



**Control sustentable del vector de Huanglongbing (HLB) en la Agricultura Familiar (AF) en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia**  
**Producto 1. LD instalados en la plataforma**

**2022**



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un mecanismo único de cooperación técnica entre países de América Latina, el Caribe y España, que promueve la competitividad y la seguridad alimentaria. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por M. R. Alcides Aguirre, Silvana Giancola, Carmen Peralta, Norberto Angel, Beatriz Carrizo, Pedro Acuña, María Elena Schapovaloff, Sonia Aybar, Silvia Tapia, José Buenahora, Vanesa Hochmaier, Edgardo Lombardo, Sebastián Perini, Pilar Ortega. Edición Ana Schonholz, Ximena Benítez

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)



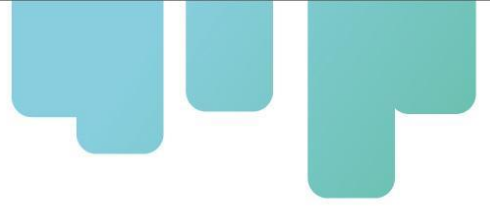
# Tabla de Contenidos

## Tabla de contenido

<b>Resumen .....</b>	<b>9</b>
<b>I. Introducción.....</b>	<b>10</b>
<b>II. Metodología.....</b>	<b>13</b>
<b>III. Informes de instalación de los lotes demostradores .....</b>	<b>19</b>
<b>1. Lote demostrador El Colorado - Formosa - Argentina.....</b>	<b>19</b>
<b>2. Lote demostrador San Pedro - Buenos Aires - Argentina.....</b>	<b>22</b>
<b>3. Lote demostrador Campo de Herrera - Tucumán - Argentina.....</b>	<b>29</b>
<b>4. Lote demostrador Fram - Itapúa - Paraguay.....</b>	<b>33</b>
<b>5. Lote demostrador San Pedro del Paraná - Itapúa - Paraguay.....</b>	<b>38</b>
<b>6. Lote demostrador Alijilán - Departamento Santa Rosa- Catamarca - Argentina.....</b>	<b>43</b>
<b>7. Lote demostrador Tres de Abril - Bella Vista - Corrientes - Argentina .....</b>	<b>48</b>
<b>8. Lote demostrador Palma Sola - Jujuy - Argentina .....</b>	<b>54</b>
<b>9. Lote demostrador Dos de Mayo - Misiones - Argentina .....</b>	<b>60</b>
<b>10. Lote demostrador Colonia Osimani - Salto - Uruguay.....</b>	<b>65</b>
<b>11. Lote demostrador Concordia - Entre Ríos - Argentina .....</b>	<b>71</b>
<b>12. Lote demostrador Colonia San Francisco - Monte Caseros - Corrientes - Argentina .....</b>	<b>77</b>
<b>13. Lote demostrador Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay .....</b>	<b>86</b>
<b>14. Lote demostrador Villa del Rosario - Entre Rios - Argentina .....</b>	<b>91</b>
<b>15. Lote demostrador Laguna Naineck - Formosa - Argentina .....</b>	<b>96</b>
<b>16. Lote demostrador Mocoretá - Corrientes - Argentina.....</b>	<b>100</b>

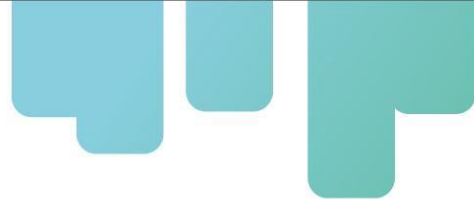


<b>17. Lote demostrador Colonia Progreso - Bella Vista -Corrientes - Argentina .....</b>	<b>108</b>
<b>IV. Conclusión.....</b>	<b>113</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>114</b>
<b>Instituciones participantes.....</b>	<b>118</b>



## Índice de imágenes

<b>Imagen 1. Reunión participativa de elección Lote demostrador en Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina, 27 de noviembre 2019. ....</b>	<b>16</b>
<b>Imagen 2. Reunión participativa de elección Lote demostrador en Dos de Mayo, Misiones, Argentina, 15 de enero de 2020. ....</b>	<b>16</b>
<b>Imagen 3. Imagen satelital de lote demostrador (LD) y lote convencional (LC) en la localidad El Colorado, Formosa, Argentina. ....</b>	<b>21</b>
<b>Imagen 4. Imagen satelital del LD San Pedro (Lote demostrador - destacado en amarillo) y del establecimiento (destacado en rojo), provincia de Buenos Aires, Argentina. ....</b>	<b>27</b>
<b>Imagen 5. Monitoreo en el Lote demostrador San Pedro, provincia de Buenos Aires, Argentina. ....</b>	<b>27</b>
<b>Imagen 6. Productor Juan Carlos Capó, propietario de la finca familiar donde se emplazan los Lotes LD y LC en San Pedro, provincia de Buenos Aires, Argentina. ....</b>	<b>28</b>
<b>Imagen 7. Imagen satelital de Lote demostrador (LD) y Lote convencional (LC) en la localidad Campo Herrera Famaillá Tucumán, Argentina. ....</b>	<b>31</b>
<b>Imagen 8. Imagen satelital de la finca del Sr. Carlos Yaruzyck donde se encuentran el LD y el LC. Fram, Itapuá, Paraguay. ....</b>	<b>36</b>
<b>Imagen 9. Imagen satelital de la finca del Sr. Dionisio Pedrozo donde se encuentran el LD y el LC del San Pedro del Paraná, departamento Itapuá, Paraguay. ....</b>	<b>41</b>
<b>Imagen 10. Imagen satelital de Lote demostrador (recuadro Rojo) y Lote convencional (recuadro amarillo) en Alijilán, departamento Santa Rosa, Catamarca, Argentina. ....</b>	<b>46</b>
<b>Imagen 11. Estado inicial de las plantas de LD y LC. Alijilán, Dpto. Santa Rosa, Catamarca, Argentina. ....</b>	<b>47</b>
<b>Imagen 12. Productor Ramón Benítez, propietario de la finca familiar donde se emplazan los Lotes LD y LC en Bella Vista, provincia de Corrientes, Argentina. ....</b>	<b>52</b>
<b>Imagen 13. Imagen satelital de Lote demostrador (recuadro amarillo) y Lote convencional (recuadro rojo) en la localidad de Bella Vista, provincia de Corrientes, Argentina. ....</b>	<b>53</b>
<b>Imagen 14. Imagen satelital con la ubicación del LD en finca del productor Ítalo Iñiguez, Palma Sola, Jujuy, Argentina. ....</b>	<b>57</b>
<b>Imagen 15. Primer monitoreo en el Lote demostrador, Palma Sola, Jujuy, Argentina (diciembre 2019). ....</b>	<b>58</b>
<b>Imagen 16. Adulto de D. Citri en ramas (A) Huevos de D. Citri en brotes (B). Naranja LD, Palma Sola, Jujuy, Argentina. ....</b>	<b>59</b>
<b>Imagen 17. Imagen satelital de Lote demostrador en Dos de Mayo, provincia de Misiones, Argentina. ....</b>	<b>64</b>



<b>Imagen 18. Imagen satelital del Lote convencional en Dos de Mayo, provincia de Misiones, Argentina.....</b>	<b>64</b>
<b>Imagen 19. Imagen satelital con la ubicación del LD y LC en el establecimiento demostrador en Colonia Osimani, Salto Uruguay.....</b>	<b>69</b>
<b>Imagen 20. Imagen satelital LD en “Quinta Tres Hermanos”, Concordia, provincia de Entre Ríos, Argentina.....</b>	<b>75</b>
<b>Imagen 21. Imagen satelital de Lote demostrador y Lote convencional, con las plantas para fenología marcadas, en la localidad de Concordia, provincia de Entre Ríos, Argentina.....</b>	<b>76</b>
<b>Imagen 22 (izq.) Y 23 (der.): Reunión participativa para elección del LD y LC en Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>80</b>
<b>Imagen 23. Imagen satelital con la ubicación del LD y LC, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>81</b>
<b>Imagen 24. Planta marcada en LD Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>84</b>
<b>Imagen 25 y Imagen 26. Instalación del LD Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>84</b>
<b>Imagen 27. Calle y plantas del LC, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>85</b>
<b>Imagen 28. Trampa cromotrópica, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>85</b>
<b>Imagen 29. Trampas Jackson, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>85</b>
<b>Imagen 30. Trampa macphail, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>85</b>
<b>Imagen 31. Imagen satelital con la ubicación del LD Villa del Rosario, Entre Ríos, Argentina.....</b>	<b>94</b>
<b>Imagen 32. Imagen satelital con la ubicación del LD y LC en el establecimiento demostrador en Villa del Rosario, Entre Ríos, Argentina.....</b>	<b>95</b>
<b>Imagen 33. Imagen satelital con la ubicación de los LD y LC en Laguna Naineck, Formosa, Argentina.....</b>	<b>97</b>
<b>Imagen 34. Estado del LD Laguna Naineck, Formosa, Argentina (enero 2020).....</b>	<b>99</b>
<b>Imagen 35. Ubicación del LD y LC en Mocoretá, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>103</b>
<b>Imagen 36. Responsable técnico y productor demostrador del LD Mocoretá, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>105</b>
<b>Imagen 37. Colocación trampa cromotrópica en Mocoretá, Corrientes, Argentina..</b>	<b>105</b>
<b>Imagen 38. Colocación trampa mcphail en Mocoretá, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>106</b>
<b>Imagen 39. Colocación trampa Jackson en Mocoretá, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>106</b>
<b>Imagen 40. Marcado de rama alta para observación fenológica en Mocoretá, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>107</b>
<b>Imagen 41. Marcado de rama baja para observación fenológica en Mocoretá, Corrientes, Argentina.....</b>	<b>107</b>
<b>Imagen 42. Imagen satelital con la ubicación de cuencas citrícolas Bellavistense y Monte Caseros, en la provincia de Corrientes, Argentina.....</b>	<b>109</b>
<b>Imagen 43. Plano de ubicación de trampas amarillas (Tpa) y plantas seleccionadas para evaluación fenológica (F) en el LD de colonia El Progreso, provincia de Corrientes, Argentina.....</b>	<b>112</b>
<b>Imagen 44. Imagen satelital de LD y LC en la Colonia El Progreso, Bella Vista, provincia de Corrientes, Argentina.....</b>	<b>112</b>



## Índice de mapas

Mapa 1. Mapa georreferenciado de la ubicación de los lotes demostradores de la plataforma. ....	17
Mapa 2. Izquierda: Ubicación de los 17 lotes demostradores instalados en la plataforma. ....	17
Mapa 3. Ubicación de la Región Sur de Paraguay. Departamento de Itapúa en el que se encuentran las cuencas citrícolas. ....	35
Mapa 4. Provincia de Catamarca en mapa de Argentina. Mapa 5. Departamento Santa Rosa, Catamarca, Argentina.....	44
Mapa 6. Ubicación de cuencas citrícolas en la Provincia de Corrientes, Argentina: Bellavistense y Monte Caseros. ....	49
Mapa 7. Ubicación de la localidad de Palma Sola en el Departamento Santa Bárbara, Jujuy, norte de Argentina.....	56
Mapa 8. Detecciones de material vegetal e insecto positivo de HLB en Misiones.....	61
Mapa 9. Ubicación del área de influencia del establecimiento demostrador en Colonia Osimani, Salto, Uruguay. ....	69
Mapa 10. Ubicación de cuencas citrícolas en la región del río Uruguay. Departamentos de Federación, Concordia y norte de Colón, provincias de Entre Ríos y Corrientes, Argentina. ....	72
Mapa 11. Ubicación de las dos zonas citrícolas de la provincia de Corrientes, Argentina.....	78
Mapa 12. Región citrícola del río Uruguay, provincias de Corrientes y Entre Ríos, Argentina.....	79
Mapa 13. Ubicación del área de influencia del establecimiento demostrador en Paraje Dayman, NO del departamento Paysandú, Uruguay.....	89
Mapa 14. Ubicación de las dos zonas citrícolas de la provincia de Corrientes .....	101
Mapa 15. Ubicación de Monte Caseros dentro de la región citrícola del río Uruguay. ....	101



## Índice de tablas

<b>Tabla 1. Datos de lotes demostradores instalados .....</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 2. Especies cítricas, superficies y variedades en provincia de Buenos Aires, Argentina.....</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 3. Estructura productiva de la zona de Alijilán, departamento Santa Rosa, provincia de Catamarca .....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 4. Superficie de cítricos por zona de producción y especie en Uruguay. Zafra 2019 .....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 5. Estructura productiva de la citricultura del Río Uruguay, provincia de Entre Ríos, Argentina.....</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 6. Plantas por especie cítrica en región citrícola del río Uruguay, provincia de Entre Ríos.....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 7. Rendimiento global estimado de naranja y mandarina en la región citrícola del río Uruguay, provincia de Entre Ríos.....</b>	<b>93</b>



## Resumen

El Proyecto Control sustentable del vector de HLB en la Agricultura familiar (AF) en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia, tiene como objetivo escalar distintas estrategias del manejo integrado de plagas (MIP) para el manejo del vector del HLB y sus enemigos naturales en particular, y otras plagas y enfermedades relevantes en cada región en general. El HLB (Huanglongbing) es la enfermedad más destructiva de los citrus en el mundo porque hasta el momento no tiene cura. Es causada por una bacteria (*Candidatus Liberibacter spp.*), la cual se transmite por material vegetal enfermo y por un insecto vector (*Diaphorina citri*). La prevención se basa en uso de material sano, el monitoreo constante del cultivo y del vector, la identificación y eliminación temprana de plantas infectadas y el control del vector ante su detección. En los cuatro países de la plataforma del proyecto está presente el vector y la enfermedad ha sido detectada en Argentina y Paraguay. En este contexto, se instalaron 17 pares de lotes georreferenciados ubicados en establecimientos de la AF denominados sitios. Cada par consta de un lote demostrador (LD) con MIP y otro convencional (LC) con manejo sanitario habitual del productor. Cada par de lotes tiene la misma superficie (1 ha aproximada), especie cítrica y variedad. Se acordó un protocolo para la elección de los lotes y productores demostradores, realizada en la mayoría de los casos de modo participativo con los actores aliados o ligados a la citricultura de cada región. Se encuentran instalados en zonas cítricas estratégicas en Argentina, Uruguay y Paraguay. En **Argentina**: El Colorado, Formosa; San Pedro, Buenos Aires; Campo Herrera, Tucumán; Alijilan, Catamarca; Colonia Tres de Abril, Corrientes; Palma Sola, Jujuy; Dos de Mayo, Misiones; Concordia, Entre Ríos; Monte Caseros, Corrientes; Villa del Rosario, Entre Ríos; Laguna Nainck, Formosa; Colonia Mota, Corrientes; Colonia El Progreso, Corrientes. En **Paraguay**: Fram, Itapúa; San Pedro Paraná, Itapúa. En **Uruguay**: Colonia Osimani, Salto; Paraje Dayman, Paysandú. La mayor parte de estos sitios, entraron en funcionamiento en la primavera de 2019 - verano de 2020.

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, cítricos, *Diaphorina citri*, plagas, enfermedades, Huanglongbing.



## I. Introducción

El Proyecto Fontagro ATN/RF - 17232 - RG Control sustentable del vector HLB en la Agricultura Familiar en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia, propone adaptar y difundir la tecnología de manejo integrado de plagas (MIP) en el control del vector del Huanglongbing (HLB) en la agricultura familiar (AF). Se organiza en cuatro componentes: 1. Control del vector del HLB en un contexto de adaptación local de manejo integrado, mediante instalación de 17 lotes demostradores (LD) de MIP en establecimientos de productores familiares; 2. Capacitación a familias productoras y profesionales, formación de monitores con certificación, comunicación y concientización social; 3. Monitoreo de sustentabilidad, calidad y análisis económico en los LD; y 4. Gestión colectiva de la innovación.

Como todo proyecto cofinanciado por Fontagro, se conformó una plataforma integrada por un Organismo Ejecutor: INTA/Fundación ArgenINTA (Argentina); Organismos Co-ejecutores: INIA (Uruguay), la Universidad Nacional de Itapúa/Fundación Universitaria de Itapúa (Paraguay) y el Gobierno Autónomo Municipal de Bermejo (Bolivia); y los Organismos Asociados: SENASA y FEDERCITRUS de Argentina y UPEFRUY de Uruguay.

El HLB (Huanglongbing) es la enfermedad más destructiva de los citrus en el mundo, causada por una bacteria (*Candidatus Liberibacter spp.*). Hasta el momento no tiene cura. La dinámica de dispersión de la enfermedad responde al traslado de material vegetal enfermo proveniente de zonas infectadas y a la presencia del insecto vector (*Diaphorina citri*) como agente de diseminación. Cabe mencionar que una planta adulta puede manifestar los síntomas tres años después de haber sido infectada por el vector. Los síntomas se presentan en hojas y frutos. En hojas son diferentes dependiendo de la especie cítrica; en general se observan moteados irregulares, nervadura central engrosada, punteados amarillos difusos. Un síntoma característico en una planta enferma es la manifestación en una rama en la que se observan los brotes y hojas amarillos. En frutos se producen deformaciones. Al cortar longitudinalmente la vena central se ve amarronada, mientras que en el corte transversal la vena central se observa desviada hacia uno de los lados del fruto. Los frutos adquieren un sabor amargo, las semillas pueden ser abortadas, pocas, presentar menor tamaño y/o arrugas. A diferencia de una madurez normal, el fruto presenta una madurez invertida característica que comienza desde el pedúnculo.

La prevención del HLB se basa en uso de material sano, el monitoreo constante del cultivo y del



vector, su control y la identificación y eliminación temprana de plantas infectadas.

La situación de esta enfermedad y su vector en los cuatro países que integran la plataforma del proyecto muestra un panorama complejo, dado que en los cuatro países está presente el vector, mientras que la enfermedad ha sido detectada en Argentina a partir de 2012 y en Paraguay desde el año 2013.

La propuesta tecnológica del proyecto es el manejo integrado de plagas (MIP), definido tanto en sentido amplio como en sentido estricto, dependiendo del concepto de plaga que se adopte. En el sentido amplio se considera plaga a todo organismo que es nocivo a un cultivo comercial, incluyendo no sólo insectos, sino también ácaros, malezas, nematodos, microorganismos causantes de enfermedades y vertebrados (como pájaros, ratas y otros). El MIP refiere a la utilización de varias técnicas de manera ecológicamente compatible con el objetivo de mantener poblaciones de plagas en niveles por debajo de aquellos que causan daño económico, al mismo tiempo que aseguran protección contra daños al hombre y al medio ambiente. En el caso de sitios con presencia de *Diaphorina citri* se aplica el criterio de control de esta plaga vector en un contexto de MIP.

En el marco de la ejecución del Componente 1 del proyecto se cuenta con 17 pares de lotes ubicados en establecimientos citrícolas familiares. Cada par se denomina “sitio” y consta de un lote demostrador (LD) con MIP y un lote convencional (LC) con manejo habitual del productor (misma superficie, especie y variedad que el LD). Cabe mencionar que en los LC en general las aplicaciones fitosanitarias se realizan a calendario fijo, con productos de mayor toxicidad y sin un monitoreo previo. La mayor parte de los lotes demostradores fueron elegidos mediante acuerdos participativos con los actores aliados en cada región (asociaciones, cooperativas, municipios y otros), según la propuesta metodológica de gestión colectiva de innovación prevista en el Componente 4. Todos los lotes del proyecto están georreferenciados y se encuentran instalados en regiones citrícolas con distintas situaciones fitosanitarias de HLB y vector; a saber: i. con vector y enfermedad; ii. con vector sin enfermedad; iii. sin vector, pero se requiere monitoreo. Cada lote se lo consideró instalado al momento de realizar del primer monitoreo de plagas y enfermedades.

Una vez instalados los LD y los LC (Producto 1) comienza la ejecución de la mayoría de las actividades previstas en el proyecto. Así, se monitorea el vector del HLB (*Diaphorina citri*) y enemigos naturales asociados, (*Tamarixia radiata*, crisopas, coccinélidos, y otros), la evolución de las brotaciones como así también plantas con síntomas de HLB. También en el contexto del MIP que se implementa se monitorean otras plagas y enfermedades relevantes de cada región (Producto 2). Esto permite implementar un sistema de alerta destinado a productores y otros



actores de cada área de influencia de los lotes del proyecto (Producto 3) e implementar decisiones de manejo integrado en los LD (Producto 4). Asimismo, los sitios del proyecto (LD y LC) funcionan como punto focal territorial para distintas actividades, todas conexas entre sí. Así, se realizan visitas técnicas, capacitaciones a productores, operarios y monitores (Productos 5 y 6), talleres participativos de elección de LD y de devoluciones al sector (Producto 12) y evaluaciones de sustentabilidad, de calidad de fruta al momento de la cosecha y análisis económico a partir de los registros en los LD versus los LC (Productos 9, 10 y 11).

El presente documento se organiza en IV capítulos. Comienza con esta introducción, continúa con la metodología, los informes de instalación de los 17 lotes demostradores (LD) y conclusión.

Con este documento se da cumplimiento al Producto 1. LD instalados en la plataforma, con el cumplimiento de la meta cuantitativa de 17 LD instalados indicados en las matrices de resultados y de productos, y en el Marco Lógico del proyecto.



## II. Metodología

### Protocolo de elección de lote demostrador

Para la elección del lote demostrador LD se acordó la aplicación de un protocolo de “elección de lotes” con los investigadores de plataforma. Contempla definiciones que permitieron un lenguaje común y pautas para elección del grupo familiar demostrador en la plataforma.

