de enfermedades en las hortalizas de la Región Caribe Colombiana	Juan Camilo Gómez Correa, Jacobo Robledo

Tabla 1. Cronograma de eventos virtuales del proyecto.  
Fuente Los Autores

---

## Memoria de los eventos virtuales

### Evento virtual 1. Horticultura protegida, alternativa para enfrentar el cambio climático en ALC, autores: Jorge Jaramillo Noreña, Roberto Ramírez Matarrita, César Martínez, José Alberto Yau.

El evento se realizó a través de la plataforma Microsoft Teams el 27 de mayo del 2020 de 10:00 a.m a 11:00 a.m. (GMT-5) Hora en Colombia, contó con una asistencia de 373 personas y se puede visualizar en el canal de YouTube AGROSAVIA TV, a través del siguiente link : [https://www.youtube.com/watch?v=GJudgv0SR2Y&t=3036s&ab\\_channel=AGROSAVIATV](https://www.youtube.com/watch?v=GJudgv0SR2Y&t=3036s&ab_channel=AGROSAVIATV)

The invitation card features a blue header with the text "Capacitaciones virtuales AGROSAVIA". A large blue box on the right side displays the date "27 Mayo". The main content area has a green background with a photograph of a protected horticulture structure. Text on the card includes: "Presentación del proyecto: Horticultura protegida: Alternativa para enfrentar el cambio climático en regiones de alta temperatura.", "Horario: 10:00 a.m. Colombia - Panamá, 11:00 a.m. República Dominicana, 9:00 a.m. Costa Rica", and a list of speakers: "Conferencistas: Jorge Jaramillo Colombia AGROSAVIA, Cesar Martinez República Dominicana IDIAF, Roberto Ramirez Costa Rica INTA, José Alberto Yau Panamá IDIAP". A "Transmitido por:" section shows the Microsoft Teams logo. The bottom of the card contains logos for FONTAGRO, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, inta (Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria), idlap (Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá), and a box with the text "El campo es de todos" and "Minagricultura".

Foto 1. Tarjeta de invitación evento virtual 27 de mayo de 2020

Fuente: Oficina de Comunicaciones AGROSAVIA

---

## **Resumen presentación investigador Jorge Jaramillo Noreña- AGROSAVIA Colombia**

Se realiza la socialización del proyecto.: **Innovaciones para la horticultura en ambientes protegidos en zonas tropicales: Opción de intensificación sostenible de la agricultura familiar en el contexto de cambio climático en América Latina y el Caribe**, y se presentaron los principales resultados obtenidos a la fecha.

La presentación inicio referenciando que es FONTAGRO, los países donde se desarrolla el proyecto y sus respectivos lideres del equipo técnico por país.

- **Corporación colombiana de investigación agropecuaria - AGROSAVIA Jorge Jaramillo Noreña Líder del proyecto.**
- **Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá – IDIAP, José Yau**
- **Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales – IDIAF, César Martínez**
  
- **Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria de Costa Rica – INTA, Roberto Ramírez**

---

*“El proyecto busca contribuir a la generación de innovaciones de intensificación sostenible en horticultura bajo condiciones de ambiente protegido para reducir la vulnerabilidad al cambio climático en sistemas de agricultura familiar, mediante la caracterización los sistemas de producción hortícola y sus respectivas cadenas de valor en América Latina y el Caribe”.*

---

Se presento un contexto de la horticultura protegida en Colombia, las ventajas de la producción bajo condiciones protegidas, las alternativas a nivel mundial para trabajar la horticultura bajo ambientes protegidos, experiencias en la producción de cultivos hortícolas en regiones de clima frio, tomate, pimentón, cebolla de rama, calabacín, lechugas, plantas medicinales y aromáticas, entre otras.

Se socializaron los objetivos del proyecto, Objetivo General: Contribuir a la generación de innovaciones de intensificación sostenible en horticultura bajo condiciones de ambiente

protegido para reducir la vulnerabilidad al cambio climático en sistemas de agricultura familiar, mediante la caracterización los sistemas de producción hortícola y sus respectivas cadenas de valor en América Latina y el Caribe. Objetivo 1: Caracterizar los sistemas de producción hortícola y sus respectivas cadenas de valor. Objetivo 2: Modelar, diseñar y validar innovaciones que favorecen la intensificación sostenible de la horticultura en ambientes protegidos en el contexto del cambio climático en la zona de estudio. Objetivo 3: Fortalecer la gestión del conocimiento y las capacidades en innovaciones de horticultura en ambientes protegidos. Actividades y resultados componentes del proyecto: COMPONENTE 1. Caracterización de los sistemas de producción hortícola y sus respectivas cadenas de valor en américa latina y el caribe. COMPONENTE 2: Validación de innovaciones que favorecen la intensificación sostenible de la horticultura en el contexto del cambio climático en América Latina y el Caribe. COMPONENTE 3: Gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades en innovaciones de horticultura protegida.

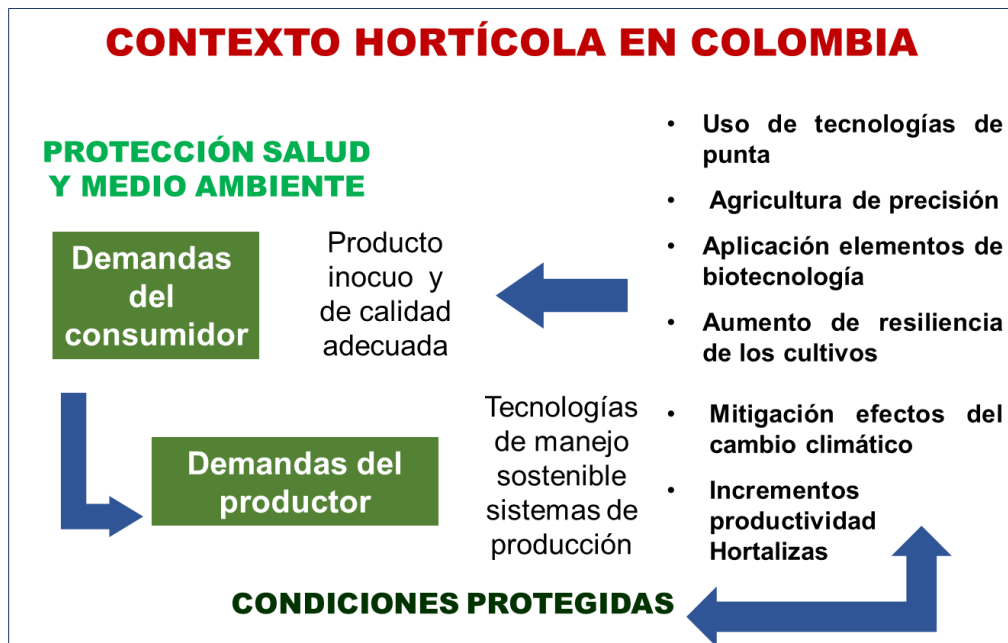


Figura 1. Contexto de la horticultura en Colombia  
Fuente: el autor

---

## Resumen presentación Roberto Ramírez Matarrita- INTA Costa Rica

*“El INTA realizará evaluación simultánea de 4 sistemas productivos con 4 cultivares de chile dulce Bell”.*

El investigador abordó las opciones productivas que vienen desarrollando en el pacífico norte de Costa Rica, para adaptar cultivos de hortalizas a las condiciones cálidas de esta zona.

Entre las alternativas para modificar el ambiente, se compartió las experiencias que se han tenido con los túneles bajos y altos y como estos protegen de los daños mecánicos de la lluvia las plantas, reduciendo la presión de microorganismos fitopatógenos.

Otra alternativa que se presentó fue las casas de mallas, cuya principal ventaja es el control mecánico para el ingreso de plagas y la consecución de la reducción del uso de pesticidas, con lo que se logran desarrollar sistemas más sostenibles, mejorando la conectividad de los sistemas productivos.

Entre las consultas del público se destacó los costos de producción, los cuales varían según los materiales y tamaño del proyecto; así como el manejo de las condiciones ambientales, para lo cual se debe desarrollar una estrategia según el clima y la opción que se haya seleccionado.



Figura 2. Evolución de la horticultura protegida en Costa Rica.  
Fuente: el autor??

---

## Resumen presentación – investigador César Martínez Mateo - IDIAF República Dominicana

---

*“Se recomienda la mejora del manejo del cultivo, tanto del ají morrón como el cubanela y la comercialización de los productos para fortalecer la producción bajo ambiente protegido.”.*

---

En su intervención el investigador analizó la situación del proyecto e importancia de la producción bajo ambiente protegido en el país, además, el avance alcanzado hasta el momento donde se describieron las actividades planificadas y realizadas. Se presentaron los resultados de los informes de la caracterización socioeconómica y climática de los sitios, con sus respectivos productos del diagnóstico y al menos un prototipo de estructura para sistemas de ambiente protegido dentro del proyecto "Innovaciones para la agricultura en ambientes protegidos en zonas tropicales: Opción de intensificación sostenible de la agricultura familiar en el contexto de cambio climático en ALC". Otros productos fueron las publicaciones del estudio de cadena del ají (*Capsicum annuum*) morrón y cubanela en la revista científica de la CFCS (Caribbean Food Crops Society) y la tesis de cuatro estudiantes de grado que obtuvieron el título de Ingenieros Agrónomos.

En esta presentación, además de indicar la importancia de la producción de vegetales bajo ambiente protegido tanto en zonas altas como en las bajas, el estudio de cadena del ají, se presentaron fotos de evidencias con los productores que primero aceptaron trabajar con el proyecto como la cooperativa Coopindeste (Cooperativa de productores de vegetales del Este) y la asociación de productores Aprovece (Asociación de Productores de Vegetales de la Regional Norcentral) con los que se iniciaron los trabajos en el proyecto.





Foto 2. Trabajo en campo del componente de Diagnóstico de mercado en República Dominicana.  
Fuente: Equipo de investigadores IDIAF

## Resumen presentación – investigador José Alberto Yau – IDIAP Panamá

---

*“En Panamá la producción de hortalizas bajo ambientes protegidos la desarrolla el sector privado sin mayor conocimiento técnico”.*

---

La intervención del investigador se inicia con los antecedentes, indicando los diferentes prototipos de estructuras de protección de cultivo construidos en el país con diferentes materiales (madera, cañaza, acero galvanizado, entre otros) instalados desde la década del 90 de siglo pasado con financiamiento público y privado. Estas estructuras se instalaron sin mayor conocimiento de los parámetros técnicos en su construcción, materiales plásticos de cubierta y laterales a usar, y manejo agronómico que mejor funcionan para las condiciones de regiones cálidas del país.

En el componente 1, se presentan los productos de la encuesta “características generales de los consumidores participantes” (tamaño de la muestra, sexo, grupos de edad, sitios y

nacionalidades). De igual manera, la metodología empleada, el porcentaje de consumo de hortalizas y las principales limitantes que afectan el consumo según percepción de los consumidores participantes. En el componente 2, seleccionamos la localidad del Ejido, provincia de Los Santos, como sitio piloto donde ubicar la estructura. Se utilizó el programa “Ansys”, para modelar y simular el movimiento del viento del sitio con datos climáticos históricos de los últimos 43 años de la Estación La Villa. Se registraron los siguientes parámetros: brillo solar, humedad relativa, precipitación, temperatura máxima y velocidad del viento. De esta modelación para condiciones de viento exterior de 5,04 km/h, resultaron cinco prototipos multitunel de 520 m<sup>2</sup>, de los cuales, uno destacó al presentar la mayor tasa de ventilación y mayor uniformidad térmica en el interior de la estructura, con un gradiente relativamente bajo con respecto a la condición exterior de la estructura. Para finalizar, se presenta la situación actual de proyecto con la adquisición de los sensores para la medición de los parámetros climáticos y la selección de la empresa que construirá el multitunel.



Foto 3. Pantallazo del evento virtual del 27 de mayo de 2020.

Fuente: Canal YouTube Agrosavia TV

### **Link presentaciones del evento virtual 27 de mayo 2020.**

Las memorias de las presentaciones de este evento se pueden descargar en la pagina de FONTAGRO en el siguiente link:

[https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/consolidado\\_ptt\\_27\\_mayo\\_2020.pdf](https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/consolidado_ptt_27_mayo_2020.pdf)

---

## Evento virtual 2. Diseño de estructuras en ambientes protegidos en ALC, Autores: Edwin Andrés Villagran, Andrea Rodríguez

Este evento se realizó a través de la plataforma Webex meeting el 17 de junio del 2020 a las 10:00 a.m (GMT-5) Hora en Colombia, contó con la participación de 132 asistentes y se puede visualizar en el canal de YouTube AGROSAVIA TV, a través del siguiente link:

[https://www.youtube.com/watch?v=vZ-CibZXdkU&t=2561s&ab\\_channel=AGROSAVIATV](https://www.youtube.com/watch?v=vZ-CibZXdkU&t=2561s&ab_channel=AGROSAVIATV)



Foto 4. Tarjeta de invitación evento virtual 17 de junio 2020

Fuente: oficina de comunicaciones AGROSAVIA

### Resumen presentaciones investigadores Edwin Andrés Villagran – AGROSAVIA Colombia

Durante la intervención, se introdujo el contexto del proyecto, sus objetivos y el propósito y justificación del componente agroclimático y de modelación. Se explicó la metodología de este componente, que incluye la fase de procesamiento de la información climática y caracterización; la modelación y diseño de las estructuras; y la construcción y validación de las condiciones microclimáticas. Posteriormente, estas fases se explicaron con detalle, incluyendo los procedimientos y los resultados.

---

Para la fase uno, se presentó las etapas en el procesamiento de la información climática, que implica la definición de las variables, la obtención y consolidación de la información, el control de calidad de los datos y la caracterización de las variables a través de estadística descriptiva con la cual se establece el comportamiento climático para cada región. Se muestra la ubicación de las zonas piloto para los cuatro países y los resultados de la caracterización de las variables de precipitación, temperaturas (máxima, mínima y media), humedad relativa, brillo solar y velocidad de viento para las regiones de los sitios piloto de los cuatro países.

---

*“Es necesario conocer las estructuras más adecuadas a las condiciones agroclimáticas que permitan mayor producción y rentabilidad para los productores de hortalizas en regiones de alta temperatura”*

---

Previamente a la explicación del proceso de modelación y diseño, se presentaron los diferentes desarrollos de estructuras de agricultura protegida (AP) en el contexto global, lo que se ha realizado en general para Colombia y en los otros países del proyecto y sus limitaciones. Se destacó la importancia de la optimización del microclima de las estructuras AP adaptadas a las características climáticas de la región, así como la importancia de la AP en la seguridad alimentaria y el cambio climático. Se expuso lo que es el microclima, lo que significa una estructura de tipo pasivo y activo y las características de las tendencias de estas estructuras en el mundo. En la metodología de diseño y modelación, se presentó lo que es un modelo CFD (Dinámica de Fluidos Computacional), cómo funciona, lo permite hacer y se explicó las fases de preproceso, proceso y postproceso en la simulación, dando algunos ejemplos en cada uno de los pasos, además de indicar cómo se realiza la validación de las condiciones microclimáticas. Se muestran los parámetros de diseños de los invernaderos y las casas mallas y finalmente se presentan las características de las estructuras de los cuatro países, resultado de la modelación.



