

# “Convocatoria FIA de Giras de Innovación 2011-2012”

## Informe Técnico Gira de Innovación

|                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre Iniciativa: Misión de Captura Tecnológica para un Sistema Automatizado de Producción Acelerada de Rubros Agrícolas para ir en Ayuda de la Agricultura Familiar Campesina |
| Código FIA: GIT-2012-0015                                                                                                                                                       |
| Fecha Realización Gira: desde 05 de Mayo de 2012 al 14 de mayo 2012                                                                                                             |
| Ejecutor: Comercializadora y Productora Agrícola Golden Harvest S.p.A.                                                                                                          |
| Coordinador: Susana Muñoz Monsalvez                                                                                                                                             |
| Firma Coordinador:                                                                                                                                                              |

### Instrucciones:

- La información presentada en el informe técnico debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero, y ser totalmente consistente con ella.
- El informe debe incluir en los Anexo los cuadros, gráficos, fotografías y diapositivas, publicaciones, material de difusión, material audiovisual y otros materiales que apoyen o complementen la información y análisis presentados en el texto central.
- Todas las secciones del informe deben ser contestadas.
- Utilice caracteres tipo Arial, tamaño 11, y utilice los espacios asignados para ello.
- Los informes deben ser presentados en versión digital y en papel (dos copias), en la fecha indicada como plazo de entrega en el contrato firmado con el postulante y/o Entidad Responsable.
- FIA se preocupa por el medio ambiente, si le es posible, por favor imprima a doble cara.

## 1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN AGRARIA EN EL MARCO DEL CUAL SE PRESENTÓ LA PROPUESTA

### A. Nombre del Proyecto de Innovación Agraria

Misión de Captura Tecnológica para un Sistema Automatizado de Producción Acelerada de Rubros Agrícolas para ir en Ayuda de la Agricultura Familiar Campesina

### B. Fuente de Financiamiento

Fic- FIA

### C. Duración Proyecto Innovación (en meses) y Fecha de Término

24 meses

### D. Resumen Ejecutivo Proyecto (máx. 400 palabras)

Es conocido que uno de los mayores problemas en la práctica de la pequeña agricultura tradicional es el incremento en los costos y poca disponibilidad de mano de obra especializada para sustentar sistemas de producción más intensivos que aprovechen eficientemente los medios de producción disponibles por la Agricultura Familiar Campesina(AFC). Por ello, la necesidad de disponer de tecnología que pueda producir en volumen y calidad adecuadas, minimizando el impacto y la dependencia de los recursos suelo y agua, se hace hoy en día muy relevante, sobre todo para aquellos pequeños productores que disponen de escasa superficies y limitada disponibilidad de insumos para producir, quienes representan un importante segmento de la AFC de nuestra región, La Araucanía. El sistema automatizado de producción intensiva y acelerada apunta a dar respuesta en forma eficiente y eficaz al problema antes mencionado

Entre las características o bondades de este sistema de producción innovador denominado siembra vertical se puede señalar:

Elimina uno de los componentes elementales de la siembra convencional como es el uso del suelo como sustrato; elimina también la mecánica de proliferación de plagas en las que necesariamente interviene el suelo; el ahorro del agua es hasta de un 95% comparado con el sistema tradicional, además con este sistema se pueden cosechar hortalizas en 7 semanas durante todo el año.

Dentro de los objetivos planteados en el proyecto se analizó estudiar los procesos de producción vertical de hortalizas y su posterior comercialización, lo cual será la base para asumir el desafío local en articulación con la AFC, en particular con aquellos pequeños agricultores que están dispuestos a desarrollar innovaciones tecnológicas, enfocándose en la agricultura limpia lo cual debe realizarse en varias etapas y años.

## 2. RESUMEN DE LA INICIATIVA Resumir la justificación, resultados e impactos alcanzados con la propuesta. (máx. 400 palabras)

Con nuestra Gira tecnológica se pretende incorporar a nuestra AFC un sistema de producción agrícola que aplique una alternativa innovadora consistente en proporcionar un medio de siembra denominado “siembra vertical”, con la cual pueden realizarse cultivos altamente productivos, en calidad y cantidad (masivos y sanos), en un espacio que utiliza una proporción muy menor en comparación a lo requerido para la misma cantidad de unidades plantadas en el sistema convencional.

Los resultados que se obtuvieron con la realización de la gira fueron observar y conocer in situ los equipos y tecnologías en cultivos aeropónicos hidropónicos y organopónicos además de aprender sobre los manejos y procesos en agricultura limpia e inocua para la alimentación humana.

Primero en el Municipio de Chocontá en la Finca El Cibre se observó tomates, pimentón y ají en bolsas con capuchas con sustratos inertes como la cascarilla de arroz, escoria de carbón y tierra negra; todo esto regado con agua de lluvia que se encuentra en un reservorio a 2570 metros sobre el nivel del mar. Luego se visitó la Finca Vereda El Saucio donde se producen frutillas hidropónicas en altura con el sistema de caballetes de madera.

Después en el Municipio de Facatativa visitamos la Finca Maxi Flores, empresa certificada como una de las mejores productoras de rosas tipo exportación, también visitamos la Finca Latin-Blue empresa exportadora y certificada en producción de mini clavel tipo exportación.

En el Municipio de Chía visitamos la Universidad Jorge Tadeo Lozano para ver la plantación y germinación certificada de plantines y sustratos organopónicos para aeroponía.

Visitamos en Bogotá la empresa Hidroponía Industrial dedicada a la hidroponía, aeroponía y organoponía. En una posterior visita a Chía fuimos a la Finca Frutos de Mi Patria empresa certificada en producción de hortalizas tipo gourmet para exportación y vimos sus distintos tipos de hortalizas producidas con sus sistemas.

Nuevamente en Bogotá se visitó el restaurant Burger para ver la implementación de un sistema hidropónico en las paredes estilo muro vertical con un sistema de malla tipo velo para mantener la temperatura y la luminosidad que el cultivo necesita para su desarrollo morfológico.

En cuanto a los impactos alcanzados podemos mencionar el conocimiento adquirido por parte de los participantes para la realización de estudios de factibilidad técnico económica para la implementación de proyectos con tecnologías de alto impacto aplicadas al sector agrícola para la producción de hortalizas y otras especies con los sistemas de hidroponía aeroponía y organoponía.

Otro impacto se produjo con las personas que asistieron a las charlas de difusión ya que se mostraron entusiasmadas e interesadas con lo presentado.

Tomando en cuenta los conocimientos adquiridos en Colombia y la demanda de los agricultores que asistieron a las charlas de difusión técnica; Golden Harvest S.p.A. analizará la alternativa de crear una OTEC para capacitar e informar sobre las tecnologías en cultivos verticales.