Este protocolo se aplicó en cada sitio del proyecto en reuniones participativas de elección de lotes demostradores con productores y otros actores del sector citrícola.

### Definiciones

**Agricultura familiar:** productores capitalizados o no donde la mano de obra es principalmente familiar y eventualmente contrata personal para tareas puntuales (podas, cosechas etc.).

**Grupo Familiar Demostrador:** grupo familiar que asume el compromiso de la instalación de un sitio del proyecto, aplicar las prácticas propuestas desde el proyecto en el lote demostrador, trabajar juntamente con el monitreador que visitará periódicamente los lotes y aportar al registro de los datos. Oficiar de anfitrión y expositor en las capacitaciones a otros productores, talleres participativos y visitas de técnicos o estudiantes.

**Lote demostrador (LD):** parcela de cítricos de una superficie aproximada 1-2 ha, donde se aplicarán distintas estrategias MIP acordadas en el proyecto.

**Lote convencional (LC):** parcela de cítricos de una superficie aproximada 1-2 ha, misma especie y variedad que en el LD, ubicada en la misma finca, donde la familia productora realiza sus prácticas habituales de producción.

**Sitio:** lugar físico donde se instalaron los LD y LC, siendo sede de otras actividades del proyecto.

**Referente de sitio:** investigador o extensionista del proyecto especializado en MIP que lidera la ejecución local del proyecto.



## **Pautas para elección del grupo familiar demostrador en la plataforma**

- Productores con perfil de agricultura familiar (AF).
- Contar con 2 parcelas (1 LD y 1 LC) de cítricos de 1- 2 ha implantadas con misma especie y variedad.
- Comprometerse con las actividades del proyecto y capacidad operativa para con los lotes.
- Colaboración con el monitreador para el aporte de datos.
- En caso de diagnóstico positivo de HLB en planta, comprometerse a cumplir la reglamentación que impone el organismo de fiscalización y control fitosanitario de cada país.
- Registro de prácticas de los lotes en un cuaderno de campo provisto por el proyecto.
- Disponibilidad de la finca para capacitaciones, talleres y visitas de pares o estudiantes.
- Afrontar gastos de los lotes no contemplados por el proyecto.
- Manejar el lote convencional de manera habitual e implementar el MIP en el lote demostrador, según recomendaciones del referente del sitio del proyecto.

## **Instalación del lote demostrador**

Se considera instalado el lote demostrador al momento de la fecha del primer monitoreo. Allí se marcan las 10 plantas para realizar el monitoreo fenológico (de acuerdo con la metodología INTA-FruTIC) mediante sorteo al azar y se colocan trampas adhesivas amarillas (en el perímetro una cada 100 m -o una en el centro de cada lado del perímetro si el lote es menor a 4 ha-y una en el centro del lote) para detección y monitoreo de *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales. Se confecciona un croquis de disposición de número de filas y plantas, marco de plantación, ubicación y especie de cortinas rompevientos tanto en el lote demostrador como en el convencional. Se describen condiciones generales del lote, como ser: especie y variedad cítrica,



estado nutricional de las plantas, manejo (poda, situación productiva, etc.), control de malezas, estado del sistema de riego (si tuviera) y cualquier descripción que denote el estado o situación inicial del lote.

El protocolo de monitoreo de lotes se detalla en el Producto 2 del proyecto: Informe de dinámica y abundancia poblacional de *Diaphorina citri*, sus enemigos naturales y de la enfermedad en cada LD.



## Imágenes

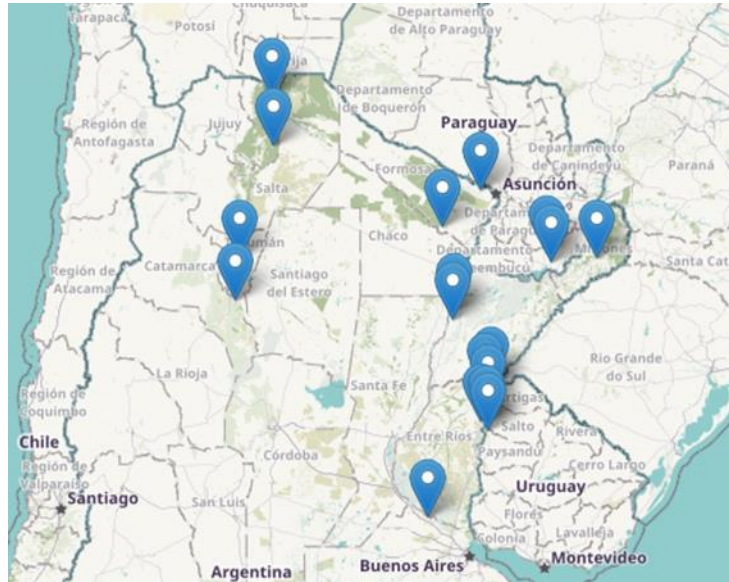


Imagen 1. Reunión participativa de elección Lote demostrador en Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina, 27 de noviembre 2019.

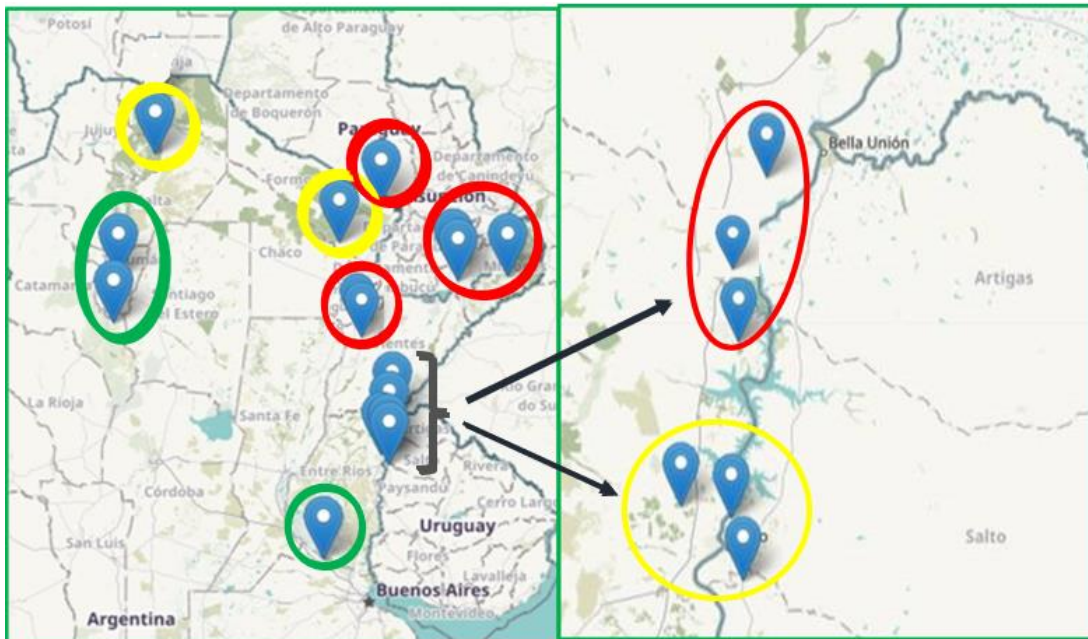


Imagen 2. Reunión participativa de elección Lote demostrador en Dos de Mayo, Misiones, Argentina, 15 de enero de 2020.





Mapa 1. Mapa georreferenciado de la ubicación de los lotes demostradores de la plataforma.  
Fuente: <https://www.fontagro.org/new/proyectos/control-sustentable-del-hlb/es>



Mapa 2. Izquierda: Ubicación de los 17 lotes demostradores instalados en la plataforma, según condición fitosanitaria de HLB y su vector en la zona citrícola de ubicación del lote (año 2019). Derecha: detalle macizo citrícola dulce en NE de Entre Ríos y SE de Corrientes (Argentina) y en NO de Uruguay, también según condición fitosanitaria de HLB y su vector.

- Zona sin HLB ni vector
- Zona sin HLB con presencia del vector
- Zona con HLB y vector



## Tabla 1. Datos de lotes demostradores instalados

Nombre lote demostrador/provincia o departamento	País	Especie - variedad cítrica	Latitud	Longitud	Fecha de instalación
El Colorado (Formosa)	Argentina	Pomelo Blanco - Duncan	27,0211667	-65,34838611	29-08-2019
San Pedro (Buenos Aires)	Argentina	Naranja ombligo - Navel Seedling	33,691375	-59,70276389	30-10-2019
Campo Herrera (Tucumán)	Argentina	Limón - Lisboa	27,02116667	-65,34838611	20-11-2019
Fram (Itapúa)	Paraguay	Pomelo Paraná	27,14302778	-56,04580556	20-11-2019
San Pedro del Paraná (Itapúa)	Paraguay	Naranja - Valencia Late	26,89950000	-56,16880556	21-11-2019
Alijillan (Catamarca)	Argentina	Naranja - Valencia Late	28,15451667	-65,49230556	17-12-2019
Colonia tres de abril (Corrientes)	Argentina	Limón - Eureka 22	28,41716667	-58,94721389	20-12-2019
Palma Sola (Jujuy)	Argentina	Naranja - Robertson Navel	24,0021930	-64,325197	21-12-2019
Dos de Mayo (Misiones)	Argentina	Mandarina - Okitsu	27,002997	-54,67525556	15-01-2020
Colonia Osimani (Salto)	Uruguay	Naranja - Washington Navel	31,31305556	-57,95402778	16-01-2020
Concordia (Entre Ríos)	Argentina	Naranja - Salustiana	31,2805	-58,14095	28-01-2020
Monte Caseros (Corrientes)	Argentina	Naranja - Valencia Late	30,33543056	-57,82150556	19-02-2020
Paraje Dayman (Paysandú)	Uruguay	Naranja - Washington Navel	31,47888889	-57,90972222	20-02-2020
Villa del Rosario (Entre Ríos)	Argentina	Naranja - Valencia Late	30,80763889	-57,92640556	16-04-2020
Laguna Nainneck (Formosa)	Argentina	Pomelo Blanco - Duncan	25,222181	-58,127156	10-09-2020
Colonia Mota (Corrientes)	Argentina	Naranja - Valencia Late	30,49191111	-58,00546667	15-03-2022
Colonia El Progreso (Corrientes)	Argentina	Limón - Eureka 22	28,650000	-58,9475	31-03-2022



### III. Informes de instalación de los lotes demostradores

#### 1. Lote demostrador El Colorado - Formosa - Argentina

**Referente: Carmen Peralta**

#### Resumen

La distribución de pomelos en la provincia argentina de Formosa es amplia y el riesgo de la presencia de la enfermedad de HLB es alta por tratarse de una provincia fronteriza. La detección del vector en la provincia data de 2009 y la aparición del primer caso de HLB en planta ocurrió en 2017 en la Capital provincial y en 2019 se detectaron 5 focos de la enfermedad en el departamento Pilcomayo.

El lote demostrador (LD) Fontagro se encuentra emplazado en la finca La Arboleda del Productor Miguel Gauliski, ubicada en la localidad El Colorado, departamento Pirané, desde el 5 de diciembre de 2019. La elección se realizó de forma participativa en un taller realizado el 29 de agosto de 2019. La especie de los lotes (LD y LC) es Pomelo Duncan con una superficie de 1 ha y 0,7 ha respectivamente. La intervención en el lote comenzó el 5 de diciembre de 2019.

**Palabras Clave:** plaga, Lote demostrador, MIP, HLB, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo.



## Introducción

En la provincia de Formosa la distribución de pomelos es amplia y esta especie constituye el cítrico principal. Alrededor del 15 % de la producción nacional de pomelos proviene de Formosa, donde se produce en una superficie de 1.370 hectáreas, lo que representa poco más del 1 % de la superficie nacional. La detección del vector del HLB en la provincia data de 2009 y la aparición del primer caso de HLB en planta ocurrió en 2017 en la capital provincial y en 2019 se detectaron 5 focos de la enfermedad en el departamento Pilcomayo.

## Elección del lote demostrador

En el marco de la propuesta metodológica participativa del proyecto, se convocó a citricultores a una reunión el 29 de agosto de 2019 en la localidad de El Colorado, Formosa, a fin de presentar el Proyecto Fontagro “Control sustentable del vector de HLB en la Agricultura Familiar en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia”, actualizar sobre la situación de las detecciones de HLB en la provincia y acordar la elección de un lote demostrador (LD). Se acordó que el LD del proyecto fuera instalado en el establecimiento del productor Miguel Gauliski, propietario del “Establecimiento Agroecológico La Arboleda”, en KM 210, ubicado a 25 km de la localidad de El Colorado, Formosa.

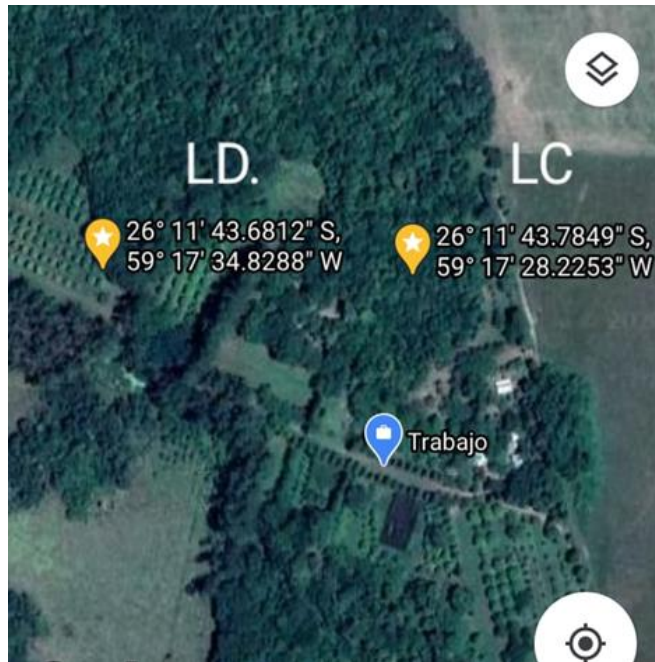


Imagen 3. Imagen satelital de lote demostrador (LD) y lote convencional (LC) en la localidad El Colorado, Formosa, Argentina.

### **Características de los lotes**

Superficie lote demostrador (LD): 1 ha

Superficie lote convencional (LT): 0,7 ha

Cultivo/Varietal (LD y LT): Pomelo Duncan

Marco de plantación LD: 7 m x 8 m.

Marco de plantación LC: 7 m x 7 m.

### **Status sanitario (2019)**

Libre de enfermedad HLB, con presencia del vector (*Diaphorina citri*).

### **Inicio de la intervención del proyecto**

El 5 de diciembre de 2019 se procedió a georreferenciar las plantas de los lotes demostrador y convencional, se realizó el primer monitoreo de plagas.



## **2. Lote demostrador San Pedro - Buenos Aires - Argentina**

**Referente (2019-2020): Antonio Norberto Angel**

**Referente (2021): Mariel Mitidieri**

**Referente (2022 a la fecha): Gonzalo Segade**

### **Resumen**

El lote demostrador (LD) Fontagro se encuentra emplazado en la finca del Sr. Juan Carlos Capó ubicado en la localidad de San Pedro, provincia de Buenos Aires, Argentina. La finca familiar cítrica fue elegida el 4 de septiembre de 2019 de manera participativa de acuerdo con el protocolo de elección de LD del proyecto. Cuenta con un LD y un lote convencional (LC), ambos plantados con naranja de ombligo, selección Navel Seedling de 3 ha cada uno. Las plantas tienen 29 años.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se instala el LD denominado “San Pedro” en una zona cítrica donde se concentra gran cantidad de citricultores familiares y es libre del vector del HLB hasta el momento. El primer monitoreo se realizó el 25 de septiembre de 2019.

**Palabras Clave:** demostrador, MIP, HLB, Diaphorina citri, control biológico, monitoreo, sostenibilidad, cítricos, agricultura familiar.



## Introducción

La localidad de San Pedro en la provincia argentina de Buenos Aires posee tradición citrícola, clima y suelos con buenas aptitudes para la producción de naranja de ombligo de calidad reconocida.

La fruticultura del norte de la provincia de Buenos Aires se concentra en el área conocida como “corredor Norte del Río Paraná”, que incluye los partidos de San Nicolás, Ramallo, San Pedro y Zárate. También presentan un desarrollo frutícola cuya magnitud varió en el tiempo los partidos de Mercedes, Gral. Madariaga, Lobos y algunos sitios próximos a la costa Atlántica dentro de la Provincia de Buenos Aires. El partido con mayor concentración de producciones frutícolas es San Pedro (Angel et al., 2016).

**Tabla 2. Especies cítricas, superficies y variedades en provincia de Buenos Aires, Argentina\***

ESPECIE	HECTAREAS PLANTADAS	VARIETADES PLANTADAS
Limón	82	Lisboa
		Génova
Naranja	1450	Navel Late
		Navelina
		Valencia Late
		Valencia Seedless
		Washington Navel
		Otros
Mandarina	30	Ellendale
		Murcott
		Nova
		Okitsu
		Otros
Pomelo	36	Star Ruby
		Marsh Seedless

Fuente: Angel et al., 2020. \* Incluye los siguientes partidos de la provincia de Buenos Aires: Zárate, Baradero, San Pedro, Ramallo y San Nicolás.



Considerando la superficie estimada informada (1.598 ha) en el año 2019, a razón de 60 jornales utilizados por hectárea, el total de jornales directos empleados por la actividad citrícola en la región fue 95.880. Con respecto a exportación, trabajaron 5 empaques, despachando desde tres puertos bonaerenses un total de 155.652 toneladas de cítricos frescos. Los destinos fueron a países de la UE, Europa del Este, Federación Rusa, países asiáticos y América del Norte. Analizada la información proporcionada por las Oficinas SENASA del Centro Regional Pampeano, por producto, los principales destinos fueron: **Limón fresco:** Federación Rusa, España, Italia, Holanda y Estados Unidos; **Mandarina fresca:** Federación Rusa, Canadá, Singapur, Emiratos Árabes e Indonesia; **Naranja fresca:** España, Holanda, Brasil, Italia y Arabia Saudita; **Pomelo:** Federación Rusa (Angel et al., 2019).

El rendimiento promedio para naranja de ombligo en el departamento San Pedro, provincia de Buenos Aires, considerando 416 plantas por hectárea (6 m X 4 m), es entre 25 y 30.000 kilos. El destino de la producción es para consumo en fresco, mercado interno y exportación.

## Elección del Lote demostrador

La elección del Lote demostrador siguió los siguientes pasos. El 9 de mayo de 2019 se realizó una convocatoria para dar a conocer el proyecto y poner a consideración la propuesta de trabajo. Las instituciones invitadas fueron: Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, Delegaciones regionales de SENASA, INASE, Subsecretaría de Desarrollo Económico de la Municipalidad de San Pedro, Asociación de Ing. Agr. Costa Norte Bonaerense (ASIACONB), Cámara de Viveristas de San Pedro, Cámara de Productores y empaques del Noreste de la Provincia de Buenos Aires (CAPROEM), Escuela Agrotécnica Margarita O Farrell Santa Lucía, Escuela Agropecuaria Río Tala, San Pedro, Centro de Formación Rural (CFR), Baradero.

En esa oportunidad se reunieron 29 personas en la sala de la Agencia de Extensión Rural del INTA San Pedro y se compartieron durante 2 horas un espacio que se inició con la presentación de cada participante mediante la dinámica de Foto -Problema asociada al HLB. Al final de la reunión se acordaron compromisos, nueva fecha de encuentro y la conformación de un grupo de WhatsApp para compartir novedades, inquietudes y consultas. Se acordó que CAPROEM tendría una alta participación en la selección del Lote.





Tal como se previó, la segunda reunión se concretó al inicio de la temporada de desarrollo del cultivo y el 4 de septiembre se realizó un nuevo encuentro en el campo de Juan Carlos Capo. Con la presencia de 20 asistentes representando a instituciones y medios de comunicación, se realizó la presentación local del proyecto y del Lote demostrativo. Alejandro Guzzo, presidente de CAPROEM, fundamentó la propuesta de elección del Lote de Juan Carlos Capó ya que la Cámara consideró que reunía los requisitos exigidos por el Proyecto. Todos los asistentes manifestaron su conformidad.

### **Características socio productivas**

Juan Carlos Capo es un pequeño citricultor vinculado a la fruticultura local desde hace más de 30 años y muchos más a la actividad agropecuaria. Inicialmente su principal actividad fue brindar diferentes servicios a productores locales, actividad que siguió manteniendo cuando en 1990 decidió plantar las 10 ha de su propiedad con naranja de ombligo, selección Navel Seedling.

El productor demostrador elegido, es miembro de la CAPROEM, Cámara de productores y empacadores de frutas zona norte de Buenos Aires. Comercializa la fruta con un socio de la cámara que posee un empaque donde se procesa la fruta, lo que permite una mejor y homogénea presentación para la venta en el Mercado Central o en algún caso, para exportar.

### **Características de los Lotes**

Superficie Lote demostrador: 3 ha, marco de plantación: 6 m x 4 m.

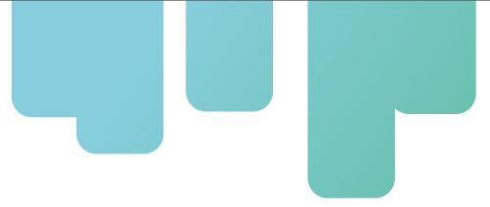
Superficie Lote Convencional: 3 ha marco de plantación: 6 m x 4 m.

Cultivo/Varietal: Naranja de Ombligo, Navel Seedling.

Características de la variedad: Presenta una producción importante en el año correspondientes al invierno. Se utiliza para consumo en fresco.

### **Status sanitario (2019)**

Libre de la enfermedad HLB y del vector (*Diaphorina citri*).