## Metodología Componente Agroclimático y de Modelación

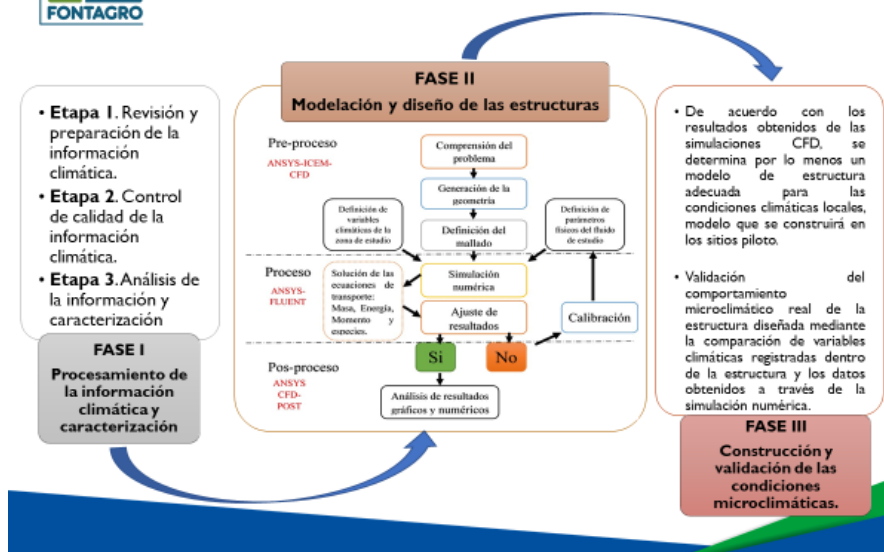


Figura 3. Metodología para el desarrollo del componente agroclimático y de modelación de estructuras para la producción de hortalizas en ambientes protegidos en zonas calidas de América Latina.

Fuente: Los autores.



Foto 5. Pantallazo de conferencistas evento virtual 17 de junio 2020.

Fuente: Canal YouTube AGROSAVIA TV

### Link presentaciones del evento virtual 17 de junio 2020.

Las memorias de las presentaciones de este evento se pueden descargar en la pagina de FONTAGRO en el siguiente link:

[https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/consolidado\\_ptt\\_17\\_de\\_junio\\_2020.pdf](https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/consolidado_ptt_17_de_junio_2020.pdf)

---

## Evento virtual 3. Producción de Hortalizas en Ambientes protegidos en Zonas Cálidas de Costa Rica, autores: Roberto Ramírez , Stephanie Quiros y Alfredo Bolaños

Este evento se realizó a través de la plataforma Zoom el 25 de junio del 2020 a las 10:00 a.m (GMT-6) Hora en Costa Rica, contó con la participación de 278 asistentes y se puede visualizar en el canal de YouTube Platicar INTA, a través del siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=PW1vF9ScnZE&feature=youtu.be>

**Ciclo de Webinars**  
*“Compartiendo conocimientos con el sector agropecuario”*

Le extendemos esta invitación para que nos acompañen al seminario virtual:  
**“Producción de Hortalizas en Ambientes Protegidos en Zonas Cálidas de Costa Rica”**

Expositor: Ing. Agr. Roberto Ramírez M.  
Investigador en Hortalizas, INTA

Expositora: Ing. Agr. Stephanie Quiros C.  
Investigadora en Hortalizas, INTA

Expositor: Ing. Agr. Alfredo Bolaños H. Ph.D.  
Investigador en Hortalizas, INTA

**inta** Costa Rica  
Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria

**FONTAGRO**

**SECTOR AGRO ALIMENTARIO**

No te pierdas la oportunidad de ampliar tus conocimientos!  
Inscríbete ya!  
CUPO LIMITADO

Link: <https://zoom.us/join/zoom/register/131cd0-sr24uGdCyHniO4nGY1xl.cnOVAY6kN>

**Jueves 25 de Junio 2020**

**10 am hora Costa Rica**

Transmitido por la Plataforma ZOOM

Foto 6. Tarjeta de invitación evento 25 de junio 2020.

Fuente: INTA Costa Rica

### Resumen de las presentaciones de los investigadores Roberto Ramírez, Alfredo Bolaños y Stephanie Quiros – INTA

El objetivo de este evento virtual fue compartir experiencias en el proceso de investigación y transferencia que ha desarrollado el INTA en la producción y comercialización de hortalizas en ambientes protegidos en las zonas del Pacífico Norte, Pacífico Central y la Región Caribe de Costa Rica, para pequeños y medianos productores.

---

La actividad contó con la participación de tres conferencistas, todos expertos en el área de horticultura y funcionarios de INTA Costa Rica; el Ing. Agr. Alfredo Bolaños Herrera, Ph. D., el Ing. Agr. Roberto Ramírez Matarrita y Ing. Agr. Stephanie Quirós Campos.

Los participantes en esta actividad pudieron conocer sobre el proceso de investigación relacionado con el manejo y producción de hortalizas en zonas cálidas de Costa Rica, distintos diseños y construcción de las casas de malla utilizadas para la producción hortícola, así como también conocieron sobre los procesos de transferencia de conocimiento para la promoción de la adopción de la tecnología y las experiencias de grupos de productores que han cultivado hortalizas en ambientes protegidos en zonas cálidas de nuestro país.

---

*“ capacitar a los productores fortalece sus capacidades en la producción bajo ambientes protegidos es muy importante para lograr mejorar sus condiciones de vida APRENDER HACIENDO”*

---

Finalmente se realizó una síntesis con los principales aspectos abordados en cada una de las conferencias. En este sentido, se enfatizó en la importancia de conocer esta nueva tecnología en relación con el manejo y la infraestructura requerida, además del proceso de formación basado en la técnica *“aprender-haciendo”*, el cual resulta clave para la siembra de hortalizas en zonas cálidas.

Los gráficos que resumen el evento se encuentran a continuación:

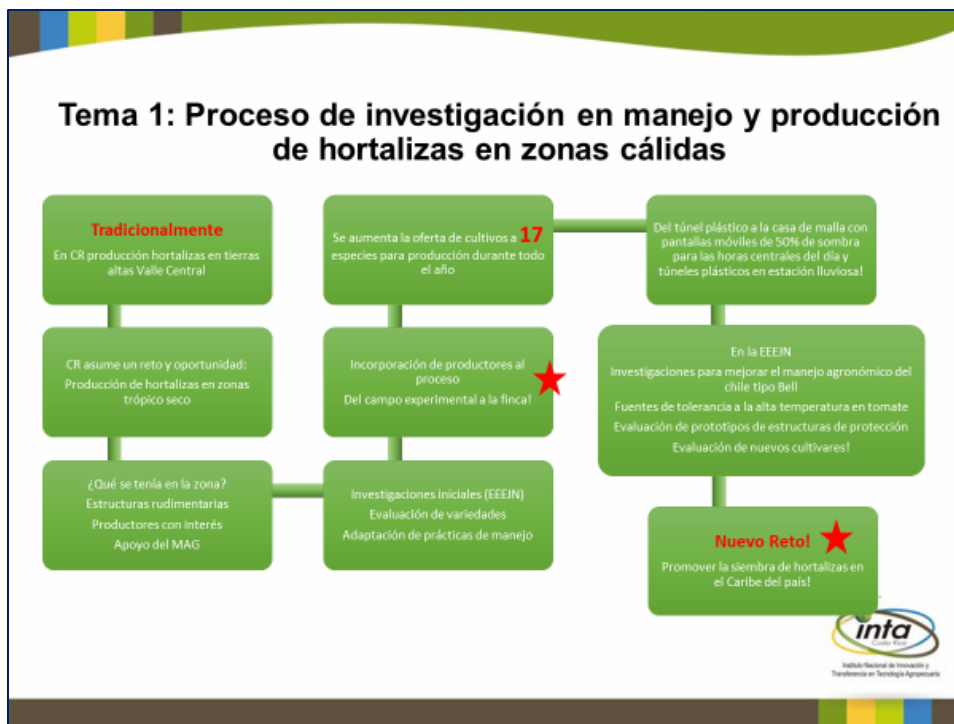


Figura 4. Proceso de investigación en manejo y producción de hortalizas en zonas cálidas de Costa Rica.

Fuente: Grupo de investigadores INTA

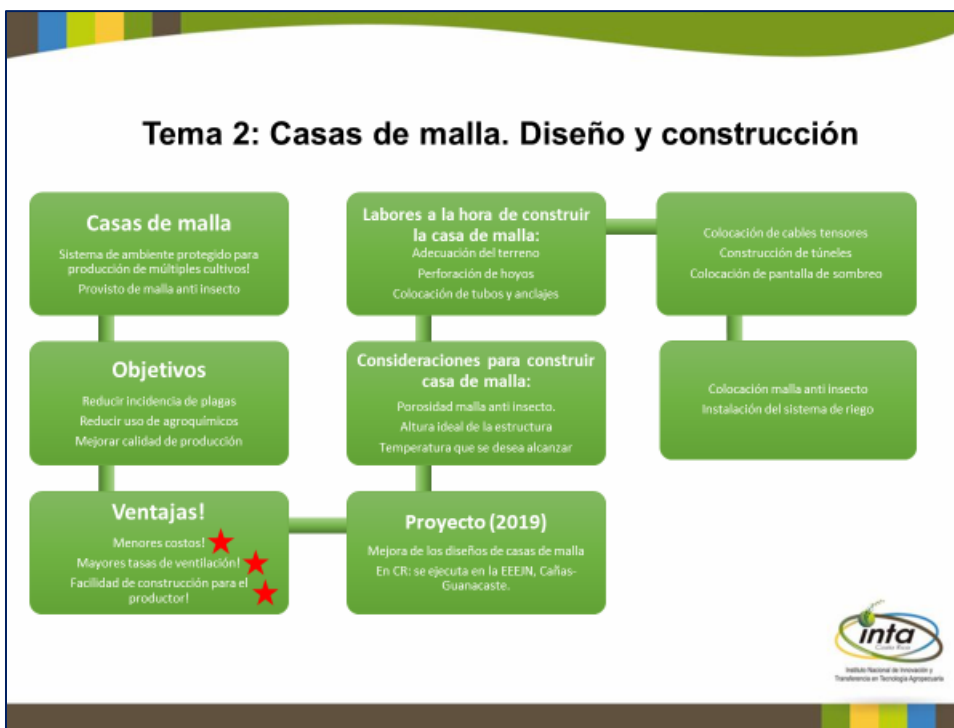


Figura 5. Casa de malla, diseño y construcción.

Fuente: Equipo de investigadores INTA.





Figura 6. Experiencias de grupos de productores cultivando hortalizas en ambientes protegidos en Zonas Calidas.

Fuente: Equipo de investigadores INTA



Foto 7. Pantallazo evento 25 de junio 2020.

Fuente: Canal YouTube Platícar INTA

### Link presentaciones del evento virtual 17 de junio 2020.

Las memorias de las presentaciones de este evento se pueden descargar en la página de FONTAGRO en el siguiente link:

[https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado\\_ptt\\_25\\_de\\_junio\\_2020.pdf](https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado_ptt_25_de_junio_2020.pdf)

---

## Evento virtual 4. Diagnostico de Mercado y priorización de especies hortícolas para su evaluación en ambientes protegidos caso: Panama- Colombia, autores: Cindy Ortíz Cabuya, Lilian Marquinez

Este evento se realizó a través de la plataforma Cisco Webex el 14 de julio del 2020 a las 10:00 a.m (GMT-5) Hora en Colombia, contó con la participación de 65 asistentes y se puede visualizar en el canal de YouTube AGROSAVIA TV, a través del siguiente link:

[https://www.youtube.com/watch?v=CP0QJh9CW1M&t=20s&ab\\_channel=AGROSAVIATV](https://www.youtube.com/watch?v=CP0QJh9CW1M&t=20s&ab_channel=AGROSAVIATV)

Eventos virtuales  
Webinar

Diagnostico de mercado y priorización de especies hortícolas para su evaluación en ambientes protegidos caso Colombia y Panamá

Fecha:  
14 julio de 2020

Hora:  
10:00 a.m. Colombia y Panamá  
09:00 a.m. Costa Rica  
11:00 a.m. República Dominicana

Conferencistas:  
Liliam Marieth Marquinez - IDIAP  
Cindy Ortiz - AGROSAVIA

AGROSAVIA  
Corporación colombiana de investigación agropecuaria

FONTAGRO

idiap Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá

Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales

infa  
Costa Rica  
Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria

Transmitido por Cisco  
webex

El campo es de todos Minagricultura

Foto 8. Tarjeta de invitación evento virtual 14 de julio 2020.

Fuente: Oficina de comunicaciones AGROSAVIA

### Resumen presentación Cindy Ortíz Cabuya – AGROSAVIA

En la intervención la investigadora de AGROSAVIA presentó los resultados del diagnóstico de la cadena de valor de hortalizas en la región caribe Colombiana, para lo cual se describieron las principales características de los eslabones de la cadena de valor de las hortalizas o vegetales cultivados bajo ambiente protegido y a campo abierto; se priorizaron las especies para la selección de cultivos como alternativas de producción; se identificaron los principales actores que participan en la cadena de valor de hortalizas



Figura 7. Actividades desarrolladas en el diagnóstico de mercado y priorización de especies hortícolas.

Fuente: Equipo de investigadores AGROSAVIA, IDIAF, INTA, IDIAP

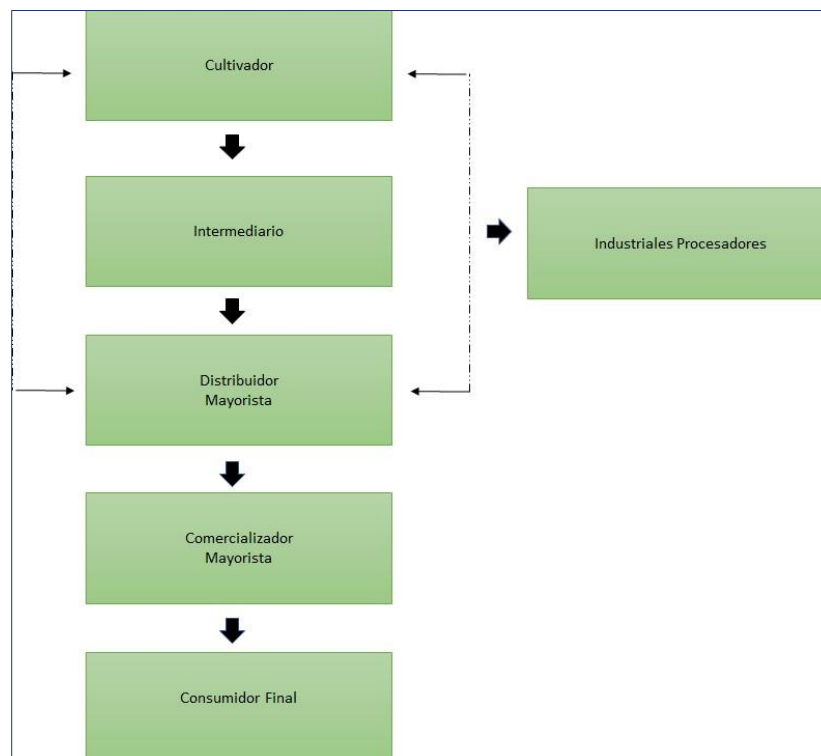


Figura 8. Flujograma cadena de valor de hortalizas en Colombia.