### 3. PROGRAMA

#### 3.1 Itinerario Gira Técnica (indicando país, lugar y fecha visita)

| Entidad                                                                                                      | Descripción de las actividades a realizar                                                                              | Persona y cargo de la entidad a visitar con quien se realizará la actividad                | Temática a tratar en cada actividad                                                                           | Fecha           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                                                                              | Viaje Temuco - Santiago                                                                                                |                                                                                            |                                                                                                               | 05 de mayo 2012 |
| La Finca Chía Frutos de Mi Patria - la Finca San Joaquín Vereda Bojaca, camino La Floresta Chía Cundinamarca | Viaje Santiago-Bogotá                                                                                                  | Luis Cuervo                                                                                | Recepción en el Aeropuerto El Dorado en Bogotá traslado al Hotel El Portal de las Flores en Chía Cundinamarca | 06 de mayo 2012 |
| La Finca Chía Frutos de Mi Patria - la Finca San Joaquín Vereda Bojaca, camino La Floresta Chía Cundinamarca | Charla Teórico Práctico, sobre Sistemas de Aeroponía e Hidroponía Aplicada a Producción de Hortalizas a Pequeña Escala | Antonio Rosas Administrador de Empresas Agropecuarias Ezequiel Huerta Médico Bioenergético | Charla Introductoria Sistemas Aeropónicos e Hidropónicos en Colombia                                          | 07 de mayo 2012 |
|                                                                                                              |                                                                                                                        | Daniel Eduardo Cuervo Ingeniero Agrónomo                                                   | Conocer Proceso e Implementación de Hidrocultivo en Agricultura Urbana                                        | 08 de mayo 2012 |

|                                                                                                              |                                                                                                                                                |                                                                                |                                                                                                                                                             |                |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| La Finca Chía Frutos de Mi Patria - la Finca San Joaquín Vereda Bojaca, camino La Floresta Chía Cundinamarca | Visita en Terreno de Producción Industrial de Hortalizas y Tubérculos en Sistemas de Aeroponía e Hidroponía en los Municipios de Chía y Cajica | Ezequiel Huertas Médico Bioenergético Daniel Eduardo Cuervo Ingeniero Agrónomo | Conocer Sistema e Implementación Industrial de Aerocultivos visita a Cultivo de Hortalizas en Sistemas de Cultivos Tradicionales Aeropónicos e Hidropónicos | 09 de Mayo2012 |  |
| La Finca Chía Frutos de Mi Patria - la Finca San Joaquín Vereda Bojaca, camino La Floresta Chía Cundinamarca | Visita en terreno producción aerocultivos rotatorios                                                                                           | Antonio Rozas Roa Adm. de Empresas                                             | Conocer Sistema Industrial de Producción aerocultivos de Tomates y Fresas Visita a cultivos de tomates y fresas en Choconta Cundinamarca                    |                |  |
| La Finca Chía Frutos de Mi Patria - la Finca San Joaquín Vereda Bojaca, camino La Floresta Chía Cundinamarca | Visita en terreno producción aerocultivos rotatorios                                                                                           | Luis Cuervo, Antonio Rozas Roa, Ezequiel Huerta                                | Visita a cultivo hidropónico en Sopo                                                                                                                        | 10 de Mayo2012 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |                                                                                |                                                                                                                                                 |                 |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|
| La Finca Chía Frutos de Mi Patria - la Finca San Joaquín Vereda Bojaca, camino La Floresta Chía Cundinamarca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Conocer circuito de empaque almacenamiento y distribución de participar en alguna actividad por ejemplo cosecha  |                                                                                | Visita a cultivo de clavel en Faca Cundinamarca sistema de plantación propagación siembra y cosecha comercialización y exportación del producto | 11 de mayo 2012 |  |
| La Finca Chía Frutos de Mi Patria - la Finca San Joaquín Vereda Bojaca, camino La Floresta Chía Cundinamarca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Trabajo teórico práctico de puesta en marcha de aeroponía vertical rotacional. Resumen y conclusiones de la Gira | Ezequiel Huertas Médico Bioenergético Daniel Eduardo Cuervo Ingeniero Agrónomo | Visita a cultivos aeropónicos en Cajica                                                                                                         | 12 de mayo 2012 |  |
| Traslado al aeropuerto El Dorado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                  |                                                                                |                                                                                                                                                 | 13 de mayo 2012 |  |
| 3.2 Programa actividades de difusión (indicando: Lugar, fecha, hora, nombre exposición y expositor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  |                                                                                |                                                                                                                                                 |                 |  |
| <p>1° Centro Cultural de Gorbea, 03 /08 /2012 ,10:30 -12:00 hrs, Charla de difusión para dar a conocer las experiencias y resultados obtenidos en Gira de Transferencia Tecnológica en Colombia, Eduardo Calderón, Jorge Jorquera, Susana Muñoz.</p> <p>2° Sala de Consejo de la Municipalidad de Padre las Casas,10/08/2012,10:30 -12:00 hrs, Charla de difusión para dar a conocer las experiencias y resultados obtenidos en Gira de Transferencia Tecnológica en Colombia, Eduardo Calderón, Jorge Jorquera, Susana Muñoz.</p>                                   |                                                                                                                  |                                                                                |                                                                                                                                                 |                 |  |
| 3.3 Indicar modificaciones con respecto a lo programado. Justificando. (Máx. 200 palabras)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                  |                                                                                |                                                                                                                                                 |                 |  |
| <p>Básicamente se reorganizó la gira de manera que se visitaron más lugares de los que estaban programados donde se pudiesen ver los distintos usos que se le dan a los sistemas aeropónicos implementados en lugares como restaurantes. Además se vio un sistema nuevo denominado aeroponía en cascada cuyos diseños pueden adaptarse en paredes de restaurantes del tipo gourmet, con esta técnica se crea un ambiente decorativo muy natural y entrega una experiencia de calidad y fresca donde otros restaurantes no pueden competir porque gracias a estas</p> |                                                                                                                  |                                                                                |                                                                                                                                                 |                 |  |

tecnologías los clientes pueden ver en el mismo lugar la producción de algunas hortalizas que se consumen en el restaurant. También se presentó la oportunidad de visitar y conocer el protocolo de producción de plantines por parte de la universidad Jorge Tadeo Lozano, su producción de sustratos organopónicos certificados y libres de enfermedades. Cabe mencionar que con esta universidad, gracias a su aporte en el proceso, se forma un interesante encadenamiento productivo. Además se presentó la oportunidad de visitar una exportadora de rosas y otras variedades de flores que eran cosechadas en un sistema muy interesante que se puede implementar en el aerocultivo. Todo esto estrechó más las relaciones con nuestros contactos en Colombia.

