

4772
10/11
1/11

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

CONVENIO DE VINCULACION TECNOLOGICA
Entre INIA y la Universidad de la República

POR UNA PARTE: el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, (en adelante INIA), con domicilio a estos efectos en Ruta 50 Km 11, departamento de Colonia, representado en este acto por el Dr. Alvaro Roel en su calidad de Presidente, **y POR OTRA PARTE:** la Universidad de la República, a través de la Facultad de Agronomía (en adelante, el Ejecutor), con domicilio en Av. Garzón 780, Montevideo, representado en este acto por el Dr. Rodrigo Arocena, acuerdan en celebrar el presente Convenio:

1°. **Antecedentes**

I.- El INIA realizó un llamado a interesados en presentar propuestas de investigación, relativas al sector agropecuario, a ser financiado a través del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (en adelante, FPTA) de dicho Instituto.

II.- El Ejecutor, en respuesta a dicho Llamado, presentó su Propuesta.

III.- Por resolución de la Junta Directiva de INIA N° 4203/13, de fecha 6 de noviembre de 2013, luego de realizar un análisis exhaustivo de la pertinencia y calidad de las propuestas formuladas para el llamado FPTA 2012, se resolvió aprobar el financiamiento del Proyecto del Ejecutor.

IV.- En su mérito, procede formalizar el presente Convenio de Vinculación Tecnológica.

2°. **Objeto**

El INIA y el Ejecutor se vinculan con el propósito de llevar a cabo el Proyecto conjunto cuyo título es "**Identificación y evaluación de parasitoides, depredadores y entomopatógenos de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae)**", (en adelante "el proyecto") conforme a la Propuesta presentada (Anexo 1) y ajustado a lo expresado en el presente Convenio. Los Términos de Referencia del Técnico Responsable del Proyecto (Anexo 2) y el Acuerdo con Terceros (Anexo 3), se adjuntan y forman parte de este Convenio.

3°. **Monto total del Proyecto**

El INIA aportará la suma de **U\$S 133.228** (*dólares americanos ciento treinta y tres mil, doscientos veintiocho*), con recursos provenientes del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria, creado por el artículo 18 de la ley 16.065 de 6 de octubre de 1989 y en la Resolución N° 89/91 de 30 de julio de 1991 de la Junta Directiva del INIA. Un 10 % (diez por ciento) de este monto, se destinará al financiamiento de gastos de análisis, supervisión y seguimiento del Proyecto.

4. **Plazo**

El presente Convenio tendrá una vigencia de **36** meses a partir del día **1° de Julio de 2014**. En caso de no finalizar el proyecto en el período estipulado, la posibilidad de su prórroga será prerrogativa del INIA. A los efectos, el INIA evaluará la ejecución global técnico- financiera del mismo una vez finalizado el plazo previamente establecido. La

2007
RM

prórroga que eventualmente pueda disponerse por parte de INIA no excederá el término de seis meses.

5°. Contraparte técnica del INIA

El INIA integrará una Contraparte constituida por:

- La Gerencia Programática-Operativa, que nucleará la información y documentación respecto al avance y logros del Proyecto, y coordinará la ejecución técnica con la financiera.
- La Gerencia de Administración y Finanzas, que analizará y evaluará la administración y ejecución financiera del Proyecto.
- Uno o más especialistas en el área de investigación objeto de este Convenio, que supervisarán y evaluarán la marcha e informes técnicos del Proyecto.

6°. Obligaciones del Ejecutor

El Ejecutor declara conocer y aceptar todas condiciones, requisitos y procedimientos del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria y, en particular, se obliga a:

- I. Cumplir el objetivo general y los objetivos específicos, desarrollar las actividades programadas y alcanzar sus resultados esperados, de acuerdo al documento del Proyecto y cronograma de ejecución técnico y presupuestal del mismo.
- II. Tomar los recaudos necesarios y ponerlos a disposición de INIA para que éste pueda proceder al registro o protección de los productos y o procesos susceptibles de amparo jurídicos, que eventualmente puedan resultar de la investigación o estudio objeto de este Convenio.
- III. Preparar y entregar a INIA los documentos que a continuación se indican, los que serán analizados para su aprobación por la Contraparte técnica mencionada en la cláusula 5ta:
 - a) Un informe de avance semestral al 30 de Junio y 31 de Diciembre de cada año, donde se detallará el estado de ejecución del proyecto. Deberán incluirse en el mismo los avances obtenidos hasta ese momento, con las observaciones que se consideren pertinentes.
 - b) Un Informe Final del Proyecto, según pautas fijadas por INIA, que recoja toda la información científica generada y los resultados del Proyecto, sin perjuicio de los datos e informes parciales que durante la ejecución del mismo se recaben.
 - c) Preparar y entregar a INIA toda la información requerida para ejercer los derechos de propiedad intelectual y proceder al registro o protección de los productos y o procesos que puedan resultar de la investigación o estudio objeto de este convenio.
 - d) Un documento para publicar, de acuerdo al formato propuesto por INIA. El mismo deberá ser presentado en forma conjunta con el Informe Final. La entrega de este artículo y el Informe Final serán condición previa para el último desembolso del proyecto. El INIA podrá publicar el mencionado documento con cargo al Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria.
- IV. Rendir cuentas por los fondos recibidos de INIA, de conformidad con lo previsto en la cláusula 8ª.
- V. Recabar el compromiso de los terceros previstos en su propuesta (instituciones, tesis, evaluadores de tesis, consultores u otras figuras vinculados al Proyecto),

3
[Signature]

mediante la firma del Compromiso que se adjunta al presente Convenio como Anexo 3, debiéndolo entregar a INIA a efectos de habilitar los desembolsos.

- VI. En caso de requerir la participación de un tercero no previsto en la propuesta, el Ejecutor deberá recabar la previa aceptación expresa de INIA. Una vez aprobado, el Ejecutor deberá recabarle su compromiso mediante la firma del Anexo 3. El incumplimiento de alguno de estos requisitos habilita a INIA a suspender los desembolsos hasta tanto los mismos sean subsanados.

7°. Seguimiento del Proyecto

El INIA queda expresamente facultado para:

- A. Reunir periódicamente a los responsables de la ejecución de la o las organizaciones intervinientes en el Proyecto, para que presenten y examinen los trabajos en marcha o cuya ejecución se propone.
- B. Efectuar el seguimiento, control y evaluación de las actividades previstas y establecer el grado de avance del Proyecto. Para ello, podrá solicitar información referida a resultados alcanzados y objetivos cumplidos, ejecución financiera y cumplimiento del programa presupuestal, disponibilidad de fondos, así como cualquier otra información que considere pertinente sobre el desarrollo del mismo.

8°. Administración y ejecución financiera

Constituyen el marco financiero del Convenio, los procedimientos que con relación al programa presupuestal, a continuación se mencionan.

- A. Administrador. Previo a efectuarse los desembolsos por parte de INIA, el ejecutor deberá identificar a la persona o entidad responsable de la administración de los fondos que le sean otorgados como consecuencia del presente Convenio.
- B. Desembolsos
- En oportunidad de cada desembolso que efectúe el INIA, las contrapartes librarán el recibo oficial correspondiente.
 - El INIA desembolsará un 85% del monto total aprobado al Proyecto. Constituirá un Fondo Rotatorio para cubrir los gastos relacionados con la ejecución del Proyecto. El mismo no excederá del 15% sobre el monto aprobado. Para obtener el desembolso de los recursos remanentes, el Ejecutor deberá presentar las correspondientes rendiciones finales de la utilización del Fondo Rotatorio. El INIA desembolsará hasta la suma debidamente rendida presentada en tal instancia. La fecha límite correspondiente a este último desembolso será determinada por I.N.I.A..
 - El INIA podrá ampliar o renovar el Fondo Rotatorio si así se le solicita justificadamente, a medida que se utilicen los recursos; asimismo podrá reducirlo o cancelarlo en el caso que determine que los recursos suministrados exceden las necesidades del Proyecto.
 - Tanto la constitución como la renovación del Fondo Rotatorio se considerarán desembolsos para los efectos de este Contrato.
 - En los proyectos en donde se requiera la participación de terceros, INIA se reserva el derecho a no efectuar los desembolsos hasta tanto el Ejecutor no remita el Compromiso firmado por esos terceros (Anexo 3). Del mismo modo, en caso de que el Ejecutor requiera la participación de terceros no previstos en la Propuesta, INIA podrá suspender los desembolsos hasta tanto no se cuenta con la aprobación expresa y con la firma del Compromiso (Anexo 3).

4 (M)
M

FIGUEROA ANTÚNEZ
DEPARTAMENTO
DE FINANCIOS (S)

- Se podrá suspender los desembolsos al Ejecutor, hasta tanto no se dé cumplimiento a lo dispuesto con relación a las obligaciones del mismo, establecidas en las cláusulas 6ª y en la presente, de este Convenio, incluyendo la justificación en forma razonable del uso de fondos de este financiamiento, Asimismo, será causal de suspensión de desembolsos, el surgimiento de circunstancias extraordinarias que a juicio de INIA, hagan improbable que el Ejecutor pueda cumplir las obligaciones contraídas en dicho Convenio, o que no permitan satisfacer los propósitos que se tuvieron en cuenta al celebrarlo.
- A menos que se haya acordado con el Ejecutor, expresamente y por escrito prorrogar los plazos para efectuar los desembolsos, la porción del Fondo que no hubiere sido comprometida o desembolsada, según sea el caso, dentro del correspondiente plazo, quedará automáticamente cancelada.
- El INIA podrá efectuar desembolsos a su vez, mediante pagos por cuenta de los Ejecutores y de acuerdo con él, por sumas no inferiores a U\$S 5.000 (dólares americanos cinco mil), o mediante otro método que las partes acuerden por escrito.

C. Rendiciones de cuentas

- Las rendiciones de cuentas de los fondos provistos por el Financiamiento y los Ejecutores, que se presenten durante la ejecución del Proyecto, deberán cumplir con las formalidades establecidas.
- Al 30 de Junio y 31 de Diciembre de cada año, el ejecutor deberá presentar un estado financiero, donde se detallará la ejecución presupuestal, conjuntamente con la rendición de cuentas completa a esa fecha. El plazo para la presentación de este informe, que resulta indispensable para el trabajo de evaluación de la auditoría externa, será de 20 días corridos.
- Los eventuales cambios de rubros en el presupuesto originalmente aprobado, deben ser debidamente justificados y obtener aprobación por la Contraparte, previamente a su consideración en la rendición de cuentas respectiva.

D. Auditorías

El INIA podrá disponer la realización de auditorías financiero - contables y de gestión de los proyectos, si así lo entendiere conveniente.

E. Responsabilidad administrativa en materia financiero - contable.

El Ejecutor declara que para la implementación de las actividades en materia financiero-contable que conlleva el presente Convenio de vinculación tecnológica observará las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en la materia, particularmente el Texto Ordenado de Contabilidad y Administración Financiera (TOCAF) y Normas de Conducta en la Función Pública (Decreto 30/003). Cualquier apartamiento a estas disposiciones que pudiera eventualmente producirse será de exclusiva responsabilidad del Ejecutor

F. Bienes adquiridos en el marco del Proyecto.

Los bienes que se financien con recursos provenientes de fondo de Promoción de tecnología Agropecuaria, se dedicarán exclusivamente para los fines del Proyecto, y deberán ser adquiridos a nombre de INIA, y serán propiedad de éste. La Junta Directiva del INIA tiene la potestad de transferir los mismos al Ejecutor del Proyecto, a título comodato u otro que convengan, si así lo entendiere conveniente, una vez finalizado y aprobado el informe final y entregado el artículo para publicar referido en la cláusula 6.III.d. y el informe de cierre elaborado por las Contraparte.