Fuente: equipo de investigadores AGROSAVIA

---

## Resumen presentación investigadora Lilian Marquinez – IDIAP

---

*“La generación de información bajo el enfoque de Cadena de Valor facilita el desarrollo de la ciencia y tecnología para hacer competitiva no solo la producción en finca”*

---

En su intervención la investigadora explicó que para el diagnóstico se utilizó el Enfoque Participativo en Cadenas Productivas (EPCP) (Bernet et al, 2010), un método de investigación y desarrollo (I&D) diseñado para estimular la innovación a lo largo de las cadenas productivas, permitiendo un acompañamiento a los productores y demás actores de la cadena de valor de las hortalizas. Se consideró datos de producción de una muestra de productores constituida por 41 horticultores (N=300) de la Península de Azuero, área de influencia del proyecto y del distrito de Tierras Altas, Chiriquí, zona de mayor producción de hortalizas en el país. En las principales ciudades del país, se aplicaron encuestas a 32 comercializadores de mercados públicos y 442 consumidores, además se hicieron entrevistas en seis cadenas de supermercados y dos plantas postcosechas. Los resultados indican que más del 75% de los productores dependen principalmente de la horticultura para la generación de ingresos, combinando la actividad con la producción de papas, flores, cucurbitáceas, café, granos y ganadería. El sistema convencional es el predominante (76%), pero se identifica un grupo de productores dedicados a la producción orgánica (24%). En la comercialización de las hortalizas participan comercializadores detallistas e intermediarios, que constituyen los dos principales medios de distribución, ya sea para el mercado local como para el nacional. Además, participan los mayoristas, constituidos por las grandes cadenas de supermercados del país. En cuanto al consumo de las hortalizas, el 68% de los consumidores entrevistados consume hortalizas, siendo la alimentación saludable la principal razón de consumo (50%). En cuanto a las especies priorizadas para ser evaluadas en ambientes protegidos, resultaron el tomate industrial, la cebolla y el ají. El principal factor que afecta la producción de hortalizas es la comercialización, atribuido a las importaciones sin control y bajos precios pagados en finca. En la comercialización se identifica como principal factor crítico las infraestructuras inadecuadas y para los consumidores el alto precio de las hortalizas

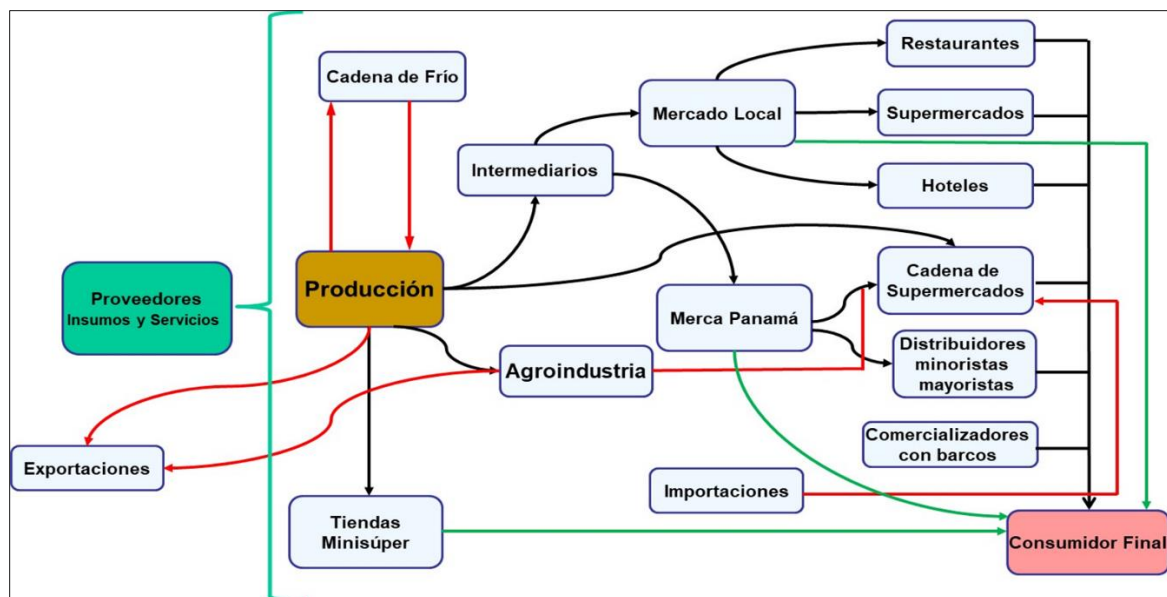


Figura 9. Flujograma de la cadena de valor de Hortalizas en Panamá.  
Fuente: equipo de investigadores IDIAP



Foto 9. Pantallazo de conferencistas evento 14 de julio de 2020.  
Fuente: Canal YouTube AGROSAVIA TV

### Link presentaciones del evento virtual 14 de julio 2020.

Las memorias de las presentaciones de este evento se pueden descargar en la pagina de FONTAGRO en el siguiente link:

[https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/consolidado\\_ptt\\_14\\_de\\_julio\\_2020.pdf](https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/consolidado_ptt_14_de_julio_2020.pdf)

## Evento virtual 5. Diagnostico de Mercado y priorización de especies hortícolas para su evaluación en ambientes protegidos caso: Costa Rica- República Dominicana.

**Autores: César Martínez, Luis Alfonso Sánchez.**

Este evento se transmitió a través de la plataforma Cisco Webex el 22 de julio del 2020 a las 10:00 a.m (GMT-5) Hora en Colombia, contó con la participación de 35 asistentes y se puede visualizar en el canal de YouTube AGROSAVIA TV, a través del siguiente link:

[https://www.youtube.com/watch?v=-YJKzMBQOT8&t=933s&ab\\_channel=AGROSAVIATV](https://www.youtube.com/watch?v=-YJKzMBQOT8&t=933s&ab_channel=AGROSAVIATV)

Eventos virtuales

Charla de divulgación

Diagnóstico de la cadena de valor de hortalizas y priorización de especies hortícolas para su evaluación en ambientes protegidos caso: República Dominicana - Costa Rica.

AGROSAVIA  
Corporación colombiana de investigación agropecuaria

FONTAGRO

IDIAP  
Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá

INTA  
Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria

Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales

Transmitido por Cisco webex

El campo es de todos Minagricultura

Fecha:  
22 julio de 2020

Hora:  
10:00 a.m. Colombia y Panamá  
09:00 a.m. Costa Rica  
11:00 a.m. República Dominicana

Conferencistas:  
César A. Martínez Mateo- IDIAF  
Luis Alfonso Sánchez Chacón - INTA

Foto 10. Tarjeta de invitación evento del 22 de julio de 2020.

Fuente: Oficina de Comunicaciones.

### Resumen conferencia investigador César Martínez- IDIAF

Se ha trabajado el componente socioeconómico del proyecto y se presentó un informe de la Caracterización y mapeo de la cadena de valor de las especies de las hortalizas priorizadas. Un producto fue la presentación en el congreso de la Caribbean Food Crops Society (CFCS) "Caracterización y mapeo de la cadena de valor del ají (*Capsicum annuum*) morrón, cubanela cultivados en ambiente protegido en la República Dominicana.

Este producto/resultado que fue la publicación en la revista de la Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios (CFCS), la cual se presentó dentro del contenido de la presentación a nivel internacional (webinar) y de avance del proyecto. Además, otro producto que puede mencionarse es que obtuvieron sus títulos de ingenieros agrónomos cuatro estudiantes de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) con la tesis titulada “Mapeo de la cadena de valor del ají morrón (*Capsicum annum L.*) cultivado bajo ambientes Protegidos en zonas bajas de la República Dominicana”.

*“Las oportunidades de negocio se presentan en la demanda nacional e internacional de los vegetales cultivados bajo ambientes protegidos”*

El webinar tuvo el objetivo de mostrar los resultados a técnicos y productores a nivel nacional e internacional de los trabajos realizados en el proyecto en el componente socioeconómico. Describir la situación de la producción bajo ambiente protegido en zonas bajas de la República Dominicana y la cadena de valor del ají morrón, cubanela y ají picante, además de algunos productos alcanzados.

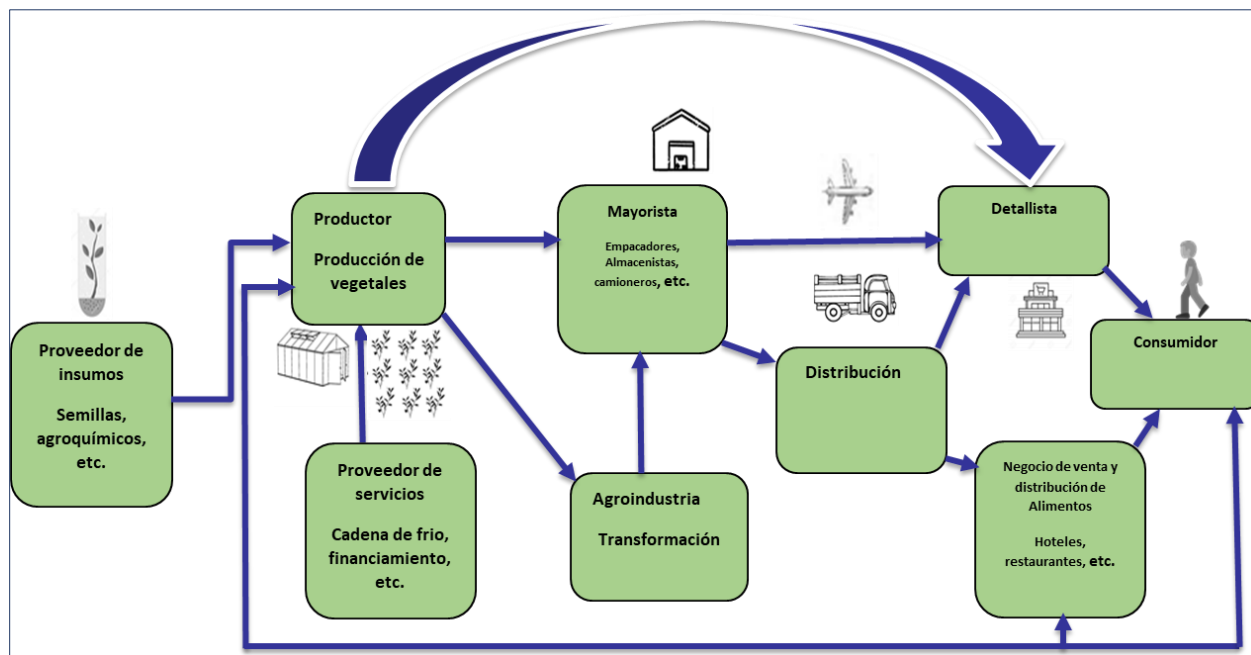


Figura 10. Flujograma cadena de valor de hortalizas en Colombia.

Fuente: Grupo de investigación AGROSAVIA.

---

## Resumen conferencia investigador Luis Alfonso Sánchez – INTA Costa Rica.

---

*“La horticultura en la Región Chorotega es una actividad que cuenta que con un gran potencial comercial debido a la demanda del mercado interno y del sector turístico, no obstante, sigue siendo una actividad marginal en la zona. La producción se centra en cultivos como el tomate, chile dulce y la cebolla, generalmente, se aprovecha la época seca para la producción ya que hay una menor incidencia de plagas y enfermedades”*

---

Existen algunas ventajas competitivas como la cercanía de los productores locales a los mercados de la Región, que podría favorecer una mayor oferta de hortalizas de origen local, sin embargo, las condiciones agroclimáticas de gran parte de la Región Chorotega son incompatibles con la producción de algunas hortalizas.

Aprovechar estos nichos de mercado ha requerido de la inversión en tecnología por parte de productores, entre ellas, los ambientes controlados, que permiten una producción más resiliente y estable. Desde el 2009 el INTA ha venido desarrollando tecnología para que los productores puedan acceder a los mercados hortícolas, no obstante, aún existen barreras en la agro cadena que limitan una adecuada difusión.

En la Región Chorotega se pudieron identificar tres tipos de sistema de producción hortícola: el primero corresponde al sistema de producción frutícola, conformado por los productores de sandía y melón. Segundo, el sistema con venta en finca, que se refiere a sistemas especializados en muy pocos cultivos, su principal destino son los intermediarios. El tercer sistema es más diversificado y el destino comercial de la producción se ubica muy cerca del consumidor final. Considerar esta diversidad en los sistemas de producción, podría favorecer la elaboración de políticas que mejoren los procesos de transferencia y adopción de tecnologías.



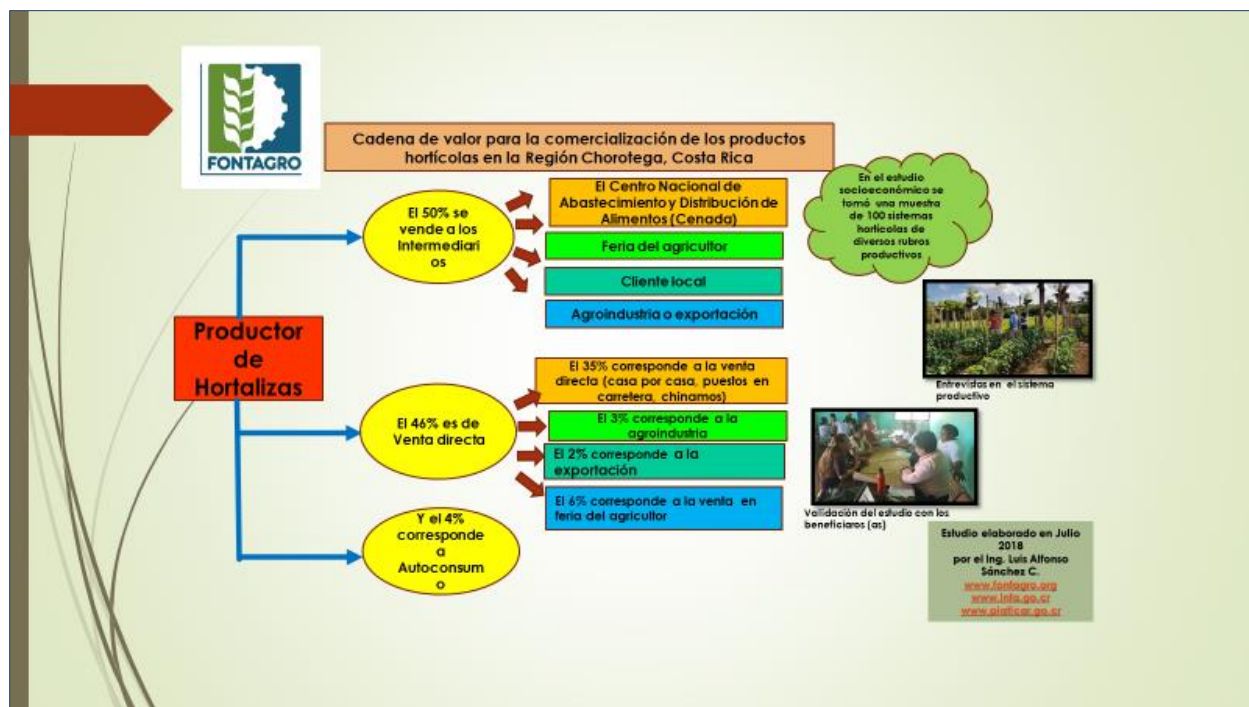


Figura 11. Flujograma cadena de valor de hortalizas en Costa Rica.

