

6749
10/11/13
RM

**Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA**

**CONVENIO DE VINCULACION TECNOLÓGICA
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 Química (en adelante, el Ejecutor), con domicilio en General Flores 2124, 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 "**Producción y evaluación de feromonas sexuales para el control de tortricidos nativos (Lepidoptera: Tortricidae) en frutales de pepita.**", (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 127.167** (dólares americanos ciento veintisiete mil, ciento sesenta y siete), 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 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), 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

4 (91)
Rdz

podrá suspender los desembolsos hasta tanto no se cuente con la aprobación expresa y con la firma del Compromiso (Anexo 3).

- 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

5 (M)
PM

DRIGUEZ ANTÚNEZ
DEPARTAMENTO
ENIOS (S)

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 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

bcm
AM

704
AM

(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.

21°. Competencia

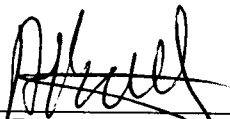
En caso de controversias judiciales, las partes acuerdan quedar sometidas a la competencia de los Tribunales y Jueces del departamento de Montevideo.

22°. Contenido del Convenio

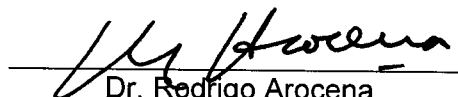
En todo lo no previsto en el presente Convenio, primará lo previsto en el Reglamento Operativo para el FPTA 2012 y las Bases del Llamado FPTA 2012 y, en su defecto, lo previsto en las Propuesta del Ejecutor, documentos que las partes admiten conocer. Existiendo contradicciones entre lo dispuesto en dichos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

[Handwritten signature]

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

10.102

Identificación del Proyecto	
Convocatoria	Llamado FPTA 2012
Código Técnico	FPTA_304
Título del Proyecto	Producción y evaluación de feromonas sexuales para el control de tortricidos nativos (Lepidoptera: Tortricidae) en frutales de pepita.
Resumen Publicable del Proyecto	<p>Carpocapsa (Cydia pomonella) es la plaga de mayor importancia de manzano y peral en Uruguay. Por ello, en los últimos años se han hecho esfuerzos tendientes a su control por métodos alternativos al uso de insecticidas, como el método de confusión sexual. Durante estos estudios, al eliminar el uso de insecticidas, se observó un aumento de las poblaciones de lagartitas en manzanos, Argyrotaenia sphaleropa (Tortricidae) y Bonagota salubricola (Tortricidae), con sus consecuentes daños a la fruta. Una forma posible de control de lagartitas es el uso de las feromonas sexuales de estas especies como atractivos o por el método de confusión sexual. Para ello se hace necesario disponer localmente de dichas feromonas y la evaluación a nivel de campo de su efectividad. La feromona sexual de B. salubricola se comercializa en la actualidad por lo que únicamente se deben incorporar los ensayos de campo. Sin embargo, la síntesis en nuestro país de dichas feromonas se plantea como alternativa a su compra a compañías internacionales para disminuir los costos de un eventual control de estas plagas. Debido a la importancia económica de los daños producidos localmente por carpocapsa en frutales, se hace necesaria la implementación de efectivas técnicas de control. Los estudios previos con carpocapsa demostraron la necesidad de co-controlar la incidencia de lagartitas de manzano. Para ambas especies de lagartitas se han descrito los componentes de sus feromonas sexuales, así como métodos de síntesis para los mismos. Por lo que su síntesis es viable en nuestro país para su uso en control de estas plagas localmente. Los objetivos de este proyecto son la puesta a punto de técnicas de síntesis orgánica específicas para componentes de feromona sexual de A. sphaleropa para su producción en escala masiva, y la realización de ensayos de campo con las feromonas sexuales de A. sphaleropa y B. salubricola para validar el método de control de estas plagas por confusión sexual. Aprovechando la capacidad de nuestro grupo de investigación en el área de Química Fina, se pretende establecer una metodología de trabajo que permita la síntesis orgánica de componentes de feromonas de plagas de importancia económica en el país, que no solo permita la producción de las feromonas de las especies propuestas en este proyecto, sino también la síntesis de feromonas de otras especies en el futuro. Este trabajo deberá proponer esquemas de síntesis orgánica que no solo permitan la producción de compuestos para su evaluación de campo, sino también su producción a gran escala para su uso por parte de los productores, a costos que sean viables económicamente a nivel local. Se optimizará la metodología sintética desarrollada previamente para los componentes de la feromona sexual de A. sphaleropa para permitir el escalado a cantidades de kilogramo. Con estas cantidades se harán las mezclas para formular las feromonas y evaluará el uso de diferentes dispensadores, los cuales se testearán a nivel de campo. La nueva escala de trabajo a utilizar podrá permitir programas de manejo regional de estas plagas y de esta manera poder transferir la tecnología generada tanto al sector frutícola como a empresas que puedan dedicarse a la preparación de feromonas.</p>
Líder del Proyecto	Viviana Heguaburu Belcredi
Fecha de Inicio	01/01/2014
Fecha de Fin	31/12/2016
Presupuesto FPTA (US\$)	114.450,00