9°. Responsabilidades laborales

El presente convenio no implicará, de ninguna manera, el reconocimiento de derechos laborales, sociales, previsionales, de la seguridad social ni ningún otro a favor de los

5/11/14
PMA

recursos humanos por una de las partes con relación a la otra, de manera que en todo momento los recursos humanos involucrados en la ejecución del Proyecto mantendrán su relación contractual solamente con la entidad signataria del presente con la cual establecieron originalmente su vinculación, aún en caso de desarrollar tareas de investigación en lugares físicos pertenecientes a la otra, por lo cual las partes se comprometen a mantenerse recíprocamente indemnes en estos temas. Para el caso que la persona se desempeñare originalmente en ambas entidades, su relación para con cada una de ellas continuará en forma independiente, no implicando este acuerdo modificación alguna al respecto.

En mérito a lo precedentemente expresado, será obligación exclusiva del Ejecutor, atender los requerimientos de los recursos humanos que por su cuenta implique en la ejecución del Proyecto, ya sean personales o del Banco de Previsión Social, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Banco de Seguros del Estado o de cualquier otro organismo público y/o privado.

Los recursos humanos que el Ejecutor requiera para la realización del proyecto, deberá ser debidamente documentada a través de los instrumentos legales que correspondan, registrando en términos expresos todas las obligaciones contenidas en el presente Convenio, en especial la confidencialidad y protección de los resultados. Esta documentación deberá acreditarse ante INIA en oportunidad de rendir gastos por este concepto.

El INIA se reserva el derecho de exigir al Ejecutor, antes de efectuar la entrega de cualquier suma que le corresponda bajo el presente Convenio, que justifique que sus integrantes se encuentran al día en el pago de sus obligaciones laborales y de seguridad social. En caso que el Ejecutor no justifique lo antedicho dentro del plazo de cinco días corridos contados desde el pedido formulado por INIA, éste tendrá derecho a retener la suma que corresponda hasta la justificación que deberá hacer el Ejecutor a satisfacción de INIA.

10°. Participación de terceros

Fuera de los casos previstos en la Propuesta, el Ejecutor no podrá subcontratar ni ceder, total ni parcialmente, ninguna de las obligaciones que son puestas a su cargo en virtud del presente contrato, salvo que cuenta con el previo consentimiento expreso de INIA.

En todos los casos en que el Ejecutor requiera la participación de un tercero (ya sea por estar previsto en la propuesta o por ser admitido por INIA posteriormente), será obligación del Ejecutor recabarle la ratificación del presente Convenio, mediante la firma del Compromiso que se adjunta como Anexo 3. La omisión de dicho requisito habilita a INIA a retener los desembolsos al Ejecutor, hasta tanto se cumpla en formalizar dicha ratificación.

11°. Rescisión

El presente Convenio podrá ser rescindido de común acuerdo entre las partes.

El INIA podrá rescindir, en forma administrativa y sin necesidad de declaración judicial, el convenio de vinculación tecnológica cuando se hubieren constatado incumplimientos o violaciones de cualquiera de las cláusulas establecidas, previa comunicación escrita y luego que la otra parte no hubiere remediado dicho incumplimiento dentro de los treinta días de recibida la comunicación del mismo por medio fehaciente.

En caso de verificarse la rescisión del presente Convenio de Vinculación Tecnológica los árbitros (clausula 18) previstos en el presente Convenio, analizará y laudará respecto a las compensaciones, daños y perjuicios, así como respecto a cualquiera otra situación no prevista en el Convenio que amerite ser laudada a consecuencia de la rescisión.

12°. Propiedad intelectual

Los resultados, productos y/o procesos que puedan obtenerse en el Proyecto objeto de este Convenio, susceptibles del amparo jurídico como tales, así como la titularidad, distribución y gastos, ha sido acordada entre las partes de la siguiente forma: 50% (cincuenta por ciento) para cada parte.

13°. Difusión de la información

El INIA tendrá derecho a una licencia sin cargo, no exclusiva e irrevocable en todos los países para traducir, reproducir y distribuir públicamente artículos científicos, informes y libros técnicos que resulten directamente del proyecto al que refiere el presente Acuerdo. Las copias distribuidas públicamente de los trabajos protegidos por derechos de autor y elaborados conforme a la presente disposición incluirán los nombres de los autores de dicho trabajo y demás participantes del proyecto, a menos que éstos expresamente soliciten no ser nombrados.

En el caso que el Ejecutor realice la difusión de la investigación a través de cualquier medio tanto oral como escrito (conferencias, docencia, ponencias en congresos, publicaciones, etc.) deberá mencionar en forma expresa la identificación de las fuentes de financiamiento del proyecto. La información a difundir deberá ser previamente revisada por el INIA, el cual si no estuviere de acuerdo con su contenido, podrá solicitar las modificaciones o aclaraciones necesarias y exigir que se mencionen las fuentes de financiamiento en forma destacada.

14°. Confidencialidad

Las Partes se obligan a manejar con absoluta reserva toda la información referida al Proyecto y aquella de propiedad de cada Parte que sea entregada en calidad de confidencialidad. A tal efecto, el Ejecutor exigirá las mismas condiciones a terceros participantes como ser instituciones, tesis, evaluadores de tesis, consultores u otros figuras vinculados al Proyecto, mediante la firma del Compromiso adjunto al presente convenio (Anexo 3).

Durante la vigencia de este Convenio de Vinculación Tecnológica y luego de la terminación del mismo, el Ejecutor se compromete a mantener en reserva y no divulgar por cualquier medio (oral u escrito), la existencia de productos, subproductos o procesos que puedan ser apropiados, patentados o comercializados, con valor económico surgidos de la actividad del Proyecto, salvo que INIA expresamente lo autorice.

15°. Exoneración de responsabilidad

El Ejecutor se obliga a indemnizar y mantener indemne a INIA, así como a sus directores y empleados, de cualquier y toda acción, amenaza de acción, demanda o procedimiento, de cualquier naturaleza, que pueda efectuar cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que surja como resultado de su actuación bajo el presente convenio y de la realización del Proyecto, contra cualquier y todo reclamo, gastos, pérdidas o daños (incluido los honorarios razonables de los abogados) que puedan resultar en virtud de

acciones u omisiones del Ejecutor. La presente obligación comprende -principalmente y sin que signifique limitación alguna-, todo reclamo de índole laboral de parte de los que participen en las actividades del Proyecto, como de cualquier otra persona física o jurídica vinculada o no al Proyecto, así como de cualquier reclamo que pudiera resultar a consecuencia de cualquier controversia sobre la titularidad de las innovaciones.

En tal hipótesis el INIA deberá: (i) enviar inmediatamente una notificación por escrito al Ejecutor en la que se indica la existencia del evento objeto de indemnización, (ii) proporcionar toda la información necesaria así como cooperar y asistir en la medida que ello sea razonablemente necesario para la defensa en dicha acción o reclamo, y (iii) autorizar al Ejecutor a defender o contestar dicha acción o reclamo, si lo entiende adecuado.

16°. Alcance

En cualquier circunstancia o hecho que tenga relación con este Convenio, las partes mantendrán la individualidad y autonomía de sus respectivas estructuras técnicas y administrativas y asumirán particularmente, en consecuencia, las responsabilidades consiguientes.

17°. Sanciones.

En caso de inobservancia de las obligaciones contraídas por parte de la entidad Ejecutora y/o del Técnico Responsable del Proyecto y/o de cualquier recurso humano del que se valga para la ejecución del proyecto, determinará la suspensión inmediata de los desembolsos (Cláusula 8ª literal B) y la rescisión del convenio prevista en la Cláusula 11ª. Todo ello sin perjuicio de las demás indemnizaciones que procedan de acuerdo con la normativa general y al Reglamento del FPTA

18°. Arbitraje

Toda cuestión o divergencia, reclamación o duda que surja entre las partes, referida a la interpretación, ejecución, resolución de este contrato, o que en cualquier forma se relacione con él, directa o indirectamente, será solucionada por medio de árbitros, amigables componedores, de acuerdo al procedimiento establecido en el Libro II Título VII del Código General del Proceso.

19°. Fuerza Mayor

Ninguna de las partes será responsable frente a la otra por retrasos o incumplimientos en cualquiera de las obligaciones impuestas por el presente Convenio, cuando estos incumplimientos se hubieren originados por causa de fuerza mayor fuera del control razonable y sin que medie omisión o negligencia de alguna de ellas.

20°. Comunicaciones

Todas las comunicaciones entre las partes referentes a este Convenio se efectuarán por escrito, por correo electrónico, telegrama colacionado, o carta certificada con aviso de retorno, tomándose por cumplidas cuando su destinatario las haya recibido en los domicilios denunciados en el exhorto. Las comunicaciones por fax se considerarán cumplidas si son legibles y la máquina receptora ha acusado su recibo.

8/11/14
MR

21°. Competencia

En caso de controversias judiciales, las partes acuerdan quedar sometidas a la competencia de los Tribunales y Jueces del departamento de Montevideo.

22°. Contenido del Convenio

En todo lo no previsto en el presente Convenio, primará lo previsto en el Reglamento Operativo para el FPTA 2012 y las Bases del Llamado FPTA 2012 y, en su defecto, lo previsto en las Propuesta del Ejecutor, documentos que las partes admiten conocer. Existiendo contradicciones entre lo dispuesto en dichos instrumentos, primará lo previsto en el presente Contrato, en el Reglamento, en las Bases y en las Propuestas, conforme a dicho orden de prelación

23°. Otorgamiento

Para constancia se firman dos ejemplares de igual tenor en Montevideo, a los 12 días del mes de mayo de 2014.-

Dr. Alvaro Roel
Presidente
I.N.I.A.