### **Infraestructura productiva del establecimiento**

En el establecimiento se realiza citricultura. Se cuenta con las siguientes herramientas para la realización de las tareas generales en los Lotes:

- Pulverizadora Jacto Arbus 2000 con 18 picos ATR azul y 8 picos ATR amarillos.
- 2 Tractores Fiat 600 de tres puntos.
- Rastra de discos y de púa
- Máquina pulverizadora de herbicida de 500 lts.
- Acoplado para distribución de fertilizantes y herramientas.
- Fertilizadora de punto.
- Bomba sumergible que abastece para realizar las aplicaciones y riegos suplementarios por inundación. La bomba funciona por la toma de fuerza del tractor.
- El establecimiento no posee electricidad.
- Binera con capacidad para 4 bines, cajones.

### **Inicio de la intervención del proyecto**

El primer monitoreo fenológico se realizó el 25 de septiembre de 2019, se marcaron las plantas en el Lote para el monitoreo fenológico (de acuerdo con la metodología FruTIC) mediante sorteo al azar. Para el monitoreo de plagas y enfermedades se utilizan plantas móviles. Los monitoreos de plagas y enfermedades se iniciaron el 2 y 7 de octubre 2019, también se censaron todas las plantas de ambos Lotes (LD y LC), registrando estado sanitario y general de las mismas.

Se generó un plano de cada Lote en el que se señalaron las plantas seleccionadas para realizar la determinación de estados fenológicos y de colocación de trampas adhesivas amarillas para detección y monitoreo de *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales.

En los Lotes (LD y LC) se monitorean las principales plagas presentes como mosca blanca, minador de los cítricos, cochinillas y el vector del HLB (*Diaphorina citri*) y enemigos naturales asociados,

(Crisopas, coccinélidos, y otros), la evolución de las brotaciones. Cabe destacar que la zona es considerada libre del vector hasta la fecha.



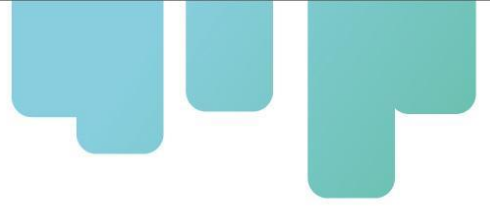
Imagen 4. Imagen satelital del LD San Pedro (Lote demostrador - destacado en amarillo) y del establecimiento (destacado en rojo), provincia de Buenos Aires, Argentina.



Imagen 5. Monitoreo en el Lote demostrador San Pedro, provincia de Buenos Aires, Argentina.



Imagen 6. Productor Juan Carlos Capó, propietario de la finca familiar donde se emplazan los Lotes LD y LC en San Pedro, provincia de Buenos Aires, Argentina.



### **3. Lote demostrador Campo de Herrera - Tucumán - Argentina**

**Referente (2019-2022): Beatriz Carrizo**

**Referente (2022 a la fecha): María Soledad Carbajo**

#### **Resumen**

Con el objetivo de escalar el manejo integrado de plagas (MIP) se instala el Lote demostrador denominado “Campo Herrera” en la finca de la Cooperativa Campo de Herrera ubicada en la localidad Campo de Herrera del departamento Famaillá, provincia de Tucumán, Argentina. Fue elegido de manera participativa el 19 de noviembre de 2019 y la intervención del proyecto comenzó al día siguiente.

La especie en ambos Lotes, demostrador (LD) y convencional (LC) es limonero Lisboa/Citrumelo. La superficie es también la misma (1 ha cada uno). Las plantas tienen más de 10 años de edad y se encuentran en producción desde hace 6 años.

**Palabras Clave:** plaga, Lote demostrador, MIP, HLB, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo.



## Introducción

La citricultura es una de las actividades agroindustriales más importantes de la provincia de Tucumán y de Argentina. Argentina ocupa el 8º lugar en la producción mundial de frutas cítricas frescas con una producción total de 3.284.000 t durante la campaña 2018 (Federcitrus, 2018). De este total, el 51,2 % corresponde a la producción de limones, 31,3 % a naranjas, 14,1 % a mandarinas y el 3,4 % restante a pomelos. El 80 % de la producción de limones se localiza en Tucumán, constituyéndose, así como la segunda actividad económica y social provincial, luego del cultivo de caña de azúcar. En la actualidad, la producción anual de limón en Tucumán es de 1.300.000 toneladas aproximadamente (Federcitrus, 2018) con dos destinos principales: el primero y con mayor preponderancia es la industria, en donde se obtienen subproductos como aceite esencial, cáscara deshidratada, jugos concentrados y pulpa congelada; el segundo destino y de menor proporción es la exportación de fruta fresca a mercados como EE. UU., la Unión Europea, Rusia, entre otros.

Respecto a la situación fitosanitaria de HLB y vector, Tucumán mantiene la condición de libre de enfermedad y vector.

Con el objetivo de escalar el manejo integrado de plagas (MIP) se instala el Lote demostrador denominado “Campo Herrera” en la finca de la Cooperativa Campo de Herrera ubicada en la localidad Campo de Herrera del departamento Famaillá, provincia de Tucumán, Argentina.

## Elección de Lote demostrador

La elección del establecimiento citrícola se realizó en el marco de una reunión de socialización local del proyecto realizada el 19 de noviembre de 2019 en la Cooperativa Campo de Herrera, Famaillá, siguiendo la metodología propuesta en el Protocolo de elección participativa de LD. En dicho encuentro, se contó con la participación de productores de la Asociación Provincial de Pequeños Productores, Productores no asociados y representantes de instituciones públicas: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Instituto Nacional de Semillas (INASE).

Como resultado del evento participativo, se eligió un Lote de la Cooperativa trabajadores unidos de trabajo agropecuario Ltda. Campo de Herrera, en el departamento de Famaillá, Provincia de Tucumán, Argentina.

Nombre del Lote demostrador (LD): “Campo de Herrera”

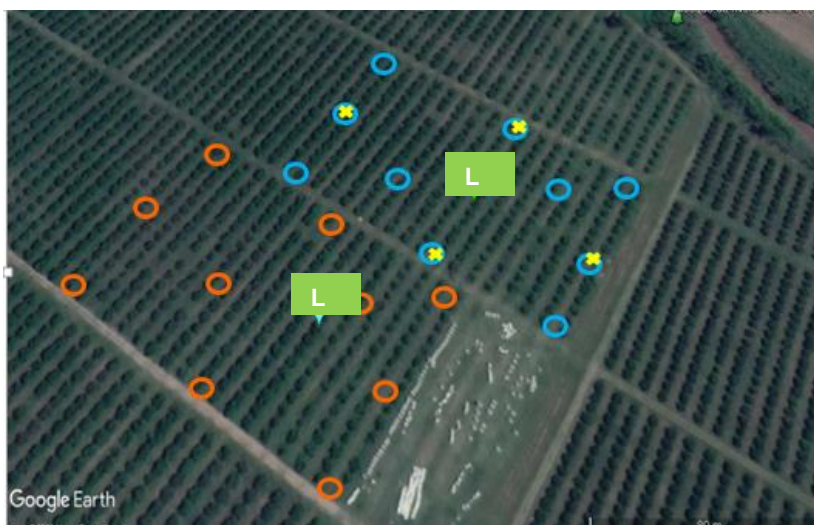


Imagen 7. Imagen satelital de Lote demostrador (LD) y Lote convencional (LC) en la localidad Campo Herrera Famaillá Tucumán, Argentina.



### **Características de los Lotes**

Cooperativa trabajadores unidos de trabajo agropecuario Ltda. Campo de Herrera.

Superficie Lote demostrador (LD): 1 ha.

Superficie Lote convencional (LC): 1 ha.

Cultivo/Variedad (LD y LC): Limón- Lisboa/Citrumelo.

Superficie Lote demostrador: 0,9 ha, marco de plantación: 7 m x 5 m.

Superficie Lote convencional: 0,9 ha marco de plantación: 7 m x 5 m.

### **Status sanitario (2019)**

Libre de enfermedad HLB, sin presencia del vector (*Diaphorina citri*).

### **Inicio de la intervención del proyecto**

El 20 de noviembre se procedió a georreferenciar las plantas de los Lotes demostrador y convencional, de donde se extraerán las muestras para el análisis de las principales plagas del limón. También se marcaron los puntos donde se colocarán las trampas de *Diaphorina citri* y se procedió a realizar el primer muestreo para estas plagas.



## 4. Lote demostrador Fram - Itapúa - Paraguay

**Referente: Pedro Acuña**

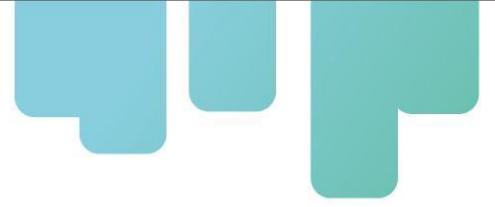
### Resumen

El Proyecto Fontagro ATN/RF - 17232 - RG “Control sustentable del vector HLB en la Agricultura Familiar en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia”, propone la instalación de dos Lotes demostradores en Paraguay. Uno de los Lotes demostradores (LD) FONTAGRO se encuentra ubicado en la finca del Sr. Carlos Yaruszyck en el municipio de Fram, departamento de Itapúa, Paraguay.

La finca familiar cítrica fue elegida en el mes noviembre de 2019 de manera participativa de acuerdo con el protocolo de elección de LD elaborado por el proyecto, cuenta con un Lote demostrador LD y un Lote convencional (LC), la especie de la parcela es de Pomelo variedad Paraná. Ambas parcelas (LD) y (LC) cuentan con 1 ha cada uno y las plantas tienen 6 años.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se instala el LD denominado “Fram” en una zona cítrica donde se concentran gran cantidad de citricultores familiares.

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, HLB, Diaphorina citri, control biológico, monitoreo, sostenibilidad, cítricos, agricultura familiar.



## Introducción

Los cítricos constituyen el rubro principal de explotación de la fruticultura paraguaya. La naranja, mandarina, pomelo, y limón constituyen las cuatro especies de cítricos con mayor volumen de producción en el país (MAG, 2017).

El Paraguay cuenta con más de 7.500 ha de naranja, con un volumen de producción de alrededor de 227.000 toneladas y un promedio de rendimiento de 30 t/ha. La variación interanual de naranja es de 48 ha/año dando un crecimiento de 1.275 t/año. Existen también 1.938 ha de mandarina con un volumen de producción aproximado a las 44.200 t y rendimiento promedio de 24 t/ha. La tendencia interanual de crecimiento en superficie de mandarina es de 28 ha/año, resultando en incrementos de 672 t/año. El pomelo está en tercer lugar con 1.020 ha aproximadamente, 41.922 toneladas de volumen de producción y rendimiento promedio de 40 t/ha. La variación interanual de crecimiento es de 11 ha/año con un volumen de 895 t. Finalmente, el limón con 450 ha, rendimiento promedio de 20 t/ha y 5 ha/año de variación interanual.

El Paraguay cuenta con aproximadamente un total de 20.000 ha de cítricos con pequeños productores familiares cooperativizados. La zona de mayor desarrollo cítrica es la del centro sur del país con explotaciones de 1 a 3 ha de escasos recursos (1.500 familias). Más del 60 % de la producción nacional de naranja y pomelo se encuentra en esta zona, con una superficie de 3300 ha.



Mapa 3. Ubicación de la Región Sur de Paraguay. Departamento de Itapúa en el que se encuentran las cuencas citrícolas.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se instala el LD denominado “Fram” en una zona citrícola donde se concentran gran cantidad de citricultores familiares.

## Elección de Lote demostrador

La elección del establecimiento citrícola familiar se realizó en el marco de una reunión de socialización local del proyecto realizada el día 12 de noviembre de 2019 a la hora 10:00 en la casa del Sr. Carlos Yaruzzyck, siguiendo la metodología propuesta en el Protocolo de elección participativa de LD elaborado por el proyecto.

Como resultado del evento participativo, se eligió la finca del Carlos Yaruzzyck de la zona de Fram, productor familiar de tamaño pequeño, representativa de la citricultura familiar de la zona.

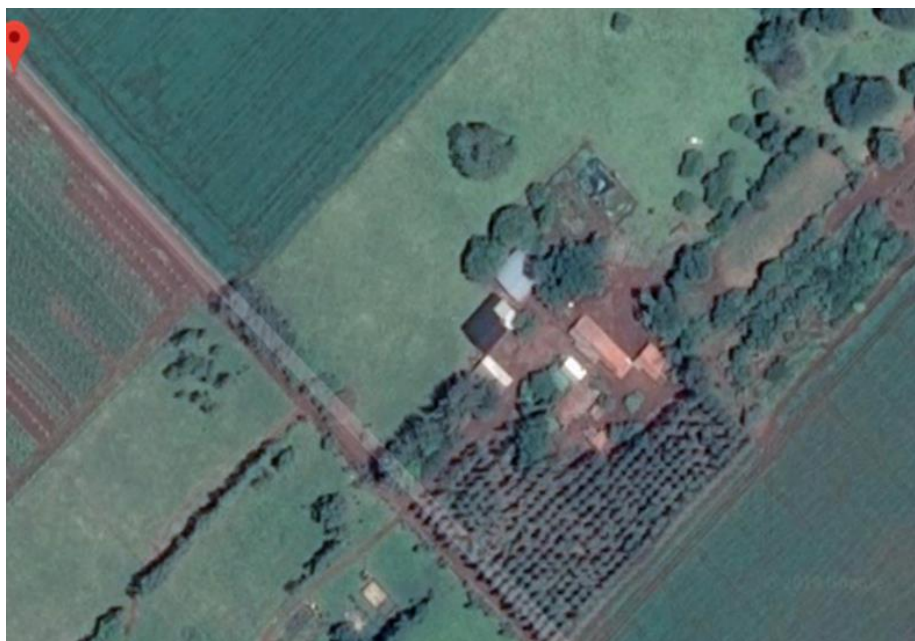
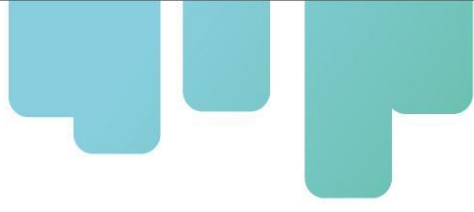


Imagen 8. Imagen satelital de la finca del Sr. Carlos Yaruzzyck donde se encuentran el LD y el LC. Fram, Itapúa, Paraguay.

### Características socio productivas del establecimiento

La Finca del Sr. Carlos Yaruzzyck cuenta con cultivo de Pomelo variedad Paraná. La parcela ubicada en el distrito de Fram, tiene un tipo de suelo arcilloso de origen basalto, color rojo, suelo



profundo, bien drenado, con fertilidad natural media a alta. Se registra planta joven de 6 años.

El productor tiene una pulverizadora con turbina, además de un tractor en buen estado, rastra de disco, acoplado para distribución de materia orgánica y fertilizante.

En la finca además se realizan actividades adicionales a la citricultura como piscicultura, ganadería, etc. El establecimiento presenta un nivel de tecnificación mayor respecto de otros en la zona.

La producción cítrica de la finca se destina a la industrialización de jugo concentrado en una empresa local.

### **Status sanitario (2019)**

Zona con presencia de enfermedad HLB y del vector (*Diaphorina citri*).

### **Inicio de la intervención del proyecto**

La fecha de instalación de los Lotes fue el 20 de noviembre de 2019. Se procedió a la marcación de las plantas para evaluación de fenología y se marcaron los frutos para realizar el seguimiento del calibre. También se colocaron trampas adhesivas amarillas para la detección y monitoreo de *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales.

Se generó un plano de cada Lote en el que se señalaron las plantas seleccionadas para realizar la determinación de estados fenológicos.

Los monitoreos de plagas y enfermedades se iniciaron el 20 noviembre 2019, también se censaron todas las plantas de ambos Lotes (LD y LC), registrando un estado sanitario y general de las plantas en sus mayores partes buenas, siendo observadas algunas plantas con ataque de hormigas cortadoras.

Los Lotes seleccionados no cuentan con sistema de riego complementario.



## 5. Lote demostrador San Pedro del Paraná - Itapúa - Paraguay

**Referente: Pedro Acuña**

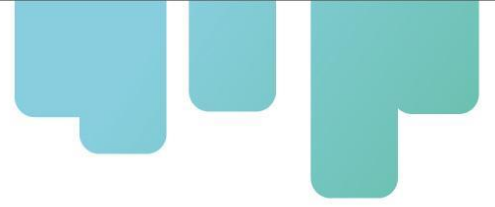
### Resumen

El Proyecto Fontagro ATN/RF - 17232 - RG “Control sustentable del vector HLB en la Agricultura Familiar en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia”, propone la instalación de dos Lotes demostradores en Paraguay. Uno se encuentra ubicado en la finca del Sr. Dionisio Pedrozo, localidad San Pedro del Paraná, en el departamento de Itapúa, Paraguay.

La finca familiar citrícola fue elegida en el mes noviembre de 2019 de manera participativa de acuerdo con el protocolo de elección de LD del proyecto, cuenta con un Lote demostrador (LD) y un Lote convencional (LC). Ambas parcelas (LD) y (LC), de 1.0 ha cada una, tienen plantada la especie naranja variedad Valencia late. Las plantas tienen 11 años de edad, con un marco de plantación de 6 m x 3 m.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se instala el LD denominado “San Pedro” en una zona citrícola donde se concentran gran cantidad de citricultores familiares.

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, HLB, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo, sostenibilidad, cítricos, agricultura familiar.



## Introducción

Los cítricos constituyen el rubro principal de explotación de la fruticultura paraguaya. La naranja, mandarina, pomelo, y limón constituyen las cuatro especies de cítricos con mayor volumen de producción en el país (MAG, 2017).

El Paraguay cuenta con más de 7.500 ha de naranja, con un volumen de producción de alrededor de 227.000 toneladas y un promedio de rendimiento de 30 t/ha. La variación interanual de naranja es de 48 ha/año dando un crecimiento de 1.275 t/año. Existen también 1.938 ha de mandarina con un volumen de producción aproximado a las 44.200 t y rendimiento promedio de 24 t/ha. La tendencia interanual de crecimiento en superficie de mandarina es de 28 ha/año, resultando en incrementos de 672 t/año. El pomelo está en tercer lugar con 1.020 ha aproximadamente, 41.922 toneladas de volumen de producción y rendimiento promedio de 40 t/ha. La variación interanual de crecimiento es de 11 ha/año con un volumen de 895 t. Finalmente, el limón con 450 ha, rendimiento promedio de 20 t/ha y 5 ha/año de variación interanual.

El Paraguay cuenta con aproximadamente un total de 20.000 ha de cítricos con pequeños productores familiares cooperativizados. La zona de mayor desarrollo cítrica es la del centro sur del país con explotaciones de 1 a 3 ha de escasos recursos (1.500 familias). Más del 60 % de la producción nacional de naranja y pomelo se encuentra en esta zona, con una superficie de 3300 ha.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se instala el LD denominado “San Pedro” en una zona cítrica donde se concentran gran cantidad de citricultores familiares.



## Elección de Lote demostrador

La elección del establecimiento citrícola familiar se realizó en el marco de una reunión de socialización local del proyecto realizada el 11 de noviembre de 2019 a las 10 hs, siguiendo la metodología propuesta en el Protocolo de elección participativa de LD, en la casa del Sr. Dionisio Pedrozo, localidad San Pedro del Paraná (Compañía Potrero Ñemboty).

Como resultado del evento participativo, se eligió la finca del Sr. Dionisio Pedrozo, localidad San Pedro del Paraná (Compañía Potrero Ñemboty).

### Características de los Lotes

Superficie Lote demostrador: 2 ha, marco de plantación: 6 m x 3 m.

Superficie Lote convencional: 1 ha, marco de plantación: 6 m x 3 m.

Cultivo/Varietal: Naranja Valencia.





Imagen 9. Imagen satelital de la finca del Sr. Dionisio Pedrozo donde se encuentran el LD y el LC del San Pedro del Paraná, departamento Itapúa, Paraguay.

### **Características socio productivas del establecimiento del productor de San Pedro del Paraná**

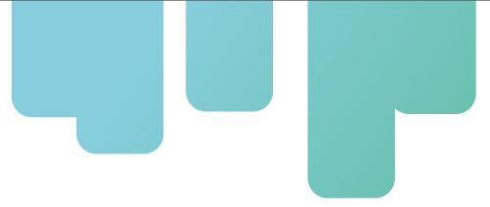
El Lote se seleccionó considerando la zona de producción caracterizada por fincas en su mayoría menores a 5 hectáreas de pequeños productores.

En el mismo se realiza citricultura y otros rubros de autoconsumo (maní, poroto, mandioca, maíz)

Se cuenta con las siguientes herramientas para la realización de las tareas generales en los Lotes:

-Pulverizadora mochila marca Jacto de 20 litros; el productor muy baja tecnificación de la finca en su mayor parte con herramientas manuales.

El productor demostrador vende su producción de Naranja a la industria de jugo concentrado de una empresa local.



### **Status sanitario (2019)**

Zona con presencia de enfermedad HLB y con presencia del vector (*Diaphorina citri*).

### **Inicio de la intervención del proyecto**

La fecha de instalación del Lote fue el 20 de noviembre de 2019 -previa visita y recorrida anterior- Se procedió a la marcación de las plantas para evaluación de fenología y se marcaron los frutos para realizar el seguimiento del calibre. También se colocaron trampas adhesivas amarillas para la detección y monitoreo de *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales.

Se generó un plano de cada Lote en el que se señalaron las plantas seleccionadas para realizar la determinación de estados fenológicos.