Institución Ejecutora	
Institución	Facultad de Química
Dirección	Polo Agroalimentario Agroindustrial de Paysandú, EEMAC, Ruta 3, Km 363, Paysandú
Teléfono	47227950 int. 131
E-mail	vheguab@fq.edu.uy
Celular	099090834
Aporte Financiero del Ejecutor (US\$)	0.00

Aporte Valorizado del Ejecutor	Valor Estimado (US\$)
Infraestructura y técnicos	10.000,00

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
iniiale@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)

DE CONVENIOS (S)

Instituciones Asociadas	
Institución	Facultad de Agronomía
Tipo	Co-Ejecutora
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
Aporte Valorizado del Asociado	
Infraestructura y técnicos	Valor Estimado (US\$) 10.000,00
Institución	JUMECAL
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
Aporte Valorizado del Asociado	
Establecimiento para validar la feromona en condiciones de campo	Valor Estimado (US\$) 4.000,00
Institución	AFRUPI
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
Aporte Valorizado del Asociado	
Establecimientos para validar la feromona en condiciones de campo.	Valor Estimado (US\$) 4.000,00
Institución	Centro Universitario de Paysandú
Tipo	Co-Ejecutora
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
Aporte Valorizado del Asociado	
Infraestructura y Técnicos	Valor Estimado (US\$) 10.000,00

Equipo Técnico		
Investigador	Institución	Especialidad
Viviana Heguaburu Belcredi	Centro Universitario de Paysandú	Investigación agraria
Florencia Parpal Miller	Facultad de Química	Investigación agraria
Andrés González Ritzel	Facultad de Química	Plagas de las plantas
Iris Beatriz Scatoni Sánchez	Facultad de Agronomía	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_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

10/09

Verificables Generales del Proyecto (Productos 1, 2, 4 Y 5)

Producto:	Metodología de síntesis eficiente y de bajo costo para la preparación de los componentes de la feromona sexual de <i>A. sphaeropa</i> en escala de gramos. Descripción de las técnicas de síntesis en una comunicación científica.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.7-Participación en Congresos
Indicador:	1.7.2-Conferencista invitado en evento nacional
Año:	2014
Semestre:	1

AM

Componentes Relacionados:

1. Metodología de síntesis eficiente y de bajo costo para la preparación de los componentes de la f

Producto:	Metodología de síntesis de componentes de feromona sexual de <i>A. sphaeropa</i> en escala de gramos. Optimización y simplificación de la metodología de preparación y purificación para su posterior escalado.
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.4-Tesis / Monografías / Proyectos
Indicador:	4.4.1-De grado
Año:	2014
Semestre:	1

Componentes Relacionados:

1. Metodología de síntesis eficiente y de bajo costo para la preparación de los componentes de la f

Producto:	Metodología de escalado eficiente y de bajo costo para la síntesis de los componetes de la feromona sexual de <i>A. sphaeropa</i> en escala de 1 Kg. Descripción de las técnicas de síntesis y purificación de los diversos componentes.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.7-Participación en Congresos
Indicador:	1.7.2-Conferencista invitado en evento nacional
Año:	2015
Semestre:	1

Componentes Relacionados:

2. Metodología de escalado eficiente y de bajo costo para la preparación de los componentes de la f
3. 1Kg de feromona sexual de *A. sphaeropa*