Dr. Rodrigo Arocena
Rector
UDELAR



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
 U R U G U A Y

Handwritten signatures and initials

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Identificación del Proyecto	
Convocatoria	
Código Técnico	FPTA_297
Título del Proyecto	Identificación y evaluación de parasitoides, depredadores y entomopatógenos de Diaphorina citri (Hemiptera: Psyllidae)
Resumen Publicable del Proyecto	Diaphorina citri (Hemiptera:Psyllidae), es un vector eficiente de las bacterias Candidatus Liberibacter spp. que causan la enfermedad conocida como Huanglongbing (HLB), considerada la más destructiva de los cítricos. El vector se reporta en Uruguay en 1991, el HLB no se ha encontrado hasta el momento. En el continente americano el HLB se detecta en el 2004 en San Pablo, Brasil y recientemente en Argentina (Misiones) y Paraguay. La presencia de la enfermedad en la región y del psílido en el país, hace que nuestra citricultura se encuentre en una situación de alto riesgo y plantea un desafío importante en la investigación: generar conocimientos que aporten a un manejo racional del insecto para disminuir sus poblaciones a un mínimo antes de la detección del HLB. El agroecosistema cítrico es complejo, la mayoría de los insectos y ácaros fitófagos están regulados naturalmente por enemigos naturales no requiriendo medidas adicionales para su control. El manejo de plagas llevado adelante actualmente en el cultivo, tiende a la utilización mínima de insecticidas tratando de no afectar la acción de los organismos benéficos y de minimizar los residuos en fruta, problema clave en un cultivo dedicado a la exportación de fruta fresca a mercados cada vez más exigentes. El control del psílido es complejo y no se debe descartar ninguna medida de supresión de sus poblaciones, pero éstas no deberían interferir con el manejo de plagas practicado en las quintas. El control químico utilizado como medida única no es sustentable a largo plazo. El objetivo de este proyecto es conocer cuales son los enemigos naturales (parasitoides, depredadores y entomopatógenos) presentes en el país y evaluar su acción sobre las poblaciones de D. citri. Se busca generar conocimientos para el desarrollo de técnicas de control biológico de conservación, aumento y utilización de hongos entomopatógenos como un pilar importante en la supresión de las poblaciones del psílido. Se realizará el relevamiento de los enemigos naturales presentes en diferentes cultivares de cítricos en distintas localidades. Se evaluará la eficiencia en el control de las poblaciones del psílido de los diferentes grupos de entomófagos en las diferentes brotaciones de los cítricos utilizando métodos de exclusión. Se estudiará en laboratorio la eficiencia depredadora de especies de arañas, coccinélidos y crisópidos seleccionadas. Se evaluarán cepas de hongos entomopatógenos aislados del psílido y de cepas que ya están disponibles en el país
Líder del Proyecto	Gabriela Asplanato
Fecha de Inicio	01/02/2014
Fecha de Fin	31/01/2017
Presupuesto FPTA (US\$)	119.905,00

Institución Ejecutora	
Institución	Facultad de Agronomía
Dirección	Garzón 780
Teléfono	23561215
E-mail	gasplana@fagro.edu.uy
Celular	099339736
Aporte Financiero del Ejecutor (US\$)	0.00

Aporte Valorizado del Ejecutor	Valor Estimado (US\$)
cuota parte uso de camioneta	7.500,00

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
 Tel: 598 4574 8000
 Tel: 598 2367 7641
 Tel: 598 4733 5156
 Tel: 598 4632 2407
 Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
 Fax: 598 4574 8012
 Fax: 598 2367 7609
 Fax: 598 4732 9624
 Fax: 598 4632 3969
 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Instituciones Asociadas	
Institución	Facultad de Ingeniería
Tipo	Co-Ejecutora
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
Aporte Valorizado del Asociado	
uso de instalaciones y equipamiento de laboratorio	Valor Estimado (US\$) 15.000,00
Institución	INTA
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
Aporte Valorizado del Asociado	
asesoramiento en identificación y evaluación de enemigos naturales	Valor Estimado (US\$) 7.000,00
Institución	Facultad de Ciencias
Tipo	Co-Ejecutora
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
Aporte Valorizado del Asociado	
uso de laboratorio y equipo óptico	Valor Estimado (US\$) 6.000,00
Institución	CECU
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
Aporte Valorizado del Asociado	
utilización de cuadros, pérdidas en cosechas por no aplicación. Jornales para apoyo en colectas. Traslados internos, alojamientos	Valor Estimado (US\$) 7.200,00

Equipo Técnico		
Investigador	Institución	Especialidad
Jorge Franco	Facultad de Agronomía	Métodos matemáticos y estadísticos
Lina Bettucci	Facultad de Ingeniería	Plagas de las plantas
Carmen Viera	Facultad de Ciencias	Plagas de las plantas
Sara Cáceres	INTA	Plagas de las plantas
Susana Tiscornia	Facultad de Ingeniería	Plagas de las plantas

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

10007

Verificables Generales del Proyecto (Productos 1, 2, 4 Y 5)	
Producto:	lista de arañas colectadas en cultivos de cítricos
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.2-Jornada Técnica
Año:	2015
Semestre:	2
Producto:	Eficiencia depredadora de especies de arañas seleccionadas
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.2-Jornada Técnica
Año:	2016
Semestre:	2
Producto:	Lista de parasitoides y depredadores del psílido en diferentes cultivares de cítricos en diferentes localidades
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.2-Jornada Técnica
Año:	2015
Semestre:	2
Producto:	Se presentarán los resultados sobre la evaluación de la eficiencia de los distintos grupos de enemigos naturales en las distintas brotaciones de los cítricos en dos situaciones de manejo
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.2-Jornada Técnica
Año:	2015
Semestre:	2
Producto:	Presentación de los resultados de los aislamientos de hongos entomopatógenos de colecta de D. citri en campo
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.2-Jornada Técnica
Año:	2015
Semestre:	2
Producto:	Se presentarán los resultados de la evaluación de la eficiencia depredadora de especies de coccinélidos, crisópidos en laboratorio
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.2-Jornada Técnica
Año:	2016
Semestre:	2
Producto:	Se presentarán los resultados de la evaluación de cepas aisladas y ya disponibles de hongos entomopatógenos
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.2-Jornada Técnica
Año:	2016
Semestre:	2
Producto:	Publicación de los resultados de investigación en la Serie FPTA
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.4-Sistemas de publicación INIA
Indicador:	1.4.2-Serie FPTA
Año:	2017
Semestre:	1

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniate@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Producto:	Eficiencia de los diferentes grupos de enemigos naturales en las diferentes brotaciones y situaciones de manejo
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.1-Artículos en publicaciones seriadas especializadas
Indicador:	1.1.2-Revista científica arbitrada
Año:	2017
Semestre:	1

Producto:	Eficiencia en campo y en laboratorio de enemigos naturales para el control de D. citri
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.7-Participación en Congresos
Indicador:	1.7.2-Conferencista invitado en evento nacional
Año:	2016
Semestre:	2

Rubros y Códigos Agrícolas

	CT	Total
H10	100,00	100,00
Total	100,00	100,00

Contribución a la Resolución del Problema Identificado

La investigación en el psílido asiático de los cítricos es una de las líneas demandadas por el sector y priorizadas en el plan estratégico de la citricultura (Caputi y Montes, 2010). En este sentido se conformó un grupo de trabajo con participación de investigadores de INIA y Facultad de Agronomía y técnicos del sector cítrico de forma de discutir líneas de investigación tendientes a la resolución de la problemática. El presente proyecto plantea uno de los temas considerado como prioritario en ese grupo y los estudios son complementarios a la línea de investigación planteada por el INIA Salto Grande. El control del psílido es complejo y no se puede descartar a priori ninguna medida de manejo. Para la supresión de sus poblaciones deberían incluirse de forma integrada distintas tácticas ecocompatibles y sustentables. El control biológico es uno de los pilares fundamentales en el manejo integrado de plagas. El conocimiento de la artropodofauna benéfica del psílido en Uruguay es muy escaso. En este proyecto se pretende conocer los parasitoides, depredadores y entomopatógenos, evaluar la eficiencia en campo y laboratorio de especies seleccionadas y evaluar la utilización de hongos entomopatógenos aislados sobre D. citri y ya disponibles en el país. Esto permitirá el planteo de medidas de conservación y/o aumento de enemigos naturales en momentos claves

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

1109
PM

Descripción del Problema Identificado

El psílido asiático de los cítricos, *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) es considerado actualmente una de las plagas más importantes de la citricultura. Es el vector más eficiente de las bacterias *Candidatus Liberibacter* spp. responsables del problema sanitario más serio y destructivo en el mundo que afecta a los cítricos, llamado vulgarmente como Huanglongbing o ex greening (Bové, 2006). En Uruguay la condición fitosanitaria de las bacterias responsables de la enfermedad es de plagas cuarentenarias ausentes. En relación a *D. citri*, se conoce su presencia desde el año 1991, donde fue encontrada en predios comerciales del departamento de Salto (Bernal, 1991). Actualmente se encuentra bastante extendida en la zona citrícola norte en los departamentos de Salto, Paysandú y Río Negro, y no se ha detectado en la zona sur (Asplanato et al., 2011).

El Huanglongbing (HLB) estaba distribuido en Asia y África y en el año 2004 se detecta por primera vez en el continente Americano, en Brasil, San Pablo (Texeira et al., 2005), posteriormente se extiende a Minas Gerais y Paraná. En Brasil se presume que el HLB estaba presente desde hace varios años antes de su detección (5 a 10 años antes) y los síntomas fueron atribuidos a otros factores como deficiencias nutricionales (Bové, 2006). En el año 2005 se reporta la presencia del HLB en el estado de Florida (Estados Unidos) en áreas comerciales y suburbanas. A partir de ese momento, HLB ha tenido una fuerte expansión a varios países del continente, en particular en Centro América. Actualmente está presente en Belice, Brasil, Costa Rica, Cuba, Estados Unidos (Florida, Texas, California), Guatemala, Honduras, Islas Vírgenes, Jamaica, México, Nicaragua, Puerto Rico y República Dominicana (Halbert y Manjunath, 2004; Grafton-Cardwell et al., 2013). En la región, se ha detectado recientemente en Argentina (Misiones) y Paraguay.

Candidatus Liberibacter spp. son transmitidas por injerto y no ha sido comprobada hasta el momento la transmisión por semilla. La forma más importante de dispersión es mediante la acción humana, a través del transporte de material vegetativo infectado con las bacterias. Se han identificado dos especies de psílidos como vectores: *Trioxa erythrae* en África y *Diaphorina citri* en Asia y América. Estos psílidos son responsables de la propagación del HLB entre plantas, los adultos se mueven en búsqueda de nuevos sitios de alimentación y de reproducción, o cuando son perturbados. Este movimiento natural es realizado en general en recorridos cortos, aunque vientos fuertes pueden trasladarlos a mayores distancias (Halbert y Manjunath, 2004). La diseminación de la enfermedad en mayor escala es debida fundamentalmente a la acción del hombre con la introducción de materiales de propagación infectados a nuevas regiones o países. También podría ser producida por insectos adultos portadores de la bacteria refugiados en material vegetal o incluso en medios de transporte o contenedores. En resumen, las formas de introducción y dispersión de la enfermedad son: 1) transmisión local y regional por *D. citri*, 2) el transporte de psílidos infectados en material vegetal, incluidos cítricos y otras especies hospedantes, 3) transporte de plantas cítricas infectadas con las bacterias y 4) transporte de plantas ornamentales infectadas.

Hasta el presente la enfermedad no tiene cura (Grafton-Cardwell et al., 2013). También su manejo es dificultoso debido a la poca especificidad de los síntomas, el prolongado período de incubación en condiciones de campo, la distribución irregular de la bacteria en los árboles, posibles efectos del ambiente (temperatura) sobre la expresión de los síntomas y probablemente en la multiplicación de la bacteria, diferencias en tolerancia por parte de los hospedantes y la naturaleza fastidiosa del patógeno que no permite su cultivo en medios artificiales. Incluso el método de diagnóstico más sensible no es adecuado para asegurar 100 % que un árbol se encuentra libre de HLB (Manjunath et al., 2008).