Fuente: Equipo de investigadores INTA Costa Rica.



Foto 11. Pantallazo conferencistas evento virtual 22 de julio 2020.

Fuente. Canal YouTube AGROSAVIA TV.

### Link presentaciones del evento virtual 22 de julio 2020.

Las memorias de las presentaciones de este evento se pueden descargar en la pagina de FONTAGRO en el siguiente link:

[https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado\\_ptt\\_22\\_de\\_julio\\_2020.pdf](https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado_ptt_22_de_julio_2020.pdf)

# Evento virtual 6. Producción de manejo de almácigos en hortalizas. Autor Roberto Ramírez Matarrita.

Este evento se transmitió a través de la plataforma Cisco Webex el 5 de agosto del 2020 a las 10:00 a.m (GMT-6) Hora en Costa Rica, contó con la participación de 26 asistentes y se puede visualizar en el canal Platicar INTA, a través del siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=VvkCaZWuaKI&t=245s>

The invitation card features a green and white color scheme. On the left side, there are logos for INTA Costa Rica, FONTAGRO, AGROSAVA, idiap, and the Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. The main content is divided into three sections: 1) Webinar Cycle: 'Compartiendo conocimientos con el sector agropecuario' with the topic 'Producción y manejo de almácigos en hortalizas'. 2) Event Details: Date (Wednesday, August 5, 2020), times (9 am Costa Rica, 10 am Colombia and Panama, 11 am Dominican Republic), and platform (Cisco WEBEX). 3) Speaker: Ing. Agr. Roberto Ramírez M., Investigador en Hortalizas, INTA, Líder del Proyecto, accompanied by a photo of him and a photo of vegetable seedlings in a nursery. A call to action at the bottom reads: 'No te pierdas la oportunidad de ampliar tus conocimientos! Inscríbete ya!'.

Foto 12. Tarjeta de invitación evento virtual 5 de agosto 2020.

Fuente: INTA Costa Rica.

## Resumen conferencia del investigador Roberto Ramírez- INTA Costa Rica.

*“Un almácigo es una práctica de manejo, cuyo objetivo es brindar condiciones óptimas para el desarrollo de plántulas de hortalizas que necesitan cuidados especiales”*

---

Los participantes en esta actividad pudieron conocer la importancia de realizar sus propios almácigos, esto para garantizar cultivos de buena calidad a un costo más bajo y evitar la dificultad de adaptabilidad de las plántulas, así como evitar el riesgo de contaminación al momento del traslado de estas. Además, se abordaron los aspectos y cuidados que se deben de tener en cuenta al realizar un almácigo, entre ellos:

- Tipos de sustratos.
- Manejo de la sombra.
- Materiales que se deben utilizar: bandejas, semillas certificadas, sustratos, entre otros.
- Llenado de las bandejas con los sustratos.
- Riego.
- Nutrición.
- Características de la cámara de germinación.
- Importancia de rotular el almacigo.

Se mencionaron algunas recomendaciones al momento del trasplante que se deben tomar en cuenta, como es no regar el almácigo antes del trasplante, realizar preferiblemente el trasplante en horas de la mañana o a finales de la tarde, así como también usar distancia de siembra de acuerdo a la época o condición.

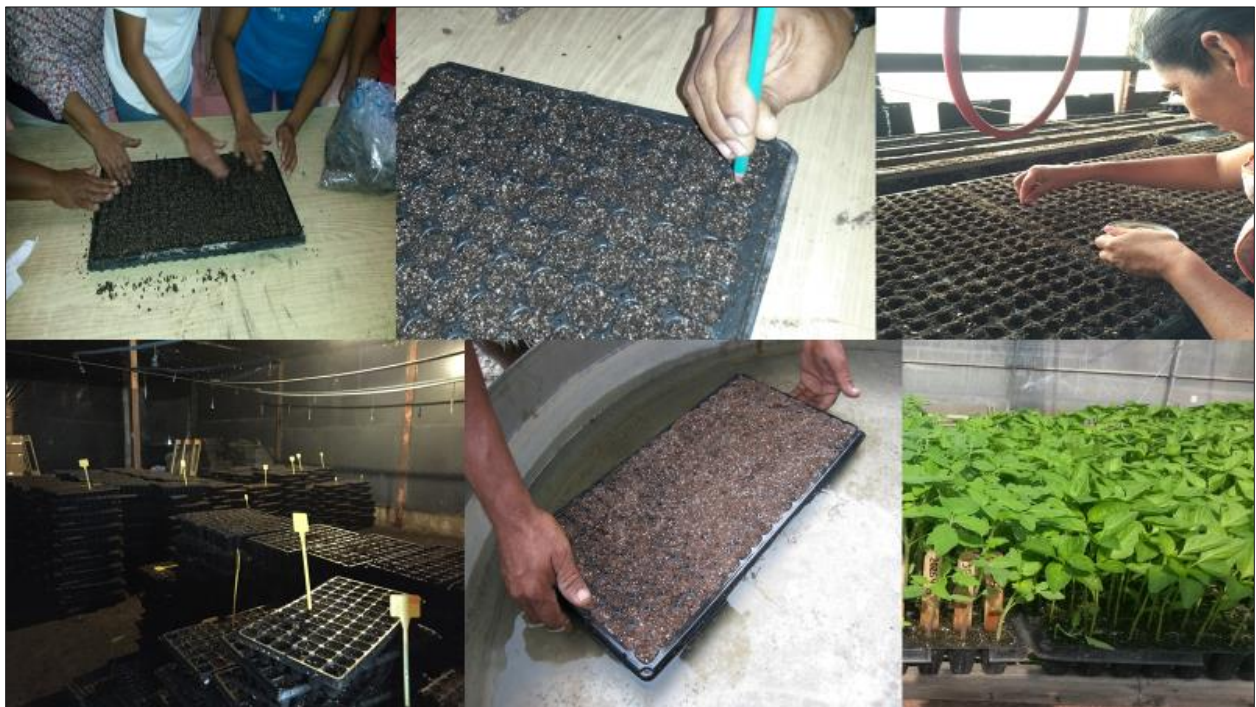


Foto 13. Paso a paso para realizar un almacigo para hortalizas.

Fuente: Investigadores INTA Costa Rica



Foto 14. Pantallazo conferencista evento 5 de agosto 2020.

Fuente: Canal YouTube Platícar INAT

### **Link presentaciones del evento virtual del 5 agosto 2020.**

Las memorias de las presentaciones de este evento se pueden descargar en la pagina de FONTAGRO en el siguiente link:

[https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidados\\_ptt\\_5\\_agosto\\_2020\\_Roberto.pdf](https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidados_ptt_5_agosto_2020_Roberto.pdf)

## Evento virtual 7. Producción de hortalizas en tierras bajas de República Dominicana. Autor: Olga Peralta Ortíz.

Este evento se transmitió a través de la plataforma Zoom 19 de agosto del 2020 a las 4:00 p.m (GMT-4) Hora en República Dominicana, contó con la participación de 56 asistentes y se puede visualizar en la pagina de FACEBOOK del IDIAF, a través del siguiente link:

<https://www.facebook.com/IDIAFRD/videos/2701699853491363/>



The invitation card features a background image of a greenhouse structure. At the top right is the IDIAF logo, which consists of a green leaf and the letters 'IDIAF' in a vertical stack. The main text reads: 'Taller virtual Producción de Hortalizas Bajo Ambiente Protegido en Zonas Bajas de la República Dominicana'. Below this, it specifies the date and time: 'Fecha: 19 Agosto, 2020' and 'Hora: 4:00 – 6:00 pm (local)'. There are two call-to-action buttons: 'Vía Zoom previa inscripción' and 'Vía f LIVE @idiafrd'. A small portrait of Olga Peralta is shown next to her name and title: 'Conferencista Ing. Olga Peralta, Master en Plásticultura y Agricultura Sostenible'. Below her name is the moderator's name: 'Moderador: Ing. José Richard Ortiz, Encargado de Difusión - Idiaf'. At the bottom, under the heading 'Invitan:', are the logos of four organizations: FONTAGRO (with AGROSAVIA), INTA (with Corporación colombiana de investigación agropecuaria), IDIAP (with Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá), and AGRICULTURARD (with MINISTERIO DE AGRICULTURA REPUBLICA DOMINICANA).

Foto 15. Tarjeta de invitación evento virtual 19 de agosto de 2020.

Fuente: Oficina de comunicaciones IDIAF

---

## esumen presentación investigadora Olga Peralta República Dominicana.

---

*“La necesidad de producir alimentos en forma más rápida y eficiente, protegiéndolos de los daños que generan climas extremos, son aspectos fundamentales para el surgimiento de la agricultura protegida”.*

---

### Recomendaciones para cultivar hortalizas en zonas bajas en ambientes protegidos

- ✓ Antes de la construcción de un proyecto, asesorarse de un especialista en el área.
- ✓ Hacer un análisis de agua para determinar si es apta y suficiente para desarrollar el proyecto
- ✓ Hacer un estudio puntual de la condiciones climáticas de las zonas y diseñar las bases a los datos obtenidos.
- ✓ Utilizar algún equipo de mejoramiento de clima como, Humidificación, Cooling, fog, extractores, pantallas térmicas, entre otros.
- ✓ Mantener equipos de medición de clima dentro y fuera del invernadero y así tener registro de los mismos.
- ✓ Diseñar estructuras pequeñas que no excedan los 2,500 m<sup>2</sup>, muy bien direccionada.
- ✓ Utilizar materiales (*plásticos y mallas*) que puedan adaptarse a la zona, porque los que se han usado no han funcionado bien.
- ✓ Utilizar mallas anti-insecto de 25 mesh, (9x6).
- ✓ Utilizar plásticos de 70 a 75 por cientos de transmisibilidad de luz y con más de un 60 a 70 % de difusiones. Algunas mallas de sombreo.
- ✓ Colocar el ancho de las ventanas cenital a 1.40 m.
- ✓ Establecer la altura de los invernaderos a 5 m al canal y 8 m a la cumbrera.
- ✓ Establecer estructuras sin mallas laterales con techo que protejan de las lluvias y la intensidad del sol
- ✓ En zonas con pluviometría baja (<600 mm) las casas mallas sería una opción.
- ✓ Cosechar en los meses más frescos
- ✓ Utilizar colores claros en los materiales dentro de las estructuras como hilos, plásticos, sustrato, entre otros, para que así no absorban calor.
- ✓ Seleccionar cultivos que se pudieran adaptarse a las condiciones climáticas de las zonas
- ✓ Establecer estructuras sin mallas laterales con techo que protejan de las lluvias y la intensidad del sol
- ✓ En zonas con pluviometría baja (<600 mm) las casas mallas sería una opción.
- ✓ Cosechar en los meses más frescos

- ✓ Seleccionar cultivos que se pudieran adaptarse a las condiciones climáticas de las zonas
- ✓ Asegurarse de tener mercado para los cultivos a producir.
- ✓ Que el terreno tenga acceso vehicular.
- ✓ Mano de obra suficiente y capacitada.
- ✓ Mas investigaciones por instituciones calificadas

Las principales conclusiones de la conferencia fueron: a) La agricultura en ambiente protegido es una alternativa rápida y eficiente para la producción de hortalizas. Se logra una productividad hasta tres veces mayor comparado con campo abierto; b) Los productores utilizaron estructuras de invernadero de zonas altas en zonas bajas sin considerar aspectos estructurales y ambientales. Esto produjo fracasos económicos en la producción de hortalizas; c) Actualmente en las zonas bajas predominan los invernaderos de madera y casa malla. Los principales cultivos que se producen son: pimiento morrón, ají cubanela, tomate, ají picante y pepino; y d) Los productores tienen un mayor conocimiento sobre la construcción de invernaderos y el manejo de los cultivos en zonas bajas.

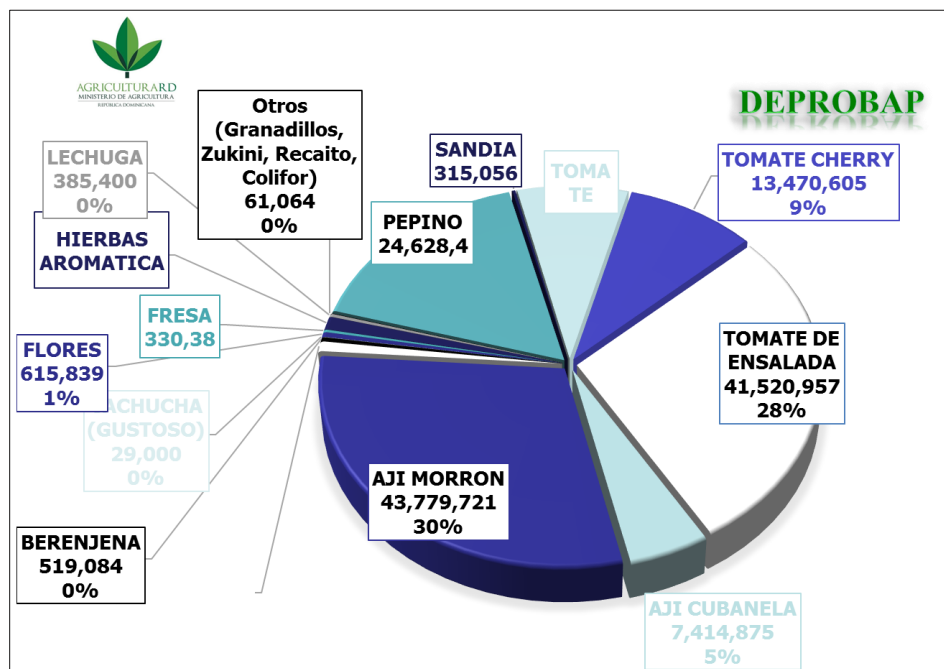


Figura 12. Principales cultivos producidos en invernaderos en República Dominicana. Fuente. DEPROBAP2020



Foto 16. Pantallazo conferencia virtual 19 de agosto de 2020.

Fuente: Perfil FACEBOOK Idiaf RD.

### **Link presentaciones del evento virtual 19 de agosto de 2020.**

Las memorias de las presentaciones de este evento se pueden descargar en la pagina de FONTAGRO en el siguiente link:

[https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado\\_ptt\\_19\\_de\\_agosto\\_2020.pdf](https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado_ptt_19_de_agosto_2020.pdf)



## Evento virtual 8. Importancia de consumir hortalizas, el entorno alimentario y el rol de los consumidores en la producción de hortalizas. Autoras: Luz Mary Quintero, Maika Barría

Este evento se transmitió a través de Facebook Live en el perfil de AGROSAVIA el 7 de octubre del 2020 a las 10:00 a.m (GMT-5) Hora en Colombia, contó con la participación de 73 asistentes en vivo y se puede visualizar en la pagina de FACEBOOK de AGROSAVIA, a través del siguiente link:

<https://www.facebook.com/214477738562813/videos/410583603671085>

The invitation card features a central image of a greenhouse with rows of green leafy vegetables. To the right, the text reads: 'Conferencia Horticultura en ambientes protegidos: Importancia de consumir hortalizas, el entorno alimentario y el rol de los consumidores en la producción de hortalizas'. Below this, the date and time are listed: 'Fecha: 7 de octubre de 2020' and 'Hora: 10:00 a.m. Hora Colombia'. The speakers are identified as 'Maika Lorena Barria, Gerente de proyectos IDIAP' and 'Luz Mary Quintero, Profesional de Investigación AGROSAVIA'. The top of the card includes logos for 'Transmite f LIVE AGROSAVIA', 'FONTAGRO', 'INTA', 'IDIAP', and 'Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá'. A small icon for 'Eventos virtuales' is also present. At the bottom right, there is a logo for 'El campo es de todos' and 'Minagricultura'.