#### 4. ALCANCES Y LOGROS DE LA PROPUESTA

##### 4.1 Problema a resolver planteado inicialmente en la propuesta

Los mayores problemas en la práctica de la pequeña agricultura tradicional, son el incremento en los costos y la escasa disponibilidad de mano de obra especializada para sustentar sistemas de producción más intensivos, que aprovechen eficientemente los medios de producción disponibles por la AFC; también está presente el restringido acceso a capital financiero, suelo cada vez más escaso, agua, insumos fertilizantes, semillas entre otros, que permitan producir el volumen suficiente para sustentar el desarrollo de las familias rurales. Adicionalmente, para la AFC asumir negocios de mayor envergadura y complejidad tecnológica conlleva enfrentar múltiples dificultades asociadas a la realización de las diversas labores involucradas en el manejo agronómico de las explotaciones, preparación de la tierra antes de cada cultivo (rastreo), arado, fertilización, control de plagas y enfermedades, etc., las cuales requieren de disponibilidad oportuna de equipos y maquinarias adecuadas, a fin de lograr los rendimientos y calidades óptimas de los productos ofertados.

##### 4.2 Objetivos planteados inicialmente

Conocer el potencial de innovaciones productivas en aerocultivos verticales en Colombia para dar respuesta en forma eficiente y eficaz al problema antes mencionado, ya que corresponde a una tecnología de producción que optimiza el uso del suelo y de agua para la producción intensiva y a gran escala.

Además de aprender sobre los procesos de producción y comercialización de las hortalizas en producción vertical y disponer del conocimiento que puede ser de utilidad para que las familias de pequeños agricultores de nuestra región, puedan realizar innovaciones a sus sistemas de producción hortícolas tradicionales, optimizando el uso de los recursos y avanzar hacia la oferta de productos de mayor calidad y con certificación de producción limpia.

#### 4.3 Objetivo Alcanzado tras la realización de la propuesta

Se prospectaron técnicas y tecnologías en el cultivo vertical aeropónico de diversas especies, como flores, hortalizas tipo gourmet y aromáticas bajo sistemas muy intensivos y orientados hacia mercados que valoran la inocuidad, calidad y trazabilidad de estos productos.

#### 4.4 Resultados esperados inicialmente en la propuesta

1. Identificación de los factores claves en la producción de todo tipo de hortalizas, en la elección de técnicas y tecnologías adecuadas para diferentes escalas de producción y el Protocolo de producción limpia.
2. Interactuar con diversos actores que facilitan el contexto de la actividad de producción Aero-vertical en Bogotá, de manera que se aprecien los factores de apoyo e identidad productiva.
3. Establecer una red de contactos para interacciones técnico – empresariales posteriores.
4. Obtener conocimientos específicos para diseñar e implementar emprendimientos innovadores según las características requeridas por los procesos de la producción hortícola vertical con identidad Territorial.
5. Fortalecimiento de las relaciones y conocimientos de un grupo de Agricultores en su convicción por querer desarrollar y ejecutar emprendimientos innovadores en términos asociativos en la Región.
6. Adoptar y adaptar la tecnología observada a las condiciones nacionales y en particular a las de la pequeña agricultura.

#### 4.5 Resultados obtenidos tras la realización de la propuesta (Adjuntar en Anexos Listado de material publicitario y técnico generado u obtenido y copias de dicho material, indicando autor del documento.

Se cumplió con identificar los factores claves en la producción de todo tipo de hortalizas. Conocimos a los diversos actores que participaban en la actividad de producción aero-vertical con quienes establecimos lazos de confianza con los que podemos trabajar en la posterioridad. Se observaron técnicas y tecnologías que pueden adaptarse para producir una oferta de mucha calidad, competitiva en precio y costos, destinada a un mercado selecto, en primera instancia, y luego, a un mercado abierto, de acuerdo a un escalamiento productivo posterior. Se estima que hay una opción real de implementar en la región una experiencia piloto que permita validar metodologías, materiales, diseños, eficiencia y productividad de varios de los sistemas visitados, con las adaptaciones del caso.

#### 4.6 Explicar la diferencia entre resultados esperados y resultados obtenidos.

Sobre lo observado los resultados obtenidos superaron las expectativas de los resultados esperados ya que había nuevos sistemas y diseños de producción en distintos productos que no esperábamos ver en la gira. Conocimos además su cultura organizacional ya que a todos sus empleados les proporcionan los equipos de seguridad industrial necesarios con el más alto estándar de calidad que existe en el mercado. Vimos además que sus Altos ejecutivos, conocen el proceso de producción de principio a fin participando directamente en las distintas etapas del proceso. Además es importante resaltar que todas las empresas que visitamos invierten para cubrir bajo plástico de la mejor calidad todas sus hectáreas con el fin de producir todo el año, ya

sea en cultivo de flores u hortalizas; las superficies que están cubiertas son muy extensas.

#### 4.7 Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar

Surge la idea de que una vez validados los sistemas, implementarlos en restaurantes gourmet en donde se podría introducir una nueva forma de vender hortalizas y llegar a clientes más exigentes. Estos sistemas además sirven como decoración para los locales de comida a quienes les fortalecería su imagen dando una impresión de calidad y pureza en sus productos.

La organoponía es también una gran oportunidad para producir y cosechar de forma programada de acuerdo a la demanda pudiendo enfocarse en un modelo de producción a escala.

El sistema de caballetes para producir frutillas es una gran alternativa que podría ser implementada en la zona para reducir las posibilidades de enfermedades o plagas y facilitar la siembra y cosecha.

Para el ahorro de agua vimos un sistema de reservorio de agua que podría solucionar al menos en parte el problema de escasez de agua de algunos agricultores.

Durante la generación de la gira se planteó la posibilidad de ejecutar otra gira de captura tecnológica a Italia, Australia y España. De manera de conocer los avances tecnológicos de estos países en relación a los sistemas aeropónicos.

Dentro de las conversaciones con los representantes de la empresa colombiana se propuso la idea de asistir a la Feria Agroexpo que se realiza cada año en Colombia para observar los avances en tecnologías en aerocultivos y se mantengan contactos con empresas y representantes del rubro.

### 5. IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES A LA GIRA

| 5.1 Nombre y Apellido               | RUT o Pasaporte | Entidad donde trabaja | País  | Profesión, especialización | Correo Electrónico |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------|----------------------------|--------------------|
| 1 Eduardo Calderón Cid              |                 | San Andrés            | Chile | Agricultor                 |                    |
| 2 Mario Agustín Vásquez Wicki       |                 | Las Vegas             | Chile | Agricultor                 |                    |
| 3 Susana del Carmen Muñoz Monsalvez |                 | Sector Niagara        | Chile | Agricultor                 |                    |
| 4 Jorge Jorquera González           |                 | Huñihue               | Chile | Agricultor                 |                    |

5.2 Indicar modificaciones con respecto a lo programado. Justificando. (Máx. 200 palabras)

Ninguna.

## 6. ASISTENTES AL EVENTO DE DIFUSIÓN

6.1 Total Asistentes. Adjuntar en anexos lista de participantes indicando nombre, rut, ocupación, empresa, mail perfil de asistentes (Estudiantes productores, investigador, etc.)