El manejo del HLB se sustenta en tres áreas, 1) producción de plantas sanas, 2) erradicación de plantas infectadas y 3) supresión de las poblaciones del vector. A nivel mundial el control de *D. citri* para minimizar su rol como vector ha sido un componente crítico en el manejo de la enfermedad. En América, debido a la dificultad de detectar infestaciones tempranas en los árboles y a la rápida dispersión del HLB, los programas de manejo se han concentrado en el control del psílido (Qureshi y Stansly, 2007; Belasque et al., 2010). Las características biológicas del insecto como ser su alta capacidad reproductiva, rápido crecimiento y desarrollo de las poblaciones, tolerancia a un rango bastante amplio de temperaturas y alta eficiencia de transmisión de las ninfas con retención del patógeno en el estado adulto, hacen que el manejo del vector y de la enfermedad sea dificultoso (Grafton-Cardwell et al., 2013). El control del psílido se basa en la utilización de productos químicos, en general de amplio espectro, requiriéndose una gran cantidad de aplicaciones para la disminución de sus poblaciones. Esta estrategia es costosa, no sustentable y en la mayoría de los casos, no efectiva en disminuir la incidencia de la enfermedad (Hall et al., 2012), en parte, probablemente debido a que no se ha encarado el manejo del vector de forma regional (Hall et al., 2013). También se ha reportado una disminución de la susceptibilidad de *D. citri* a varios insecticidas lo que pone en evidencia la necesidad de utilización de herramientas de manejo de plagas más sustentables (Grafton-Cardwell et al., 2013). En los países donde se ha introducido el HLB, se producen pérdidas económicas muy importantes derivadas de la disminución en los rendimientos y de las dificultades de manejo de la enfermedad y el vector, lo cual ha impactado económicamente, socialmente y ambientalmente en las citriculturas de esas regiones. En Brasil más de 11 millones de árboles han sido erradicados desde la detección del HLB. Los costos derivados del manejo de la enfermedad son elevados y varían considerablemente, se estima que los de inspección están entre 4 y 17 dólares por hectárea, y los de aplicación de insecticidas para el control del vector entre 240 a más de 1000 dólares por hectárea y año, dependiendo del producto utilizado, el método y la frecuencia de las aplicaciones (Belasque et al., 2010).

La presencia de la enfermedad en la región y del vector en el país, hace que nuestra citricultura se encuentre en una situación de alto riesgo y plantea un desafío importante en la investigación: generar conocimientos que aporten a un manejo racional del insecto intentando disminuir sus poblaciones a un mínimo, antes de la detección del HLB. El cultivo de cítricos en Uruguay está destinado a la exportación a mercados exigentes que demandan productos de calidad y con mínima presencia de residuos de plaguicidas. El agroecosistema citrícola es complejo, presenta una gran cantidad de insectos y ácaros fitófagos, la mayoría están regulados naturalmente por enemigos naturales y no requieren de medidas adicionales para suprimir sus poblaciones. Las prácticas de manejo de plagas tienden a la mínima utilización de productos químicos de forma de no afectar el control natural y minimizar el problema de presencia de residuos en la fruta. Las aplicaciones de insecticidas se realizan en base al monitoreo realizado en las quintas, con productos en general selectivos y en los momentos apropiados para cada plaga. El control químico se basa en la aplicación de aceites minerales y solo en el caso de que sea necesario se utilizan otros productos. En nuestro país, ante el ingreso la enfermedad, el uso indiscriminado de productos químicos aparece como una alternativa real si no se cuenta con métodos alternativos. La enfermedad incidiría en toda la citricultura y podría comprometer la sustentabilidad del sector como rubro exportador. En especial desde el punto de vista social podría tener un gran impacto negativo al afectar en gran medida a pequeños y medianos productores los que representan más del 90% de las empresas citricolas.

El psílido asiático de los cítricos es un insecto de difícil control y no se debe descartar ninguna medida de supresión de sus poblaciones, pero cualquiera que se emplee no debería interferir con el manejo de plagas llevado adelante actualmente en el cultivo. La estrategia debe ser multitáctica y enmarcada dentro del concepto de manejo integrado de plagas. Los enemigos naturales tanto patógenos, como depredadores y parasitoides juegan un papel sustancial en la regulación de las poblaciones de *D. citri* y su utilización es un pilar importante en el manejo integrado de plagas. La eficiencia relativa de cada grupo es diferente en las distintas zonas. Los hongos entomopatógenos pueden ser el factor de mortalidad más importante si las condiciones ambientales son favorables para su desarrollo. Los depredadores son un grupo de enemigos naturales que parecen contribuir de manera importante en el control natural del psílido y en algunas regiones son el factor clave. Hay citadas varias especies de sírfidos, coccinélidos, crisópodos y arañas. El psílido tiene un parasitoides primario: *Tamarixia radiata*, considerado el más eficiente y es utilizado en algunos programas de control biológico aplicado. Sin embargo, en zonas donde el control químico es intensivo o existen hiperparasitoides, su eficiencia puede estar limitada. Esta especie está presente en Uruguay, produciendo parasitismos en general bajos (Asplanato et al., 2011). No se han realizado relevamientos de depredadores ni de entomopatógenos y no se ha evaluado la acción que pueden ejercer los enemigos naturales sobre las poblaciones del psílido en nuestras condiciones. Los conocimientos que se generen en esta área permitirán el planteo de medidas de control sustentables tales como conservación, aumento de parasitoides y depredadores o la utilización de entomopatógenos, contribuyendo de esta manera al manejo integrado del psílido en nuestras condiciones.

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Antecedentes y Justificación

A pesar de que se conoce *D. citri* desde la década del 90, por no considerarse una plaga de importancia primaria, no se realizaron estudios biológicos y ecológicos del insecto en las condiciones de Uruguay hasta el año 2006 cuando se inicia un proyecto de investigación financiado por FPTA-INIA. Ante la presencia del HLB en la región y de forma de anticiparse al problema muy grave del ingreso de la bacteria en nuestra citricultura, en ese proyecto se buscaba generar los primeros conocimientos bioecológicos del insecto en nuestras condiciones y se centró en cinco componentes fundamentales: 1) determinación de la distribución del insecto en las principales zonas citrícolas del país 2) estudio del ciclo biológico en laboratorio, 3) evaluación de métodos de monitoreo de ninfas y adultos, 4) estudio de la fluctuación de poblaciones y parasitismo en relación a las brotaciones y condiciones climáticas, 5) estudio de la distribución espacial de las poblaciones del psílido (Asplanato et al., 2011).

En esos estudios se determinó la presencia de *D. citri* en los departamentos de Salto, Paysandú y Río Negro apareciendo en algunos sitios como una plaga constante y en otros como ocasional. En un mismo predio la plaga puede encontrarse en niveles poblacionales muy diferentes con cuadros con alta infestación y otros linderos o cercanos donde no se detecta. Hasta el momento no se ha encontrado en la zona sur. Ante el eventual ingreso de la bacteria a nuestro territorio, existen diferencias notorias en relación al riesgo de dispersión de la enfermedad entre las zonas de producción e inclusive entre cuadros dentro de un mismo predio. También la abundancia varió significativamente entre los años de estudio. Todas las brotaciones de los cítricos son afectadas; en algunos años la mayor abundancia se observó en primavera - verano y en otros durante la brotación de otoño. Las poblaciones de huevos, ninfas y adultos muestran una fuerte agregación. En relación al control biológico natural, se encontró solamente una especie de parasitoide *Tamarixia radiata* con parasitismos muy variables en las distintas parcelas (Asplanato et al., 2010, 2011; 2012). En ese proyecto no se realizaron estudios para identificar y evaluar otros enemigos naturales (depredadores, entomopatógenos) importantes a considerar al desarrollar programas de manejo integrado de plagas.

A nivel regional se han realizado dos reuniones de entomólogos que se dedican al estudio de *D. citri* en el 2008 y 2010, en los cuales han participado investigadores de Argentina, Brasil, Paraguay, Perú, Cuba y Uruguay. En estas reuniones se discutieron las líneas de acción y de contingencia que se estaban llevando adelante en cada país, así como los proyectos de investigación y sus resultados. También hemos contado con el asesoramiento del Dr. Pedro Yamamoto de la Escuela Superior Agrícola Luiz de Queiroz, San Pablo, Brasil en el año 2011. El estudio del control natural del psílido y la utilización de enemigos naturales para disminuir sus poblaciones fue considerado como uno de los aspectos básicos a desarrollar.

A lo largo de su distribución geográfica el psílido asiático de los cítricos está sujeto a varios niveles de control por enemigos naturales. Tanto entomopatógenos, como depredadores y parasitoides juegan un papel sustancial en la regulación de las poblaciones del vector. En Florida (EEUU) se encontró que el psílido sufre una importante mortalidad debida a factores bióticos (Qureshi y Stansly, 2009).

Las ninfas de *D. citri* comúnmente son atacadas por depredadores generalistas que incluyen coccinélidos (Coleoptera: Coccinellidae) sírfidos (Diptera: Syrphidae), crisópidos (Neuroptera: Chrysopidae), arañas (Araneae) (Michaud, 2004; González et al., 2005; Pluke et al., 2005; Yang et al., 2006; Qureshi y Stansly, 2009). En general se conoce poco del efecto de esos depredadores sobre las poblaciones del psílido pero algunos son considerados importantes agentes de control biológico (Hall et al., 2012). En algunas zonas, los coccinélidos depredadores pueden ser los agentes más importante de control biológico del psílido (Michaud, 2004; Qureshi y Stansly, 2007). En Florida los coccinélidos *Curibus coerulesus*, *Olla v. nigrum*, *Harmonia axyridis* y *Cicloneda sanguinea* tienen un papel importante (Qureshi y Stansly, 2007). Se han encontrado varias especies de crisópidos que se alimentan de *D. citri* en Argentina: *Ceraeochrysa tucumana*, *Ceraeochrysa cubana*, *Leucochrysa (Nodita) camposi*, *Ceraeochrysa dolichosvela*, *Ceraeochrysa claveri* y *Chrysopodes (Chrysopodes) spinella* (Cáceres et al., 2009a; Cáceres et al., 2010a), siendo *C. tucumana* y *C. cubana* las más frecuentes. Los crisópidos pueden regular la población de pre-primavera y primavera por su gran abundancia en esta época en coincidencia con el inicio del crecimiento de población de *D. citri* (Cáceres et al., 2009b). También ciertas especies de arañas son buenas depredadoras de *D. citri*, fundamentalmente *Hibana velox* (Becker) es la de mayor actividad (Michaud, 2004). En experimentos recientes (Blasco et al., 2012) han demostrado que el ácaro depredador *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) se alimenta de huevos y ninfas de *D. citri*. Los depredadores de hábito alimenticio generalista pueden contribuir a la regulación de la plaga cuando re-inician su población después del invierno por que no dependen de una dieta específica; podrían mantener baja la población de la plaga contribuyendo al mejor desempeño de los parasitoides que se establecen más tarde, generalmente en el verano.

A diferencia de los enemigos naturales introducidos, empleados en el control biológico tradicional, el complejo de enemigos naturales nativos no causa desequilibrios ecológicos y se encuentra presente en el cultivo durante períodos de tiempo prolongados (Symondson et al., 2002). Las arañas son uno de los grupos de predadores nativos dominantes en una amplia variedad de agroecosistemas (Nyffeler y Sunderland, 2003). A pesar de que la mayoría de especies presenta hábitos alimenticios generalistas, se ha demostrado que pueden efectuar una reducción significativa en las densidades de plagas a causa de sus variadas estrategias de captura, diversidad, tamaño y fenología. Se ha probado además que en algunos cultivos de la región como el de alfalfa, las arañas pueden tener una tasa de consumo hasta del 80% sobre lepidópteros perjudiciales, el efecto depredador del grupo se ve reflejado en un menor daño en las hojas de las plantas (Armendano y González, 2011). En el caso particular de cultivos de cítricos se ha encontrado que las arañas son el grupo dominante superando el 34% de los enemigos naturales (Al-Ghamdi, 2000). En Uruguay se han encontrado arañas de las familias Anyphenidae, Thomisidae, Salticidae, Oxiopidae y Liniphidae como predadores potenciales de hemipteros en cítricos (Benamú y Viera, 2011), pero aún no se ha evaluado el potencial controlador de estos grupos de arañas sobre *Diaphorina*.