Foto 17. Tarjeta de invitación evento virtual 7 de octubre de 2020.

Fuente: Oficina de comunicaciones AGROSAVIA

---

## Resumen conferencia investigadora Luz Mary Quintero – AGROSAVIA

---

*“Con la alimentación saludable, un ser humano consigue desarrollarse con menos trastornos en su salud, minimizando el riesgo de contraer determinadas enfermedades, incrementando su bienestar y reforzando su sistema inmunitario”*

---

Las enfermedades, trastornos, debilitantes, defectos congénitos, retraso mental y de crecimiento, debilidad del sistema inmunitario, la ceguera e incluso la muerte en el mundo, se deben a una alimentación carente de vitaminas, minerales, carbohidratos entre otros. La Entidad de Análisis de la situación de la Salud (ASIS, 2017) reportó “la mayor causa de consulta en las instituciones de salud en Colombia, fueron las no transmisibles como: hipertensión arterial, diabetes, enfermedad renal crónica, obesidad”. Por lo que se hace prioritario fomentar el consumo de hortalizas, en Colombia se han realizado campañas como “consume 4 al día”. Sin embargo, la mayoría de la población sigue sin consumir suficiente cantidad de hortalizas, pues los cambios en la alimentación en la sociedad son lentos y traumáticos, ya que está arraigada a los históricos antro-po-gastronómicos, prácticas culturales actuales y tendencias de consumo influenciadas por el marketing Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004). Con el objeto de mejorar el consumo y dar a conocer los contenidos nutricionales y beneficios de las hortalizas así como las deficiencias en la salud humana por el no consumo de éstas, se realizó la conferencia “Consumo de hortalizas, Valor nutricional y beneficios en la salud humana”,. Y ... ¿Por qué son indispensables las hortalizas?, fundamentalmente porque contienen vitaminas, minerales, antioxidantes, fibra, agua y en menor proporción proteína, carbohidratos y grasa. Siendo, las vitaminas compuestos que cumplen funciones vitales en el organismo como son: activar el sistema inmunológico, generan defensas naturales del cuerpo contra las infecciones, reparan las heridas y evitan el riesgo de enfermedades cardiovascular y la anemia. En cuanto a los minerales son imprescindibles para el normal funcionamiento metabólico del organismo, entre el 4-5 % del peso corporal está compuesto por 22 elementos minerales que desempeñan funciones importantísimas en el organismo como el desarrollo y funcionamiento hormonal de las enzimas y tejidos, según el tipo de mineral y necesidades del organismo, se clasifican en mayor necesidad macrominerales (>100mg/día) y de menor necesidad microminerales, oligoelementos o minerales trazas (<100mg/día). Éstos, participa en la construcción y mantenimiento de los huesos y dientes, mantienen el pH de la sangre ligeramente alcalino, forma parte de todas las membranas celulares, interviene en la reacción de los nervios y en el mantenimiento saludable de los músculos, así como en la construcción de las proteínas. Además, regulan el contenido en agua de las células y mantiene el equilibrio ácido-base, participan en procesamiento del colesterol, de los carbohidratos y de las proteínas y en la producción de las hormonas tiroideas y son neCésarios para el desarrollo de los sentidos del gusto y del olfato, así como la formación del ADN. En cuanto a la Fibra es un componente natural, que se encuentran en los alimentos de origen vegetal, cuya característica es que no pueden ser digeridos por nuestro organismo. No

proporciona sustancias nutritivas, pero es básica para el buen funcionamiento de nuestro cuerpo, el aparato digestivo está diseñado para que la alimentación contenga una cantidad de fibra adecuada, que debe estar entre los 20 y 30 g de fibra al día. Finalmente, el agua vital para la vida forma el 96 % de contenido de una hortaliza y el 60 % en el cuerpo humano, cada célula y cada sistema de tu organismo depende del agua para: Transportar nutrientes, eliminar toxinas, mantener hidratados ciertos órganos y tejidos. La alimentación saludable, está vinculada a la ingesta de alimentos que tienen efectos positivos en la salud. Al optar por este tipo de comida, la persona protege su organismo, previenen enfermedades y hasta puede revertir ciertas afecciones.



Figura 13. Aporte nutricional de las hortalizas al organismo humano.  
Fuente: Los autores.

## Resumen conferencia investigadora Maika Barría – IDIAP

*“es importante resaltar trabajar en acciones que impulsen la buena nutrición y la inclusión de una gran diversidad de hortalizas para el consumo”*

En América Latina y el Caribe, antes de la pandemia, 262 millones de adultos (59,5%) presentaban algún nivel de sobrepeso y obesidad. Por otra parte, 4,9 millones (9%) y 4 millones (7,5%) de niños y niñas exhiben retraso en el crecimiento y sobrepeso, respectivamente. El consumo de hortalizas en ALC es sustantivamente inferior al promedio mundial, por lo que muchos gobiernos de los países de la región promueven las Guías alimentarias para fomentar el consumo de 5 raciones al día alimentos del grupo de las hortalizas y frutas. Con el inicio de las investigaciones validando los prototipos de estructuras en Colombia, Panamá, República Dominicana y Costa Rica el proyecto busca contribuir al mejoramiento de la competitividad de los sistemas hortícolas de agricultura familiar a través de innovaciones tecnológicas para la intensificación y diversificación sostenible de la producción bajo condiciones protegidas en estas zonas tropicales además que se espera garantizar una producción continua todo el año con calidad e inocuidad. El rol de los consumidores en la cadena de valor es relevante a la hora de definir hacia cuales cultivos de preferencia enfocarse, sin embargo, es importante resaltar trabajar en acciones que impulsen la buena nutrición y la inclusión de una gran diversidad de hortalizas para el consumo. En conclusión, el entorno alimentario y el rol de los consumidores juegan un papel importante para promover e incrementar el consumo de hortalizas; las innovaciones tecnológicas para intensificar y diversificar la producción de hortalizas son relevantes ante la transformación de los sistemas alimentarios y la sostenibilidad y la producción de hortalizas bajo ambientes protegidos ofrece una alternativa que también contribuye a fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional.

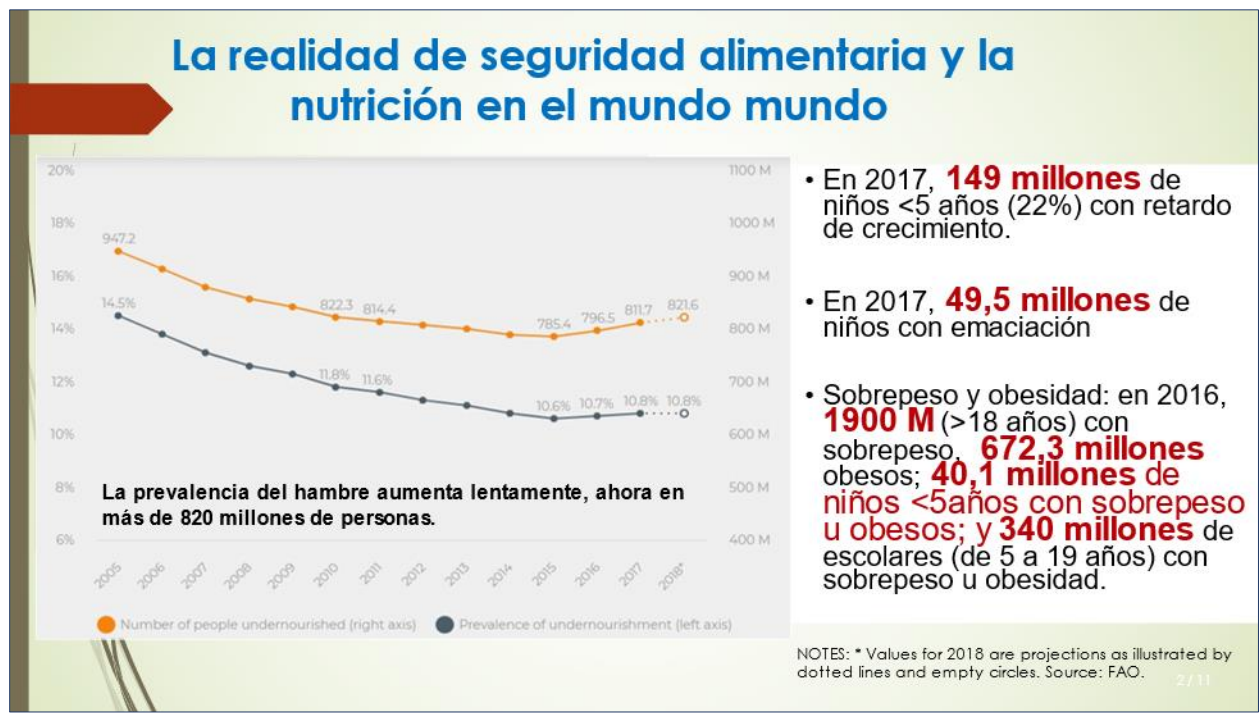


Figura 14. La realidad de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo.  
Fuente: FAO 2019



Foto 18. Pantallazo evento virtual 7 octubre 2020.

Fuente: Perfil Facebook AGROSAVIA

### **Link presentaciones del evento virtual 7 octubre de 2020.**

Las memorias de las presentaciones de este evento se pueden descargar en la pagina de FONTAGRO en el siguiente link:

[https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado\\_ptt\\_7\\_de\\_octubre\\_2020.pdf](https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado_ptt_7_de_octubre_2020.pdf)

## Evento virtual 9. Resultados preliminares de las evaluaciones de campo en Colombia, Costa Rica y República Dominicana. Autores: Rommel León, Roberto Ramírez, Elpidio Avilés.

Este evento se transmitió a través del canal de YouTube AGROSAVIA tv el 2 de diciembre del 2020 a las 10:00 a.m (GMT-5) Hora en Colombia, contó con la participación de 119 asistentes en vivo y se puede visualizar, a través del siguiente link:

[https://www.youtube.com/watch?v=R6yTKKJGsfI&t=157s&ab\\_channel=AGROSAVIATV](https://www.youtube.com/watch?v=R6yTKKJGsfI&t=157s&ab_channel=AGROSAVIATV)

**AGROSAVIA**  
Corporación colombiana de investigación agropecuaria

**FONTAGRO**

**idiap** Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá

**inta** Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria

**Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales**

### Webinar Horticultura Protegida en América Latina y el Caribe: Resultados preliminares de las evaluaciones de campo

Fecha:  
2 de diciembre de 2020

Hora:  
10:00 a.m.  
\*Hora Colombia

**Conferencistas:**

Jorge Jaramillo AGROSAVIA	Roberto Ramírez INTA – Costa Rica
Rommel León AGROSAVIA	Elpidio Avilés IDIAF – República Dominicana

El campo es de todos Minagricultura

Foto 19. Tarjeta de invitación evento virtual del 2 de diciembre de 2020.

Fuente: oficina de comunicaciones AGROSAVIA

---

## Resumen presentación resultados preliminares en Colombia- Investigador Rommel León, AGROSAVIA

---

*“Las altas temperaturas en fases fenológicas iniciales provocaron aborto de las flores”*

---

Las hortalizas que se consumen en la región de la costa Colombiana provienen en su mayoría del interior del país, ya que no se adapta por las altas temperaturas, escasa precipitación, alta radiación y factores bióticos que disminuyen la producción. En marco del proyecto “Innovaciones para la horticultura en ambientes protegidos de zonas tropicales” y con el objetivo de mejorar la producción hortícola para la región Caribe de Colombia, se sembró en condiciones protegidas diferentes especies de hortalizas. Para ello, bajo un arreglo de parcelas divididas en tres repeticiones se sembraron cultivares de tomate, pimentón, lechuga, coliflor, perejil y cilantro en invernadero, casa malla y campo abierto para evaluar variables fisiológicas, agronómicas y calidad. Entre los resultados más relevantes se encontraron: en invernadero y casa malla, destacó el cultivar Golazo de pimentón con más de 40 kg/25m<sup>2</sup>, así como los menores frutos de tercera calidad, ya que, en campo abierto un alto porcentaje de los frutos tenían golpe de sol, mientras que para tomate, tres cultivares sobresalieron en campo abierto (Tomate INX 078 F1 (Saladette determinado), Tomate INX 067 F1 (Saladette determinado) y Tomate INX 077 F1 (Saladette determinado)) sobresalieron en campo abierto con más de 40 kg/25m<sup>2</sup>, pero no para invernadero y casa malla, lo que nos permite inferir que las altas temperaturas en fases fenológicas iniciales provocaron aborto de las flores. Por su parte, las lechugas alcanzaron los mayores pesos aéreos en casa malla con valores superiores a los 100 g/planta, sobresaliendo los cultivares Simson, White Boston y Romana, sin embargo, estos cultivares fueron los menos comerciales, y destacando como los más promisorios para el consumo fresco los materiales Falbala, Astra y Carola. Así mismo se puede observar en perejil en casa malla con un comportamiento superior de 2,5 kg/10 m<sup>2</sup>, comparado con campo abierto (1,5 kg/10m<sup>2</sup>).

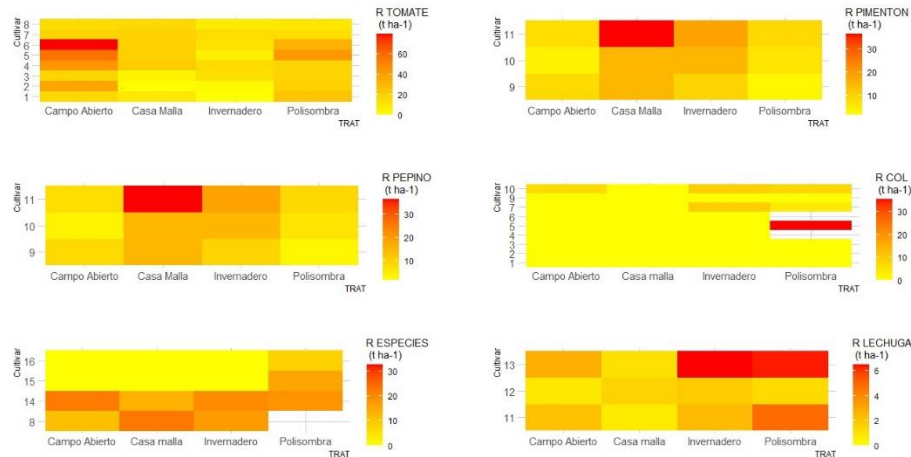


Figura 15. Resultados preliminares en Colombia.