Los monitoreos de plagas y enfermedades se iniciaron desde el 20 noviembre 2019, también se censaron todas las plantas de ambos Lotes (LD y LC), registrando un estado sanitario y general de las plantas en sus mayores partes buenas, siendo observada algunas plantas con ataque de hormigas cortadoras y con sospechas de presencia de HLB, en la parcela de Naranja.

En la parcela se identificaron plantas con sospecha de síntoma de HLB. Los Lotes seleccionados no cuentan con sistema de riego complementario.



## 6. Lote demostrador Alijilán - Departamento Santa Rosa-Catamarca - Argentina

**Referente: Sonia Aybar**

### Resumen

El Lote demostrador (LD) FONTAGRO se encuentra emplazado en la finca del Sr. Ramón Orlando Gómez ubicado en la localidad de Alijilán del departamento Santa Rosa, provincia de Catamarca, Argentina, con el objetivo de escalar el manejo integrado de plagas (MIP) entre los productores familiares de la zona.

La finca familiar citrícola elegida el 26 de noviembre de 2019 de manera participativa de acuerdo con el protocolo de elección de LD del proyecto, cuenta con un Lote demostrador (LD) y un Lote convencional (LC), ambos con naranja Valencia late de 0.8 ha cada uno. Las plantas tienen 22 años de edad, con un marco de plantación de 7m x 7m.

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, HLB, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo, sostenibilidad, cítricos, agricultura familiar.

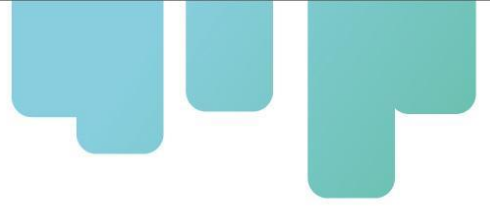
## Introducción

En la provincia de Catamarca la citricultura se realiza en el departamento Santa Rosa, localidades Alijilán y Colonia Alijilán-Manantiales. El departamento limita al Norte con la provincia de Tucumán y al Este con Santiago del Estero. Esta zona tiene un clima Subtropical serrano con dos estaciones. La estación húmeda que va de diciembre a marzo y la estación seca que comienza en el invierno hasta finales de la primavera. En la estación estival se dan los mayores acumulados pluviométricos gracias a las precipitaciones de tipo orográfico con un estimado de 800 milímetros de promedio anual.



Mapa 4. Provincia de Catamarca en mapa de Argentina. Mapa 5. Departamento Santa Rosa, Catamarca, Argentina.

De la superficie total del departamento Santa Rosa (561 ha), el 41 % corresponde a mandarinas y el 59 % a naranjas. Los rendimientos promedio de cítricos en plena producción son: naranjas Valencia 35 a 37 t/ha, naranjas tempranas 31 a 32 t/ha, mandarina común 28 a 30 t/ha, mandarina Murcott 28 a 32 t/ha y limones Eureka 50 t/ha (Fuente AER INTA Santa Rosa, 2019). En la tabla siguiente se presenta la estructura socioproductiva.



**Tabla 3. Estructura productiva de la zona de Alijilán, departamento Santa Rosa, provincia de Catamarca**

Área de influencia	Localidad de Alijilán y zonas aledañas, departamento Santa Rosa, Provincia de Catamarca, 1500 ha
Superficie con cítricos totales	561 ha totales 200 ha naranja Valencia 90has mandarina Murcott 80has mandarina criolla
Caracterización del sector en cada región con énfasis en agricultores familiares	40 productores Citrícolas: 30 % Productores grandes y 70 % productores familiares. Productores pequeños (AF): menos de 5 ha. Total 22. Productores medianos: entre 5 y 15 ha. Total 10. Productores grandes: más de 15 ha. Total 8.

Fuente AER INTA Santa Rosa, Alijilán, Catamarca, 2019.

## Elección de Lote demostrador

La elección del establecimiento citrícola familiar se realizó en el marco de una reunión local del proyecto realizada el 26 de noviembre de 2019 a la hora 19:00, siguiendo la metodología propuesta en el protocolo de elección participativa de LD, en la Localidad de Alijilán. En dicho encuentro, se contó con la participación de productores citrícolas, técnicos de la dirección Provincial de Agricultura, Agronomía de Zona de la Dirección Provincial de Extensión Rural, Agencia de Extensión Rural Santa Rosa de INTA.

Como resultado del evento participativo, se eligió la finca del Sr. Ramón Orlando Gómez.



Imagen 10. Imagen satelital de Lote demostrador (recuadro Rojo) y Lote convencional (recuadro amarillo) en Alijilán, departamento Santa Rosa, Catamarca, Argentina.

### **Características de los Lotes**

Superficie Lote demostrador: 0,8 ha, marco de plantación: 7 m x 7 m.

Superficie Lote convencional: 0,85 ha, marco de plantación: 7 m x 7 m.

Cultivo: Naranja (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck).

Variedad: Valencia Late de 22 años

Características de la variedad: naranja de maduración tardía presenta semillas, excelente calidad para comercialización en fresco y elaboración de jugo.

### **Status sanitario (2019)**

Libre de enfermedad HLB, sin presencia del vector (*Diaphorina citri*).

### **Características socio productivas del establecimiento**



Desmalezado: mecánico lo realiza con Tractor + rastra (entre filas). Motoguadaña (debajo de las plantas). Alquila el tractor y las herramientas.

Control fitosanitario: tradicional, utiliza trampas caseras para mosca de los frutos (Lorsban + melaza). Pulverización con Lorsban.

Sistema de riego: por inundación tiene turno de riego cada 15 días.

Cortinas rompevientos en menos del 30 %. Son los árboles colindantes.

Cosecha: manual

Disponibilidad de mano de obra: contrata temporal para la cosecha (3 a 8 trabajadores).

Asistencia técnica: pública (INTA)

### **Inicio de la intervención del proyecto**

La fecha de instalación de los Lotes fue el 17 de diciembre de 2019. Durante la jornada se realizó el recorrido con el productor.



Imagen 11. Estado inicial de las plantas de LD y LC. Alijilán, Dpto. Santa Rosa, Catamarca, Argentina.



## 7. Lote demostrador Tres de Abril - Bella Vista - Corrientes - Argentina

**Referente: M. R. Alcides Aguirre**

### Resumen

El Lote demostrador (LD) Fontagro se encuentra emplazado en la finca del Sr. Ramón Benítez ubicado en la Colonia Tres de Abril del departamento Bella Vista, provincia de Corrientes, Argentina.

La finca familiar citrícola elegida el 27 de noviembre de 2019 de manera participativa de acuerdo con el protocolo de elección de LD del proyecto, cuenta con un LD y un Lote convencional (LC), ambos con limón Eureka 22 de 0,9 ha cada uno. Las plantas tienen 15 años y se encuentran en producción desde hace 12 años.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se instala el LD denominado “Bella Vista” en una zona citrícola donde se concentra gran cantidad de citricultores familiares.

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, HLB, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo, sostenibilidad, cítricos, agricultura familiar.



## Introducción

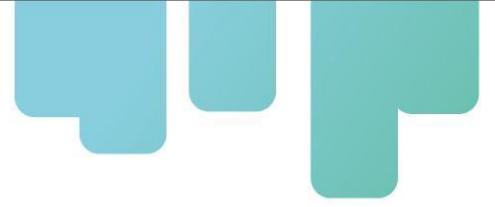
La provincia argentina de Corrientes posee tradición citrícola, clima y suelos con buenas aptitudes para la producción de primicias para el país y, en contra estación para las exportaciones a los países del hemisferio norte. Esta provincia es la segunda mayor productora de naranjas y mandarinas del país.

La superficie en producción de cítricos provincial es de 24.711 ha dividiéndose en 52,3 % de la superficie de naranjas, 31,7 % de mandarinas, 1,9 % del pomelo y el 14,0 % de limón. Los rendimientos promedio de cítricos en plena producción son: 19 t/ha para naranjas; 25 t/ha para mandarinas y limoneros; y superior a 30 t/ha para pomelos. La producción que por su calidad no puede ser comercializada en fresco o exportada se destina a la agroindustria para jugos concentrados o cremogenados (Molina et al., 2018).

La estructura productiva provincial está basada en pequeños y medianos productores, de esta manera el 90 % de la superficie citrícola provincial está integrada por quintas menores a 50 ha. Actualmente existen 988 establecimientos con cítricos distribuidos en 16 departamentos de la Provincia; la mayoría localizados en dos departamentos, Monte Caseros (58 %) (Cuenca citrícola Monte Caseros con predominancia de producción de naranja y mandarina) y Bella Vista (30 %) (Cuenca citrícola Bellavistense con predominancia de producción de limón), mientras que el 12 % restante se encuentran distribuidos en los demás departamentos (Molina, 2015).



Mapa 6. Ubicación de cuencas citrícolas en la Provincia de Corrientes, Argentina: Bellavistense y Monte Caseros.



Respecto a la situación de HLB en la provincia, en noviembre de 2017 se detectaron muestras positivas en arbolado urbano y traspatios en Ituzaingó y Alvear. En 2018 se detectó la primera planta positiva en Monte Caseros y en 2020 hubo una detección en Bella Vista.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP) con foco en el vector del HLB, se instala el LD denominado “Bella Vista” en una zona citrícola donde se concentra gran cantidad de citricultores familiares.

## **Elección de Lote demostrador**

La elección del establecimiento citrícola familiar se realizó en el marco de una reunión de socialización local del proyecto realizada el 27 de noviembre de 2019, siguiendo la metodología propuesta en el Protocolo de elección participativa de LD. En dicho encuentro, se contó con la participación de productores de la Asociación Provincial de Pequeños Productores Correntinos (APPC), Cooperativa Unión Vecinal, productores no asociados y representantes de instituciones públicas: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Instituto Nacional de Semillas (INASE), Instituto de Cultura Popular (INCUPO), Subsecretaría de Agricultura Familiar de la Nación, Ministerio de la Producción de Corrientes y Secretarías de la Producción de Colonia Tres de Abril y Bella Vista.

Como resultado del evento participativo, se eligió la finca del Sr. Ramón Benítez, productor familiar miembro de la APPC y de la Cooperativa Unión Vecinal.

### **Características de los Lotes**

Superficie Lote demostrador: 0,9 ha, marco de plantación: 7 m x 5 m.

Superficie Lote convencional: 0,9 ha marco de plantación: 7 m x 5 m.

Cultivo/Variiedad: Limón Eureka 22 INTA Bella Vista.

Características de la variedad: Presenta dos producciones importantes en el año, distribuidas en invierno alrededor del 70 % y en verano el 30 %. Se utiliza para consumo en fresco e industria.



### **Status sanitario (2019)**

Libre de enfermedad HLB, con presencia del vector (*Diaphorina citri*).

### **Características socio productivas del establecimiento**

El productor demostrador elegido, es miembro de la Asociación de Pequeños Productores de Tres de Abril, dicha entidad presenta una pequeña línea de empaque, donde se procesa la fruta de los socios, lo que permite una mejor y homogénea presentación de la fruta para la venta en el Mercado Central de Corrientes, provincia de Corrientes, Argentina.

En determinadas condiciones de mercado también el productor destina la fruta a las industrias (jugos cremogenados y aceites esenciales) instaladas en la ciudad de Bella Vista, provincia de Corrientes.

En el establecimiento se realiza ganadería, citricultura y se presta servicios a terceros (roturación de suelos, pulverización).

Se cuenta con las siguientes herramientas para la realización de las tareas generales en los Lotes:

- Pulverizadora Arbus 2000 con picos J4.
- Tractor 65 HP.
- Rastra de discos.
- Mochila manual para aplicación de herbicidas.
- Acoplado para distribución de fertilizantes y cosecha.
- Bomba sumergible que abastece la casa familiar y riegos suplementarios a quintas cítricas.
- Luz eléctrica.

### **Inicio de la intervención del proyecto**

Los monitoreos de plagas y enfermedades se iniciaron el 20 de diciembre de 2019, también se

censaron todas las plantas de ambos Lotes (LD y LC), registrando el estado sanitario y general de las mismas. Los Lotes seleccionados no cuentan con sistema de riego complementario. Las plantas presentaban deficiencias nutricionales marcadas y las frutas síntomas de las siguientes enfermedades y plagas: Cancrosis, mancha negra, sarna, arañuelas y minador de la hoja de los cítricos.

Se generó un plano de cada Lote en el que se señalaron las plantas seleccionadas para realizar la determinación de estados fenológicos y la colocación de trampas adhesivas amarillas para la detección y monitoreo de *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales.



Imagen 12. Productor Ramón Benítez, propietario de la finca familiar donde se emplazan los Lotes LD y LC en Bella Vista, provincia de Corrientes, Argentina.



Imagen 13. Imagen satelital de Lote demostrador (recuadro amarillo) y Lote convencional (recuadro rojo) en la localidad de Bella Vista, provincia de Corrientes, Argentina.



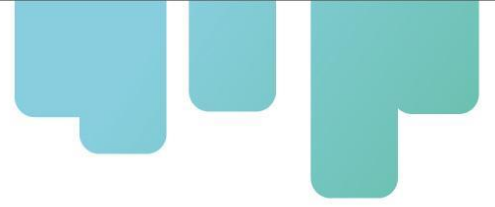
## 8. Lote demostrador Palma Sola - Jujuy - Argentina

**Referente: Silvia Tapia**

### Resumen

El departamento de Santa Bárbara, provincia de Jujuy, Argentina, cuenta con aproximadamente 2300 ha destinadas a la actividad citrícola y 129 productores de diferentes niveles tecnológicos. La localidad de Palma Sola, integra esta región y concentra al 90 % de las explotaciones totales, con predominio de pequeños y medianos agricultores, en su gran mayoría de gestión familiar. Al igual que en otras áreas citrícolas de la provincia, la presencia de *Diaphorina citri*, (Hemíptera: Liviidae) vector del HLB, es frecuente en plantaciones de todas las especies cítricas, siendo una amenaza potencial para el sector. A fin de reducir las densidades poblacionales del insecto transmisor del HLB y mitigar los riesgos de ingreso de la enfermedad al lugar, esta localidad se incorpora la propuesta del Proyecto Fontagro ATN/RF - 17232 - RG “Control sustentable del vector HLB en la Agricultura Familiar en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia” implementando una unidad demostradora en la finca familiar del Sr. Ítalo Iñiguez, para la adaptación y difusión participativa de la tecnología de manejo integrado de plagas (MIP) para el control del vector del Huanglongbing (HLB).

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, HLB, *Diaphorina citri*, cítricos, agricultura familiar.



## Introducción

El departamento de Santa Bárbara, provincia de Jujuy, Argentina, cuenta con aproximadamente 2300 ha destinadas a la actividad citrícola y 129 productores de diferentes niveles tecnológicos. La localidad de Palma Sola (ver ubicación en Mapa 6), integra esta región y concentra al 90 % de las explotaciones totales, con predominio de pequeños y medianos agricultores, en su gran mayoría de gestión familiar.

De las 6.800 ha de producción citrícola de Jujuy, 3.900 se destinan a naranjas, a limón 1.800, el pomelo en 180 y las mandarinas en 766.

En Jujuy hay 348 productores citrícolas en total, y el grueso está en los departamentos de Ledesma y Santa Bárbara, donde hay más pequeños productores.

El contexto socio productivo de Palma Sola, Jujuy, Argentina es complejo y altamente dependiente de las variables económicas y de mercado (Buono et al., 2020). En la mayoría de las explotaciones, el manejo fitosanitario del cultivo no siempre es el ideal, limitándose al control de escasos factores biológicos adversos (plagas, enfermedades y malezas) principalmente de aquellos que pueden afectar directamente a los rendimientos. En general, las prácticas culturales básicas son, riego gravitacional, una fertilización foliar en fructificación y un desmalezamiento previo a la cosecha (Perondi et al., 2019).

Al igual que en otras áreas citrícolas de la provincia, la presencia de *Diaphorina citri*, (Hemíptera: Liviidae) vector del HLB, es frecuente en plantaciones de todas las especies cítricas, siendo una amenaza potencial para el sector. Todos los análisis de PCR en laboratorios de INTA certificados por Senasa dan negativo y ratifican que Jujuy está libre de HLB.

En el marco del Proyecto Fontagro ATN/RF - 17232 - RG “Control sustentable del vector HLB en la Agricultura Familiar”, se instala en Palma Sola un Lote demostrador (LD) para el manejo sustentable de *Diaphorina citri* bajo un esquema de MIP y un Lote convencional (LC) con manejo habitual del productor, en el núcleo de la agricultura familiar jujeña.

El MIP es la estrategia propicia para la aplicación de métodos y prácticas fitosanitarias para el control de *Diaphorina citri* y otras plagas y enfermedades claves y frecuentes de los sistemas citrícolas, considerando la fenología, otras prácticas de manejo del cultivo y condiciones ambientales. Basados en monitoreos y la aplicación de protocolos para el muestreo de las

especies de artrópodos y patologías asociadas, se obtiene información en tiempo real para la planificación y toma de decisiones técnicas.

Un LD en un sitio representativo de la agricultura familiar jujeña posibilita una gestión de la propuesta del MIP con la participación del propietario y otros integrantes familiares. La parcela también brinda el marco natural para el desarrollo de capacitaciones, demostraciones y acciones conjuntas de difusión y escalamiento.

En este contexto de prevención de ingreso del HLB a la región, se espera que la parcela seleccionada no sólo permita la detección temprana y el control sustentable del insecto vector, sino también la concientización y sensibilización de la comunidad citrícola, del agricultor y su familia y de la población en general.



Mapa 7. Ubicación de la localidad de Palma Sola en el Departamento Santa Bárbara, Jujuy, norte de Argentina.



## Elección de Lote demostrador

La propuesta metodológica para la elección de la parcela en cada sitio del proyecto implicó acuerdos y una validación participativa con los actores aliados en cada región (asociaciones, cooperativas, municipios y otras), además de ser representativos de la población objetivo y de la situación presente de la región.

En la localidad de Palma Sola, también se tuvo en cuenta especialmente la presencia del insecto vector. Por tal motivo, el 21 de octubre del 2019 se realizaron visitas y recorridas al 5 % de los establecimientos citrícolas familiares, considerando principalmente aquellos con infestación del insecto transmisor. Posteriormente, en un taller de presentación del Proyecto Fontagro en Palma Sola, realizado el 19 de diciembre y al que asistieron representantes y actores del sector público y privado, se validó participativamente la elección del LD.

El LD seleccionado se encuentra ubicado en una finca de gestión familiar perteneciente al Sr. Ítalo Iñiguez, quien reside en la ciudad de Palma Sola y se dedica tradicionalmente a la actividad agrícola ganadera. Su esquema productivo incluye a la citricultura como un componente clave para la generación de ingresos al sistema proveniente de la comercialización de los frutos (naranjos y mandarinos) a nivel local.

Para llegar al sitio de trabajo se debe atravesar la finca de un productor vecino. El sector colinda con otras plantaciones cítricas, de papayas y paltos de diferentes edades y extensión. Conviven con el propietario, horticultores arrendatarios que ocupan pequeñas superficies.



Imagen 14. Imagen satelital con la ubicación del LD en finca del productor Ítalo Iñiguez, Palma Sola, Jujuy, Argentina.

## Características

Superficie Lote demostrador: 1 ha

Superficie Lote convencional: 1 ha

Marco de plantación:

Edad: 20 años

Porta injerto: Cleopatra

Cultivo/Variedad: Naranja – Robertson Navel (temprana).

Características: Es una variedad temprana y una de las primeras en salir al mercado en el mes de marzo, extendiéndose su oferta hasta mayo. Los frutos son destinados al consumo en fresco.

## Status sanitario (2019)

Libre de enfermedad HLB con presencia del vector (*Diaphorina citri*).



Imagen 15. Primer monitoreo en el Lote demostrador, Palma Sola, Jujuy, Argentina (diciembre 2019).

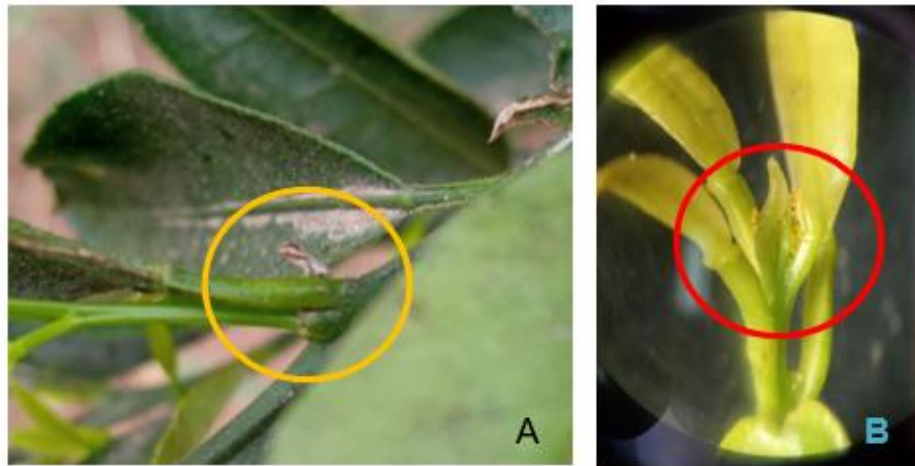


Imagen 16. Adulto de *D. citri* en ramas (A) Huevos de *D. citri* en brotes (B). Naranjo LD, Palma Sola, Jujuy, Argentina

### **Características productivas del establecimiento**

El productor cuenta con:

- Motopulverizadora Stihl de 20 litros de capacidad.
- Tractor 65 HP.
- Rastra de discos.
- Mochila manual para aplicación de herbicidas.
- Acoplado para distribución de fertilizantes.
- Bomba sumergible que abastece la casa familiar y riegos suplementarios a quintas cítricas.
- Luz eléctrica.