El psílido tiene dos parasitoides primarios bien conocidos: *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae) y *Diaphorencyrtus aligarhensis* (Hymenoptera: Encyrtidae). *Tamarixia radiata* es considerado el más eficiente. Un aspecto a considerar es que las dos especies pueden presentar alta mortalidad debido a hiperparasitismo y limitar su eficiencia como controladores de las poblaciones del psílido. En Brasil *T. radiata* se encuentra presente en prácticamente todas las áreas citrícolas del estado de San Pablo, con parasitismos variables entre 27 y 80% (Parra et al., 2006). También en Argentina (Cáceres et al., 2012), en Florida (Estados Unidos) (Qureshi et al., 2009) y en Cuba (Gonzalez et al., 2005) se han encontrado porcentajes relativamente altos de parasitismo de ninfas por *T. radiata*, por lo menos en determinados periodos.

Para el control de este psílido se han llevado adelante en el mundo varios programas de control biológico clásico con la utilización de *T. radiata*. La introducción de este parasitoide en la Isla Reunion ha mejorado sustancialmente la producción de cítricos. Este éxito notable, puede deberse en parte, a que en la isla no estaban presentes hiperparasitoides que limitaran su eficiencia (Halbert y Manjunat, 2004). En Florida se liberaron ambos parasitoides *T. radiata* y *D. aligarhensis*, pero no se obtuvieron resultados tan buenos. Apparently solamente *T. radiata* se estableció pero los porcentajes de parasitismo son generalmente bajos, probablemente debido a predación intra guild (Michaud, 2004). Aunque, durante algunos periodos pueden registrarse altos parasitismos, se han observado máximos durante el otoño alcanzando en algunos casos valores superiores al 50% (Qureshi et al., 2009). Sin embargo, aunque los factores bióticos son importantes en la mortalidad de las poblaciones del psílido, el parasitismo por *T. radiata* es bajo, representando solamente el 1-3% de la mortalidad ninfal (Qureshi y Stansly, 2009).

Los hongos entomopatógenos pueden ser el factor de mortalidad más importante de *D. citri* si las condiciones ambientales son favorables para su desarrollo. La alta humedad relativa es un requisito necesario para que se desarrollen las epizootias. Sin embargo, en Florida con condiciones de clima subtropical con alta humedad relativa, no es común encontrar especímenes afectados por hongos (Halbert y Manjunat, 2004). Algunas especies de hongos patógenos reportados en el psílido son: *Cladosporium* sp. nr. *axysporum* Hirsutella citrifomis, *Isaria fumosorosea* (= *Paecilomyces fumosoroseus*), *Cephalosporium lecanii* (= *Verticillium lecanii*), *Beauveria bassiana* (Yang et al., 2006; Meyer, 2004; Avery et al., 2009). En Argentina *B. bassiana* (det. Roberto Lecuona y equipo; IMYZA, CNIA) fue hallado afectando naturalmente a ninfas y adultos de *D. citri* (Cáceres et al., 2010b). En Brasil, se evaluaron varias cepas de hongos en el control de *D. citri* y se señala a un aislamiento de *B. bassiana* como un promisorio agente de control microbiano por provocar alta mortalidad de ninfas (Paiva, 2009; Padulla et al., 2009). En Uruguay se dispone de cepas de hongos entomopatógenos provenientes del suelo, de insectos y endofitas de plantas nativas. En Uruguay se dispone de cepas de hongos entomopatógenos provenientes del suelo, de insectos y endofitas de plantas nativas (*Tiscornia*, 2012). Estas cepas fueron evaluadas sobre hormigas cortadoras (*Tiscornia* et al. 2011) *Phoracantha recurva* (Sánchez, 2006) y *Gonypteris* sp. (Lupo et al. 2006) obteniéndose resultados prometedores.

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@t.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

Estrategia del Proyecto

Este proyecto es complementario al planteado por el INIA – Salto Grande. Con las temáticas abordadas por los dos proyectos presentados, se tendrá una amplia base de conocimientos para el desarrollo de una estrategia multitáctica en el control del psílido. En éste, se busca potenciar las capacidades existentes en el país, se conformará un equipo de trabajo con investigadores de la Facultad de Ciencias especialistas en el control biológico de plagas con hongos entomopatógenos y arañas. Se contará con la asesoría técnica del equipo de trabajo de Manejo Integrado de Plagas de la EEA INTA Bella Vista con experiencia en la evaluación de enemigos naturales del psílido y con la asesoría estadística de Facultad de Agronomía. Los trabajos de campo se realizarán en predios comerciales de la zona norte. Se trabajará en estrecha vinculación con técnicos del sector. Las actividades de laboratorio y semicampo se realizarán en la Facultad de Agronomía la cual cuenta con instalaciones adecuadas. Algunas actividades se realizarán en los laboratorios de Micología de la Facultad de Ciencias/Facultad de Ingeniería y Entomología de la Facultad de Ciencias que poseen el equipamiento necesario para los distintos estudios planteados. Se requerirá de fondos para la contratación de recursos humanos que realizarán muestreos de campo y actividades de evaluación en laboratorio de depredadores y hongos entomopatógenos. También se requerirán fondos para traslados al campo y estadías así como gastos en materiales de laboratorio y para muestreos en campo.

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniale@le.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@tb.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)**Materiales y Métodos**

1. Identificación de parasitoides, depredadores y entomopatógenos. Se realizarán colectas sistemáticas en diferentes cultivos en predios de diferentes localidades de la zona norte (3 años). Se seleccionarán un mínimo de cinco predios y tres variedades por predio. Los cuadros se elegirán por presencia del psílido en temporadas anteriores. Las colectas se realizarán mensualmente.

1.1 Colectas de brotes con ninfas de 4to y 5to estadios. Se tomarán dos brotes con ninfas/planta de 15 plantas por cuadro. Las ninfas se criarán en el laboratorio hasta la emergencia de parasitoides. La identificación de los adultos será realizada por especialistas.

1.2 Colecta de depredadores (coccinélidos, crisópidos, arañas y otros). Se observarán 15 árboles de cada parcela. Se colectarán los depredadores por observación directa (5 plantas durante 2 minutos cada una), por el método del batido de ramas (en 5 plantas, 10 ramas por planta) y por aspiración (5 plantas, 10 sitios).

1.3 Se colectarán ninfas y adultos muertos para el aislamiento e identificación de hongos entomopatógenos en laboratorio.

2. Evaluación de la efectividad en campo. (2 años) En dos predios ubicados en los departamentos de Salto y Paysandú se seleccionarán dos cuadros, uno con manejo convencional y el otro sin insecticidas. Se evaluará la contribución de los factores bióticos, particularmente depredadores y parasitoides en la mortalidad del psílido en dos situaciones de manejo. Los experimentos se realizarán durante los tres periodos de brotación de los cítricos en primavera, verano y otoño. Se utilizarán tres métodos de exclusión como los propuestos por Qureshi y Stansly (2009). En cada cuadro se seleccionarán 10 colonias de D. citri en brotes de por tratamiento (3 métodos de exclusión y sin exclusión). Se contabilizará el número de huevos y ninfas neonatas presentes en cada colonia, eliminándose de los individuos de estadios más avanzados. Se realizarán tres observaciones semanales registrando los individuos presentes. Se registrarán los depredadores presentes en el cuadro por observación directa y por batido de ramas. También se colectarán brotes con ninfas de 4to y 5to estadio de desarrollo, los brotes se mantendrán en laboratorio hasta la emergencia de parasitoides o adultos de D. citri. Se calculará la sobrevivencia y se estimará la tasa reproductiva neta en cada colonia. Se determinará la abundancia relativa de cada grupo de depredadores y el porcentaje de parasitismo.

3. Evaluación de depredadores en laboratorio. Se seleccionarán los depredadores (coccinélidos, crisópidos y arañas) más abundantes y se evaluarán. Para estos trabajos se utilizarán ninfas y adultos obtenidos de la cría de D. citri que se realizará en INIA-Salto Grande

3.1 Se determinará la tasa de consumo de D. citri. A las especies depredadoras seleccionadas se les ofrecerá ninfas de diferentes estadios de desarrollo y adultos. Se realizarán 20 réplicas para cada tratamiento (depredador vs. presa). Se registrará el tiempo de inmovilización y la tasa de aceptación.

3.2 Se asignarán 20 individuos de cada especie seleccionada y se les ofrecerán de manera aleatoria distintas densidades de presa (1, 3, 5, y 10 presas) hasta completar cinco réplicas por cada especie. Se registrará el número de presas consumidas en cada una de las densidades cada 15 minutos durante cuatro horas. Se reemplazarán las presas consumidas con el fin de mantener la densidad constante (Rezac et al., 2010). Se estimará la respuesta funcional mediante la ecuación:

$$Ha = (a \cdot TNP) / (1 + (a \cdot NTh))$$

Donde:

Ha= Número de presas atacadas

Th= Tiempo de manipulación de una sola presa

a= Tasas de ataque

N= Densidad de presas

P= Densidad de depredador.

(Tomado y modificado de: Murdoch, 1973)

4. Evaluación de hongos entomopatógenos en laboratorio e invernáculo

4.1 Aislamiento de hongos entomopatógenos a partir de cadáveres de D. citri
Las ninfas y adultos del psílido colectados en el campo se colocarán en cajas de Petri con un papel de filtro humedecido con agua destilada estéril a temperatura ambiente (22°-23°).

Se efectuarán observaciones diarias. El micelio que se desarrolle sobre los insectos se levantará con una aguja estéril y se coloca, sobre medio de cultivo agar malta 2% (MEA) y se incuba a 25° en una estufa con 12 h de luz y 12 h de oscuridad.

4.2 Preparación del inóculo de hongos entomopatógenos. Cultivos puros de hongos entomopatógenos se harán crecer en matraces de 250 ml conteniendo 30 ml de MEA. Previamente esterilizado durante 15 min. a 1 y ½ atm. Cuando los cultivos esporulan se agrega agua destilada estéril para suspender los conidios. Se preparan suspensiones de 1x10⁸ esporas viables/ml. Para determinar la viabilidad de la esporas se calculará su porcentaje de germinación sobre agar-agua a 25°C.

4.3 Inoculación de entomopatógenos en condiciones de laboratorio. Se utilizarán cepas de hongos entomopatógenos provenientes del Laboratorio de Micología y cepas aisladas de ninfas o adultos D. citri infectadas naturalmente. La efectividad de las cepas se evalúa mediante la pulverización de plantines de cítricos infestados con Diaphorina, en cuatro estadios de desarrollo: huevo, ninfa (estadio 1-2), ninfa (estadio 3-4) y adulto. Se utilizará una suspensión de 10⁸ esporas/ml formuladas. Con esta suspensión se pulverizarán 5 plantines infectados con cada uno de los estadios de D. citri mencionados. Plantines utilizados como control se pulverizarán con agua destilada estéril. Se efectuarán tres repeticiones. Para determinar la viabilidad de las cepas más eficientes a diferentes temperaturas, se inocula una suspensión de esporas sobre medio de MEA y se incuban a 25°, 30 y 35 °C a fin de ajustar su formulación.