Producto:	Metodología de escalado eficiente y de bajo costo para la síntesis de los componetes de la feromona sexual de <i>A. sphaeropa</i> en escala de 1 Kg. Descripción de las técnicas de síntesis y purificación de los diversos componentes.
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.4-Tesis / Monografías / Proyectos
Indicador:	4.4.1-De grado
Año:	2015
Semestre:	1

Componentes Relacionados:

2. Metodología de escalado eficiente y de bajo costo para la preparación de los componentes de la f
3. 1Kg de feromona sexual de *A. sphaeropa*

Producto:	Dispensadores de feromona sexual de <i>A. sphaeropa</i> y <i>B. salubricola</i> para su uso en confusión sexual
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.5-Artículos técnicos de difusión
Indicador:	1.5.1-Publicaciones Técnicas
Año:	2015
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

4. Dispensadores de feromona sexual de *A. sphaeropa* y *B. salubricola* para uso en confusión sexual.

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@te.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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Producto:	Metodología validada de control de A. sphaleropa y B. salubricola mediante confusión sexual.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.4-Sistemas de publicación INIA
Indicador:	1.4.2-Serie FPTA
Año:	2016
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

5. Metodología validada de control de A. sphaleropa y B. salubricola mediante confusión sexual.

Producto:	Metodología validada de control de A. sphaleropa y B. salubricola mediante confusión sexual.
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.4-Tesis / Monografías / Proyectos
Indicador:	4.4.1-De grado
Año:	2016
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

5. Metodología validada de control de A. sphaleropa y B. salubricola mediante confusión sexual.

Producto:	Metodología validada de control de A. sphaleropa y B. salubricola mediante confusión sexual. Resultados y recomendaciones.
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.2-Jornada Técnica
Año:	2016
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

5. Metodología validada de control de A. sphaleropa y B. salubricola mediante confusión sexual.

Rubros y Códigos Agrícolas

	MA	PR	Total
H10	50,00	50,00	100,00
Total	50,00	50,00	100,00

Contribución a la Resolución del Problema Identificado

El presente proyecto se ajusta a la temática licitada por INIA: Control integrado de malezas, plagas y enfermedades en fruticultura; Ajuste de la implementación del control mediante confusión sexual en lagartitas de frutales (*Argyrotaenia sphaleropa* y *Bonagota salubricola*). En este sentido, la preparación de los componentes de feromona sexual de *A. sphaleropa* en escala masiva permitirán la evaluación de la tecnología de control de esta plaga por el método de confusión sexual. Este proyecto incluye la formulación, confección de dispensadores y realización de pruebas de campo para evaluar el método de confusión sexual para *A. sphaleropa* y *B. salubricola* en montes de frutales en la zona de Melilla a través de la Asociación de Fruticultores de Producción Integrada (AFRUPI) y Juventud Melilla Cooperativa Agraria (JUMECAL). Disponer de una tecnología de manejo integrado de plagas de frutales que evite el uso de insecticidas, permitirá mejorar la calidad de vida de los trabajadores rurales y consumidores.

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_sq@sg.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