Remolacha (08), Puerro (14), Perejil Liso (15), Rabano (16), Coliflor Nanova (1), Coliflor INX 009 (2), Coliflor Nevado (3), Coliflor INX 008 (4), Repollo Crespo (05), Repollo Redsky (06), Col (07), Brocolí Veratto (10) y Brocoli Pele (09).

Fuente. Los autores

## Resumen presentación resultados preliminares en Costa Rica - Investigador Roberto Ramírez - INTA

*“El objetivo de la investigación fue analizar la interacción entre el ambiente y el rendimiento productivo de los cultivares de Chile”*

La provincia de Guanacaste y parte de Puntarenas se ubican dentro del Corredor Seco Centroamericano, una zona que abarca desde el Sur de México y culmina en Panamá, se caracteriza por la predominancia del bosque tropical seco y una susceptibilidad a los impactos meteorológicos desencadenados por el cambio climático.

Mediante el proyecto financiado por FONTAGRO en asocio con el AGROSAVIA de Colombia, IDIAP de Panamá, IDIAF de República Dominicana y el INTA de Costa Rica, se logró instalar un centro de investigación y capacitación en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, ubicada en la provincia de Guanacaste.

Durante el primer ciclo de investigación, se evaluaron cuatro cultivares de Chile dulce tipo Bell (*Capsicum annum*), en cuatro sistemas productivos, durante los meses de diciembre del 2019 a



mayo del 2020. El objetivo de la investigación fue analizar la interacción entre el ambiente y el rendimiento productivo de los cultivares de Chile. En las casas de malla e invernadero se alcanzaron los mayores rendimientos y el más notable aumento de biomasa, con la mayor altura de planta y el mejor desarrollo del índice de área foliar (IAF), comparado con las plantas cultivadas a campo abierto, las cuales sufrieron estrés por las condiciones ambientales de la época. El clima espontáneo fue muy similar en cuanto a temperatura y humedad relativa, pero varió en los niveles de radiación entre los tratamientos de ambiente protegido y campo abierto. La casa de malla de 3 m de altura fue el sistema productivo más rentable utilizando los cultivares Canzion y Rojo Americano, por presentar los menores costos de inversión en estructura y la mayor relación beneficio costo.

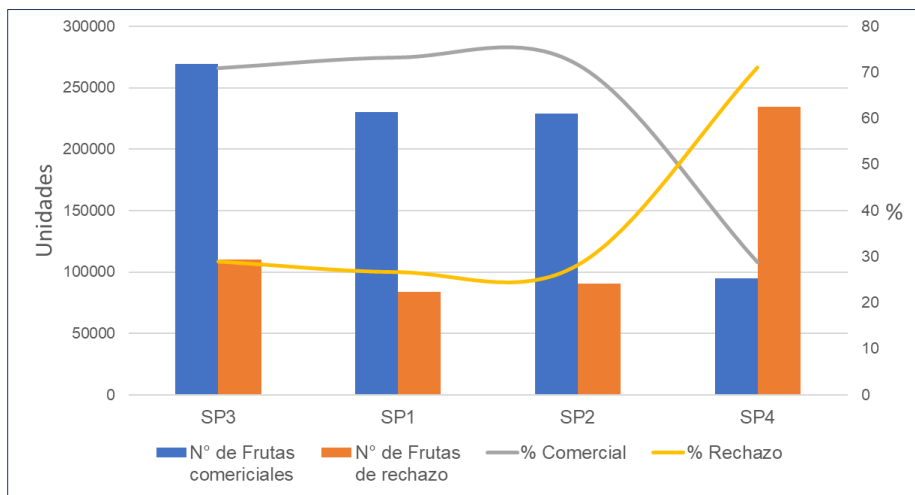


Figura 16. Número y porcentaje de frutos comerciales y de rechazo por hectárea en cuatro sistemas productivos: Casa de malla de 5 m (SP1), Casa de malla de 3 m (SP2), Invernadero (SP3) y Campo abierto (SP4). (E.E.E.J.N., Cañas, Guanacaste).

Fuente: Los Autores

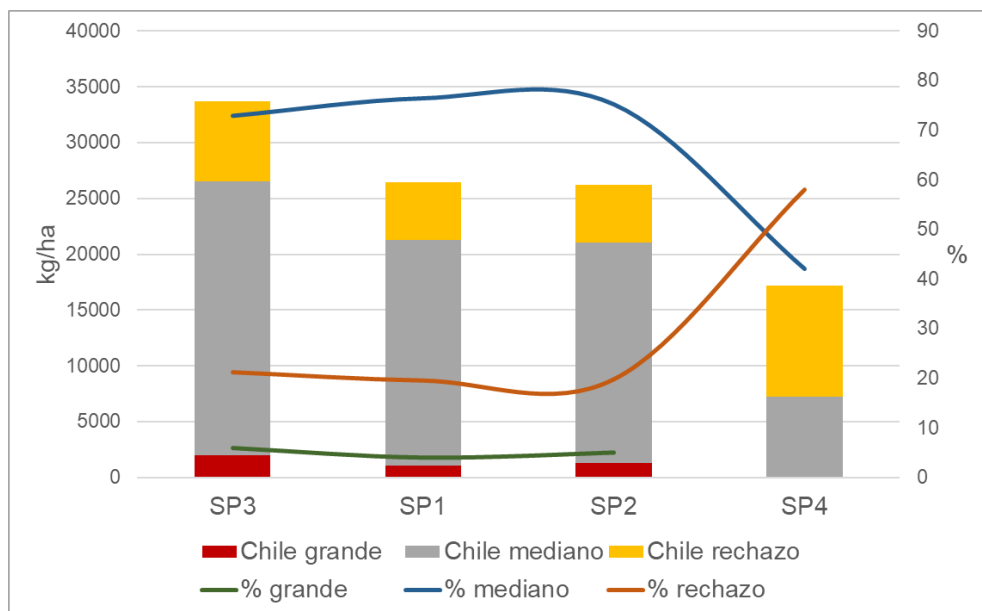


Figura 17. Rendimiento productivo (kg/ha) y porcentaje (%) de frutos comerciales y de rechazo por hectárea en cuatro sistemas productivos.

Fuente: Los autores

## Resumen presentación resultados preliminares en República Dominicana - Investigador Elpidio Avilés - IDIAF

“En República Dominicana la investigación se realiza en finca Experimental del IDIAF ubicada en la zona de Sabaneta, La Vega,”

El investigador presentó cual es la situación de los invernaderos en República Dominicana y luego el avance del trabajo de investigación realizado en el marco del proyecto. El propósito de esa investigación fue determinar el efecto de tres sistemas de producción (campo abierto, casa malla e invernadero) sobre el desarrollo de tres cultivares de ají (Cubanela, ají picante tipo jamaicano y ají corto tipo diamond), La Vega, República Dominicana”. Avilés planteó que la producción de vegetales en su mayoría se realiza en la zona alta porque las temperaturas son más frescas por encima de 500 msnm. Sin embargo, se han hecho algunos intentos de producir vegetales en invernadero en zona baja por debajo de los 100 msnm y habido algunos fracasos porque se han diseñado y construido las mismas estructuras que se utilizan para producir en la parte alta. Dichas estructuras acumulan mucho calor especialmente en verano ocasionando que las plantas aborten los frutos y que dicha producción sea muy compleja. En ese sentido se tomaron datos

climatológicos y se procesaron en un software especial, con el uso de dinámica de fluidos computacional (CFD, por sus siglas en inglés); se modelaron las estructuras, y se recomendó por país un prototipo de infraestructura para la producción de vegetales en invernaderos. Para determinar el aporte de dicha estructura en la mejora de la producción de vegetales y observar si éste es significativo con relación a cultivar a campo abierto y determinar la influencia de dichos sistemas sobre los cultivares estudiados. Se realizó una investigación en finca Experimental del IDIAF ubicada en la zona de Sabaneta, La Vega, República Dominicana. Se utilizó un diseño anidado donde el factor B esta anidado al factor A. Las parcelas del factor A (tres sistemas de producción) son de efecto fijo, mientras que, las del factor B (tres cultivares) son de efecto aleatorio. Para el factor A se utilizaron sistema de producción a i) campo abierto, ii) casa malla e iii) invernadero y para el factor B los cultivares i) ají dulce cubanela, ii) ají picante tipo jamaiquino y iii) ají corto tipo diamond. Con un total 9 tratamientos y 4 repeticiones. Para un total de 36 unidades experimentales. Los datos se analizarán con el programa InfoStat (2008), mediante la prueba de comparación de Duncan. Los sistemas de producción estudiados afectaron significativamente la altura de la planta (cm), diámetro del tallo (mm) y el peso de la planta (g), de tres cultivares de ajíes (ají dulce cubanela, ají picante corto tipo diamond y tipo jamaiquino), en La Vega, República Dominicana. Obteniéndose resultados satisfactorios entre las estructuras evaluadas con relación al campo abierto para los tres cultivares.

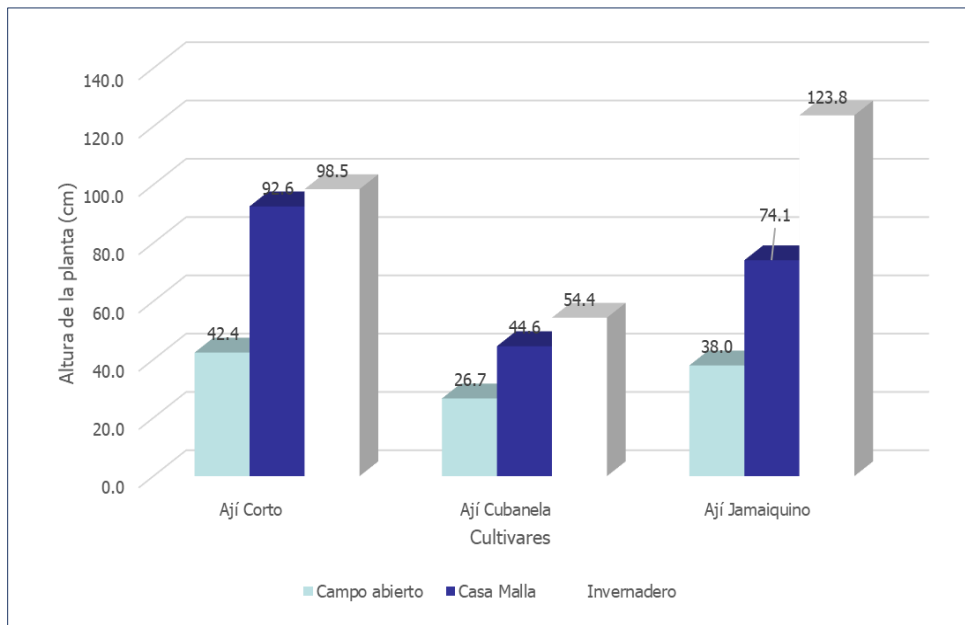


Figura 18. Efecto de tres sistemas de producción sobre la altura de la planta de tres cultivares de ají (Cubanela, picante y morrón), La Vega, República Dominicana.

Fuente: Los autores



Foto 20. Pantallazo evento virtual 2 de diciembre 2020.

Fuente: Cisco Webex eventos AGROSAVIA

### **Link presentaciones del evento virtual realizado el 2 de diciembre de 2020.**

Las memorias de las presentaciones de este evento se pueden descargar en la pagina de FONTAGRO en el siguiente link:

[https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado\\_ptt\\_2\\_de\\_diciembre\\_2020.pdf](https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado_ptt_2_de_diciembre_2020.pdf)

---

## Evento virtual 10. Manejo Integrado de plagas en las hortalizas de la Región Caribe Colombiana. Autora: Lumey Pérez Artiles.

Este evento se transmitió en directo a través del canal de YouTube AGROSAVIA TV el 5 de mayo de del 2021 a las 2:00 p.m (GMT-5) Hora en Colombia, contó con la participación de 81 asistentes en vivo y se puede visualizar, a través del siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=orePATLJL1o&t=176s>



Foto 21. Tarjeta de invitación evento virtual 5 de mayo de 2021.

Fuente: oficina de comunicaciones AGROSAVIA

### Resumen conferencia investigadora Lumey Pérez Artiles – AGROSAVIA

La horticultura en la región Caribe de Colombia se desarrolla principalmente a campo abierto, con la generación de problemas fitosanitarios asociados a la presencia de plagas y enfermedades. Las condiciones climáticas predominantes en la región, alta temperatura y humedad relativa, influyen en la selección de las especies hortícolas a cultivar. Cañedo et al. (2012), reportan como especies plagas predominantes a pulgones (*Brevicoryne brassicae*), minadores como *Liriomyza huidobrensis*, y trips (*Frankliniella occidentalis* y *Frankliniella* sp.).

---

“La agricultura protegida pueden ser una alternativa productiva para el control de plagas y enfermedades”

---

En la región Caribe se implementaron estructuras para el cultivo de las hortalizas en ambientes protegidos. Durante la temporada de lluvias, se estableció un experimento en Zona Bananera (Magdalena, Colombia) con el objetivo de evaluar el comportamiento frente a plagas y enfermedades de ocho especies hortícolas cultivadas a campo abierto y bajo los ambientes protegidos de casa malla e invernadero. Las especies se cultivaron bajo un diseño de parcelas divididas, donde la parcela principal es el ambiente de cultivo y las parcelas secundarias las especies hortícolas (tomate, pimentón, coliflor, lechuga, perejil, cebolla en rama, cilantro y zanahoria). Se muestreó semanalmente la presencia e incidencia de especies plaga. Para el monitoreo se usaron cintas adhesivas de color azul, blanco y amarillo. De acuerdo con Cárdenas et al., 1989, los colores blanco y morado de trampas pegantes probadas en un invernadero en Colombia mostraron la más alta eficiencia en la captura de adultos de trips *Frankliniella occidentalis*.



Figura 19. Bases del diseño de la estrategia de MIP: monitoreo.  
Fuente: La autora

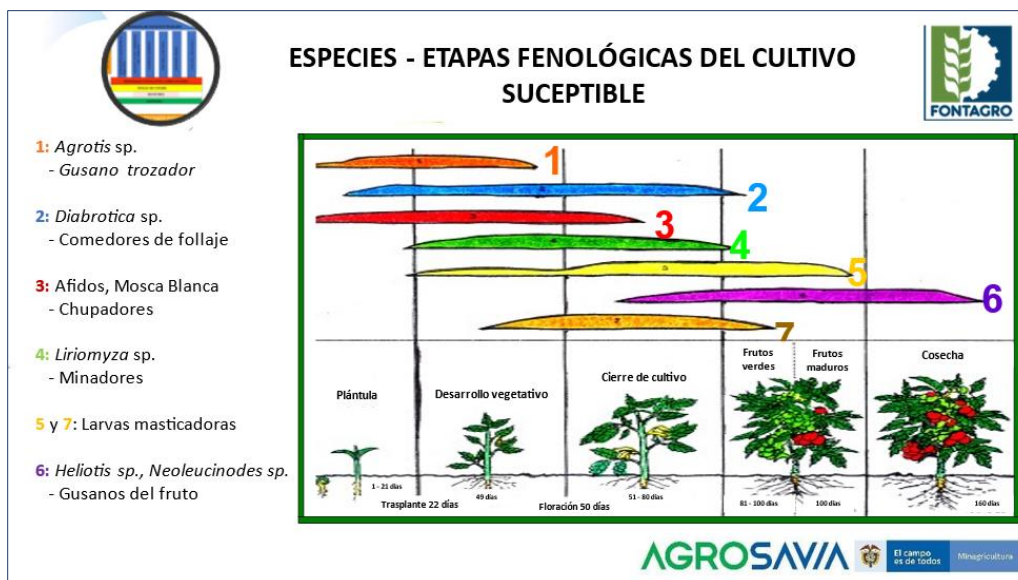


Figura 20. Epecies plagas Vs etapas fenológicas del cultivo.