Asistieron a las dos charlas de difusión de la gira de transferencia tecnológica realizada a Colombia un total de 103 personas entre agricultores técnicos y profesionales del agro de la novena región.

6.2 Indicar modificaciones con respecto a lo programado. Justificando. (Máx. 200 palabras)

Primero se cambiaron las fechas y lugares de las charlas. Finalmente se realizaron dos de estas; en Gorbea y Padre las Casas el 3 de agosto y el 10 de agosto respectivamente. Los cambios se realizaron a pedido del Gobierno Regional porque consideraron que esas comunas se verían más beneficiadas con la difusión de los resultados.

## 7. CONCLUSIONES. Nuevas oportunidades detectadas, problemas en la ejecución, propuestas de mejora para futuros eventos y para gestión de FIA, entre otros.

Como se mencionó anteriormente surge la idea de que una vez validados los sistemas, implementarlos en restaurantes gourmet en donde se podría introducir una nueva forma de vender hortalizas y llegar a clientes más exigentes tanto en el gusto, calidad y ambiente. Se presenta también a la organoponía como una gran oportunidad para producir y cosechar de forma programada de acuerdo a la demanda pudiendo enfocarse en un modelo de producción a escala. Conocimos un nuevo sistema para producir frutillas que puede ser una gran alternativa para ser implementada en la zona.

Para el ahorro de agua vimos un sistema de reservorio de agua que podría solucionar al menos en parte el problema de escasez de agua de algunos agricultores.

Durante la generación de la gira se planteó la posibilidad de ejecutar otra gira de captura tecnológica a Italia, Australia y España. De manera de conocer los avances tecnológicos de estos países en relación a los sistemas aeropónicos. Dentro de las conversaciones con los representantes de la empresa colombiana se propuso la idea de asistir a la Feria Agroexpo que se realiza cada año en Colombia para observar los avances en tecnologías en aerocultivos y se mantengan contactos con empresas y representantes del rubro.

Para Golden Harvest y los participantes de la gira ha sido una experiencia enriquecedora y trascendental en donde se agradece a FIA y al Gobierno Regional de la Araucanía el haber apoyado la propuesta ya que la producción automatizada de cultivos presenta fortalezas y oportunidades importantes en la región, sobre todo en comunas donde el recurso hídrico cada vez es más escaso.

Para cerrar queda decir que el siguiente paso es continuar con la investigación y desarrollo tecnológico haciendo los pilotos con estos sistemas para validarlos aquí y así generar una nueva vía de crecimiento tanto para Golden Harvest como para la agricultura familiar campesina.

## ANEXOS

- 1) Listado de Material publicitario y técnico generado.
- 2) Material publicitario y técnico generado.
- 3) Listado participantes al evento de difusión.

## Índice

| Anexos                                                                          | Página |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Foto 1 y 2 Finca el Cibre .....                                                 | 01     |
| Foto 3 y 4 Finca El Cibre y Verda el Saucio.....                                | 02     |
| Foto 5 Vereda El Saucio.....                                                    | 03     |
| Foto 6 y 7 Finca Maxi Flores.....                                               | 04     |
| Foto 8 y 9 Finca Maxi Folres.....                                               | 05     |
| Foto 10 y 11 Finca Maxi Flores y Finca Latín Blue.....                          | 06     |
| Foto 12 y 13 Finca Latín Blue.....                                              | 07     |
| Foto 14 y 15 finca Latín Blue y U. Jorge Tadeo Lozano.....                      | 08     |
| Foto 16 y 17 Centro de Bio Sistemas U.Jorge Tadeo Lozano.....                   | 09     |
| Foto 18 y 19 Centro de Bio Sistemas e Hidroponía Industrial.....                | 10     |
| Foto 20 y 21 Hidroponía Industrial.....                                         | 11     |
| Foto 22 y 23 Hidroponía Industrial y Finca Frutos De Mi Patria.....             | 12     |
| Foto 24 y 25 Finca Frutos De Mi Patria.....                                     | 13     |
| Foto 26 y 27 Finca Frutos De Mi Patria.....                                     | 14     |
| Foto 28 y 29 Finca Frutos De Mi Patria.....                                     | 15     |
| Foto 30 y 31 Finca Frutos De Mi Patria.....                                     | 16     |
| Foto 32 y 33 Restaurante Burguer.....                                           | 17     |
| Foto 34 Restaurante Burguer.....                                                | 19     |
| Foto 35 y 36 Charla de Difusión Gorbea.....                                     | 20     |
| Foto 37 y 38 Charla De Difusión Gorbea.....                                     | 21     |
| Foto 39 y 40 Charla De Difusión de Gorbea y Padre Las Casas.....                | 22     |
| Foto 41 y 42 Charla De Difusión de Gorbea.....                                  | 23     |
| Presentación Power Point de Charla de Difusión.....                             | 24     |
| Listado de participantes a Charlas de Difusión de Gorbea y Padre las Casas..... | 25     |

Fotografía 1: Producción de tomates organopónicos bajo plástico, Finca El Cibre.



Fotografía 2: Organoponía con riego automatizado, Finca EL Cibre.



Fotografía 3: Tomates organopónicos bajo grandes invernaderos, Finca El Cibre.



Fotografía 4: Cultivo tradicional de frutillas y frutillas con caballete en altura, Finca Vereda El Saucio.



Fotografía 5: Frutillas producidas en plástico sobre caballetes con riego, Finca Vereda El Saucio.



Fotografía 6: Preparación de sustratos y siembra de plantines bajo plástico, Finca Maxi Flores.



Fotografía 7: Producción rosas de exportación de 2 metros de alto, Finca Maxi Flores.



Fotografía 8: Selección automatizada de rosas para exportación, Finca Maxi Flores.



Fotografía 9: Flores embaladas listas para ser exportadas, Finca Maxi Flores.



Fotografía 10: Despedida con el dueño de la Finca Maxi Flores.



Fotografía 11: Visita a maternidad de claveles, Finca Latin Blue.



Fotografía 12: Invernaderos con plantines de claveles, Finca Latin Blue.



Fotografía 13: Procesos de clasificación y embalaje de claveles de exportación, Finca Latin Blue.



Fotografía 14: Cámaras de frío para conservar los claveles previo a exportar, Finca Latin Blue.



Fotografía 15: Visita a Universidad Jorge Tadeo Lozano, Centro de Bio-Sistemas.



Fotografía 16: Producción y certificación de plantines, Centro de Bio-Sistemas U. Jorge Tadeo Lozano.



Fotografía 17: Bandejas con plantines en sustrato orgánico, Centro de Bio-Sistemas U. Jorge Tadeo Lozano.



Fotografía 18: Sustratos orgánicos producidos en el Centro de Bio-Sistemas U. Jorge Tadeo Lozano.