### **Inicio de la intervención del proyecto**

Los monitoreos de plagas y enfermedades se iniciaron el 21 de diciembre de 2019.



## 9. Lote demostrador Dos de Mayo - Misiones - Argentina

**Referente (2019-2020): María Elena Schapovaloff**

**Referente (2021 a la fecha): Luis Acuña**

### Resumen

El Lote demostrador (LD) instalado por el proyecto Fontagro se encuentra emplazado en la finca del Sr. Enrique Neuendorf, ubicado en Dos de Mayo del departamento de Cainguás, provincia de Misiones, Argentina. El Lote Convencional (LC) se encuentra ubicado en la finca de Daniel Schaer en Dos de Mayo del departamento de Cainguás, provincia de Misiones, Argentina.

Las fincas familiares cítricas elegidas de manera participativa de acuerdo con el protocolo de elección de LD del proyecto, cuentan con un Lote demostrador (LD) y un Lote convencional (LC), ambos con mandarina Okitsu injertada sobre trifolio, teniendo el LD una superficie de 0.9 ha y el LC de 0,74 ha.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se instala el LD denominado “Dos de Mayo” en una zona cítrica donde se concentra gran cantidad de citricultores familiares.

En Misiones se detectó el primer caso positivo de HLB en planta en la Argentina. La zona donde se encuentran los Lotes del proyecto tiene presencia de HLB y del vector, *Diaphorina citri*.

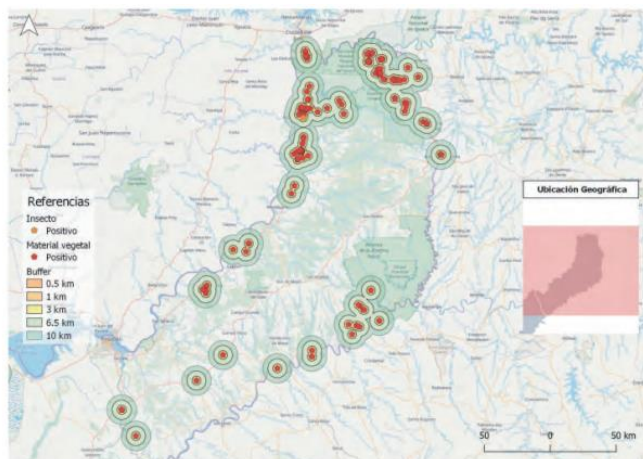
**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, HLB, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo, sostenibilidad, cítricos, agricultura familiar.

## Introducción

La provincia de Misiones se ha caracterizado a lo largo de su historia citrícola por ser productora de cítricos para la industria. Actualmente, Misiones posee 5.871 hectáreas destinadas a plantaciones de cítricos, de las cuales el 83 % corresponde a naranja y mandarina. Misiones concentra el 2 % de la producción nacional. La cadena citrícola comprende la producción primaria; con valor agregado en empaque para consumo en fresco tanto del mercado nacional como internacional y la industrialización de la fruta en jugos.

Dentro de la estructura productiva se destacan aproximadamente 800 productores citrícolas, de los cuales alrededor de 400 están asociados a la Cooperativa Citrícola Agroindustrial de Misiones Limitada (CCAM), mientras los restantes producen de manera individual para distintos mercados.

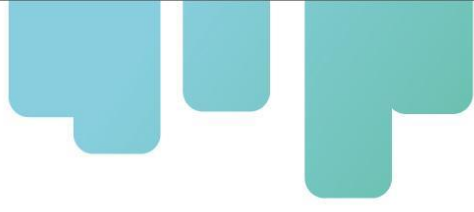
Respecto a la situación de HLB, las primeras plantas enfermas con enfermedad en Argentina fueron detectadas en Misiones en 2012. Algunas de estas muestras positivas fueron halladas en Lotes comerciales de productores pertenecientes a la Cooperativa Citrícola Agroindustrial de Misiones (CCAM). El vector del HLB, *Diaphorina citri*, se encuentra presente en toda la provincia.



Mapa 8. Detecciones de material vegetal e insecto positivo de HLB en Misiones.

Fuente: Programa Nacional de Prevención de HLB, Senasa, 2021.

Factores socioeconómicos como restricciones en el movimiento de frutas, demanda deprimida



en el mercado, sumado a la presencia de esta enfermedad en la provincia provocaron que la actividad citrícola entre el 2010 y el 2015 decayera un 31 % en producción y básicamente en comercialización.

Por este motivo, desde el proyecto se instala un Lote demostrador en un establecimiento familiar participante de la CCAM en zona con presencia de HLB, para aportar a esta problemática, mediante la demostración y capacitación en la detección y manejo de la enfermedad y control sustentable de su vector.

## **Elección de Lote demostrador**

El día 15 de enero de 2020 se realizó una reunión participativa y de presentación del proyecto Fontagro en el Centro de Capacitación y Extensión Vivero Forestal Modelo Dos de Mayo (Misiones) de la localidad de Dos de Mayo. Durante el evento se aplicó el Protocolo de elección participativa de LD.

Como resultado del evento se eligió para la instalación del LD, la finca citrícola del Sr. Enrique Neuendorf, ubicada en Dos de Mayo del departamento de Cainguás, provincia de Misiones, Argentina y para el Lote Convencional, la finca de Daniel Schaer en Dos de Mayo del departamento de Cainguás, provincia de Misiones. Ambos productores integran la CCAM.

### **Ubicación y Características de los Lotes**

Lote Demostrativo: Cuadro Nro. 10, Productor Enrique Neuendorf, superficie 0,9 ha. Localidad de Dos de Mayo, Departamento de Cainguás, Provincia de Misiones, Argentina.

Lote Convencional: Cuadro Nro. 7. Productor Daniel Schaer, 0,74 ha. Localidad de Dos de Mayo, Departamento de Cainguás, Provincia de Misiones, Argentina.

En ambos Lotes hay plantación de mandarina Okitsu injertada sobre trifolio.

### **Status sanitario (2019)**

Presencia de enfermedad de HLB en Dos de Mayo y sin detección de *Diaphorina citri* en Lotes



cítricos.

### **Características socio productivas del establecimiento**

En los mismos se realiza citricultura.

Se cuenta con las siguientes herramientas para la realización de las tareas generales en los Lotes:

- Pulverizadora CCAM, excelente mantenimiento y regulación.
- Tractor de la CCAM. Buen estado.
- Mochila manual para aplicación de herbicidas.
- Luz eléctrica.

Los productores seleccionados procesan la fruta en empaque de CCAM para mercado interno o venta puesta en la quinta para exportación. En determinadas condiciones también el productor destina la fruta a industria de jugo local.

### **Inicio de la intervención del proyecto**

La fecha de instalación de los Lotes fue el 15 de enero de 2020. Se eligieron 10 plantas al azar a las cuales se les registró el estado fenológico y se les realizó monitoreo de *Diaphorina citri* (método visual y golpeteo) y otras plagas, así como también enfermedades. Se colocaron trampas amarillas adhesivas y se las retiraron a los 15 días reemplazándolas por nuevas trampas.

Se generó un plano de cada Lote en el que se señalaron las plantas seleccionadas para realizar la determinación de estados fenológicos.

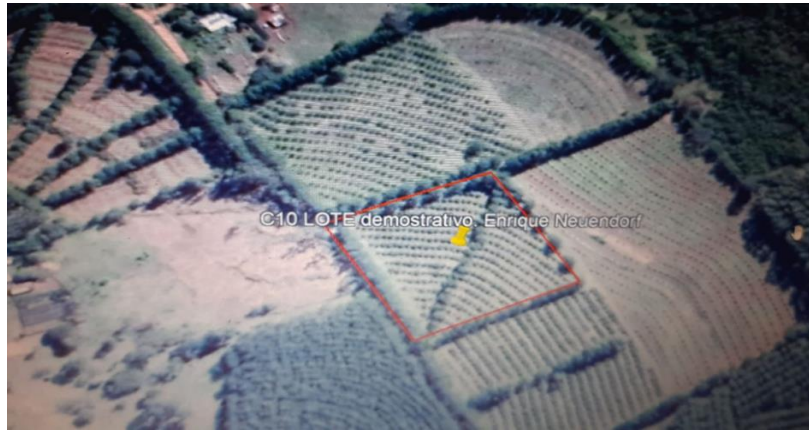


Imagen 17. Imagen satelital de Lote demostrador en Dos de Mayo, provincia de Misiones, Argentina.

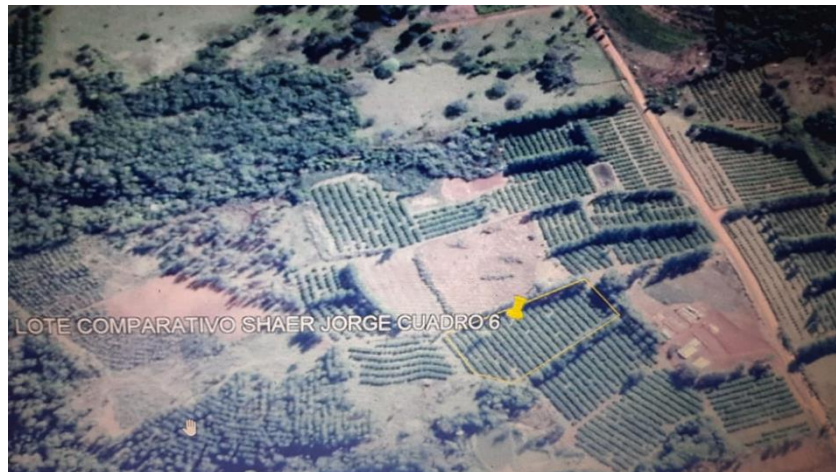
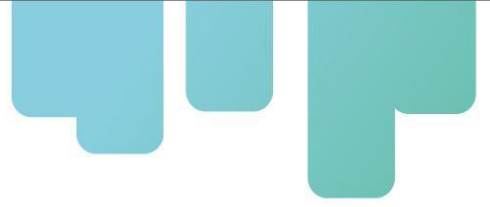


Imagen 18. Imagen satelital del Lote convencional en Dos de Mayo, provincia de Misiones, Argentina.





## 10. Lote demostrador Colonia Osimani - Salto - Uruguay

**Referente: José Buenahora**

### Resumen

El Lote demostrador (LD) Fontagro se encuentra ubicado en Colonia Osimani en el departamento de Salto, Uruguay. El LD se localiza en la chacra perteneciente al Sr. Rubén Valiente, representativa de la citricultura familiar en la zona norte del país.

El Lote fue elegido de manera participativa el día 15 de octubre de 2019 a través de una reunión que convocó a productores familiares cumpliendo así con el protocolo del Proyecto para la elección de los Lotes demostradores.

Para poder implementar estrategias de manejo integrado de plagas (MIP) se instaló el Lote demostrador denominado como “Colonia Osimani”. Allí se realiza el monitoreo de plagas, enemigos naturales y enfermedades, con énfasis en *Diaphorina citri* y sus controladores biológicos.

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo, cítricos, agricultura familiar.

## Introducción

La citricultura es el rubro hortifrutícola más importante del Uruguay, siendo una agroindustria dinámica dedicada fundamentalmente a la exportación de naranjas, mandarinas y limones para consumo en fresco a los principales mercados del mundo. Ocupa una superficie neta de 14 mil hectáreas con casi siete millones de plantas e involucra aproximadamente 20.000 puestos de trabajo (INIA, 2020).

Se distinguen en el país dos zonas donde se concentra la producción comercial la zona Norte o litoral Norte, con plantaciones en los departamentos de Salto, Paysandú y Artigas y la zona Sur, al sur del río Negro, constituida principalmente por plantaciones en los departamentos de: San José, Colonia, Canelones y Montevideo. La zona Norte es la principal zona de producción de cítricos del país y comprende el 91 % de la superficie total de citrus y concentra especialmente la producción de naranjas, mandarinas y pomelos (DIEA/MGAP, 2019).

**Tabla 4. Superficie de cítricos por zona de producción y especie en Uruguay. Zafra 2019**

Especie	Total (ha)	Zona Norte		Zona Sur	
		ha	%	ha	%
<b>Total</b>	<b>14.017</b>	<b>12.858</b>	<b>91</b>	<b>1.250</b>	<b>9</b>
Naranja	6.107	5.945	97	162	3
Mandarina	5.346	5.066	95	279	5
Limón	2.582	1.776	69	806	31
Pomelo	73	71	97	2	3

Fuente: DIEA/MGAP, 2019.

La densidad promedio actual de plantas por hectárea es de 493 plantas por hectárea con un



rendimiento promedio general para esta zafra es de 43 kilogramos por planta y que equivale a 21,2 toneladas por hectárea en producción. La mayor productividad se registró en limón con 68 kg por planta (34 t/ha), y la menor en pomelo con 26 kg por planta en promedio (11,2 t/ha). La densidad promedio actual es de 493 plantas por hectárea. La producción de la zafra 2019, acumulando las cuatro especies principales, fue estimada en 242 mil toneladas. El principal destino de la producción de cítricos fue la exportación como fruta fresca, la que alcanzó al 43 % de la producción equivalente a 104.946 toneladas (DIEA/MGAP2019).

La encuesta estima que el número de explotaciones con citricultura comercial en el país asciende a 416. De acuerdo con los resultados obtenidos se puede afirmar que la producción de cítricos ha continuado su proceso de especialización y aumento de escala y actualmente cuatro empresas con más de 200 mil plantas producen el 57 % del total. Por otra parte, los citricultores de menos de 5 mil plantas son el 64 % del total, pero explican solamente el 4 % de lo producido (DIEA/MGAP2019).



## Elección de Lote demostrador

Para la selección de los predios citrícolas se realizó una convocatoria dirigida a productores familiares de la zona norte del país a participar de una reunión que tuvo lugar el día 15 de octubre de 2019 en la Asociación de Fomento Rural de Salto. En la reunión se presentó el Proyecto Fontagro “Control sustentable del vector de HLB en la AF en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia” con la propuesta de elección “participativa” de los predios a incluir en el trabajo, aclarándose que deberían ser productores citrícolas familiares.

Se presentó el protocolo elaborado y se estableció un ameno intercambio con los productores proponiéndose realizar allí la selección participativa. Ellos mismos realizaron las propuestas de predios para instalar el trabajo dentro de la zona de Salto con la presencia del vector *Diaphorina citri*. Concluida la reunión se acordó la selección de los predios citrícolas de los Sres. Rubén Valiente y Luis Gutiérrez.

En noviembre de 2019 se realizó una revisión del área citrícola de cada predio para seleccionar el Lote demostrador y convencional. Dentro de los aspectos que se tuvieron en cuenta se buscaron Lotes con una buena performance productiva en el contexto de cada quinta, buen potencial de brotación y la presencia del vector.

### **Status sanitario (2020)**

Libre de enfermedad HLB con presencia del vector (*Diaphorina citri*).



Mapa 9. Ubicación del área de influencia del establecimiento demostrador en Colonia Osimani, Salto, Uruguay.

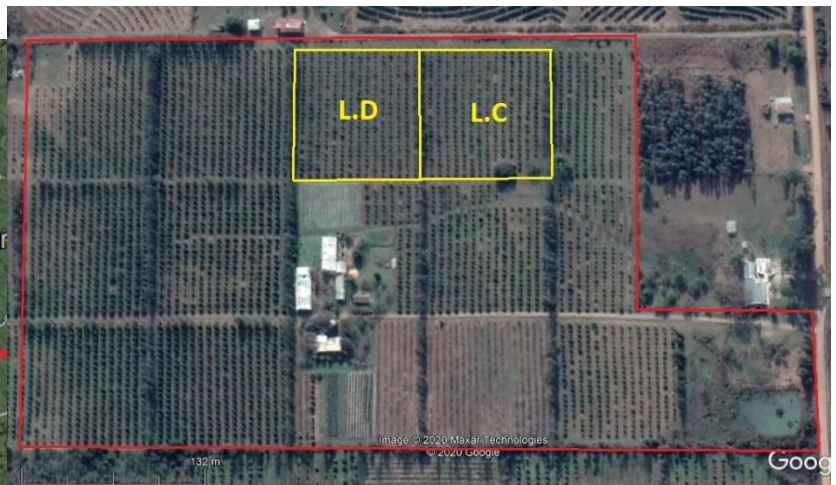


Imagen 19. Imagen satelital con la ubicación del LD y LC en el establecimiento demostrador en Colonia Osimani, Salto Uruguay.

### Características del establecimiento y de los Lotes

El productor es miembro de la Sociedad de Fomento Rural de Salto organización que defiende los intereses de los productores rurales del departamento de Salto agremiados en la sociedad y que a su vez integra la Comisión Nacional de Fomento Rural del Uruguay.

El establecimiento realiza citricultura como rubro principal y como rubro complementario se dedica a la producción de huevos, frutilla y durazno. Cuenta con 15 ha totales de las cuales 10,8 ha están en producción. El área de producción de durazno es de 1 ha y la de frutilla 0,30 ha. La superficie restante está ocupada por dos cultivos cítricos: naranja Valencia con 5,5 ha y naranja Washington Navel 4 ha.

Tanto el Lote demostrador como el convencional tienen una superficie de 0,73 ha y un marco de plantación de 6 m x 3 m. Ambos Lotes son de naranja Washington Navel, variedad de maduración temprana con frutos son grandes de ombligo abierto y sin semillas.



## **Inicio de la intervención del proyecto**

En diciembre de 2019 después de la selección de los Lotes en campo se realizaron croquis de los Lotes y se marcaron con cintas de colores las plantas donde se instalaron las trampas amarillas con adherente para la detección de *Diaphorina citri*, esto facilita el trabajo en el campo previo al inicio de las actividades. El método del TAP (golpeo) y la observación de brotes se realizan sobre diferentes árboles para la detección de esta y otras plagas y sus enemigos naturales.

En el Lote demostrador (LD) y con el fin de reducir el uso de insecticidas y mejorar el control de otras importantes plagas se instalaron trampas para el monitoreo de machos de cochinilla roja, así como dispensadores de feromona para la confusión sexual de esta plaga. Por otra parte, en el mismo Lote, se incorporó el trampeo masivo de la mosca de la fruta como principal método de control de esta plaga.

El monitoreo de plagas y enemigos naturales en los Lotes comenzó el 2 de enero de 2020 mientras que el de enfermedades comenzó el 9 de septiembre del mismo año. Las principales plagas encontradas fueron cochinilla roja, pulgones, minador y hormigas. En cuanto a las enfermedades predomina el cancro, mancha grasienta, melanosis y antracnosis.



## 11. Lote demostrador Concordia - Entre Ríos - Argentina

**Referente: Vanesa Hochmaier**

### Resumen

El Lote demostrador (LD) Fontagro se encuentra emplazado en la finca del Sr. Tony Laner y sus hijos Martín y Cristian Laner, ubicado en Colonia La Criolla en el departamento de Concordia, provincia de Entre Ríos, Argentina.

La finca familiar citrícola elegida el 10 de octubre de 2019 de manera participativa de acuerdo con el protocolo de elección de LD del proyecto, cuenta con un LD y un Lote convencional (LC), de 1,2 ha cada uno, ambos con naranja Salustiana. Las plantas tienen 22 años, con un marco de plantación de 6 m x 3 m.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se instala el LD denominado "Concordia" en una zona citrícola donde se concentra gran cantidad de citricultores familiares.

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, HLB, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo, sostenibilidad, cítricos, agricultura familiar.

## Introducción

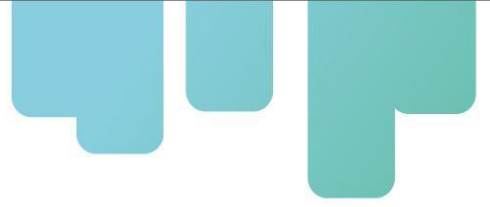
La citricultura de Entre Ríos se localiza en una franja de suelos arenosos sobre la margen occidental del Río Uruguay, en los departamentos Concordia, Federación y norte de Colón. Esta zona agroecológica continúa hacia el norte en el departamento Monte Caseros de la provincia de Corrientes, conformando en su conjunto la denominada región citrícola del río Uruguay.



Mapa 10. Ubicación de cuencas citricolas en la región del río Uruguay. Departamentos de Federación, Concordia y norte de Colón, provincias de Entre Ríos y Corrientes, Argentina.

La estructura productiva provincial está basada en pequeños y medianos productores, de esta manera el 92 % de la superficie citrícola provincial está integrada por quintas menores a 50 ha. En la Siguiete tabla se observa la estructura productiva de la región.





**Tabla 5. Estructura productiva de la citricultura del Río Uruguay, provincia de Entre Ríos, Argentina**

Año	Superficie	Plantas	Productores	Sup. /prod.
2016	36.386	15.725.099	1.878	19

Fuente: Censo citrícola de Entre Ríos 2015/16 (CFI, Gob. ER y FECIER, 2016).

De la superficie total el 46 % corresponde a mandarinas y el 54 % a naranjas. Los rendimientos promedio de cítricos en plena producción son: 30 t/ha para naranjas y 25 t/ha para mandarinas. Los principales destinos de la fruta cítrica de la provincia son la comercialización para consumo en fresco (mercado interno 66 % y externo 10 %) e industria 2 4 % (INTA EEA Concordia 2019).

## **Elección de Lote demostrador**

La elección del establecimiento citrícola familiar se realizó en el marco de una reunión de socialización local del proyecto realizada el 10 de octubre de 2019, siguiendo la metodología propuesta en el Protocolo de elección participativa de LD, en la AER INTA Concordia, ruta Nac. 14 km 258. En dicho encuentro, se contó con la participación de productores de la Asociación de citricultores de Concordia (ACC), Grupo Cambio Rural, productores no asociados y representantes de instituciones: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Secretario de la Producción de La Criolla, Federación del citrus de Entre Ríos, Asociación de Ingenieros Agrónomos del Nordeste de Entre Ríos (AIANER), Fundación de Sanidad y Calidad Citrícola del NEA (Fundanea), representante de grupo cambio rural citrícola de la zona y jefe de agencia de extensión rural (AER) de INTA Concordia.