Fuente: la autora.

En la región caribe las moscas blancas, estuvieron presentes en el 100% de las especies evaluadas, constituyeron el principal problema fitosanitario. En los tres ambientes evaluados, las mayores poblaciones de moscas blancas se registraron en tomate, coliflor y pimentón, con un promedio de mosca por planta de 4,24, 2,62 y 1,29. Las poblaciones de mosca blanca presentaron diferencias significativas en el invernadero (7,64), respecto a casa de malla (4,9)1 y campo abierto (0,11), con picos poblacionales en casa malla e invernadero, en las semanas 6 (vegetativo) y 9 (fructificación).

Aunque se registró la presencia de *Diaphania* sp., *Spodoptera* sp., *Minador*, *Naopactus* sp. y *Tetranychus* sp., la tecnología de cultivos protegidos disminuyó la incidencia de plagas en los cultivos, a excepción de mosca blanca. Se sugiere la aplicación de un insecticida sistémico en la etapa de semillero y mantener un protocolo estricto de ingreso a las estructuras.

las poblaciones de larvas de lepidópteros y picudos del género *Naupactus* sp. (*Coleoptera: Curculionidae*), se presentaron en el periodo de lluvias. El daño fundamental fue por alimentación en hojas y defoliación. El comportamiento de las poblaciones de ciertos artrópodos responde a las condiciones ambientales y disponibilidad de recursos, por lo que es neCésario realizar actividades de monitoreo periódicamente, para evaluar y determinar la presencia de plagas o los daños típicos ocasionados por estas y así poder establecer su incidencia y severidad, a partir de las cuales se podrán tomar decisiones de manejo.

Para el control químico es necesario tener en cuenta que le producto sea específico para la plaga, preferiblemente que sea compatibles con el control biológico y que este en categoría III y IV. Se deben alternar productos con diferente ingrediente activo y grupo químico, comprobar la compatibilidad cuando se aplican mezclas para evitar problemas de precipitación, pérdida de

eficacia y fitotoxicidad, realizar tratamientos localizados, mantener en buen estado al equipo de aplicación y seguir recomendaciones de uso del producto (Cultivo autorizado, dosis, plazo de seguridad, forma de aplicación, toxicología).



NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	GRUPO QUÍMICO	CATEGORIA	CULTIVOS	REGISTRO ICA
PROTEUS® OD	THIACLOPRID + DELTAMETRINA	Neonicotinoide + Piretroide	II	Tomate, pimentón,	0313
ANDIPRID 350 SC, GAUCHO, PROVADO	IMIDACLOPRID /Sistémicos	Neonicotinoides	II	Tomate	0606/2407/1992
SIVANTO PRIME	FLUPYRADIFURONE	Butenolides	II	Tomate	2043
CONNECT DUO	IMIDACLOPRID + BETA CYFLUTHRIN	Piretroide + neonicotinoide	II	Tomate, cebolla larga, puerro, Zanahoria, Maíz	1199
OBERON SPEED	ABAMECTIN + SPIROMESIFEN	Avermectinas + Cetoenoles	II	Tomate	1796
MOVENTO OD	SPIROTETRAMAT	Cetoenoles	III	Tomate, cebolla larga, Ají	0522
EVISECT S	THIOCYCLAM HIDROGENOXALATO	análogos de la nereistoxina	II	Tomate	2182
FRESH 250 SC	BUPROFEZIN	Thiadiazine	II	Tomate	1529
ADMIRAL 100 EW	PYRIPROXYFEN	Pyridine	III	Tomate	1814

Tabla 2. Insecticidas usados para el control de mosca blanca. Colombia 2021.

Fuente: la autora




## MANEJO - MOSCA BLANCA

### MÉTODOS PREVENTIVOS Y TÉCNICAS CULTURALES

- ✓ Semilleros en ambientes protegidos.
- ✓ Cintas amarillas pegajosas.
- ✓ Limpieza de malezas hospedantes.
- ✓ Limpieza de restos de cultivos.
- ✓ No asociar cultivos en invernadero.
- ✓ Extractos vegetales cómo repelentes
- ✓ Procure que el insecticida moje el envés de las hojas
- ✓ Realizar las aplicaciones en horas de la mañana
- ✓ Evitar uso indiscriminado de plaguicidas para proteger los enemigos naturales de mosca blanca






Figura 21. Metodos culturales y preventivos para el manejo de la mosca blanca.

Fuente: la autora



Foto 22. Pantallazo evento virtual 5 de mayo de 2021.

Fuente: Canal YouTube AGROSAVIA TV.

### Link presentaciones del evento virtual realizado el 5 de mayo de 2021.

Las memorias de las presentaciones de este evento se pueden descargar en la pagina de FONTAGRO en el siguiente link:

[https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado\\_ptt\\_5\\_mayo\\_2021\\_Lumey.pdf](https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado_ptt_5_mayo_2021_Lumey.pdf)

---

## Evento virtual 11. Manejo Integrado de enfermedades en las hortalizas de la Región Caribe Colombiana. Autor Juan Camilo Gómez-Correa.

Este evento se transmitió en directo a través del canal de YouTube AGROSAVIA TV el 6 de mayo de del 2021 a las 2:00 p.m (GMT-5) Hora en Colombia, contó con la participación de 65 asistentes en vivo y se puede visualizar, a través del siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=McZ0Yi0ism0&t=285s>



Foto 23. Tarjeta de invitación evento 6 de mayo de 2021.

Fuente: oficina de comunicaciones AGROSAVIA

### Resumen de las presentaciones del evento.

El manejo integrado de plagas [*“Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino (...)”* (CIPF, 2018)] – MIP implica agregar un vértice al triángulo de la enfermedad, el cual está conformado por la planta hospedante, el patógeno y las condiciones ambientales (Agrios, 2007). El cuarto vértice lo conforma el hombre (Buriticá, 1999) al encontrarse en la capacidad de alterar las interacciones entre la planta hospedante, el patógeno y las condiciones ambientales. Pare ello, el MIP podría plantearse como un partido de fútbol en el que la delantera: 1) Conduce a establecer el cultivo bajo condiciones ambientales favorables para la especie a aprovechar económicamente y desfavorables a las plagas, por ejemplo, bajo casa malla o invernaderos para regular la temperatura, humedad relativa, exceso de agua y

restringir el ingreso de plagas; 2) el uso de semilla certificada (de calidad genética, fisiológica y sanitaria) con características de tolerancia o resistencia a estrés biótico y abiótico es garantía de una productividad esperada homogénea; y, 3) el acompañamiento permanente de la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria – ONPF como garantes de múltiples procesos. El medio campo, se encuentra conformado por las acciones conducentes a: 1) disminuir la probabilidad de llegada del patógeno al cultivo (uso de instrumentaria y calzado exclusivo a la finca, áreas de limpieza y desinfección de calzado y herramientas, entre otros); 2) aprovechar la oferta ambiental sin generar condiciones favorables al desarrollo de la plaga (fertilización, riego, drenajes, podas, tutorados, arreglos de siembra, entre otros); y, 3) control de vectores de enfermedades y disminución del inóculo en el ambiente a través de: trampeo, liberación de controladores biológicos, aplicación de microorganismos que mejoren la salud del suelo, entre otros, sin afectar la flora y la fauna benéfica asociada al cultivo. La defensa se encuentra conformada por las acciones dirigidas a monitorear y suprimir los focos iniciales de la enfermedad como: poda de órganos dañados y enfermos, erradicación de plantas enfermas, entre otros. Finalmente, el arquero corresponde al control químico como última herramienta, el cual demanda identificar: el organismo blanco con objeto de aplicar una molécula eficaz; los grupos químicos de las moléculas con el propósito de establecer un esquema de rotación y evitar el desarrollo de resistencia; la categoría de toxicidad y período de carencia con objeto de ofertar un producto inocuo al consumidor final; y, el período de reingreso con el propósito de cuidar la salud de quienes realizan las labores al interior del cultivo.



Figura 22. Manejo integrado de enfermedades en la región Caribe bajo esquemas de producción intensivos.

---

Fuente: el autor



Foto 24. Pantallazo evento virtual 6 de mayo de 2021.

Fuente: canal de YouTube AGROSAVIA TV

### **Link presentaciones del evento virtual realizado el 6 de mayo de 2021.**

Las memorias de las presentaciones de este evento se pueden descargar en la pagina de FONTAGRO en el siguiente link:

[https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado\\_ptt\\_6\\_de\\_mayo\\_2021.pdf](https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/Consolidado_ptt_6_de_mayo_2021.pdf)

---

## Lecciones aprendidas

1. La realización de eventos virtuales para el sector agropecuario en el marco de éste proyecto demostró a cada uno de los países participantes que cada día la tecnología nos brinda más herramientas alternativas que nos permiten transmitir nuevos conocimientos a los productores.

La virtualidad a pesar que no reemplazar lo que se aprende haciendo, permitió que en un mismo espacio estuvieran especialistas de diferentes países y áreas de conocimiento relacionándose con productores y asistentes técnicos de diferentes partes del mundo, generando discusiones que llevaron a fortalecer saberes en cada una de las regiones. Sin embargo para los productores familiares en América Latina y el Caribe y en especial a los beneficiarios directos del proyecto en Colombia, Costa Rica, Panamá y República Dominicana les fue difícil asistir a los eventos en vivo ya que en sus fincas hay poco acceso a internet o el mismo es de mala calidad lo que no permitió en muchas ocasiones llegar a ellos.

2. Estas herramientas serán más efectivas en la medida que la tecnología del Internet llegue más eficientemente a las zonas rurales, de lo contrario se debe alternar en la medida de lo posible la realización de eventos presenciales para socialización de resultados y conocimientos
3. Cada conferencia queda con una memoria virtual que puede ser consultada por cualquier persona en el momento que lo requieran, lo que normalmente no se logra en un evento presencial, todas las memorias de estos eventos quedan disponibles en la página del proyecto en el link: <https://www.fontagro.org/new/proyectos/horticultura-protegida/es>
- 4.
5. Se demostró que hay capacidad por parte de los productores y especialistas de adaptarse rápidamente a nuevas formas de aprendizaje y de desarrollo de habilidades.

---

## Conclusiones

Es necesario que las políticas gubernamentales en ALC incluyan el fortalecimiento de las Tecnologías de la información y la comunicación en el sector rural, ampliando coberturas de internet en el sector rural que permita a los pequeños productores estar actualizándose sobre las nuevas tecnologías en el manejo de sus sistemas productivos que les permitan mejorar su calidad de vida.

Los talleres presenciales son fundamentales para fortalecer los conocimientos que se adquieren luego de capacitaciones virtuales, establecer modelos de aprendizaje en el que se mezcle la virtualidad con la presencialidad redundando en el éxito de la apropiación del conocimiento en el sector agropecuario.

Los talleres virtuales tienen un gran potencial para compartir los conocimientos originados de las investigaciones a diferentes actores sociales ubicados en diferentes partes del mundo en el tema de la horticultura protegida.

Los talleres virtuales permiten unir diferentes especialistas del sector agrícola para compartir y enriquecer el conocimiento y socializar a diferentes eslabos de la cadena hortícola

---

## Referencias

- Agrios, G. N. (1997). Plant pathology. San Diego: Academic Press.
- Agrios, G.N. (2007). Fitopatología. 2ª. Ed., Limusa, México.
- Baeza, E J; Montero J. I.; Pérez J.; Bailey, B.J.; López, J.C.; Gázquez, J.C. 2014. Avance en el estudio de la ventilación natural. In Documentos Técnico N° 07. Editor Caja Mar Caja Rural. Almería, España, 60 p.
- Barría, M.; Marquinez, L.; Quintero, N. 2018. Informe “caracterización de la cadena de valor de hortalizas en Panamá”.
- Buriticá C., P.E. (1999). Las enfermedades de las plantas y su ciencia en Colombia. 1ra. Ed. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Cañedo, V.; Alfaro, A.; Kroschel, J. 2012. Manejo integrado de plagas de insectos en hortalizas. Principios y referencias técnicas para la sierra central del Perú. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- Cárdenas, E.; Corredor, D. 1989. Preferencia de los trips (Thysanóptera - Thripidae) hacia trampas de colores en un invernadero de flores de la Sabana de Bogotá. Agronomía Colombiana 6(1-2): 78-81.
- CEPAL, N. (2020). Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe N° 10: hábitos de consumo de alimentos y malnutrición.
- Convención Internacional de Protección Fitosanitaria - CIPF. (2018). NIMF 5. Glosario de términos fitosanitarios. FAO.
- Departamento de producción bajo ambiente protegido (2020). Memoria anual 2020. Ministerio de Agricultura. Viceministerio de Producción y Mercadeo, Departamento de Producción Bajo Ambiente Protegido (Deprobap).<https://agricultura.gob.do/wp-content/uploads/2021/02/5.1.7-Produccion-Bajo-Ambiente-ProtegidoQQ-2004-2020.xlsx>
- FAO, 2019. Food security and nutrition in the world. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.fao.org%2F3%2Fca5302en%2Fca5302en.pdf&clen=251138

- 
- Marquínez, L.; Quintero, N; Barría, M. 2018. IDIAP: Informe “caracterización de la cadena de valor de hortalizas en Panamá”. Proyecto FONTAGRO.
- MIDA (Ministerio de Desarrollo Agropecuario). 2019. Informe de la Cadena Agroalimentaria de Hortalizas. Panamá.
- MINSA (Ministerio de Salud). 2013. Guías Alimentarias de Panamá. Resolución No. 0812 del 8 agosto de 2013. Pag.(11) 16.
- Moreno Segura, C. M. (2017). Análisis De Situación De Salud (ASIS) Bogotá, Colombia: Ministerio de Salud y Protección Social. 149p.
- Organización Mundial de la Salud “OMS”. (2004). “Estrategía Mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud”. Recuperado de <https://definicion.de/alimentacion-saludable/>
- Sánchez, A., Geraud-Pouey, F., & Esparza, D. (1997). Biología de la mosca blanca del tabaco, Bemisia tabaci (Homoptera: Aleyrodidae) y potencial para desarrollar sus poblaciones sobre cinco especies de plantas hospederas. Rev Fac Agron (LUZ), 14(2), 193-206.
- Villagrán E.A.; Bojacá, C.R. 2019. Simulación del microclima en un invernadero usado para la producción de rosas bajo condiciones de clima intertropical. Chilean Journal of agricultural & animal sciences, vol. 35, nº 2.
- World Health Organization. (2019). The state of food security and nutrition in the world 2019: safeguarding against economic slowdowns and downturns (Vol. 2019). Food & Agriculture Org..