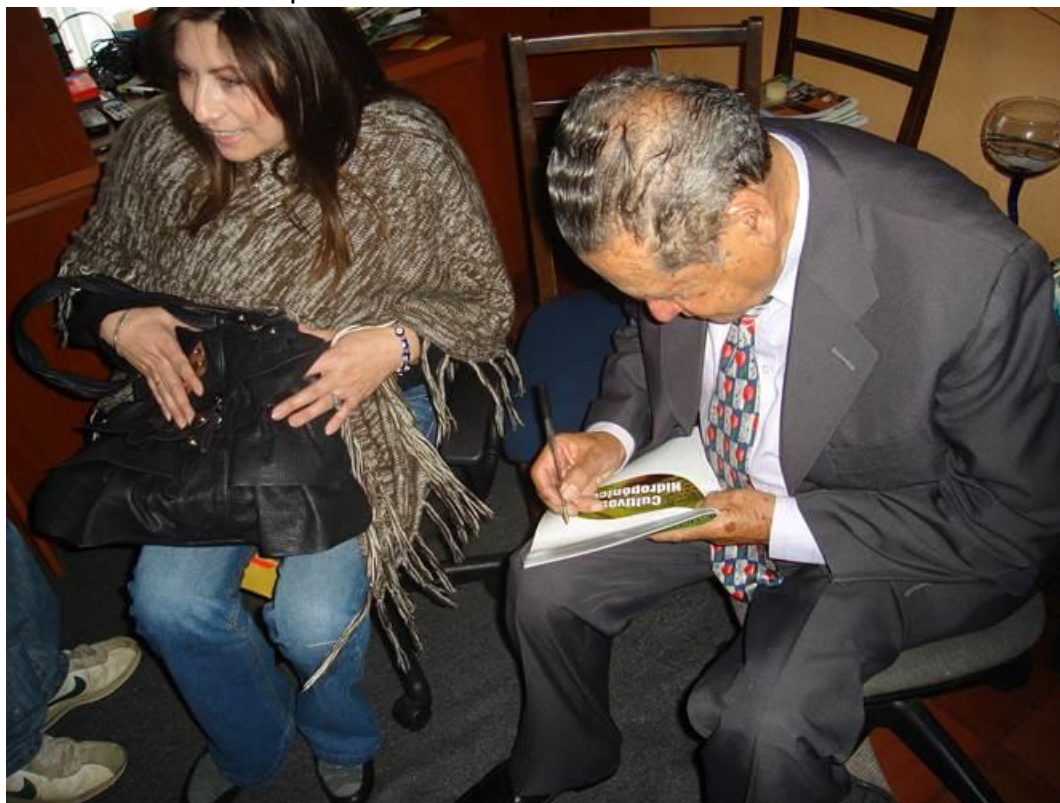
Fotografía 19: Prototipo de producción hidropónica, Hidroponía Industrial.



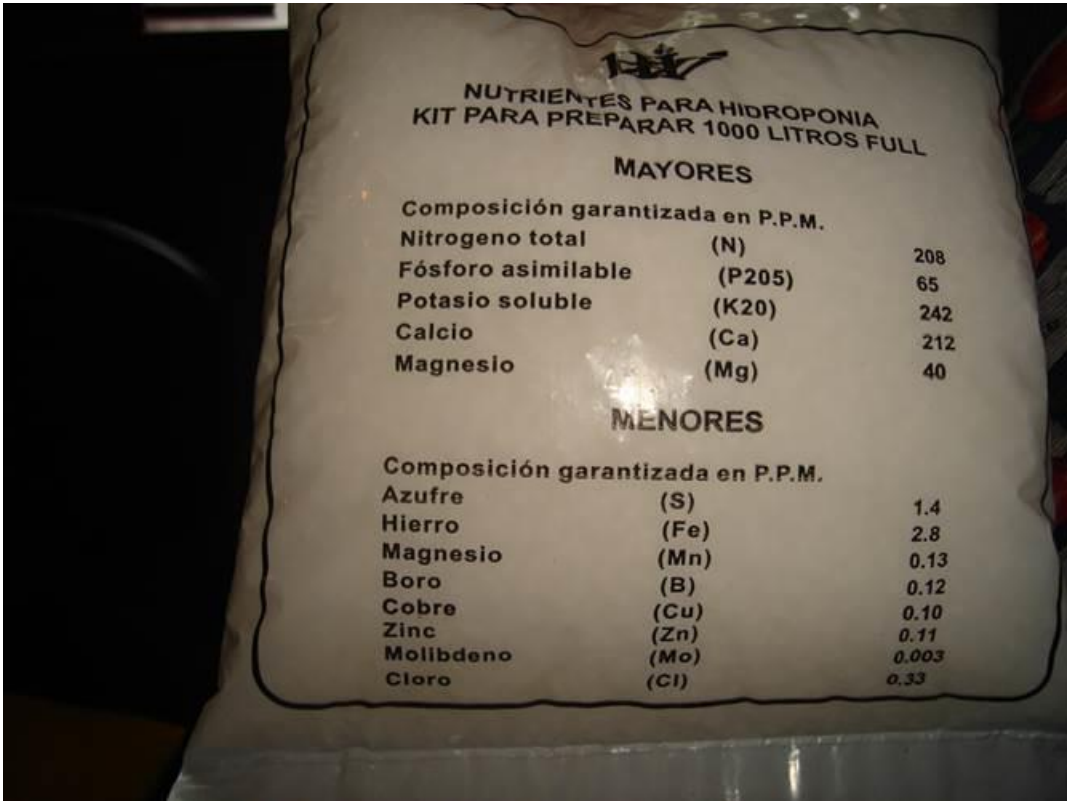
Fotografía 20: Prototipo aerocultivo vertical rotatorio, Hidroponía Industrial.



Fotografía 21: Charla en Hidroponía Industrial.



Fotografía 22: Nutrientes mayores y menores producidos y patentados por Hidroponía Industrial.



| NUTRIENTES PARA HIDROPONIA<br>KIT PARA PREPARAR 1000 LITROS FULL |        |       |
|------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| MAYORES                                                          |        |       |
| Composición garantizada en P.P.M.                                |        |       |
| Nitrogeno total                                                  | (N)    | 208   |
| Fósforo asimilable                                               | (P205) | 65    |
| Potasio soluble                                                  | (K20)  | 242   |
| Calcio                                                           | (Ca)   | 212   |
| Magnesio                                                         | (Mg)   | 40    |
| MENORES                                                          |        |       |
| Composición garantizada en P.P.M.                                |        |       |
| Azufre                                                           | (S)    | 1.4   |
| Hierro                                                           | (Fe)   | 2.8   |
| Magnesio                                                         | (Mn)   | 0.13  |
| Boro                                                             | (B)    | 0.12  |
| Cobre                                                            | (Cu)   | 0.10  |
| Zinc                                                             | (Zn)   | 0.11  |
| Molibdeno                                                        | (Mo)   | 0.003 |
| Cloro                                                            | (Cl)   | 0.33  |

Fotografía 23: Recepción Finca Frutos De Mi Patria.