Como resultado del evento participativo, se eligió la finca del Sr. Tony Laner, y sus hijos Martín y Cristian Laner, productor familiar miembro del Grupo de Cambio Rural y productor asociado a la ACC.

### **Características de los Lotes**

Superficie Lote demostrador: 1,2 ha, marco de plantación: 6 m x 3 m.

Superficie Lote convencional: 1,2 ha, marco de plantación: 6 m x 3 m.

Cultivo/Variiedad: Naranja / Salustiana sobre pie trifolio.

Características de la variedad: naranja de maduración intermedia, sin semillas, excelente calidad para comercialización en fresco y elaboración de jugo.

### **Status sanitario (2019)**

Libre de enfermedad HLB, con presencia del vector (*Diaphorina citri*).

### **Características socio productivas del establecimiento**

Se cuenta con las siguientes herramientas para la realización de las tareas generales en los Lotes:

- Pulverizadora Turbina FMC, 12 picos, excelente mantenimiento y regulación.
- Tractor John Deere 75 HP. Buen estado.
- Rastra de discos.
- Mochila manual para aplicación de herbicidas.
- Acoplado para distribución de fertilizantes y cosecha.
- Bomba sumergible que abastece la casa familiar y riegos suplementarios a quintas cítricas.
- Luz eléctrica.

El productor demostrador elegido, procesa la fruta en empaque de terceros para mercado interno o venta puesta en la quinta para exportación. En determinadas condiciones, también el productor destina la fruta a industria local de jugo.



## Inicio de la intervención del proyecto

La fecha de instalación de los Lotes fue el 30 de diciembre de 2019 -previa visita y recorrida-. Se procedió a la marcación de las 20 plantas para evaluación de fenología y de los frutos para realizar el seguimiento del calibre. También se colocaron dos trampas Jackson para el monitoreo de la mosca de la fruta y trampas adhesivas amarillas para la detección y monitoreo de *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales.

Se generó un plano de cada Lote en el que se señalaron las plantas seleccionadas para realizar la determinación de estados fenológicos.

Los monitoreos de plagas y enfermedades se iniciaron el 28 de enero de 2020, también se censaron todas las plantas de ambos Lotes (LD y LC), registrando un estado sanitario y general de las plantas muy bueno. Los Lotes seleccionados no cuentan con sistema de riego complementario.



Imagen 20. Imagen satelital LD en "Quinta Tres Hermanos", Concordia, provincia de Entre Ríos, Argentina.

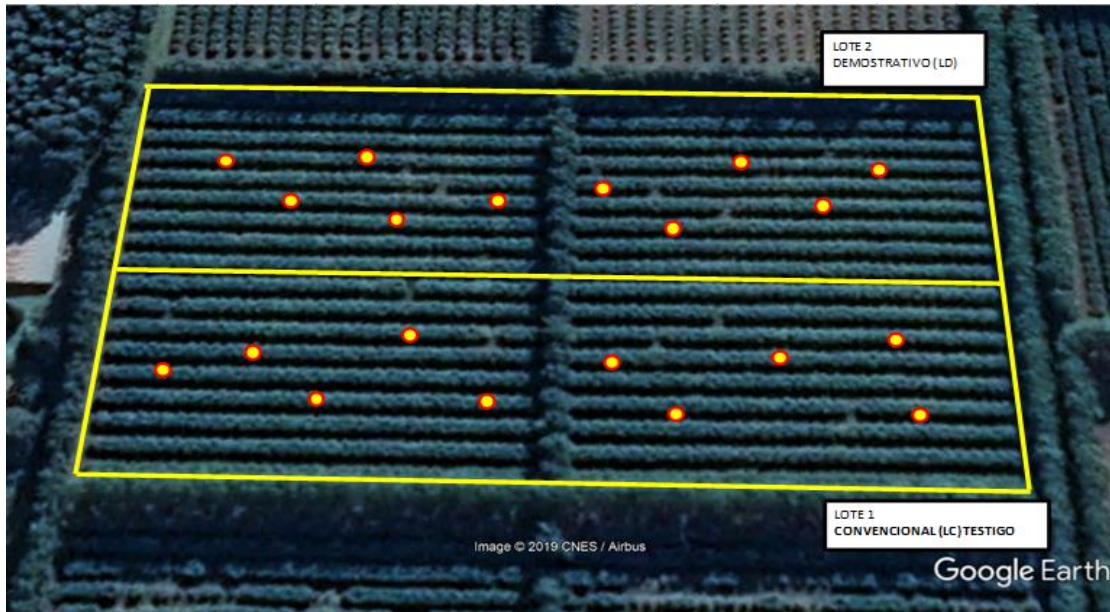


Imagen 21. Imagen satelital de Lote demostrador y Lote convencional, con las plantas para fenología marcadas, en la localidad de Concordia, provincia de Entre Ríos, Argentina



## 12. Lote demostrador Colonia San Francisco - Monte Caseros - Corrientes - Argentina

**Referente: Edgardo Lombardo**

### Resumen

El Lote demostrador (LD) Fontagro se encuentra emplazado en la finca del Sr. Juan Francisco Brambilla, y el Lote convencional (LC) en la finca del Sr. Eduardo Berta, ambos ubicado en la Colonia San Francisco, Municipio de Juan Pujol, departamento de Monte Caseros, provincia de Corrientes, Argentina.

Las fincas familiares cítricas elegidas el 16 de diciembre de 2019 de manera participativa de acuerdo con el protocolo de elección del proyecto, cuentan con un Lote demostrador LD y un LC, ambos con naranja Valencia late, con una superficie de 0,7 ha y de 2 ha, respectivamente. Las plantas tienen 25 años con replantes de distinta edad y se encuentran en producción.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP) se instala el LD denominado “Colonia San Francisco” en una zona cítrica ubicada en el centro del área cítrica del río Uruguay, en la provincia de Corrientes, donde se concentran gran cantidad de citricultores familiares.

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, HLB, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo, sostenibilidad, cítricos, agricultura familiar.

## Introducción

La actividad citrícola en la provincia de Corrientes se desarrolla principalmente en dos regiones: litoral del río Paraná en el centro provincial denominada Cuenca Bellavistense y litoral del río Uruguay en el sudeste provincial, departamento Monte Caseros.



Mapa 11. Ubicación de las dos zonas citrícolas de la provincia de Corrientes, Argentina.

La citricultura del departamento Monte Caseros es solo una parte del extremo norte de la región citrícola del río Uruguay, que se extiende su mayor parte hacia el sur en los departamentos de Federación, Concordia y parte de Colon, en la provincia de Entre Ríos.



Mapa 12. Región citrícola del río Uruguay, provincias de Corrientes y Entre Ríos, Argentina.

La superficie en producción de cítricos en la provincia de Corrientes es de 24.711 ha, las cuales se explican de la siguiente manera: 52,3 % naranjas; 31,7 % mandarinas; 1,9 % pomelo y 14,0 % limón. Por superficie y nivel tecnológico el área de Monte Caseros es la de mayor importancia citrícola de la Provincia, dado que allí se cuenta con el 62,3 % de la superficie citrícola total, siendo Bella Vista el segundo departamento en importancia (15,2 %). La producción de Monte Caseros está mayormente concentrada en naranjas y mandarinas, participando a nivel provincial con 81,2 % de naranjas; 81,6 % de mandarinas; 70,1 % de pomelo y el 7,6 % de limón.

La producción que por su calidad no puede ser comercializada en fresco o exportada se destina a la agroindustria para jugos concentrados o cremogenados (Molina et al., 2018).

La estructura productiva provincial está basada en pequeños y medianos productores, de esta manera el 90 % de la superficie citrícola provincial está integrada por quintas menores a 50 ha. Actualmente existen 988 establecimientos con cítricos distribuidos en 16 departamentos de la Provincia; la mayoría localizados en dos departamentos, Monte Caseros (58 %) y Bella Vista (30 %), mientras que el 12 % restante se distribuye en los demás departamentos (Molina, 2015).



## Elección de Lote demostrador

La elección del establecimiento citrícola familiar se realizó en el marco de una reunión de socialización local del proyecto realizada el 16 de diciembre de 2019, siguiendo la metodología propuesta en el Protocolo de elección participativa de Lote demostrador (LD). En dicho encuentro, se contó con la participación de productores familiares puros, familiares empresariales miembros de la Asociación de citricultores de Monte Caseros (ACMC), representante del Servicio Nacional de Sanidad Agroalimentaria (SENASA) de Monte Caseros, representante del Instituto Nacional de Semillas (INASE) y socios de la Cooperativa San Francisco.

Como resultado del evento participativo se eligió ubicar el Lote demostrador en la finca del Sr. Juan Francisco Brambilla, y del Lote convencional (LC) en el establecimiento del Sr. Eduardo Berta cuya quinta es aledaña al del Sr Brambilla.



Imagen 22 (izq.) y 23 (der.): Reunión participativa para elección del LD y LC en Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

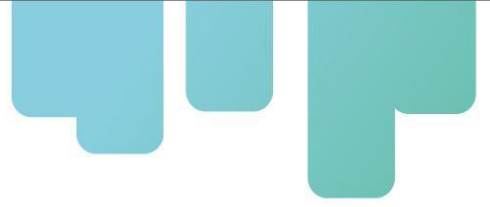
### Características

Superficie Lote demostrador: 0,5 ha; marco de plantación: 7 m x 5 m.

Superficie Lote convencional: 1,9 ha; marco de plantación: 7 m x 5 m.

Cultivo/Varietad: Naranja Valencia late de 25 años sobre pie trifolio.





La distancia desde la Agencia de Extensión Rural del INTA Monte Caseros es de 32 Km.

Características de la variedad: Naranja de maduración tardía más difundida en la región, una vez madura la fruta se puede conservar en planta 6 o 7 meses con buena calidad para consumo en fresco, permite también ser utilizada para la industria de jugos concentrados.



Imagen 23. Imagen satelital con la ubicación del LD y LC, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

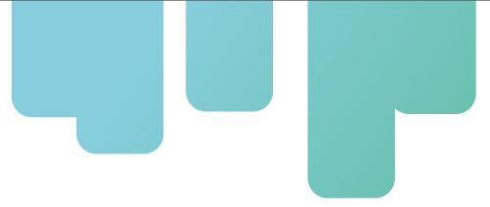
### **Status sanitario (2019)**

LD: Libre de enfermedad HLB con ausencia del vector (*Diaphorina citri*).

LC: Libre de enfermedad HLB con baja presencia del vector (*Diaphorina citri*).

### **Infraestructura productiva de las fincas**

En el establecimiento se realiza ganadería, citricultura y se presta servicios a terceros (roturación de suelos, pulverización).



Se cuenta con las siguientes herramientas para la realización de las tareas generales en los Lotes:

**Lote Demostrador:**

- Pulverizadora Maipú de 2000 litros.
- Tractor Deutz A 65 HP.
- Desmalezadora.
- Arado
- Rastra de disco
- Mochila de 500 litros con barral para aplicación de herbicidas.
- Acoplado para distribución de fertilizantes.
- Bomba sumergible que abastece la casa familiar y riego complementario de un Lote de mandarina Murcott.
- Luz eléctrica.

**Lote Convencional:**

- Turbina Jacto Arbus 2000.
- Tractor MF 175
- Desmalezadora
- Arado
- Rastra de disco
- Mochila de 500 litros con barral para aplicación de herbicida.
- Acoplado.
- Fertilizadora Yomel de tres puntos.



Los productores elegidos venden la fruta en planta a compradores locales y de Entre Ríos. En determinadas condiciones de mercado también los productores destinan la fruta a la industria local Cooperativa San Francisco a 1 Km de distancia de la quinta.

### **Inicio de la intervención del proyecto**

Los monitoreos de plagas y enfermedades se iniciaron el 19 de febrero de 2020.

El estado sanitario inicial con respecto a enfermedades se observó presencia de mancha negra con incidencia alta, poca incidencia de sarna y cancrrosis de los cítricos.

Con respecto a las plagas no se observó la presencia del Psílido asiático (*Diaphorina citri*) vector del HLB.

Presencia de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) con niveles muy altos.

Se eligieron las 10 plantas y se marcaron las tres ramas de los cuatro puntos cardinales para realizar la observación fenológica con intervalos de 14 días. La elección de plantas se realizó por medio de la una tabla de números al azar. En las plantas impares (1, 3, 5, 7 y 9) de las elegidas se colocaron las trampas cromotrópicas, adhesivas amarillas para detección y monitoreo de *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales. El control de estas trampas se realiza cada 14 días y en junio a agosto cada 30 días. En ambos Lotes se monitorea el Psílido asiático y enemigos naturales cada 14 días por método de golpe y observación directa.

Se colocaron también en ambos Lotes -LD y LC- trampas Jackson y McPhail para la realización de monitoreos semanales de mosca de la fruta.



Imagen 24. Planta marcada en LD Monte Caseros, Corrientes, Argentina.



Imagen 25 y Imagen 26. Instalación del LD Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

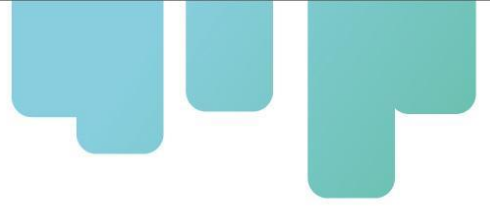


Imagen 27. Calle y plantas del LC, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.



Imagen 28. Trampa cromotrópica, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

Imagen 29. Trampas Jackson, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.



Imagen 30. Trampa MacPhail, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.



## 13. Lote demostrador Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay

**Referente: José Buenahora**

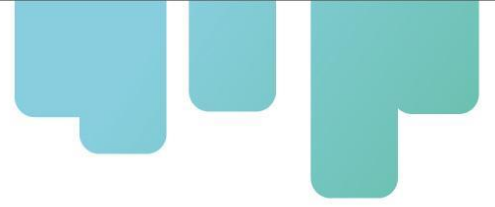
### Resumen

El Lote demostrador (LD) Fontagro se encuentra ubicado en paraje Dayman, en el departamento de Paysandú, Uruguay, en la chacra perteneciente al Sr. Luis Gutiérrez, representativa de la citricultura familiar en la zona norte del país.

El Lote fue elegido de manera participativa el día 15 de octubre de 2019 a través de una reunión que convocó a productores familiares cumpliendo así con el protocolo del Proyecto para la elección de los Lotes demostradores.

Para poder implementar estrategias de manejo integrado de plagas (MIP) se instaló el Lote demostrador denominado como “Paraje Dayman”. Allí se realiza el monitoreo de plagas, enemigos naturales y enfermedades, con énfasis en *Diaphorina citri* y sus controladores biológicos.

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo, cítricos, agricultura familiar.



## Introducción

La citricultura es el rubro hortifrutícola más importante del Uruguay, siendo una agroindustria dinámica dedicada fundamentalmente a la exportación de naranjas, mandarinas y limones para consumo en fresco a los principales mercados del mundo. Ocupa una superficie efectiva de 14 mil hectáreas con casi siete millones de plantas e involucra aproximadamente 20.000 puestos de trabajo (INIA 2020).

Se distinguen en el país dos zonas donde se concentra la producción comercial la zona Norte o litoral Norte, con plantaciones en los departamentos de Salto, Paysandú y Artigas y la zona Sur, al sur del río Negro, constituida principalmente por plantaciones en los departamentos de: San José, Colonia, Canelones y Montevideo. La zona Norte es la principal zona de producción de cítricos del país y comprende el 91 % de la superficie total de citrus y concentra especialmente la producción de naranjas, mandarinas y pomelos (DIEA 2019).

La superficie de cítricos por zona de producción y especie en Uruguay, zafra 2019 se presenta en la Tabla 4. de este documento (Ver 10. Lote demostrador Colonia Osimani).

La densidad promedio actual de plantas por hectárea es de 493 plantas por hectárea con un rendimiento promedio general para esta zafra es de 43 kilogramos por planta y que equivale a 21,2 toneladas por hectárea en producción. La mayor productividad se registró en limón con 68 kg por planta (34 t/ha), y la menor en pomelo con 26 kg por planta en promedio (11,2 t/ha). La densidad promedio actual es de 493 plantas por hectárea (DIEA 2019).

La producción de la zafra 2019, acumulando las cuatro especies principales, fue estimada en 242 mil toneladas. El principal destino de la producción de cítricos fue la exportación como fruta fresca, la que alcanzó al 43 % de la producción equivalente a 104.946 toneladas (DIEA 2019).

La encuesta estima que el número de explotaciones con citricultura comercial en el país asciende a 416. De acuerdo con los resultados obtenidos afirma que la producción de cítricos ha continuado su proceso de especialización y aumento de escala, y actualmente cuatro empresas con más de 200 mil plantas producen el 57 % del total; por otra parte, los citricultores de menos de 5 mil plantas son el 64 % del total, pero explican solamente el 4 % de lo producido (DIEA 2019).



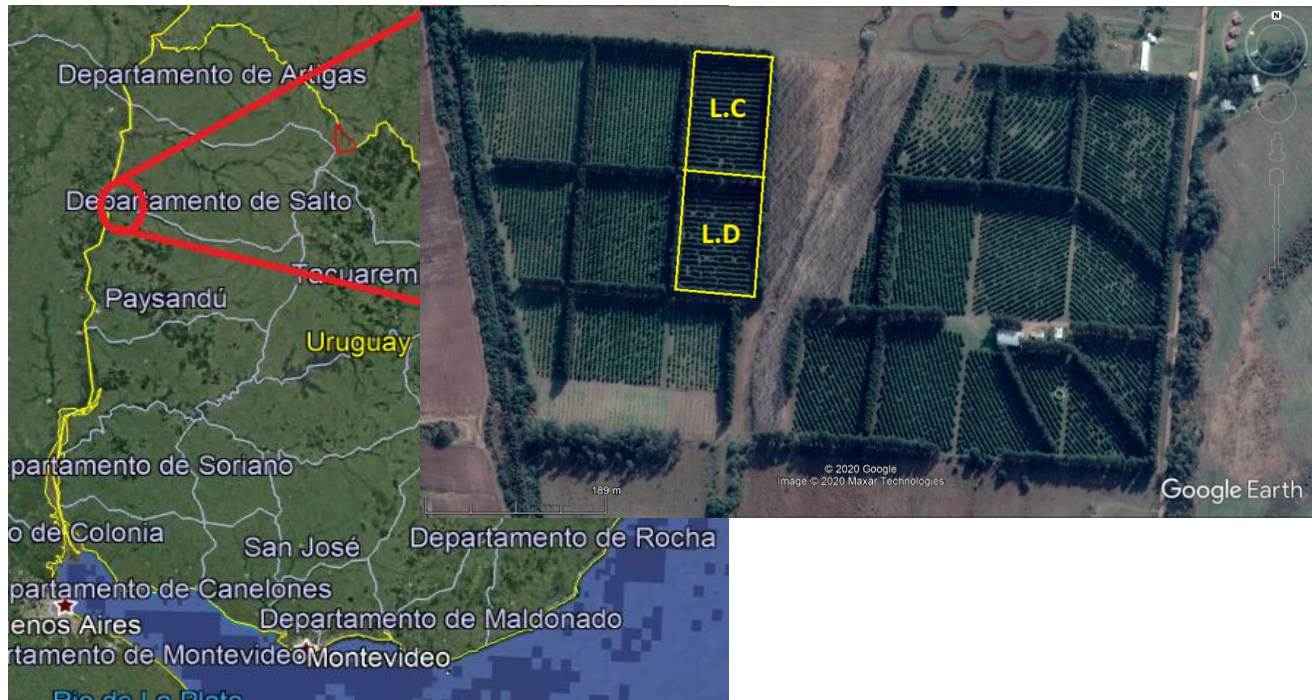
## Elección de Lote demostrador

En noviembre de 2019 se realizó una revisión del área citrícola para preseleccionar predios con Lotes potenciales demostrador y convencional. Dentro de los aspectos que se tuvieron en cuenta se buscaron Lotes con una buena performance productiva en el contexto de cada quinta, buen potencial de brotación y la presencia del vector.

Para la selección de los predios citrícolas se realizó una convocatoria dirigida a productores familiares de la zona norte del país a participar de una reunión que tuvo lugar el día 15 de octubre de 2019 en la Asociación de Fomento Rural de Salto. En la reunión se presentó el Proyecto Fontagro “Control sustentable del vector de HLB en la AF en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia”.

Se explicó además la metodología de elección “participativa” de los predios a incluir en el trabajo, aclarándose que deberían ser productores citrícolas familiares. Se presentó el protocolo elaborado y se estableció un ameno intercambio con los productores proponiéndose realizar allí la selección participativa. Ellos mismos realizaron las propuestas de predios para instalar el trabajo dentro de la zona de Salto con la presencia del vector *Diaphorina citri*. Concluida la reunión se seleccionaron los predios citrícolas de los Sres. Rubén Valiente y Luis Gutiérrez para ubicar los LD en los departamentos de Salto y Paysandú, respectivamente.





Mapa 13. Ubicación del área de influencia del establecimiento demostrador en Paraje Dayman, NO del departamento Paysandú, Uruguay.