4.4 Evaluación del efecto de pesticidas sobre los hongos entomopatógenos. Se seleccionarán los productos más frecuentemente usados en cítricos y se incorporarán en medio de MEA 2%. Las cepas de los hongos entomopatógenos se inoculan sobre el medio de cultivo, se incuban a 25°C y se evaluará la germinación de las esporas y el crecimiento del micelio.

4.5 Evaluación de infección. Los psílicos son observados cada 24 hs para registrar los individuos muertos a partir de las 24 hs después del tratamiento. Los psílicos muertos se transfieren a cámaras húmedas preparadas en cajas de Petri con papel de filtro humedecido con agua destilada estéril. Bajo esta condición se favorece el desarrollo de micelio a fin de confirmar la presencia del hongo con el que se inoculó.

4.6 Inoculación de entomopatógenos en condiciones de invernáculo. Se utiliza la cepa con mayor porcentaje de infección, tanto de ninfas como de adultos de D. citri y en una adecuada formulación ya seleccionada en laboratorio. La efectividad de la cepa se evalúa mediante la pulverización de 10 plantines de cítricos infestados con Diaphorina en los cuatro estadios de desarrollo. Se utiliza una suspensión de 10⁸ esporas/ml formuladas. Plantines utilizados como control se pulverizan con agua destilada estéril. Se efectúan tres repeticiones.

5. Análisis estadísticos

El procesamiento y análisis de información seguirá los procedimientos estadísticos estándar. Se utilizarán además los métodos de análisis actualizados y, de ser posible, se propondrán soluciones metodológico-estadísticas que aporten al conocimiento de estos aspectos. aparición de problemas metodológicos que requieran análisis particulares.

Gestión del Conocimiento

Los trabajos de investigación en cítricos se llevan a cabo en gran coordinación con productores y técnicos asesores del sector y ésta es la primera forma de difusión. Los ensayos instalados en predios de productores se utilizarán como parcelas demostrativas. Los resultados de las distintas actividades se presentarán en jornadas técnicas y congresos. Se presentarán informes anuales y final. Se redactarán artículos científicos y de difusión. Se elaborará una publicación (serie fpta) que sintetice los resultados de las investigaciones

Beneficiarios Potenciales

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

13

Grupo Institucional			
Tipo:	1.5. Sector educativo	Comentarios:	Los avances de investigación se incorporarán a los cursos de Entomología, Taller III -Citrus, Protección Vegetal Frutícola y cursos de maestría - educación permanente. Se plantearán temas de tesis.
Tipo:	1.6. Universidades y comunidad científica	Comentarios:	Para el abordaje del problema se unirán las capacidades existentes en el ámbito nacional lo que redundará en profundizar las relaciones institucionales. También se fortalecerán los vínculos con instituciones de investigación regionales. Se formarán recursos humanos

Grupo Productivo			
Tipo:	2.2. Productores empresariales con menor demanda	Comentarios:	La entrada del HLB al país impactará a todo el sector citrícola, pequeños, medianos y grandes productores verán comprometida su viabilidad.
Tipo:	2.1. Productores empresariales con mayor demanda	Comentarios:	La entrada del HLB al país impactará a todo el sector citrícola, pequeños, medianos y grandes productores verán comprometida su viabilidad.

Impactos Esperados

Impactos Económicos				
Variable Afectada:	Productividad	Comentarios:	El proyecto tiende a desarrollar una estrategia de control del vector que se anticipe a la posible entrada de la enfermedad al país y por lo tanto manteniendo la potencialidad productiva del cultivo	Impacto: 0
Variable Afectada:	Diferenciación de Producto	Comentarios:	En la medida que se utilicen menos los insecticidas para el control del psílido al contar con métodos alternativos, se aportará a posicionar mejor el producto comercial	Impacto: 1
Variable Afectada:	Costos de Producción	Comentarios:	Se pretende desarrollar medidas de manejo del vector que disminuyan sus poblaciones antes del ingreso de la enfermedad y por lo tanto bajar la probabilidad de diseminación de la bacteria, disminuyendo el costo del manejo de la enfermedad. Si se detecta la enfermedad se contaría con técnicas de manejo eficientes y alternativas al control químico intensivo del psílido que implicarían un menor costo económico y ecológico	Impacto: 1

Impactos Sociales				
Variable Afectada:	Capacitación Técnica	Comentarios:	Con el trabajo en conjunto con técnicos y productores citrícolas se logrará una capacitación técnica y de personal de campo que permitirá llevar adelante propuestas que surjan de las investigaciones	Impacto: 2
Variable Afectada:	Condiciones Laborales	Comentarios:	Un menor uso de insecticidas para el control del psílido, disminuirá el impacto negativo de los mismos sobre la salud de los trabajadores	Impacto: 1

Impactos Ambientales				
Variable Afectada:	Eficiencia Tecnológica	Comentarios:	La utilización de técnicas de conservación y aumento de enemigos naturales del psílido disminuirá la necesidad del control químico intensivo lo permitirá que otros controladores naturales actúen sobre las poblaciones de las plagas, aumentando de esta manera la eficiencia tecnológica	Impacto: 2
Variable Afectada:	Conservación Ambiental	Comentarios:	Se disminuirá la probabilidad de contaminación de suelos y agua que surja de un manejo químico intensivo	Impacto: 2

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
 Tel: 598 4574 8000
 Tel: 598 2367 7641
 Tel: 598 4733 5156
 Tel: 598 4632 2407
 Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
 Fax: 598 4574 8012
 Fax: 598 2367 7609
 Fax: 598 4732 9624
 Fax: 598 4632 3969
 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Matriz de Marco Lógico

	Narrativa	Indicadores	Medio de Verificación	Supuestos
Fin	Contribuir a la sustentabilidad y competitividad del sector cítrico	Disminución de las poblaciones del psílido, minimizando el riesgo de establecimiento y dispersión del HLB. Se mantiene una producción estable con poblaciones del psílido controladas con métodos alternativos disminuyendo el uso de insecticidas.	Censos cítricos. Relevamientos de manejos en quintas	Se logran obtener resultados que sientan las bases para el desarrollo de técnicas de control biológico de conservación o aumento con la utilización de parasitoides, depredadores u hongos entomopatógenos. Se utilizarán por parte de los productores las técnicas propuestas
Propósito	Obtener conocimientos de los enemigos naturales de D. citri presentes en Uruguay que aporten al desarrollo de medidas ecocompatibles para la supresión de las poblaciones del psílido a un mínimo antes del ingreso del HLB en la citricultura nacional	Especies de depredadores y cepas de hongos entomopatógenos seleccionadas que son potencialmente efectivas en la regulación de las poblaciones. Determinación de la importancia relativa de los diferentes factores bióticos sobre la mortalidad del psílido. Determinación de momentos críticos donde es necesario tomar medidas de conservación o aumento de enemigos naturales.	Colección de referencia de depredadores en Facultad de Ciencias y en Facultad de Agronomía. Cultivos puros de hongos mantenidos en la micoteca del laboratorio de Micología. Informes parciales. Informe final. Publicación FPTA. Presentación de resultados en Jornadas técnicas. Publicaciones científicas.	La mortalidad de Diaphorina por factores bióticos es importante en nuestras condiciones. Existen especies de depredadores eficientes en el control de Diaphorina. Existen hongos entomopatógenos infectando naturalmente las poblaciones del psílido. Algunas cepas de hongos ya disponibles en el país pueden ser utilizadas en el control del psílido.
Componente	1. Conocimiento de las especies de enemigos naturales (parasitoides, depredadores y entomopatógenos) presentes en el país	Número de especies identificadas de diferentes grupos: parasitoides, depredadores (coccinélidos, crisópidos, arañas) y entomopatógenos a lo largo del año en diferentes cultivos de cítricos de diferentes localidades	Cultivos puros de hongos identificados depositados en la Micoteca del Lab. De Micología Colección de depredadores en los laboratorios de Entomología de Facultad de Agronomía y Ciencias Informes técnicos y comunicaciones científicas	Existen en el agroecosistema cítrico un número de especies benéficas que controlan las poblaciones de Diaphorina citri
Componente	2. Evaluación la acción de los enemigos naturales en el campo.	Mortalidad y tasas reproductivas netas de D. citri en las diferentes de colonias con diferentes métodos de exclusión (exclusión de depredadores y parasitoides, exclusión de depredadores). Determinación de la eficiencia de los diferentes grupos de enemigos naturales en las distintas brotaciones y situaciones de manejo en la disminución de las poblaciones de D. citri	Presentación en congresos Presentación en jornadas técnicas Publicación científica Publicación técnica	Los factores bióticos son importantes en la mortalidad total del psílido
Componente	3. Eficiencia depredadora de las especies de arañas, crisópidos y coccinélidos más abundantes en el agroecosistema cítrico y su efecto sobre diferentes estadios de desarrollo y densidades de poblaciones del psílido en condiciones de laboratorio	Tasa de consumo de principales especies de arañas, coccinélidos, crisópidos seleccionadas Respuesta funcional de las especies seleccionadas Selección de especies más promisorias para ser utilizadas en control biológico aplicado	Publicación técnica Publicación científica Presentación en congresos Presentación en jornadas técnicas	Existen en el agroecosistema cítrico especies que muestran buena eficiencia depredadora sobre Diaphorina citri
Componente	4. Efecto antagónico de cepas aisladas en el psílido y ya disponibles de Metarhizium anisopliae, Beauveria bassiana y Paecilomyces sp. bajo condiciones laboratorio y sobre las poblaciones del psílido en condiciones de insectario. Información sobre la susceptibilidad de los hongos entomopatógenos a los plaguicidas más utilizados en cítricos.	Mortalidad de ninfas y/o adultos de D. citri inoculados con diferentes cepas en laboratorio Porcentaje de germinación de esporas y crecimiento de micelio en medios de cultivo con plaguicidas Porcentaje de mortalidad de ninfas y/o adultos de D.citri en condiciones de invernáculo	Cepa fúngica con mayor actividad entomopatógena Cepa fúngica con resistencia a plaguicidas Cepa fúngica formulada resistente capaz de controlar a D. citri en condiciones de invernáculo Publicación científica Publicación técnica Presentación en jornadas técnicas	Existen en campo cepas de hongos entomopatógenos infectando naturalmente a D.citri Las cepas de hongos ya disponibles en el laboratorio de Micología muestran efecto sobre el psílido Alguna de las cepas es más resistente a los plaguicidas testados

Detalle de las Actividades

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@te.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Componente: 1. Conocimiento de las especies de enemigos naturales (parasitoides, depredadores y entomopatógenos)

Actividad: Aislamiento de hongos entomopatógenos

Descripción

Aislamiento en laboratorio e identificación de los hongos de las colectas de campo

Duración

Fecha Inicio: 15/02/2014

Fecha Fin: 15/01/2017

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	Susana Tiscornia
Participante	Lina Bettucci

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ingeniería

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	cepas de hongos aislados de Diaphorina citri
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.11-Aislamientos Microbianos
Indicador:	3.11.1-Colección de aislamiento microbianos puros
Fecha de Planificación:	24/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 3. Eficiencia depredadora de las especies de arañas, crisópidos y coccinélidos más abundantes en e

Actividad: Eficiencia depredadora de especies de coccinélidos y crisópidos seleccionadas

Descripción

Determinación de la tasa de consumo de D. citri de las especies depredadoras seleccionadas en laboratorio

Determinación de la respuesta funcional de las especies seleccionadas en laboratorio

Duración

Fecha Inicio: 15/01/2015

Fecha Fin: 15/01/2017

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	Gabriela Asplanato
Participante	Jorge Franco
Participante	Sara Cáceres

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	Tabla de tasa de consumo de especies seleccionadas
	Tabla de respuesta funcional de especies seleccionadas
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.1-Evaluaciones
Fecha de Planificación:	24/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 2. Evaluación la acción de los enemigos naturales en el campo.