Fotografía 24: Sistema de aerocultivo vertical rotacional, Finca Frutos De Mi Patria.



Fotografía 25: Planta producida con el sistema aerocultivo vertical rotacional, Finca Frutos De Mi Patria.



Fotografía 26: Cultivos de Zapallo con sustratos orgánicos y torres de aerocultivo vertical rotacional, Finca Frutos De Mi Patria.



Fotografía 27: Producción de lechuga con sistema hidropónico en cascada, Finca Frutos De Mi Patria.



Fotografía 28: Torres de cultivo hidropónico en cascada con distintas especies de lechuga.



Fotografía 29: Torres de cultivos hidropónicos en cascada con distintas especies, Finca Frutos De Mi Patria.



Fotografía 30: Preparación de rollos de vegetales en hojas de lechuga producidas con el sistema hidropónico en cascada vertical, Finca Frutos De Mi Patria.



Fotografía 31: Preparación de rollos de vegetales en hojas de lechuga producidas con el sistema hidropónico en cascada vertical, Finca Frutos DE Mi Patria.



Fotografía 32: Vitrina con producción de tomates al interior del restaurante Burguer.



Fotografía 33: Paredes con sistema de producción hidropónica en cascada en el interior del restaurante Burguer.



Fotografía 34: Lechugas producidas en las paredes del restaurante Burguer con el sistema de hidroponía en cascada.



Fotografía 35: Charla de difusión en el Centro Cultural de Gorbea.



Fotografía 36: Charla de difusión en el Centro Cultural de Gorbea.



Fotografía 37: Asistentes a la charla de difusión, Centro Cultural de Gorbea.



Fotografía 38: Asistentes a la charla de difusión, Centro Cultural de Gorbea.



Fotografía 39: Presentación charla de difusión, Centro Cultural de Gorbea.



Fotografía 40: Asistentes a la charla de difusión, Salón de consejo municipal de Padre las casas.



Fotografía 41: Asistentes a la charla de difusión, Salón de consejo municipal de Padre las casas.



Fotografía 42: Asistentes a la charla de difusión, Salón de consejo municipal de Padre las Casas.





GOBIERNO REGIONAL  
DE LA ARAUCANÍA

# PROGRAMA DE DIFUSIÓN GIRA DE CAPTURA TECNOLÓGICA COLOMBIA



**“MISIÓN DE CAPTURA TECNOLÓGICA PARA UN SISTEMA  
AUTOMATIZADO DE PRODUCCIÓN ACELERADA DE  
RUBROS AGRÍCOLAS PARA IR EN AYUDA DE LA  
AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA”**

FINANCIÓ:

**FIC-FIA REGIONAL 2011 -2012**

(FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD REGIONAL, GESTIONADO POR  
LA FUNDACIÓN DE INNOVACIÓN AGRARIA (FIA))



GOBIERNO REGIONAL  
DE LA ARAUCANÍA

# PROGRAMA DE DIFUSIÓN GIRA DE CAPTURA TECNOLÓGICA COLOMBIA



## POR QUE LA GIRA A COLOMBIA:

### EL PROBLEMA DE LOS SISTEMAS ACTUALES DE LA AFC (PARA UNA GRAN MAYORIA)

POCA SUPERFICIE  
CULTIVOS EXTENSIVOS  
PRODUCCION ESTACIONAL  
BAJA PRODUCTIVIDAD  
VOLUMEN IRREGULAR  
BAJA CALIDAD  
BAJOS PRECIOS  
BAJA RENTABILIDAD

### QUERIAMOS CONOCER EL POTENCIAL DE INNOVACIONES PRODUCTIVAS

IMPLEMENTACION DE SISTEMAS  
INTENSIVOS EN PEQUEÑAS  
SUPERFICIES  
INNOVACIONES EN DISEÑO DE  
INFRAESTRUCTURA Y MANEJO  
(SUBSTRATOS, RIEGO, FERTILIZACION,  
ESTRUCTURAS DE SOPORTE)  
EXPERIENCIAS EXITOSAS A NIVEL  
COMERCIAL, EN COLOMBIA  
APRECIAR LOS FACTORES MAS  
IMPORTANTES PARA UNA POSIBLE  
ADAPTACION EN LA REGION

# PROGRAMA DE DIFUSION GIRA DE CAPTURA TECNOLÓGICA A COLOMBIA

ENTIDAD POSTULANTE:

**“COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS AGRICOLAS  
GOLDEN HARVEST S.P.A.”**

# PROGRAMA DE DIFUSION GIRA DE CAPTURA TECNOLÓGICA A COLOMBIA

## OBJETIVO:

**EVALUAR OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA INCORPORAR A LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA SISTEMAS DE PRODUCCION AGRÍCOLA INNOVADORES, COMO ES LA “SIEMBRA VERTICAL” QUE AUMENTA LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS Y LA PRODUCTIVIDAD DE LOS CULTIVOS Y DE LA SUPERFICIE**



GOBIERNO REGIONAL  
DE LA ARAUCANÍA

# PROGRAMA DE DIFUSION GIRA DE CAPTURA TECNOLÓGICA A COLOMBIA



## INTEGRANTES DE LA GIRA:

Eduardo Calderón Cid: Técnico Agrícola, Productor de Hortalizas  
Comuna de Temuco

Jorge Jorquera González: Ing. Agrónomo, Dipl. Gestión Pública ©  
Asesor técnico – Villarrica

Mario Vásquez Wicki: Ingeniero Agrícola  
Agricultor - Traiguén

Susana Muñoz Monsálvez: Téc. Superior en Comercio Exterior,  
Agricultora, asesora Mesa Exportaciones  
de La Araucanía Temuco



**Grupo de Agricultores que realizaron Gira a Colombia**

# PROGRAMA DE DIFUSION GIRA DE CAPTURA TECNOLÓGICA A COLOMBIA

## QUÉ VISITAMOS:

1. **Finca EL CIBRE**, REGION DE CUNDINAMARCA, Chocontá,  
Producción de **tomates**.
2. **Finca El SAUCIO**, REGION DE CUNDINAMARCA, Chocontá,  
Producción de **fresas**.
3. **Finca MAXI FLORES**, REGION DE CUNDINAMARCA, Sopo,  
Producción y exportación de **rosas**.
4. **Finca LATIN BLUE**, REGION DE CUNDINAMARCA, Facatativa,  
Producción y exportación de **mini clavel**.
5. **Finca FRUTOS DE MI PATRIA**, REGION DE  
CUNDINAMARCA, Chía Producción de **hortalizas**.