Fotografía 32. Imagen satelital con la ubicación del LD y LC en el establecimiento demostrador en Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

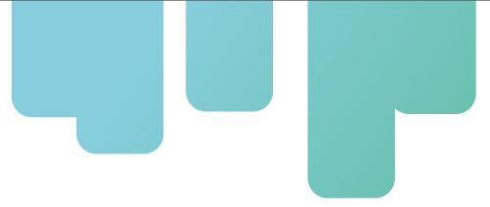
### Status sanitario (2020)

Libre de enfermedad HLB con presencia del vector (*Diaphorina citri*)

### Características del establecimiento y de los Lotes

El productor es miembro de la Sociedad de Fomento Rural de Salto organización que defiende los intereses de los productores rurales del departamento de Salto agremiados en la sociedad, entidad integrante de la Comisión Nacional de Fomento Rural del Uruguay.

El establecimiento realiza citricultura como principal y único rubro de producción. Cuenta con 30 ha totales de las cuales 18,95 has están en producción. Las variedades cultivadas en establecimiento son mandarina común 3,28 has, Montenegrina 1,87 ha, Valencia 8.1 ha, Washington Navel 4,35 ha, Navelina 0,55 ha, Montenegrina 1,87 ha y limón criollo 0,80 ha.



El Lote demostrador tiene una superficie de 0,81 ha y el Lote convencional 0,89 ha con un marco de plantación de 5 m x 3 m. Ambos Lotes son de naranja Washington Navel una variedad de maduración temprana, frutos grandes de ombligo abierto y sin semillas.

### **Inicio de la intervención del proyecto**

En diciembre de 2019 después de la selección de los Lotes en campo se realizaron croquis de los Lotes y se marcaron con cintas de colores las plantas donde se instalaron las trampas amarillas con adherente para la detección de *Diaphorina citri*, para facilitar el trabajo en el campo previo al inicio de las actividades. Metodológicamente, el método del TAP (golpeo) y la observación de brotes se realizan sobre diferentes árboles para la detección de esta, otras plagas y sus enemigos naturales.

En el Lote demostrador (LD) y con el fin de reducir el uso de insecticidas y mejorar el control de otras importantes plagas se instalaron trampas para el monitoreo de machos de cochinilla roja, así como dispensadores de feromona para la confusión sexual de esta plaga. Por otra parte, en el mismo Lote, se incorporó el trampeo masivo de la mosca de la fruta como principal método de control de esta plaga.

El monitoreo de plagas y enemigos naturales en los Lotes comenzó el 2 de enero de 2020 mientras que el de enfermedades comenzó el 9 de septiembre del mismo año. Las principales plagas encontradas fueron cochinilla roja, pulgones, y minador. En cuanto a las enfermedades predominaba el cancro, mancha grasienta, melanosis y antracnosis.



## 14. Lote demostrador Villa del Rosario - Entre Rios – Argentina

**Referente: Sebastián Perini**

### Resumen

El Lote demostrador (LD) Fontagro se encuentra emplazado en la finca del Sr. Miguel Grigolatto, ubicado en Villa del Rosario en el departamento Federación, provincia de Entre Ríos, Argentina.

La finca familiar cítrica fue elegida de manera participativa de acuerdo con el protocolo de elección de LD del proyecto. Cuenta con un LD y un Lote convencional (LC), ambos con naranja Valencia Late de 1 ha cada uno. Las plantas tienen 20 años y se encuentran en producción desde hace 15 años.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se instala el LD denominado “Villa del Rosario” en una zona cítrica donde se concentra gran cantidad de citricultores familiares.

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, HLB, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo, sostenibilidad, cítricos, agricultura familiar.



## Introducción

La provincia argentina de Entre Ríos posee tradición citrícola, clima y suelos con buenas aptitudes para la producción de naranjas y mandarinas. La citricultura de Entre Ríos se localiza en la franja de suelos arenosos existente sobre la margen occidental del Río Uruguay, en los departamentos Concordia, Federación y norte de Colón. Esta zona agroecológica continúa hacia el norte en el departamento Monte Caseros de la provincia de Corrientes, conformando en su conjunto la denominada región citrícola del río Uruguay.

Sobre una superficie total citrícola en Entre Ríos de 36.389 ha y 1.878 productores (Censo provincial citrícola -CPC-, 2016) (departamentos Federación, Concordia y Colón), el 80,7 % y 87 %, respectivamente, se concentra en el departamento Federación.

**Tabla 6. Plantas por especie cítrica en región citrícola del río Uruguay, provincia de Entre Ríos**

	2.016	S/T
Mandarina	6.577.148	46 %
Naranja	7.798.441	54 %
Total general	14.375.589	100 %

Fuente: Censo provincial citrícola (CPC, Entre Ríos) 2016.

A continuación, se detalla la estimación de rendimiento global por hectárea tomando como base la cantidad de plantas de mandarina y naranjas (CPC, 2016) y considerando la producción estimada en 2019 para la región es posible estimar un rendimiento global.



**Tabla 7. Rendimiento global estimado de naranja y mandarina en la región citrícola del río Uruguay, provincia de Entre Ríos**

	Plantas	Densidad (pl/ha)	Superficie	Producción estimada (t) 2019	Global estimado (t/ha)
Naranja	7.798.441	397	19.650	378.315	19
Mandarina	6.577.148	429	15.344	161.629	11

Fuente: elaboración propia en base al CPC, 2016.

Cabe mencionar que el promedio global puede ser más bajo debido a que en el censo se contemplan todas las plantas, incluidas aquellas más jóvenes que no entraron en plena producción. Los principales destinos de la fruta cítrica de la provincia (industria y comercialización para consumo en fresco, mercado interno y externo) pueden estimarse en los siguientes volúmenes, según se muestra en la siguiente tabla.

La producción de naranja de la región se destina principalmente al mercado interno 58 % (fruta fresca), seguido por industria 23 % y exportador 7,9 %. Respecto a los destinos de mandarina, 52 % a mercado interno, 24 % a industria y 12 % a exportación.

## **Elección de Lote demostrador**

La elección del establecimiento citrícola familiar se realizó en el marco de una reunión de socialización local del proyecto, siguiendo la metodología propuesta en el Protocolo de elección participativa de LD. En dicho encuentro, se contó con la participación de productores de la Asociación de Citricultores de Villa del Rosario, Federación del Cítrico de Entre Ríos (FECIER) y la Dirección de Producción de la Municipalidad de Villa del Rosario junto a productores perteneciente al grupo Cambio Rural, su Agente de Proyecto y el Promotor Asesor.

Como resultado del evento participativo, se eligió la finca del Sr. Miguel Grigolatto, productor familiar miembro del grupo Cambio Rural Villa del Rosario y perteneciente a la Asociación de citricultores del mismo nombre.



Imagen 31. Imagen satelital con la ubicación del LD Villa del Rosario, Entre Ríos, Argentina.

### **Características**

La especie de los Lotes (LD y LC) es naranja Valencia Late, con una superficie de 1 ha cada uno. Las plantas tienen 20 años y se encuentran en producción desde hace 15 años.

### **Status sanitario (2019)**

Libre de enfermedad HLB con presencia del vector (*Diaphorina citri*).

### **Infraestructura productiva del establecimiento**

El establecimiento es cítrico y cuenta con con las siguientes herramientas para la realización de la tereas generales en los Lotes:

- Pulverizadora Famaco de 2000 litros.
- Tractor 65 HP Deutz.

- Rastra de discos.
- Mochila manual para aplicación de herbicidas de 500 litros.
- Acoplado para distribución de fertilizantes.
- Bomba sumergible que abastece la casa familiar y se utiliza para cargar las pulverizadoras.
- Luz eléctrica.

### Inicio de la intervención del proyecto

Los monitoreos de plagas y enfermedades se iniciaron el 16 de abril de 2020, también se censaron todas las plantas de ambos Lotes (LD y LC), registrando estado sanitario y general de las mismas. Se procedió a la instalación de las trampas según se detalla en la siguiente imagen.

Se generó un plano de cada Lote en el que se señalaron las plantas seleccionadas para realizar la determinación de estados fenológicos y para la colocación de trampas adhesivas amarillas para detección y monitoreo de *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales.



Imagen 32. Imagen satelital con la ubicación del LD y LC en el establecimiento demostrador en Villa del Rosario, Entre Ríos, Argentina.



## 15. Lote demostrador Laguna Nainneck - Formosa - Argentina

**Referente: Pilar Ortega**

### Resumen

El Lote Fontagro se encuentra emplazado en la finca “Don Basilio” del Sr. Pedro Bondaruk, ubicado en la localidad de Laguna Nainneck, departamento Pilcomayo de la provincia de Formosa, Argentina.

El Lote fue elegido de manera participativa en el Taller “Enfermedad de HLB y mosca negra en cítricos” realizado el 28 de enero de 2020.

La finca cuenta con un LD y un Lote convencional (LC) de 0,7 ha cada uno, ambos con Pomelo Duncan, ubicados uno junto al otro. Las plantas tienen una edad de 32 años y se encuentran en producción hace 28 años.

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, HLB, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo, sostenibilidad, cítricos, agricultura familiar.



## Introducción

La región Nordeste de la provincia de Formosa, departamento Pilcomayo, tiene cualidades propicias para la producción del pomelo amarillo, el cual se encuentra presente en la casi totalidad de las fincas con fines de autoconsumo mayoritariamente.

Las características climáticas reinantes, con la presencia de heladas que generan un dulzor especial en esa fruta, hacen del pomelo de esta región sea apreciado.

A la vez, al ser zona de frontera, la región adquiere importancia en el control de HLB porque la República de Paraguay tiene presencia del vector y enfermedad. En la provincia de Formosa se detectó la presencia y fue declarada zona roja en marzo de 2019.

El Área de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar Región NEA (IPAF Región NEA) de Laguna Naineck y la Agencia de Extensión Rural (AER) de Laguna Blanca están ubicadas en el corazón de la zona productiva y cuentan con las capacidades técnicas para llevar adelante este proyecto.

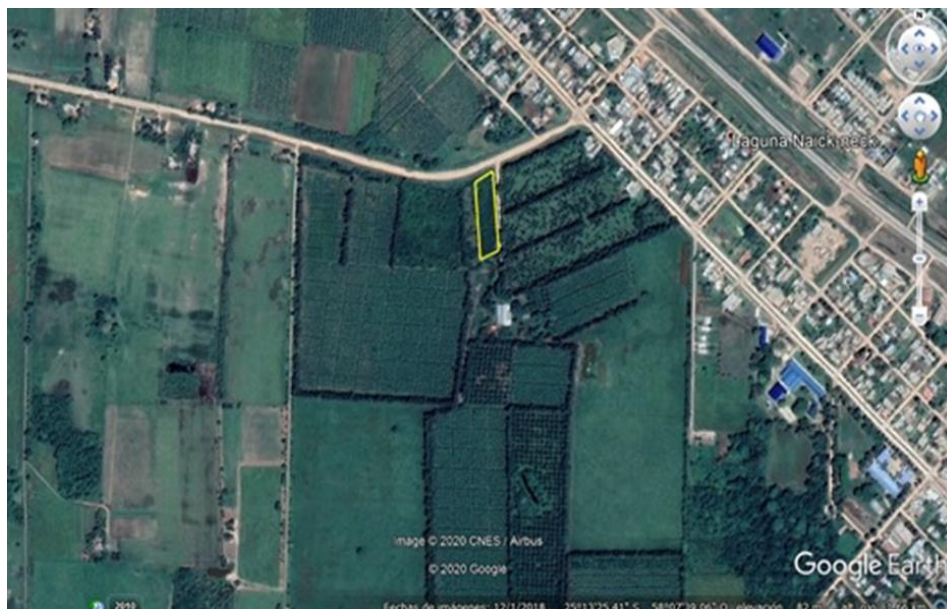
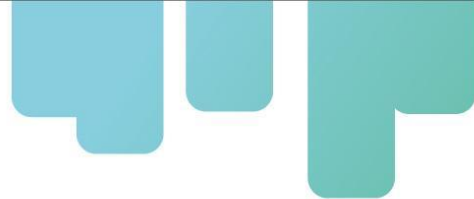


Imagen 33. Imagen satelital con la ubicación de los LD y LC en Laguna Naineck, Formosa, Argentina.



## **Elección de Lote demostrador**

La elección del establecimiento citrícola familiar se realizó en el marco de una reunión de socialización local del proyecto realizada el 28 de enero de 2020 de acuerdo con la metodología propuesta en el Protocolo de elección participativa de LD.

En dicho encuentro se contó con la participación del intendente de Laguna Naineck, Julio Murdoch y demás funcionarios municipales; integrantes del Consorcio de productores; funcionarios del Ministerio de Producción y Ambiente de Formosa; técnicos del Área de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar (IPAF NEA de INTA), de la Agencia de Extensión Rural de Laguna Blanca (INTA EEA Laguna Blanca) y técnicos del SENASA.

Como resultado del evento participativo, se eligió la finca del Sr. Pedro Bondaruk, productor familiar local.

### **Características de los Lotes**

Superficie Lote demostrador: 0,7 ha

Marco Plantación: 5 m x 4 m.

Superficie Lote convencional: 0,7 ha

Marco Plantación: 5 m x 4 m.

Cultivo/Variedad: Pomelo Duncan

### **Status sanitario (2019)**

Declarada zona roja en marzo de 2019.

### **Inicio de la intervención del proyecto**

Los monitoreos de plagas y enfermedades se iniciaron el 10 de septiembre de 2019, también se



censaron todas las plantas de ambos Lotes (LD y LC), registrando el estado sanitario y general de las mismas.

Las plantas presentaban deficiencias nutricionales marcadas y las frutas síntomas de las siguientes plagas: mosca negra, mosca blanca, cochinillas, minador de las hojas. Las plantas mostraban fumagina y Cancrosis. Se hallaron enemigos naturales como huevos y adultos de crisópidos, hongos y arañas.



Imagen 34. Estado del LD Laguna Nainneck, Formosa, Argentina (enero 2020).



## 16. Lote demostrador Mocoretá - Corrientes - Argentina

**Referente: Edgardo Lombardo**

### Resumen

El Lote demostrador (LD) Fontagro se encuentra emplazado en la finca del Sr. Rey Baltasar Bentacour, en Colonia Mota, Municipio Mocoretá, departamento Monte Caseros, provincia de Corrientes, Argentina.

La finca familiar citrícola elegida el 13 de marzo de 2022 de manera participativa de acuerdo con el protocolo de elección del proyecto, cuenta con un Lote demostrador (LD) y un Lote convencional (LC), ambos con naranja Valencia late sobre portainjerto trifolio, con una superficie de 1,1 ha y de 1,3 ha respectivamente. Las plantas tienen 15 años con replantes de 7 años edad y se encuentran en producción.

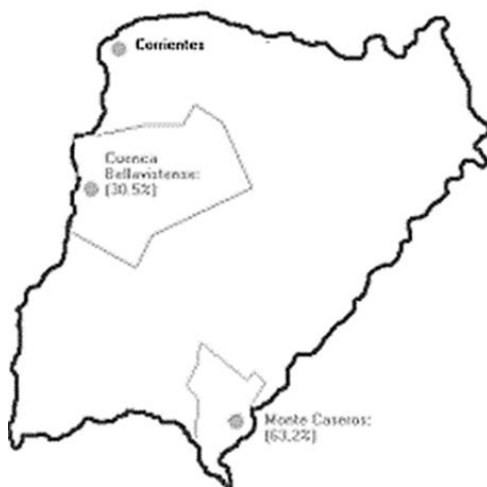
Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP) se instala el LD denominado “Colonia Mota” en una zona citrícola ubicada en el centro del área citrícola del río Uruguay en la provincia de Corrientes, donde se concentran gran cantidad de citricultores familiares.

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, HLB, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo, sostenibilidad, cítricos, agricultura familiar.

## Introducción

La actividad citrícola en la provincia de Corrientes se desarrolla principalmente en dos regiones, litoral del río Paraná – Centro y la región sur este del río Uruguay (Dpto. Monte Caseros). La citricultura del departamento Monte Caseros de la provincia de Corrientes es solo una parte del extremo norte de la región citrícola del río Uruguay, formada por los departamentos de Colón, Concordia y Federación de la provincia de Entre Ríos.

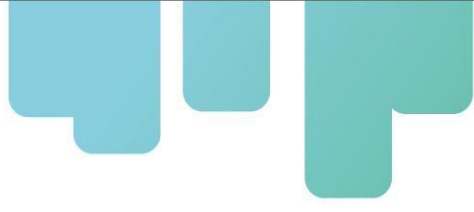
La superficie en producción de cítricos provincial es de 24.711 has dividiéndose en 52,3 % de la superficie de naranjas, 31,7 % de mandarinas, 1,9 % del pomelo y el 14,0 % de limón. Por superficie y nivel tecnológico el área de Monte Caseros es la de mayor importancia citrícola de la provincia de Corrientes. El departamento contribuye con el 62,3 % de la superficie citrícola de la provincia de Corrientes donde participan 15 departamentos más, siendo Bella Vista el segundo en importancia y que participa con el 15,2 %. La producción de Monte Caseros esta mayormente concentrada en naranjas y mandarinas participando a nivel provincial con 81,2 % de naranjas, 81,6 % de mandarinas, 70,1 % de pomelo y el 7,6 % de limón.



Mapa 14. Ubicación de las dos zonas citricolas de la provincia de Corrientes



Mapa 15. Ubicación de Monte Caseros dentro de la región citrícola del río Uruguay.



La estructura productiva provincial está basada en pequeños y medianos productores, de esta manera el 90 % de la superficie citrícola provincial está integrada por quintas menores a 50 ha. Actualmente existen 988 establecimientos con cítricos distribuidos en 16 departamentos de la Provincia; la mayoría localizados en dos departamentos, Monte Caseros (58 %) y Bella Vista (30 %), mientras que el 12 % restante se encuentran distribuidos en los demás departamentos (Molina, 2015).

## **Elección de Lote demostrador**

La elección del establecimiento citrícola familiar se realizó en consenso con integrantes del Proyecto, teniendo en cuenta que tanto la finca como el perfil del productor se ajustaban al protocolo elección de Lote.

### **Características**

Superficie Lote demostrador: 1,1 ha, marco de plantación: 6 m x 4 m. 462 plantas

Superficie Lote convencional: 1,3 ha marco de plantación: 6 m x 4 m. 552 plantas

Cultivo/Variedad: Naranja Valencia late de entre 7 y 15 años sobre pie trifolio.

Características de la variedad: Naranja de maduración tardía más difundida en la región, una vez madura la fruta se puede conservar en planta 6 o 7 meses con buena calidad para consumo en fresco, permite también ser utilizada para la industria de jugos concentrados.



Imagen 35. Ubicación del LD y LC en Mocoretá, Corrientes, Argentina.

### **Status sanitario (2022)**

L D: Libre de enfermedad HLB con ausencia del vector (*Diaphorina citri*).

L C: Libre de enfermedad HLB con ausencia del vector (*Diaphorina citri*).

### **Infraestructura productiva de las fincas**

En el establecimiento se realiza citricultura

Se cuenta con las siguientes herramientas para la realización de las tareas generales en los Lotes:

Pulverizadora Metalfor Selec de 2000 lts modelo 2012.

Tractor John Deere 5065 modelo 2013.

Tractor Fiat 780 modelo 1992

Desmalezadora 1,60 m.

- Rastra baja la planta de 20 discos de arrastre.
- Rastra de 28 disco de tres puntos.
- Rastra de dientes.
- Barral para aplicación de herbicidas.
- Pulverizadora de manguera FMC de 2000 l que se puede conectar al barral para aplicar herbicidas.
- Fertilizadora centrífuga Sulky.
- Bomba sumergible que abastece la casa familiar y para cargar las pulverizadoras.
- Luz eléctrica.

El productor elegido comercializa su producción en planta a compradores locales y de Entre Ríos. En determinadas condiciones de mercado entrega a la Industria local Cooperativa San Francisco o Cooperativa TICCIM de Juan Pujol y Mocoretá respectivamente.

### **Inicio de la intervención del proyecto**

Los monitoreos de plagas y enfermedades se iniciaron el 15 de marzo de 2022. Se colocaron en cada Lote: 5 Trampas cromotrópicas para capturar Psílido asiático; 1 Trampa Jackson sexual para capturar machos de *Ceratitis capitata*; 1 Trampa McPhail alimenticia para capturar moscas machos y hembras de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus*.

Se eligieron las 10 plantas y se marcaron las tres ramas de los cuatro puntos cardinales para realizar la observación fenológica con intervalos de 14 días. La elección de plantas se realizó por medio de una tabla de números al azar. Se colocaron 5 trampas cromotrópicas adhesivas amarillas para detección y monitoreo de *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales; 4 en el perímetro en forma de cruz y 1 en el centro del Lote. La observación de estas trampas se realiza cada 14 días y en junio a agosto cada 30 días. Se colocaron también en ambos Lotes LD y LC trampas Jackson y McPhail para el monitoreo semanal de mosca de la fruta. En ambos Lotes se monitorea cada 14 días por método de golpe y observación directa del Psílido asiático. También Se realiza el monitoreo de otras plagas y benéficos cada 14 días.



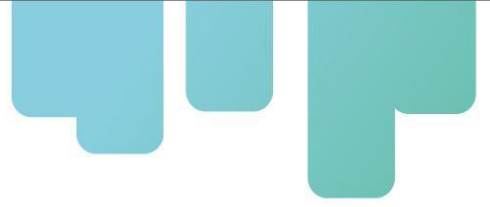


Imagen 36. Responsable técnico y productor demostrador del LD Mocoretá, Corrientes, Argentina.



Imagen 37. Colocación trampa cromotrópica en Mocoretá, Corrientes, Argentina.