Actividad: Evaluación de enemigos naturales mediante experimentos de exclusión

Descripción

Experimentos en 2 predios en 2 cuadros, 1 en condiciones de manejo convencional y el otro sin aplicación de insecticidas. Los experimentos se instalarán en cada brotación de los cítricos. Se realizarán conteos de las poblaciones en cada colonia 3 veces por semana. Identificación de depredadores y parasitoides.

Estimación del porcentaje de parasitismo

Duración

Fecha Inicio: 01/09/2014

Fecha Fin: 01/09/2016

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniate@e.inia.org.uy
iniab@b.inia.org.uy
iniasg@sg.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Dra. SANDRA RO
DIRECTORA DE
DE COM

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Gabriela Asplanato
Participante	Jorge Franco
Participante	Carmen Viera
Participante	Sara Cáceres

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias	
CECU	
INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Gráficos de evolución de la población en las colonias con exclusión y sin exclusión en cada brotación, en las dos situaciones de manejo. Cuadro del número de depredadores de cada especie observados.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.1-Evaluaciones
Fecha de Planificación:	24/05/2013

Detalle de las Actividades	
Componente: 4. Efecto antagónico de cepas aisladas en el psílido y ya disponibles de <i>Metarhizium anisopliae</i>, Be	
Actividad: Evaluación de la efectividad de cepas seleccionadas en condiciones de invernáculo	
Descripción: Pulverización en invernáculo de plantines infestados con <i>D. citri</i> , con la cepa fúngica seleccionada en laboratorio y formulada	
Duración:	
Fecha Inicio: 15/01/2015	Fecha Fin: 15/01/2017

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	Gabriela Asplanato
Responsable	Lina Bettucci
Participante	Susana Tiscornia

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ingeniería	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	gráfico de mortalidad de diferentes estadios de desarrollo de <i>D. citri</i> por cepas de hongos seleccionadas
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.1-Evaluaciones
Fecha de Planificación:	24/05/2013

Detalle de las Actividades	
Componente: 3. Eficiencia depredadora de las especies de arañas, crisópidos y coccinélidos más abundantes en e	
Actividad: Evaluación de la eficiencia depredadora de arañas	
Descripción: Determinación de la tasa de consumo y respuesta funcional de especies de arañas seleccionadas en laboratorio	
Duración:	
Fecha Inicio: 15/01/2015	Fecha Fin: 15/01/2017

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Carmen Viera

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

15/01/17

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	tabla de tasa de consumo de las especies de arañas seleccionadas
Tipo:	tabla de respuesta funcional de las especies de arañas seleccionadas
Categoría:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Indicador:	3.14-Generación de conocimiento
Fecha de Planificación:	3.14.1-Evaluaciones
Fecha de Planificación:	24/05/2013

[Handwritten signature]

Detalle de las Actividades	
Componente: 4. Efecto antagónico de cepas aisladas en el psílido y ya disponibles de Metarhizium anisopliae, Be	
Actividad: Evaluación del efecto antagónico de las cepas de entomopatógenas bajo condiciones laboratorio	
Descripción	
Pulverización de plantines infestados con distintos estadios de desarrollo de D. citri con esporas de entomopatógenos disponibles en laboratorio. Evaluación de la mortalidad	
Duración	
Fecha Inicio: 01/02/2015	Fecha Fin: 31/01/2017

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Lina Bettucci
Participante	Susana Tiscornia

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ingeniería	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	cepas de hongos aislados de D. citri o ya disponibles en el laboratorio de micología que muestran una mayor efectividad sobre D. citri
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.11-Aislamientos Microbianos
Indicador:	3.11.3-Cepas promisorias
Fecha de Planificación:	21/05/2013

Detalle de las Actividades	
Componente: 4. Efecto antagónico de cepas aisladas en el psílido y ya disponibles de Metarhizium anisopliae, Be	
Actividad: Evaluación del efecto de plaguicidas (fungicidas e insecticidas) sobre los hongos entomopatógenos.	
Descripción	
En laboratorio, inoculación de los hongos en medio de cultivo conteniendo plaguicidas de uso frecuente en cítricos. Estimación del porcentaje de germinación de esporas y crecimiento de micelio	
Duración	
Fecha Inicio: 15/01/2015	Fecha Fin: 31/01/2017

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Lina Bettucci
Participante	Susana Tiscornia

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ingeniería	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Cepas más resistentes mantenidas en laboratorio
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.11-Aislamientos Microbianos
Indicador:	3.11.1-Colección de aislamiento microbianos puros
Fecha de Planificación:	24/05/2013

Detalle de las Actividades	
Componente: 1. Conocimiento de las especies de enemigos naturales (parasitoides, depredadores y entomopatógenos)	

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniiale@le.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@tb.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Actividad: Identificación de arañas	
Descripción	
Conservación e identificación de arañas en el laboratorio	
Duración	
Fecha Inicio: 15/02/2014	Fecha Fin: 31/01/2017
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Carmen Viera
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	colección de referencia de arañas colectadas en agroecosistema cítrícola en Facultad de Ciencias
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	23/05/2013
Detalle de las Actividades	
Componente: 1. Conocimiento de las especies de enemigos naturales (parasitoides, depredadores y entomopatógenos)	
Actividad: Identificación de parasitoides, coccinélidos, crisópidos	
Descripción	
Conservación de especímenes, identificación y colección de referencia	
Duración	
Fecha Inicio: 15/02/2014	Fecha Fin: 31/01/2017
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Gabriela Asplanato
Participante	Sara Cáceres
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
CECU	
INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	colección de referencia de depredadores y parasitoides en Facultad de Agronomía
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	23/05/2013
Detalle de las Actividades	
Componente: 1. Conocimiento de las especies de enemigos naturales (parasitoides, depredadores y entomopatógenos)	
Actividad: Relevamientos mensuales en predios de la zona norte	
Descripción	
Colectas de brotes con ninfas para obtener parasitoides Colecta de depredadores con el método de batido, observación directa y aspiradora Colectas de ninfas y adultos muertos para aislado de hongos	
Duración	
Fecha Inicio: 15/02/2014	Fecha Fin: 31/01/2017
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Gabriela Asplanato
Participante	Carmen Viera
Participante	Susana Tiscornia

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniiale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@vt.inia.org.uy

16/04

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias	
INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ingeniería	
CECU	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	lista de enemigos naturales de Diaphorina citri
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	23/05/2013

Presupuesto

Fuente de Financiamiento: FPTA

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Serie técnica FPTA	publicación técnica	1,00	unidad	3.000,00	0,00	0,00	0,00	3.000,00
Mensuales	1 ayudante G1 30 horas	1,00	unidad	40.675,00	11.171,00	13.406,00	14.746,00	1.352,00
Mensuales	1 ayudante G1 20 horas	1,00	unidad	17.479,00	0,00	7.942,00	8.736,00	801,00
Mensuales	1 ayudante G1 20 horas	1,00	unidad	17.479,00	0,00	7.942,00	8.736,00	801,00
Insumos y suministros	combustible	3.600,00	Lts	2,00	2.300,00	2.300,00	2.300,00	300,00
Gastos por viajes locales	pasajes ida y vuelta Paysandú-Salto (2 personas/mes)	70,00	unidad	100,00	2.200,00	2.400,00	2.400,00	0,00
Insumos y suministros	reactivos para el cultivo de hongos	2,00	unidad	526,00	0,00	526,00	526,00	0,00
Gastos por viajes locales	gastos de alimentación y estadías en viajes	53,00	unidad	100,00	1.300,00	2.000,00	2.000,00	0,00
Reparaciones y Mantenimiento	mantenimiento de camioneta del Departamento de Protección Vegetal	5,00	unidad	200,00	300,00	300,00	400,00	0,00
Otros Egresos	gastos administrativos de Facultad de Agronomía 10% del total del proyecto	1,00	unidad	11.000,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	500,00
Gastos de difusión	materiales para jornadas de difusión (tres previstas)	3,00	unidad	200,00	200,00	200,00	200,00	0,00
Insumos y suministros	alcohol 95	30,00	Lts	4,00	50,00	50,00	20,00	0,00
Insumos y suministros	tubos con tapa rosca	1.000,00	unidad	1,00	500,00	500,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	recipientes plásticos	500,00	unidad	1,00	250,00	250,00	0,00	0,00
Reparaciones y Mantenimiento	mantenimiento de equipos de laboratorios	2,00	unidad	250,00	250,00	250,00	0,00	0,00
Otros Egresos	gastos por consultorías de investigadores de INTA - Bella Vista, Argentina	3,00	unidad	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	0,00
Giras y reuniones al exterior	congreso argentino	1,00	unidad	1.500,00	0,00	0,00	1.500,00	0,00