# 1. FINCA EL CIBRE

REGION DE CUNDINAMARCA, Chocontá

## TECNOLOGIAS DE INTERES:

### TOMATES, PIMENTON Y AJI, EN SISTEMAS ORGANOPÓNICOS (ORGÁNICOS E HIDROPÓNICOS)

**CULTIVOS A 2.570 msnm**

SISTEMAS BAJO PLASTICO

SISTEMAS DE RIEGO

SISTEMAS DE CONDUCCION DE LA PLANTA

SUBSTRATOS INDIVIDUALES

## OTROS ASPECTOS DE INTERES

- PLANIFICACION DE PRODUCCION
  - MANO DE OBRA
  - ESCALA PRODUCTIVA

# Finca el Cibre Choconta

## Tomates





**Vista de invernaderos de Tomates a 2570 metros de altura**



**CONDUCCION DE PLANTAS CINTA GARETA Y ALAMBRE  
DE EXTREMO A EXTREMO**



**Aplicación de Agua con Planta de  $\frac{1}{2}$  con Gotero individual**

Substratos  
Cascarilla de  
Arroz, Tierra  
Orgánica, Carbón



Instalación de Bolsas con  
substratos para Manejo de  
Enfermedades en cultivo de  
Tomates

## Otros aspectos de Interés



## 2. FINCA EL SAUCIO

REGION DE CUNDINAMARCA, Chocontá

### TECNOLOGIAS DE INTERES:

## FRUTILLAS

SISTEMA DE CABALLETE EN ALTURA

SISTEMA DE MANGA PLASTICA

SISTEMA DE RIEGO

SUBSTRATOS INERTES

OTROS ASPECTOS:

- PLANIFICACION DE PRODUCCION

# Finca el Saucio

## Fresas



## Sistema de caballete en altura



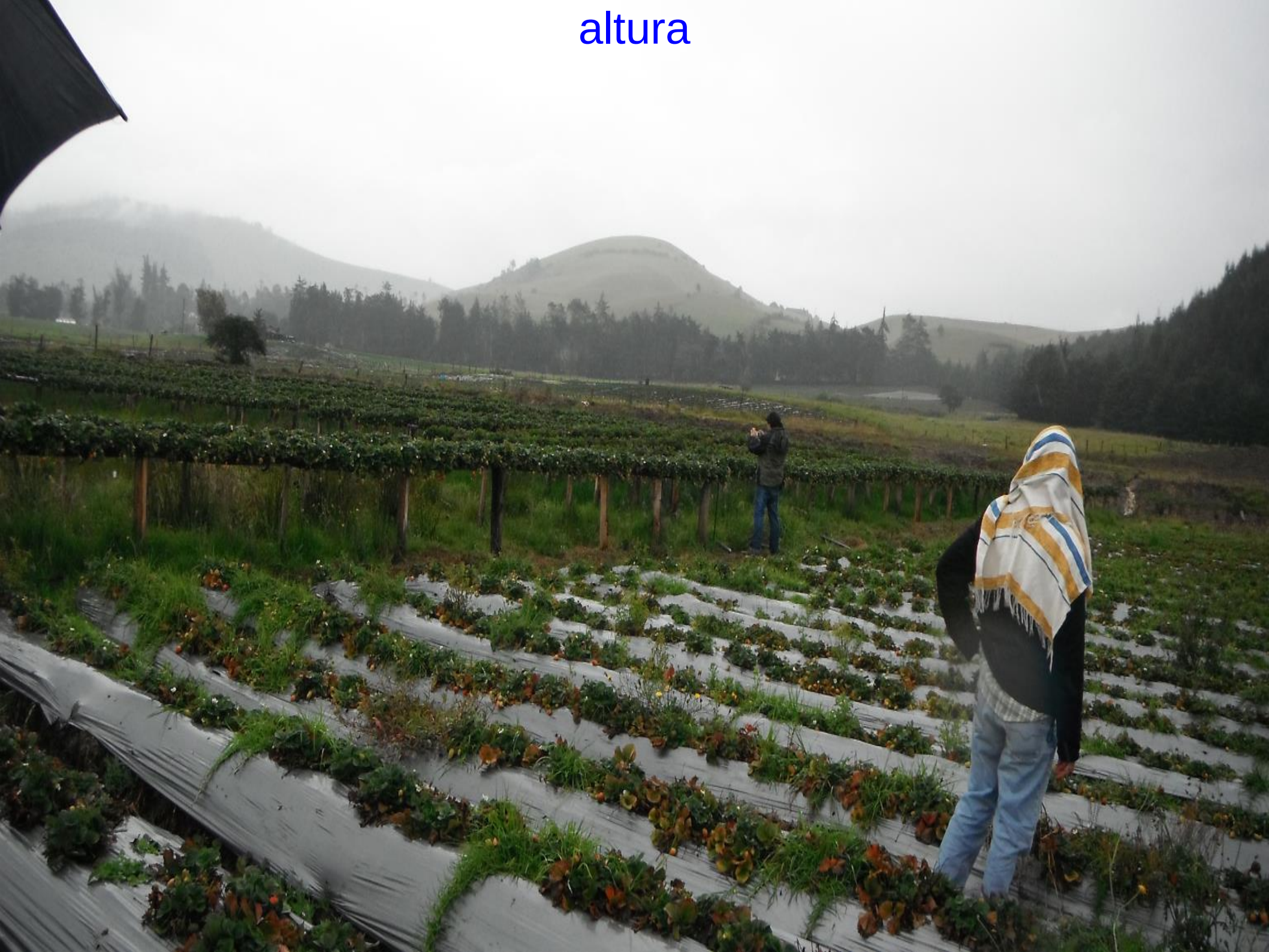
# Recolección mas ergonómica y control de enfermedades



Manga regada con tubería de polietileno



altura





GOBIERNO REGIONAL  
DE LA ARAUCANÍA



### **3. FINCA MAXI FLORES**

REGION DE CUNDINAMARCA, Sopo

**TECNOLOGIAS DE INTERES:**

**ROSAS Y ASTROMELIAS**

**SISTEMAS DE PRODUCCION BAJO PLASTICO**

**SISTEMAS DE RIEGO Y FERTILIZACION**

**SISTEMAS DE CONDUCCION DE PLANTA**

**COSECHA Y EMBALAJE**

OTROS ASPECTOS:

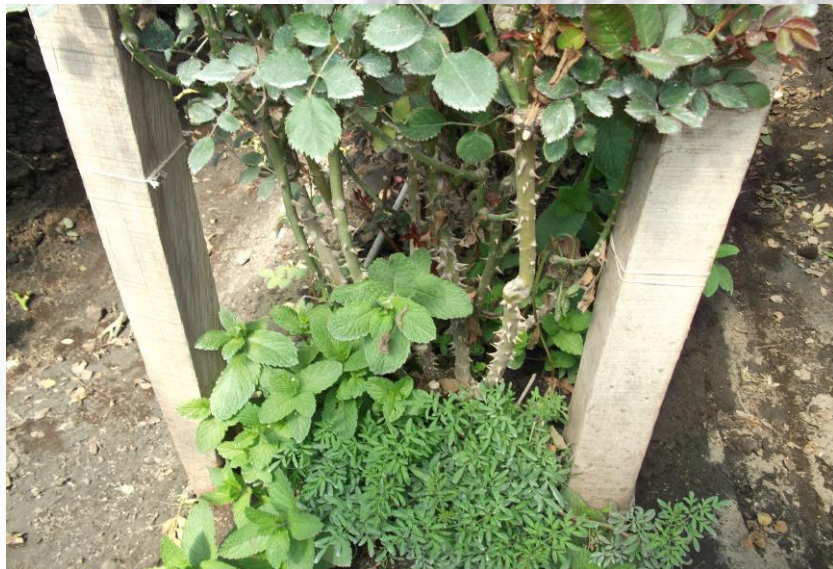
- PLANIFICACION DE COSECHA (ESCALONADA)
- PARAMETROS DE CALIDAD



Vista de Invernaderos tipo Colombiano son los mas Comunes para la Producción de Rosas

Preparación de Suelos Incorporando Cascarilla de Arroz





## Control Biológico de Plagas con Ruda Y Menta

El Agua es  
Distribuida a través  
de Cintas de Riego  
o a través de  
tuberías de  
polietileno con  
Sistema de  
Fertirriego





Cama alta con  
tutores de  
Madera y lineas  
de Cáñamo para  
Facilitar la  
Cosecha

Personal calificado  
para la cosecha de  
flores con tecnología  
de código de barra





## Calibración automática de Rosas para Exportación

Rosa de 2 metros.





Embalaje  
de Rosas

Recepción  
Dueño de la  
Finca





GOBIERNO REGIONAL  
DE LA ARAUCANÍA



## **4. FINCA LATIN BLUE**

REGION DE CUNDINAMARCA, Facatativa

### **TECNOLOGIAS DE INTERES:**

#### **MINI CLAVEL**

**SISTEMAS PRODUCTIVOS BAJO PLASTICO**

**SISTEMAS DE RIEGO Y FERTILIZACION**

**SISTEMAS DE CONDUCCION DE PLANTA**

OTROS ASPECTOS:

- PLANIFICACION DE PRODUCCION
- ESCALA PRODUCTIVA

# Finca Latin Blue Claveles



# Conducción de Mini Clavel con Malla Hortonova



# Clasificación y Preparación de Ramilletes para Cámara de Pre-Frío



# Flores llevadas a Cámara de frío





GOBIERNO REGIONAL  
DE LA ARAUCANÍA



## 5. FINCA FRUTOS DE MI PATRA, REGION DE CUNDINAMARCA, CHIA

### TECNOLOGIAS DE INTERES:

## HORTALIZAS DE HOJA CON SISTEMAS INTENSIVOS (LECHUGA, APIO, CILANTRO, PEREJIL, ALBAHACA)

INFRAESTRUCTURA BAJO PLASTICO

AUTOMATIZACION DE LA PRODUCCION

SISTEMAS DE FERTIRIEGO

MATERIALES DE INFRAESTRUCTURA

DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS DE SOPORTE

COSECHA Y PROCESOS DE EMBALAJE

OTROS ASPECTOS

MERCADOS, COSTOS, ESCALA PRODUCTIVA, EMPRESAS VINCULADAS (PLANTINES),  
INVESTIGACION Y DESARROLLO

# Finca Frutos de mi Patria

## Hortalizas



# Sistemas



# Trasplante



# Sistema y Producto



# Cosecha bajo Sistema Ergonómico



# Plato de Lechugas Colombiano



# Sistema de Riego



# Especies



# Especies Aptas para el Sistema





GOBIERNO REGIONAL  
DE LA ARAUCANÍA



## **PRINCIPALES FACTORES DE LAS ADAPTACIONES/APLICACIONES POTENCIALES, ENTRE LA AFC DE LA ARAUCANIA:**

**OBJETIVO(S) CLARO(S): QUE PRODUCIR, PARA QUIEN  
RECURSOS ECONOMICOS (FINANCIAMIENTO)**

**ASESORIA EXPERTA**

**CONOCIMIENTO DETALLADO DE LAS TECNOLOGIAS**

**PROPIEDAD INTELECTUAL**

**PILOTAJE Y ESCALAMIENTO PRODUCTIVO**

**EXIGENCIAS/PREFERENCIAS DEL MERCADO LOCAL**

**MARKETING**

**RED DE PROVEEDORES DE INSUMOS/MATERIALES**

**INVESTIGACION DE COSTOS**



# CONCLUSIONES

- ES FACTIBLE QUE LA PEQUEÑA AGRICULTURA CAMPESINA PUEDA INCORPORAR SISTEMAS PRODUCTIVOS COMO LOS VISITADOS, PERO SE REQUIERE LA CONSIDERACION CUIDADOSA DE LOS FACTORES INDICADOS.
- POR LA DIVERSIDAD DE FACTORES CONDICIONANTES EN EL ÉXITO DE UN PROYECTO DE ESTA NATURALEZA, ES RECOMENDABLE REALIZAR PILOTOS DE VALIDACION Y LUEGO ESCALAR PRODUCTIVA Y COMERCIALMENTE.
- LA EXISTENCIA DE UN MERCADO POTENCIAL LOCAL PARA PRODUCTOS EN CONTRAESTACION (CULTIVOS DE HOJA, ESPECIALMENTE), HARIA VIABLE PROYECTOS DE INVERSION CON ESTOS SISTEMAS INTENSIVOS.



GOBIERNO REGIONAL  
DE LA ARAUCANÍA



# Instrumento FIC

El FIC es el Fondo de Innovación para la Competitividad Regional, lo financia el Gobierno Regional y lo gestiona el FIA.

[WWW.FIA.CL](http://WWW.FIA.CL)



GOBIERNO REGIONAL  
DE LA ARAUCANÍA



EN LA COMUNA HAY PRODUCTORES EN CONDICIONES  
DE EXPLORAR ESTAS OPORTUNIDADES...

...Se puede



GOBIERNO REGIONAL  
DE LA ARAUCANÍA



## **NUESTROS AGRADECIMIENTOS A:**

**LAS EMPRESAS COLOMBIANAS QUE NOS RECIBIERON**

**AL FONDO DE INNOVACION PARA LA COMPETITIVIDAD REGIONAL Y A LA  
FUNDACION PARA LA INNOVACION AGRARIA (FIA)**

**A LAS PRODUCTORAS Y PRODUCTORES QUE ASISTIERON AL CICLO DE  
DIFUSION DE LA GIRA**

**A LAS AUTORIDADES REGIONALES Y COMUNALES QUE FACILITARON LA  
DIFUSION DE RESULTADOS**

**...MUCHAS GRACIAS.**