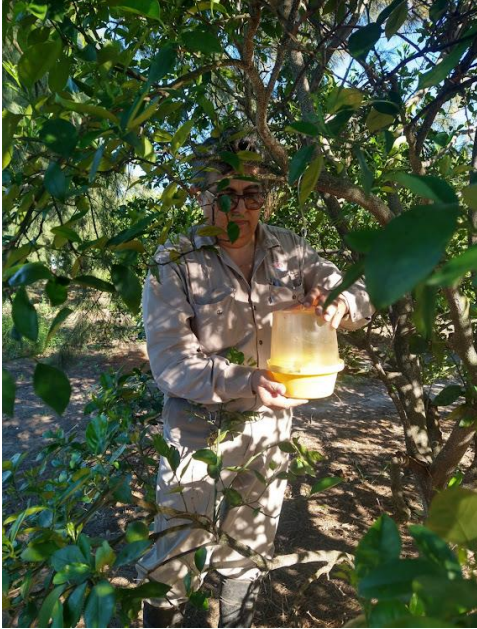


Imagen 38. Colocación trampa McPhail en Mocoretá, Corrientes, Argentina.



Imagen 39. Colocación trampa Jackson en Mocoretá, Corrientes, Argentina.



Imagen 40. Marcado de rama alta para observación fenológica en Mocoretá, Corrientes, Argentina.

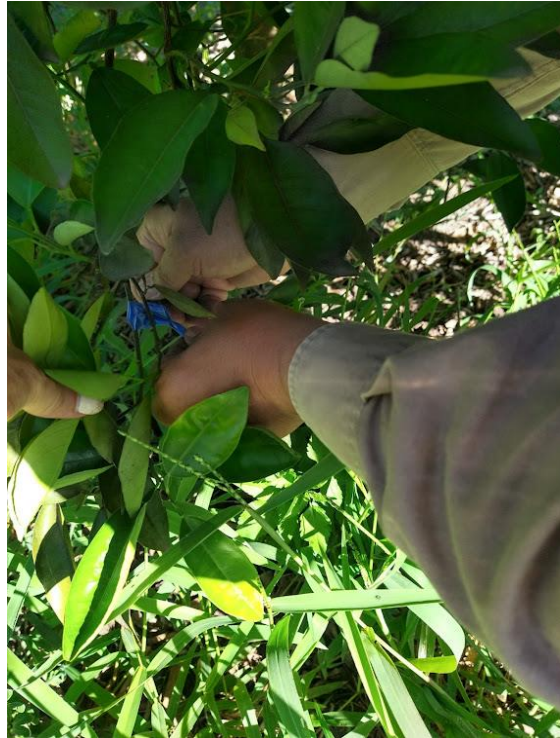


Imagen 41. Marcado de rama baja para observación fenológica en Mocoretá, Corrientes, Argentina.



## 17. Lote demostrador Colonia Progreso - Bella Vista - Corrientes - Argentina

**Referente: M. R. Alcides Aguirre**

### Resumen

El Lote demostrador (LD) Fontagro se encuentra emplazado en la finca del Sr. Mariano Beltrán ubicado en la Colonia El Progreso en el departamento Bella Vista, provincia de Corrientes, Argentina.

La finca familiar citrícola fue elegida el 27 de marzo de 2022 de manera participativa de acuerdo con el protocolo de elección de LD del proyecto. En ambos Lotes, demostrador (LD) y el convencional (LC), se encuentra plantada la especie limón Eureka 22, en superficies de 1,5 ha y 1,9 ha, respectivamente. Las plantas tienen 15 años y se encuentran en producción desde hace 12 años.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP) se instala el LD denominado “Colonia El Progreso” en una zona citrícola donde se concentran gran cantidad de citricultores familiares.

**Palabras Clave:** Lote demostrador, MIP, HLB, *Diaphorina citri*, control biológico, monitoreo, sostenibilidad, cítricos, agricultura familiar.

## Introducción

La provincia argentina de Corrientes posee tradición citrícola, clima y suelos con buenas aptitudes para la producción de primicias para el país y, en contra estación para las exportaciones a los países del hemisferio Norte.

Los rendimientos promedio de cítricos en plena producción son: 19 t/ha para naranjas; 25 t/ha para mandarinas y limoneros; y superior a 30 t/ha para pomelos. La producción que por su calidad no puede ser comercializada en fresco o exportada se destina a la agroindustria para jugos concentrados o cremogenados (Molina *et al.*, 2018).

La estructura productiva provincial está basada en pequeños y medianos productores, de esta manera el 90 % de la superficie citrícola provincial está integrada por quintas menores a 50 ha. Actualmente existen 988 establecimientos con cítricos distribuidos en 16 departamentos de la Provincia; la mayoría localizados en dos departamentos, Monte Caseros (58 %) (Cuenca citrícola Monte Caseros) y Bella Vista (30 %) (Cuenca citrícola Bellavistense), mientras que el 12 % restante se encuentran distribuidos en los demás departamentos (Molina, 2015).



Imagen 42. Imagen satelital con la ubicación de cuencas citrícolas Bellavistense y Monte Caseros, en la provincia de Corrientes, Argentina.



## Elección de Lote demostrador

La elección del establecimiento citrícola familiar se realizó en consenso con técnicos extensionistas INTA y participantes del proyecto en reuniones participativas donde se plantearon distintos postulantes de productores. La elección se fundamentó en experiencias previas de trabajo con el productor Mariano Beltrán y su familia, con fuerte tradición citrícola en la colonia El Progreso. A su vez, el productor es participante de la Asociación de Citricultores de Bella Vista.

### Características de los Lotes

Superficie Lote demostrador: 1,5 ha, marco de plantación: 7 x 4 m.

Superficie Lote convencional: 1,9 ha marco de plantación: 7 x 4 m.

Cultivo/Variiedad: Limón Eureka 22 INTA Bella Vista.

Características de la variedad: Presenta dos producciones importantes en el año, distribuidas en invierno alrededor del 70 %, con destino a la industria de jugo y aceites esenciales, mientras que en verano el 30 % se destina para consumo en fresco.

Los Lotes demostrador y convencional cuentan con cortinal rompevientos de Eucaliptos y pinos, ubicados en los cuadrantes Sur y Este.

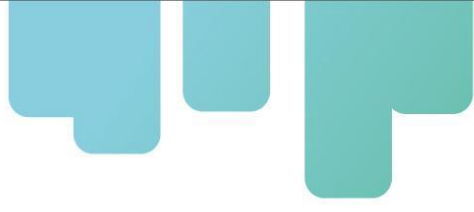
### Status sanitario (2022)

Libre de enfermedad HLB, con presencia del vector (*Diaphorina citri*).

### Características socio productivas del establecimiento

En el establecimiento familiar la principal actividad productiva es la citricultura y horticultura bajo cubierta.

Se cuenta con las siguientes herramientas para la realización de las tareas generales en los Lotes:

- 
- Pulverizadora Jacto 2000 con picos J4 y J5
  - Tractor 85 HP.
  - Rastra de discos.
  - Mochila manual para aplicación de herbicidas.
  - Acoplado para distribución de fertilizantes y cosecha.
  - Bomba sumergible que abastece la casa familiar y riegos suplementarios a quintas cítricas.
  - Luz eléctrica.

### **Inicio de la intervención del proyecto**

Los monitoreos de plagas y enfermedades se iniciaron el 30 de marzo de 2022, también se censaron todas las plantas de ambos Lotes (LD y LC), registrando el estado sanitario y general de las mismas. Los Lotes seleccionados cuentan con sistema de riego complementario. Las plantas presentaban muy buen estado nutricional y las frutas presentaban síntomas de las siguientes enfermedades: cancrisis, mancha negra y sarna. Respecto a las plagas presentes en el primer monitoreo, se detectaron arañuelas y minador de la hoja de los cítricos.

Se generó un plano de cada Lote en los que se señalaron las plantas seleccionadas para realizar la determinación de estados fenológicos y la colocación de trampas adhesivas amarillas para la detección y monitoreo de *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales.

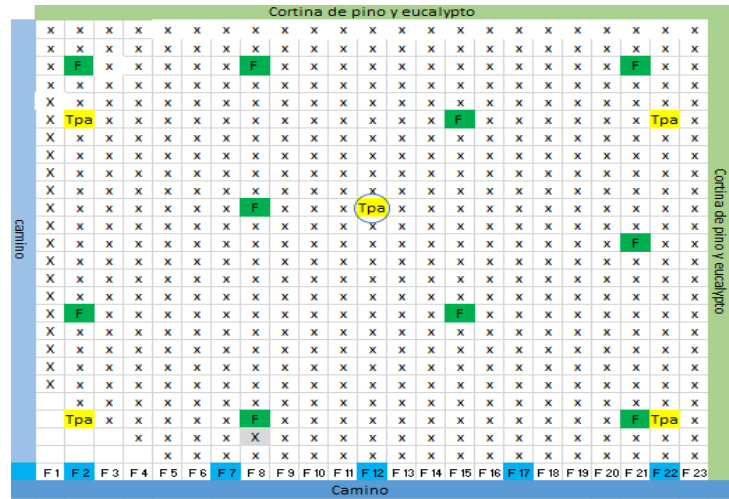
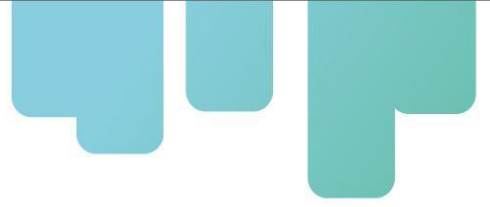


Imagen 43. Plano de ubicación de trampas amarillas (Tpa) y plantas seleccionadas para evaluación fenológica (F) en el LD de colonia El Progreso, provincia de Corrientes, Argentina.



Imagen 44. Imagen satelital de LD y LC en la Colonia El Progreso, Bella Vista, provincia de Corrientes, Argentina.





## IV. Conclusión

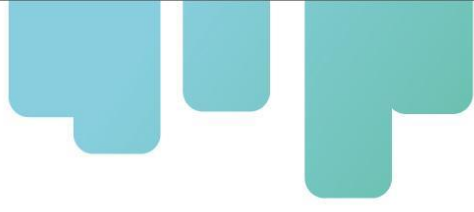
Se lograron instalar los 17 Lotes demostradores (LD), cumpliendo de esta forma la meta a alcanzar desde el proyecto en tres países de la plataforma: Argentina 13 LD; Uruguay 2 LD y Paraguay 2 LD. Los mismos fueron elegidos en su mayoría en forma participativa por productores y agentes de instituciones ligados al sector citrícola de cada sitio. Esta metodología aportó a un mayor involucramiento y compromiso con el proyecto por parte de los productores.

En la actualidad los Lotes demostradores constituyen una referencia local de la propuesta de MIP en general y del monitoreo y control sustentable del vector del HLB en particular.

Actividades del proyecto, tales como monitoreos de plagas y enfermedades, estrategias de manejo integrado implementadas a partir de los monitoreos, capacitaciones, talleres participativos, visitas técnicas, evaluaciones de calidad de fruta, análisis económico y de sustentabilidad, se realizan a partir de los registros y resultados obtenidos en estos Lotes. Así también, la instalación de los lotes permite, a través de los monitoreos de plagas y enfermedades, implementar un sistema de alerta específico destinado a los productores y otros actores del área de influencia de cada sitio del proyecto.

## Referencias Bibliográficas

- Agostini, J., Preussler, C., Outi, Y., Cortese, P. y Bouvet, J. (2015). Huanglongbing (HLB) ex greening. En: Rossini, M.N., Dummel, D.M. y Agostini, J.P. (eds). *Plagas cuarentenarias de frutales de la República Argentina Avances en los resultados*, 2015th edn. INTA, pp 183–198.
- Amaya, M. y Carrizo, B. (2019). *Evaluación del daño de Eriophyes sheldoni EWING (Acari: Eriophyidae) en flores de limón (Citrus limón L.)*. IX Congreso Argentino de Citricultura, 11 al 14 de junio, Tucumán.
- Ángel, A. N.; Lopez Serrano, F. A.; Ibern, D. B.; Arri Gonzalo, S. I. y Valentini, G. H. (2020). *Informe regional de la citricultura. Provincia de Buenos Aires*. INTA. EEA San Pedro. AER San Pedro. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/intasp\\_angel\\_etal\\_informe\\_citricultura\\_provbsas\\_v1.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/intasp_angel_etal_informe_citricultura_provbsas_v1.pdf)
- Angel, A.; Paggi, Y. y López Serrano, F. (2016). *Relevamiento de frutales de carozo y cítricos del Noreste de la provincia de Buenos Aires*. <https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/106>
- Buono, S.; Tapia, S. y Garzón, M. (2020). Método de evaluación del rendimiento y calidad comercial en citricultura familiar en la provincia de Jujuy. *Actas de las Jornadas Científico Técnicas de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Jujuy*.
- Cáceres, S. (noviembre, 2004). *El psílido asiático Diaphorina citri, plaga potencial de los citrus*. Situación en Corrientes. En II Fiesta Nacional de la Naranja. Carpeta Jornada Citrícola, EEA INTA Bella Vista.
- Cáceres, S. (2006). Psílido asiático de los citrus. En: *Guía práctica para la identificación y el manejo de las plagas de citrus* (pp. 44-46). Corrientes: INTA, Centro Regional Corrientes, EEA Bella Vista.
- Carrizo, B.N. (2015). *Factores que inciden en la fluctuación poblacional de Eriophyes sheldoni Erwing (Acari: Eriophyidae) en plantaciones de limón de la provincia de Tucumán*. VIII Congreso Argentino de Citricultura. Del 27 al 29 de agosto. Corrientes.
- Carrizo, B.N.; Jaime, A.P. y Macián, A.J. (2017). Primer registro de Amblyseius swirskii (Acari: Phytoseiidae) en cultivo de pimiento (Capsicum annum Linneo) en Corrientes, Argentina.

- 
- Revista agronómica del noroeste argentino* 37 (2): 102-107.
- Carrizo, B.N.; Macián, A.J. y Cédola, C. (2016). Avances en el conocimiento de géneros de ácaros fitoseidos (Acari: Phytoseiidae) presentes en plantaciones cítricas de Tucumán, Argentina. *Revista agronómica del noroeste argentino* 36 (1): 47-50.
- Carrizo, B.N.; Macián, A.J. y Sopena, Y. (2018). Relevamiento de ácaros fitoseidos (Acari: Phytoseiidae) presentes en dos plantaciones cítricas y en su vegetación asociada en Tucumán, Argentina. *Revista agronómica del noroeste argentino* 38 (1): 51-56.
- Carrizo, B.N. y Morales, C. C. (2019). *Relevamiento de síntomas de Huanglongbing y Diaphorina citri Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) en plantas cítricas de traspatio de Tucumán*. IX Congreso Argentino de Citricultura, 11 al 14 de junio, Tucumán.
- Carrizo, B.N., Páez-Jerez, P., Ruiz, M.J., Juárez, M.L., García Méndez, D., Tolaba, G., Milla, F., Tapia, S., Vera, M.T. & de la Vega, M. (octubre, 2016). Baseline data of four insecticides with different modes of action for *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) and *Ceratitis capitata* (Wiedemann). *Meeting off Tephritid Workers of the Western Hemisphere*. CABA.
- Carrizo, B.N.; Tapia, S.; Ventura, L. y Amaya, M.S. (2019). *Fluctuación poblacional e identificación de ácaros depredadores (Acari: Phytoseiidae) en limones y su vegetación espontánea con nuevos registros para Tucumán, Argentina*. IX Congreso Argentino de Citricultura, 11 al 14 de junio, Tucumán.
- Carrizo, B.N. y Zamar, M.I. (2016). Tisanópteros (Insecta) presentes en flores de la vegetación espontánea frecuente en plantaciones de limón en Famaillá (Tucumán, Argentina). *Revista agronómica del noroeste argentino* 36 (2): 55-60.
- Engel, P. (1997). *The social organization of innovation. A focus on stakeholder interaction*. Amsterdam: KIT.
- Federcitrus. (mayo, 2018). La actividad *citricola argentina – The argentine citrus industry*. <https://www.federcitrus.org/wp-content/uploads/2018/05/Actividad-Citricola-2018.pdf>
- Gastaminza, G.; Gómez, C.H.; Perez, D.; Martínez, D.; Lizondo, M.; Vargas, P.; Carbajal, S.; Carrizo, B.; Villagrán, M.E.; Aralde, M.; Fogliata, S.; Rodríguez, P.; Augier, I. y Willink, E. (2013). *Prospección de Diaphorina citri (HEMIPTERA: PSYLLIDAE) en la provincia de Tucumán*. VII Congreso Argentino de Citricultura. Del 15 al 17 de mayo de 2013. Misiones. 53-4
- INIA. (junio, 2020). Desafíos de la citricultura en Uruguay y el aporte del INIA a su competitividad.



*Revista* *INIA* *61.* Uruguay.  
<http://www.inia.uy/publicaciones/documentos%20compartidos/revista-inia-61-junio-2020.pdf>

Lazarte, O., Claps, L.E. y Carrizo, B. (2019). *Cría artificial e identificación de Coccinélidos (Coleoptera: Coccinellidae) asociados a plantaciones cítricas de Tucumán*. IX Congreso Argentino de Citricultura, 11 al 14 de junio, Tucumán.

Maldonado Chamorro, L.G. y Paredes González, M.G. (marzo, 2012). El mercado citrícola en paraguay: situación actual y tendencias. En *Conference: II Congreso Nacional de Ciencias Agrarias*. San Lorenzo. Paraguay.

Molina, N. A. (2015). Producción citrícola correntina: Costos de naranja, mandarina y limón en Corrientes durante 2015. *Serie Técnica 53*. EEA Bella Vista, INTA: Bella Vista, Corrientes.

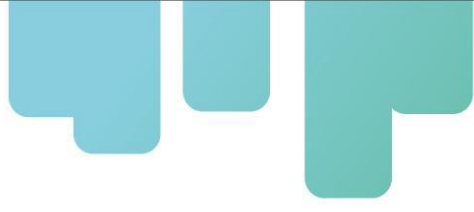
Molina, N. A.; Ramírez, A.; Gochez, A. M. y Lombardo, E. P. (2018). Economía del limón en el nordeste argentino en la campaña 2018: competitividad de la cadena, situación del mercado y costos de producción. *Serie Técnica 63*. EEA Bella Vista, INTA: Bella Vista, Corrientes.

Otero, A.; Grasso, R.; Goñi, C.; Pérez, E.; Rubio, L.; Maeso, D.; Bertalmío, A.; Buenahora, J.; Giambiasi, M.; Arruabarrena, A.; Lado, J.; Moltini, A. I.; Fasiolo, C.; Espino, M.; Rivas, F. (2020). Desafíos de la citricultura en Uruguay y el aporte de INIA a su competitividad. (en línea). *Revista INIA 61*: 55-68. <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/14496/1/Rev-INIA-61-Junio-2020-p-55-68.pdf>

Páez Jerez, P.G.; Carrizo, B.N.; Musse, R.; Varela, E.; Armiñana, A.; Milla, F.; Vera, M.T.; de la Vega, M.H. (2015). Datos de nivel básico de cuatro insecticidas con diferentes mecanismos de acción para *Anastrepha fraterculus* y *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). *Revista agronómica del noroeste argentino 35* (1): 37-43.

Perondi, M.; Speranza, F.; Morillo, C. y D. Canavidez. (2019). *Relevamiento cualitativo y cuantitativo del sector citrícola de la Provincia de Jujuy. Informe Final*. Convenio CFI; Gobierno de la Provincia de Jujuy y Estación Experimental de Cultivos Tropicales de INTA Yuto (Centro Regional Salta Jujuy). Págs. 31.

Salas, H., Vinciguerra, H., Mansilla, C., Figueroa, D., Goane, L., Rojas, A., Carrizo, B.N. y A. Campos. (2012). Manejo de plagas y enfermedades en limonero utilizando diferentes volúmenes de aplicación y dosis de activos. *Avance Agroindustrial 33* (3): 17-22.

- 
- Salomon, M. y Engel, P. (1997). *Networking for innovation; A participatory actor-oriented methodology*. Amsterdam: KIT.
- Sapag, I., Carrizo, B., Perez, G., Zeman, E. y Álvarez, R. (2019). *Fluctuación poblacional e incidencia de los factores climáticos en Aonidiella aurantii Maskell y Planococcus citri Risso” en limoneros de Tucumán*. IX Congreso Argentino de Citricultura, 11 al 14 de junio, Tucumán.
- Scattone, G. (septiembre, 2016). *Informe final: censo provincial citrícola 2015/6*. Entre Ríos: Consejo Federal de Inversiones (CFI) y Gobierno de Entre Ríos. <http://biblioteca.cfi.org.ar/wp-content/uploads/sites/2/2016/01/50985.pdf>
- SENASA; INTA; EEAOC. (2018). *Manejo de Diaphorina citri, insecto vector del HLB. Instructivo de monitoreo y control*. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manejo\\_del\\_insecto\\_vector\\_del\\_hlb\\_instructivo\\_de\\_monitoreo\\_y\\_control\\_2.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manejo_del_insecto_vector_del_hlb_instructivo_de_monitoreo_y_control_2.pdf)
- Uruguay. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. DIEA. Oficina de Estadísticas agropecuarias. (febrero, 2020). Encuesta citrícola primavera 2019. *Serie encuestas 361*. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/datos-y-estadisticas/estadisticas/encuesta-citricola-primavera-2019>
- Vargas, L. y Bustillo, G. (1989). *Técnicas participativas para la comunicación popular*. Buenos Aires: Lumen Hvmanitas.
- Vera, L. M. (abril, 2020). *Informe citrícola de la provincia de Entre Ríos 2019*. INTA. <https://inta.gob.ar/documentos/informe-citricola-de-la-provincia-de-entre-rios-2019>

## Instituciones participantes



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria  
URUGUAY



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



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

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