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
 Tel: 598 4574 8000
 Tel: 598 2367 7641
 Tel: 598 4733 5156
 Tel: 598 4632 2407
 Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
 Fax: 598 4574 8012
 Fax: 598 2367 7609
 Fax: 598 4732 9624
 Fax: 598 4632 3969
 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
 iniale@e.inia.org.uy
 inia_lb@lb.inia.org.uy
 inia_sg@sg.inia.org.uy
 iniatbo@b.inia.org.uy
 iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Referencias Bibliográficas	
Autor principal	Cita
Al-Ghamdi, K.	Al-Ghamdi, K. M. S. 2000. A field study on synchrony between the populations of citrus Psylla, <i>Diaphorina citri</i> (Homoptera: Psyllidae) and its natural enemies in western Saudi Arabia. <i>Bull. Fac. Agric., Cairo University</i> 51: 227-238.
Armendano, A.	Armendano, A. & González, A. 2011. Efecto de las arañas (Arachnida: Araneae) como depredadoras de insectos plaga en cultivos de alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) (Fabaceae) en Argentina. <i>Revista de Biología Tropical</i> , 59: 1651-1662
Asplanato, G.	Asplanato, G.; Amuedo, S.; Franco, J. 2012. Aggregation and sampling plans for <i>Diaphorina citri</i> (Hemiptera: Psyllidae) immature stages in citrus. XII International Congress Valencia-España Book Abstract Nov18-23 2012
Asplanato, G.	Asplanato, G.; Amuedo, S.; Rubio, L.; Buenahora, J.; Pazos, J.; Franco, J. 2010. Abundancia de poblaciones del psílido asiático de los cítricos <i>Diaphorina citri</i> (Hemiptera: Psyllidae) en Uruguay. En VI Congreso Argentino de Citricultura. Resúmenes.
Asplanato, G.	Asplanato, G.; J. Pazos; J. Buenahora; S. Amuedo, L. Rubio; J. Franco. 2011. El psílido asiático de los cítricos, <i>Diaphorina citri</i> (Hemiptera: Psyllidae): Primeros estudios bioecológicos en Uruguay. Serie FPTA-INIA 28, 48 pp.
Avery, P.	Avery, P.B., Hunter, W.B., Hall, D.G., Jackson, M.A., Powell, C.A., Rogers, M.E. 2009. <i>Diaphorina citri</i> (Hemiptera: Psyllidae) infection and dissemination of the entomopathogenic fungus <i>Isaria fumosorosea</i> (Hypocreales: Cordycipitaceae) under laboratory conditions. <i>Florida Entomologist</i> . 92:608-618.
Belasque, J.	Belasque JJ, Bassanezi RB, Yamamoto PT, Ayres AJ, Tachibana A, et al. 2010. Lessons from Huanglongbing management in São Paulo state, Brazil. <i>J. Plant Pathol.</i> 92:285-302
Benamú, M.	Benamú, M.A. & Viera, C. 2011. Araneofauna en agroecosistemas. En <i>Arácnidos de Uruguay, Diversidad, Comportamiento y Ecología</i> , Viera. C (Ed.), Banda oriental, Montevideo Uruguay, 237pp.
Bernal, R.	Bernal, R. 1991. <i>Diaphorina citri</i> (Homoptera: Psyllidae) nuevo insecto detectado en montes cítricos en el área de Salto, Uruguay. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Hoja de divulgación N° 25, 1p. Dic 1991.
Blasco, M.	Blasco M., Qureshi, J.A., Urbaneja*, A. and Stansly P. A 2012. Predatory mite, <i>Amblyseius swirskii</i> (Acari: Phytoseiidae), for biological control of Asian Citrus Psyllid, <i>Diaphorina citri</i> (Hemiptera: Psyllidae) <i>Florida Entomologist</i> 95 (3): 543-551.
Bové, J.	Bové, J. 2006. Huanglongbing: a destructive, newly-emerging, century-old disease of citrus. <i>J. Plant Pathol.</i> 88: 7-37.
Cáceres, S.	Cáceres, S., Almirón L, González Olazo E., Heredia F. y Aguirre A. 2009a. Especies de crisópidos predadores de <i>Diaphorina citri</i> en Corrientes. XXº Reunión de Comunicaciones Científicas y Técnicas y Reunión de Extensión. FCA, UNNE, Ctes. 19 Nov. 2009. P014. -http://agr.unne.edu.ar/Extension/Res2009/SanVegetal/SanVegetal_14.pdf
Cáceres, S.	Cáceres S. Almirón I. González Olazo E., Heredia F. y Aguirre A. 2009b. Frecuencia estacional de especies de crisópidos en citrus de Corrientes. XXII Congreso de Horticultura. Salta, 23- 26 de septiembre 2009. Libro de Resúmenes. FR. S 29. p. 206.
Cáceres, S.	Cáceres, S., E. González Olazo, F. Heredia, L. Almirón y A. Aguirre. 2010a. Especies de la familia Chrysopidae que se alimentan de ninfas del psílido asiático en quintas de Corrientes. VI Congreso de Citricultura. Tucumán 3-5 junio 2010. Libro de Resúmenes. 002-PV. p. 48. CD VI Congreso de Citricultura. Resúmenes. Protección Vegetal.002.
Cáceres, S.	Cáceres, S., Aguirre A., Miño V., Almonacid R., Almirón L. y Lecuona, R. 2010b. <i>Beauveria bassiana</i> parasita al psílido <i>Diaphorina citri</i> en citrus y mirto de Corrientes. XXI Reunión de Comunicaciones Científicas Técnicas y de Extensión, FCA, UNNE; Ctes. 4, 5, 6 de agosto de 2010. Seleccionado para presentación oral. http://agr.unne.edu.ar/Extension/Res2010/SanVegetal/SanVeg-07.pdf
Cáceres, S.	Cáceres, S.; Aguirre, A.; Almirón L. 2012. <i>Diaphorina citri</i> y <i>Tamarixia radiata</i> en brotes de citrus y <i>Murraya paniculata</i> (2008-2012: Bella Vista, Corrientes). Libro de resúmenes XXXV Congreso Argentino de Horticultura. Corrientes 23 al 27 de septiembre 2012. FRSV17 p. 310.
Caputi, P.	Caputi, P.; Montes, F. 2010. Plan estratégico y diseño institucional para el sector citricola en Uruguay. Proyecto TCP/URU/3301-FAO. 107p
González, C.	González, C.; Hernández, R; Cabrera, I.; Tapia, J. 2005. <i>Diaphorina citri</i> Kuw. Inventario de los enemigos naturales en la citricultura cubana. FAO Cuba. 11p
Grafton-Cardwell, E.	Grafton-Cardwell, E.; Stelinski, L.; Stansly, P. 2013. Biology and management of asian citrus psyllid, vector of the Huanglongbing pathogens. <i>Annu. Rev. Entomol.</i> 58:4º3-432.
Halber, S.	Halbert, S.E. and K.L. Manjunath. 2004. Asian citrus psyllids (Sternorrhyncha: Psyllidae) and greening disease in citrus: a literature review and assessment of risk in Florida. <i>Florida Entomologist</i> 87: 330-353.
Hall, D.	Hall, D.; Gottwald, T.; Stover, E.; Beattie, G. 2013. Evaluation of management programs for protecting young citrus plantings from Huanglongbing. <i>HortScience</i> 48: 330-337.
Hall, D.	Hall, D.; Richardson, M.; Ammar, E. Halbert, S. 2012. Asian citrus psyllid, <i>Diaphorina citri</i> , vector of citrus Huanglongbing disease. <i>Entomologia Experimentalis et Applicata</i> 146: 207-223.
Lupo, S.	Lupo, S; Sánchez, A; Bettucci, L, 2006 Control biológico de <i>Gonypteris</i> sp. con hongos. Internacional, II Simposio Iberoamericano del <i>Eucalyptus globulus</i> , Pontevedra, 2006
Manjunath, K.	Manjunath, K.; Halbert, S; Ramadugu, C; Webb, S; Lee, R. 2008. Detection of "Candidatus <i>Liberibacter asiaticus</i> " in <i>Diaphorina citri</i> and its importance in the management of citrus Huanglongbing in Florida. <i>Phytopathology</i> . 98: 387-396.

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

12/01/11

ANTUNEZ
DOCUMENTO

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Meyer, J.	Meyer, J.M. 2007. Microbial associate of the Asian Citrus Psyllid and its two parasitoids: symbionts and pathogens. Dissertation Phd Thesis. University of Florida.
Michaud, J.	Michaud, J.P. 2004. Natural mortality of Asian citrus psyllid (Homoptera: Psyllidae) in central Florida. Biol. Control 29: 260-270.
Nyffeler, M.	Nyffeler, M. & Sunderland, K. 2003. Composition, abundance and pest control potential of spider communities in agroecosystems: a comparison of European and US studies. Agriculture, Ecosystems and Environment, 95: 579-612.
Padulla, L.	Padulla, L. F. L.; Alves, S. B. 2009. Suscetibility of Diaphorina citri nymphs to entomopathogenic fungi. / Suscetibilidade de ninfas de Diaphorina citri a fungos entomopatogênicos. Arquivos do Instituto Biológico (São Paulo) 76 (2) São Paulo: Instituto Biológico, 297-302
Paiva, P.	Paiva, P. 2009. Distribución especial y temporal, enemigos naturales y tabla de vida ecológica de Diaphorina citri Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) en citrus de San Pablo. Universidad de San Pablo. ESALQ. Piracicaba. Tesis Doctoral
Parra, J.	Parra, J.R, D.E. Nava and M.L. Gómez Torres. 2006. Biology and rearing techniques for the biological control of Diaphorina citri. Pag 31. In Proceedings of the Huanglongbing-greening International workshop. 16-20 jul, 2006. Ribeirao Preto, SP, Brasil.
Pluke, R.	Pluke, R.W.H., A. Escribano, J.P. Michaud and P.A. Stansly. 2005. Potential impact of lady beetles on Diaphorina citri (Homoptera: Psyllidae) in Puerto Rico. Florida Entomologist 88: 123-128.
Qureshi, J.	Qureshi, J. A., M.E. Rogers, D. G. Hall and P.A. Stansly. 2009. Incidence of invasive Diaphorina citri (Hemiptera: Psyllidae) and its introduced parasitoid Tamarixia radiata (Hymenoptera: Eulophidae) in Florida citrus. J. Econ. Entomol. 102: 247-256.
Qureshi, J.	Qureshi, J.; Stansly, P. 2007. Integrated approaches for managing the asian citrus psyllid Diaphorina citri (Homoptera: Psyllidae) in Florida. Proc. Fla. State Hort. Soc. 120: 110-115.
Qureshi, J.	Qureshi, J. A. and P.A. Stansly. 2009. Exclusion techniques reveal significant biotic mortality suffered by Asian citrus psyllid Diaphorina citri (Hemiptera: Psyllidae) populations in Florida citrus. Biological Control 50: 129-136.
Rezac, M.	Rezac, M., Pekár, S. & Stará, J. 2010. The negative effect of some selective insecticides on the functional response of a potential biological control agent, the spider Philodromus cespitum. Biocontrol 55: 503-510.
Sánchez, A.	Sánchez, A. 2006. Selección y caracterización de cepas fúngicas para el biocontrol de Phoracantha recurva Newman, 1840 (Coleoptera: Cerambycidae) bajo condiciones de laboratorio. Tesis de maestría en Ciencias Biológicas. UDELAR-PEDECIBA.
Symondson, W.	Symondson, W.O.C., Sunderland, K.D. & Greenstone, M. H. 2002. Can generalist predators be effective biocontrol agents?. Annual Review of entomology 47: 561-594.
Teixeira, D.	Teixeira, D.C., A.J. Ayres, E.W. Kitajima, F.A.O. Tanaka, J.L. Danet, S. Jagoueix-Eveillard C. Saillard & J.M. Bové. 2005a. First report of a Huanglongbing-like disease of citrus in Sao Paulo Satte, Brazil, and association of a new liberibacter species, "Candidatus Liberibacter americanus", with the disease. Plant Dis. 89:107.
Tiscornia, S	Tiscornia, S. 2012. Comunidades de hongos endositos de Myrtaceae Neotropicales: Evaluación de la producción de enzimas y metabolitos bioactivos. Tesis de doctorado en Ciencias Biológicas. UDELAR-PEDECIBA.
Tiscornia, S.	Tiscornia, S. Lupo, S. Bettucci, L. 2011. Biocontrol de plagas: formulación de micoinsecticidas para una adecuada producción agrícola. Informe de proyecto financiado por CSIC.
Yang, Y.	Yang, Y.; M. Huang; G.A.C. Beattie; Y. Xia; G. Oyang; J. Xiong. 2006. Distribution, biology, ecology and control of the psyllid Diaphorina citri Kuwayama, a mayor pest of citrus: A status report for China. International J. of Pest Management. 52: 343-352.

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

ANEXO 2.

TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL LIDER DEL PROYECTO

El Líder del Proyecto debe cumplir con los siguientes términos, mientras dure el plazo de este Convenio.

- a) **Responsabilizarse** por la ejecución técnica de la investigación de acuerdo a lo descrito en el Documento Proyecto presentado al Llamado.
- b) **Controlar** el cumplimiento en tiempo y forma de la propuesta técnica del Proyecto. Para ello utilizará como guía el documento del proyecto presentado a INIA y el Cronograma de Actividades que este Convenio incorpora.
- c) **Realizar** informes de avance semestrales, un informe Final y un resumen ejecutivo de los resultados del Proyecto, de acuerdo a las cláusulas de este Convenio. Estos informes deben ser enviados o entregados a la Unidad Coordinadora de Ejecución de INIA.
- e) **Aportar** toda la información que le sea requerida por INIA para un correcto seguimiento y posterior evaluación del Proyecto.