---

## Biografías de los participantes

### Jorge Eliecer Jaramillo Noreña:



Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Maestría en Entomología de la misma institución, énfasis en manejo integrado de plagas. Abril 2008 a Agosto 2012, Coordinador de la Red Nacional de Hortalizas. Primer Gestor de Innovación de la Red de Hortalizas 20012 – 2014). Experiencia de 31 años tanto en el Ica como en AGROSAVIA (antes CORPOICA) en el tema de hortalizas, líder de proyectos de investigación y transferencia de tecnología en alianza con otras instituciones, que han permitido validar y socializar investigación aplicada y participativa en temas sobre producción artesanal de semillas de hortalizas, Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Producción Limpia de hortalizas, Evaluación de materiales hortícolas importados y construcción de modelos tecnológicos, compuestos por recomendaciones técnicas y agronómicas, para el cultivo competitivo y sostenible de hortalizas bajo condiciones protegidas y a campo abierto.

### Roberto Ramírez Matarrita:



Investigador del Programa de Hortalizas del INTA Costa Rica, con más de 18 años de experiencia en la selección de germoplasma y desarrollo de diseños de ambiente protegido para zonas de alta temperatura. Promotor de estrategias de transferencia mediante la implementación de vitrinas tecnológicas como medio de fomentar la adaptación de tecnologías en fincas de productores. Coordinador responsable de más de 10 proyectos de investigación para el mejoramiento de la producción de hortalizas con fondos nacionales e internacionales.

### César Augusto Martínez Mateo:



Maestría en Economía Agrícola, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, Puerto Rico. Ingeniero Agrónomo, Mención Producción de Cultivo, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU), Santo Domingo, República Dominicana (R.D.). Licenciado en Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), Santiago, R.D.

Investigador Asociado del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Encargado de la división de socioeconomía (2006), IDIAF. Profesor de la Universidad Autónoma de Santo

---

Domingo (UASD). Consultor independiente (FAO, CDE, GIZ). Experiencias 12 años como investigador en cultivos como Vegetales Orientales, Cacao, Café y Vegetales Bajo Ambiente Protegido. Gestor y líder de proyecto “Análisis económico de la producción de vegetales en invernaderos”, CONIAF. Instructor del “Diplomado sobre el Modelo de Agricultura bajo Ambiente Controlado”. Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CONIAF). Co-Gestor del Proyecto 2008-2-D3-027. Caracterización de sustratos y suelos en la producción de vegetales en invernaderos del Cibao Central (SEESCYT-FONDOCYT).

**José Alberto Yau Quintero:**



Ingeniero Agrónomo con especialidad en fitotecnia. Con maestría en Ciencias con especialización en Tecnología de Semilla, graduado en Estados Unidos y maestría en Ciencias en Producción Vegetal en Cultivos Protegidos y Doctorado en Agricultura Protegida, ambos títulos obtenidos en España. Investigador Agrícola, con más de 40 años de experiencia, ocupando en su trayectoria profesional varios cargos en el IDIAP: Coordinador Regional, Coordinador Nacional del Programa de Semilla, Coordinador Nacional del Sub Programa de Semilla, Director Nacional de Semilla, Director Nacional de Investigación Agrícola, Sub Director General y Director General, Director Ejecutivo del Proyecto de Semilla IDIAP/BID, Director Técnico del Proyecto de Semilla IDIAP/AECID. Director de Investigación e Innovación para la Competividad del Agronegocio. Se ha desempeñado como líder del proyecto Regional con FONTAGRO sobre el Sistema Intensivo del Cultivo de Arroz y como líder en Panamá para el Proyecto de Horticultura en Ambiente Protegidos.

**Edwin Andrés Villagran Munar:**



Investigador Máster de Agrosavia. Ingeniero Agrícola. Magister en Ingeniería Agrícola De la Universidad nacional de Colombia. Candidato a Doctor en Ciencias Ambientales y Sostenibilidad.

Profesional que cuenta con mas de 10 años de experiencia en investigación, trabajando en el área de agricultura protegida en instituciones como la Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano, en el Centro de Innovación de la Floricultura Colombiana y La Asociación Colombiana de Exportadores de Flores.

Sus temáticas de investigación se han centrado en el Diseño de estructuras de agricultura protegida para el trópico altoandino. La caracterización aerodinámica y Microclimática de los

---

principales invernaderos usados en el sector ornamental. El uso de herramientas de modelado y simulación para estudios de microclima en estructuras de agricultura protegida y por último la optimización microclimática de los invernaderos colombianos y la optimización en el uso de agua para riego.

**Andrea Onelia Rodríguez Roa:**



Licenciada en Física, magíster en Ciencias-Meteorología y especialización en Geomática. Sus áreas de investigación corresponden al campo de las ciencias de la Tierra, principalmente en meteorología, agroclimatología, variabilidad y cambio climático. Ha trabajado en evaluación de modelos climáticos globales, generación de escenarios de cambio climático, construcción de sistemas expertos y alertas tempranas en el campo de la agroclimatología. Igualmente ha participado en proyectos de investigación en el análisis de los factores climáticos en relación con el crecimiento y desarrollo de cultivos y el comportamiento de plagas, zonificación agroclimática y análisis de riesgos agroclimáticos.

**Stephanie Quirós Campos:**



Investigadora del Programa de Hortalizas del INTA, colaboradora en la ejecución de proyectos nacionales e internacionales para la selección y validación de germoplasma. Caracterización molecular de aislamientos de *Ralstonia solanacearum* e identificación de genotipos resistentes. Evaluación de híbridos con resistencia al Virus de la Cuchara (TYLCV). Caracterización de cultivares de cebolla en tres regiones de Costa Rica. Estudios exploratorios para uso de diferentes sensores para medición de humedad en el suelo. Diagnóstico de las pérdidas poscosecha del cultivo de tomate en finca y centro de acopio en tres regiones del país.

**Alfredo Bolaños Herrera:**



Licenciado en Ingeniería Agronómica con Énfasis en Fitotecnia, Universidad de Costa Rica. Master of Science, Cornell University Estados Unidos. Doctorado en Biociencias y Ciencias Agroalimentarias por la Universidad de Córdoba, España. Investigador en prácticas agronómicas y mejoramiento genético. Coordinador del Programa de Hortalizas (2010 al 2015) Jefe del Departamento de Investigación e Innovación (2002 al 2013). Con experiencia en evaluación y selección de cultivares de numerosas especies hortícolas y desarrollo de prácticas de

---

manejo para la producción en climas tropicales. Experiencia docente en tres universidades públicas de Costa Rica.

**Cindy Paola Ortiz Cabuya**



Administradora de Empresas e Ingeniera Catastral y Geodesta, con MBA y Master en Marketing, Comercio y Distribución. Coordinadora de Mercadeo en Agrosavia, ha apoyado la creación de los procesos de Mercadeo en la Corporación, y algunas metodologías de trabajo para aplicar los conceptos de Mercadeo en las Ofertas Tecnológicas de la Corporación, desde la coordinación de mercadeo se apoya la formulación de los planes de vinculación y proyectos de investigación en su componente de mercado, realización de investigaciones y estudios de mercado y demás actividades que sean pertinentes para fortalecer los procesos de vinculación de las OT.

**Liliam Marieth Marquinez Batista**



Magister Scientiae en Socioeconomía Ambiental. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE-Costa Rica). Licenciada en Administración Agropecuaria. Universidad Tecnológica Oteima de Chiriquí, Panamá. Licenciada en Economía. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. Investigadora en el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), Investigadora en Socioeconomía: desarrollo de estudios socioeconómicos en diferentes proyectos nacionales e internaciones de Investigación e Innovación Agropecuaria, entre los que se destacan: Estudios sobre Cadenas Agroalimentarias en Panamá de: maíz, frijol poroto, yuca, ají, palma aceitera, plátano, hortalizas, ovinos y caprinos, entre otros. Caracterización socioeconómica de sistemas de producción de frijol poroto, palma aceitera, guandú, cebolla, arroz, entre otros. Líneas Base de Proyectos de Investigación agropecuaria de la Agricultura Familiar en Panamá. Estudios de Aceptación de Tecnologías Generadas por el IDIAP. Planificadora de los proyectos de Investigación Agropecuaria del Centro de Investigación Agropecuaria de Chiriquí (IDIAP).

**Luis Alfonso Sánchez**



Economista Agrícola. Licenciatura en Economía Agrícola énfasis en Agroambiente. Maestría: en Economía Agraria con énfasis en Política y Desarrollo Económico Investigador en Economía Agrícola y Agronegocios de la Dirección de Investigación y Desarrollo del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria INTA de Costa Rica, con amplia experiencia profesional en el análisis financiero y económico de proyectos productivos del sector agroalimentario. En el académico y de investigación se ha trabajado en la construcción de modelos macroeconómicos y microeconómicos a través de técnicas de minería de datos y de econometría espacial, análisis empírico de políticas económicas y análisis de factibilidad de proyectos productivos.

### **Olga del Carmen Peralta Ortíz**



ingeniera agroforestal y master en Plasticultura y agricultura sostenible, tiene 18 años de experiencia en la producción de ambiente protegido a través de programas en el Ministerio a Agricultura, También participa como facilitadora o docente de diferentes curso- taller para profesionales y productores del área, por más de 10 años, dirigido por diferentes instituciones públicas y privadas

### **Luz Mary Quintero**



Ingeniera de alimentos y tecnóloga en comercio exterior, con diplomado en Gestión Regional de la Investigación e innovación, con experiencia de 13 años en investigación desempeñándome como Profesional de Investigación en la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria “Agrosavia”, Centro de Investigación La Selva, estoy adscrita a la Red de Hortalizas y aromáticas, he trabajado en investigación en el área de cosecha, poscosecha y agroindustria generando valor agregado en productos como papa, tomate, brócoli, lechuga, zanahoria entre otras hortalizas y en plantas aromáticas medicinales, condimentarías y afines.

### **Maika Barria**



Licenciada en Nutrición y Dietética, egresada de la Facultad de Medicina, Universidad de Panamá. Con Maestría en Educación con especialización en Docencia Superior, egresada de la Universidad Interamericana de Panamá. Actualmente se desempeña como Gerente de Proyecto en IDIAP, como investigadora en estudios con cultivos biofortificados. Coordinadora de Actividades en Gestión de la Información y Soporte a la Comunicación técnica en IDIAP. Forma parte del equipo de investigadores en Proyectos como Horticultura en ambientes protegidos y Sistema Intensivo del Cultivo de arroz (SRI) para la agricultura familiar, en cooperación técnica con el BID / FONTAGRO. Representante de Panamá ante Plataforma Regional de Biofortificación, Harvest Plus. Asesora de tesis y docente preceptora en Salud Pública para la Universidad de Panamá y la Universidad Interamericana de Panamá. Ejerció como Nutricionista Dietista en el Ministerio de Salud. Experiencias en estudios sobre conductas alimentarias en consumidores escolares realizado con La Universidad de Stanford, UNICEF e INCAP. Diplomado Internacional de Especialización en Seguridad Alimentaria y Nutricional, Derecho a la Alimentación y Políticas Públicas contra el Hambre en América Central, Guatemala. Autora de artículos científicos en Revista Ciencias Agropecuaria del IDIAP, Revista Perspectivas de Nutrición Humana de la Universidad de Antioquia, Colombia y otros. Participación en Reuniones del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA). Autora del Proyecto Biofortificación: Una Estrategia Integral para la Seguridad Alimentaria y Nutricional de los Agricultores Familiares de Panamá, ganador del Primer Lugar en la Categoría II “Sector Público Nacional y Organizaciones No Gubernamentales de ALC” en el III Concurso de Casos Exitosos de Innovaciones en Agricultura y Nutrición en América Latina y El Caribe de 2019, BID / FONTAGRO y Harvest Plus.

### **Rommel León**



Investigador Master, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA. Ingeniero Agrónomo, Maestría: Agronomía, con orientación en mejoramiento genético de plantas y ecofisiología vegetal, Investigador con más de 10 años de experiencia en las áreas de raíces y tubérculos. Coordinador e investigador en proyectos, subproyectos y acciones orientadas a la identificación de genotipos superiores, a través de recursos fitogenéticos, programas de mejoramiento genético, manejo integrado de la productividad y ecofisiología del estrés en cultivos de raíces, tubérculos, hortalizas y algunos frutales.

---

### **Elpidio Avilés**



investigador asociado, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales IDIAF, Ingeniero Agrónomo, Maestría: Manejo y Conservación de suelos Tropicales con experiencia en manejo de suelos tropicales, evaluación de impacto ambiental, sistema de información geográfico, ecosistemas tropicales, fertilidad de suelo, gestión del agua de riego y formulación y evaluación de proyectos de desarrollo agrícola. Experiencia en investigaciones realizadas en manejo eficiente del recurso agua en el cultivo de arroz y en el área de fertilidad de suelo tanto en producción de Hortaliza en invernadero como a campo abierto. Comparando alternativas tecnológicas tanto en el suelo como en sustrato. He realizado trabajo de investigación sobre el uso de varias especies de leguminosas como abono verde y varios estudios sobre los efectos de dosis y tipos de abonos orgánicos sobre los cultivos de vegetales orientales. También tengo experiencias en las áreas de sistema de información geográfica y manejo los paquetes estadísticos SAS e INFOSTAT para análisis de las variables.

### **Lumey Pérez Artiles**



Bióloga egresada de la Universidad de La Habana, Cuba. Maestría en Fruticultura Tropical y doctorado en Entomología Agrícola por la Universidad Estatal Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Brasil. Actualmente se desempeña como investigadora PhD en el Centro de investigación Caribia, AGROSAVIA. Cuenta con más de 15 años de experiencia en el área fitosanitaria, con énfasis en el manejo integrado de plagas y vectores de fitopatógenos, principalmente en los cultivos del cocotero, papaya y cítricos, manipulación de habitat y control biológico; Fue miembro del Grupo Técnico de Frutales de Ministerio de la Agricultura de Cuba, constituido para la transferencia de tecnologías producto de la investigación y evaluación de su implementación. Posee experiencia en la formulación y ejecución de proyectos en limitantes fitosanitarias de los cultivos de mango, cítricos y hortalizas sembradas en la región Caribe de Colombia. En los últimos años, sus trabajos de investigación han estado relacionados con el manejo del patosistema huanglongbing (HLB)-Diaphorina citri.

### **Juan Camilo Gómez Correa**

Ingeniero agrónomo y Magister en Ciencias Agrarias con énfasis en Salud Pública Vegetal de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Actualmente, es investigador Máster de la Corporación colombiana de investigación agropecuaria – AGROSAVIA en el Centro de



Investigación Caribia, Zona Bananera - Magdalena. Posee más de cinco años de experiencia en la formulación y ejecución de proyectos en limitantes fitosanitarias de los cultivos de mango, cítricos, banano y hortalizas sembradas en la región Caribe de Colombia.

**Jacobo Robledo Buritica**



Ingeniero agrónomo con énfasis en sanidad vegetal de la Universidad de Caldas. En la actualidad se desempeña como profesional de apoyo a la investigación de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA en el Centro de Investigación Caribia. Cuenta con experiencia en la identificación y manejo de fitopatógenos que inciden en el campo y en el proceso postcosecha. Desde el 2019 apoya proyectos de investigación sobre las limitantes fitosanitarias más importantes de la Costa Caribe como el HLB y Marchitez del banano causada por Foc R4T



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



[www.fontagro.org](http://www.fontagro.org)

Correo electrónico: [fontagro@fontagro.org](mailto:fontagro@fontagro.org)