11/04
AM

Descripción del Problema Identificado

Los frutales de hoja caduca ocupan una superficie aproximada de 7400 has concentradas fundamentalmente en los departamentos de Canelones y Montevideo, de las cuales 4500 corresponden a plantaciones de manzanos y perales (DIEA, 2012). Estos cultivos se caracterizan por un alto uso de insumos, entre ellos los plaguicidas que alcanzan cifras cercanas a los 100 kg/ha. La tercera parte de estos plaguicidas van destinados al control de los insectos que dañan la fruta. Entre ellos se destaca carpocapsa (*Cydia pomonella*), especie a la cual iban dirigidas la mayoría de las aplicaciones (Bentancourt, 2006 y 2010). Desde hace más de 20 años se está trabajando para sustituir el uso intensivo de insecticidas en frutales por estrategias más amigables con el medio ambiente, como la confusión sexual (Nuñez, 2007 y 2010). En el 2010 comenzó un proyecto de Manejo Regional de carpocapsa en la zona de Melilla con apoyo de la ANII que alcanza este año las 300 has, donde no solo se ha logrado disminuir los daños provocados por lepidópteros a niveles cercanos al 0% sino además se han reducido las aplicaciones de insecticidas al 50% (Nuñez, 2011). La mayoría de las aplicaciones que aún son necesarias van dirigidas al control de los tortricidos nativos. Basados en los resultados generados en el proyecto de Manejo Regional, se lanzó este año un plan sanitario impulsado por el Ministerio de Agricultura con apoyo de INIA y Facultad de Agronomía que involucra unas 2500 has de frutales, con el objetivo de disminuir los daños provocados por este insecto utilizando como herramienta de control la confusión sexual y el monitoreo de la plaga con trampas de feromona, y de sus daños a través de la observación de frutos (Nuñez, 1999; 2000; 2003; 2005). En estudios previos, se ha detectado que cuando se sustituyen los insecticidas de amplio espectro para el control de carpocapsa en los frutales de pepita por métodos específicos como la confusión sexual, otras especies de lepidópteros que eran controladas colateralmente y pasaban desapercibidas en el cultivo ocupan ese nicho. Entre esas especies se encuentran dos tortricidos nativos, *Argyrotaenia spheropa* y *Bonagota salubricola* (Lepidoptera: Tortricidae) conocidas en nuestro medio como lagartitas de los frutales (Bentancourt, 2006 y 2010; Scatoni, 2011). Estas especies dañan a la fruta externamente y cada larva puede alimentarse de todos los frutos de un racimo o racimos contiguos para completar su desarrollo. En este contexto se hace necesario desarrollar estrategias de control selectivas para estas especies a los efectos de no tener que intervenir con insecticidas para su control. Tanto *A. spheropa* como *B. salubricola*, por sus características biológicas y rango de hospederos, son factibles de ser controladas por el método de confusión sexual (Bavaresco, 2005; Nuñez, 1999; Pastori, 2012; Legrand, 2004). Esta alternativa, de menor impacto ambiental que el uso de insecticidas, debe ser evaluada a nivel de campo para su posible implementación a nivel productivo. El presente proyecto propone la síntesis a escala masiva de estos compuestos para su potencial uso como estrategia de control de estas plagas en montes de manzanos y perales. Cabe destacar que feromona sexual de *A. spheropa* no se comercializa actualmente. Esta propuesta de síntesis de feromonas se plantea como una alternativa viable (de menor costo a largo plazo), aprovechando la capacidad desarrollada y experiencia en el área de Química Fina y Ecología Química de los postulantes (González, 2000; Heguaburu, 2011).

Esc. SANDRA RODRIGUEZ ANTUNEZ

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@e.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)

Antecedentes y Justificación

La producción integrada de cultivos consiste en la producción económica de productos de alta calidad, que da prioridad a métodos ecológicamente más seguros, minimizando la utilización y los efectos indeseables de los agroquímicos, y tendiendo a mejorar la seguridad del ambiente y la salud humana (Paullier, 2005). En consecuencia, este enfoque concierne a la calidad de los productos agrícolas, especialmente en relación a su impacto sobre la salud de los consumidores. Dentro de esta modalidad de producción encontramos la protección integrada de los cultivos, que engloba todas las técnicas que pueden proteger un agro-ecosistema contra sus enemigos, en respuesta también a imperativos económicos, ecológicos y toxicológicos. La atención ya no se enfoca actualmente sólo en las especies dominantes, plagas o útiles, que viven en una parte de los cultivos, sino también medidas preventivas de gestión de la fauna, manteniendo un cierto equilibrio entre organismos antagonistas y preservando la biodiversidad de los organismos. El manejo integrado de plagas, es la lucha contra los organismos plaga utilizando un conjunto de métodos que satisfacen exigencias económicas, ecológicas y toxicológicas, reservando la prioridad a la utilización deliberada de elementos naturales de control y respetando umbrales de tolerancia. Es necesario, entonces, privilegiar los medios ecológicos como lo son el uso de semioquímicos y el control biológico. El estudio de semioquímicos de insectos considerados plagas en los sectores agrícola, hortícola y/o forestal permiten la potencial implementación de programas de manejo integrado de plagas. Estos semioquímicos pueden incluir compuestos vinculados al llamado sexual de las especies en estudio (feromonas sexuales), así como otras formas de comunicación química que puedan potencialmente manipularse para el control de las plagas (estimulantes de oviposición, compuestos volátiles usados por insectos en la localización del hospedero, o involucrados en interacciones tritróficas) (Scatoni, 2002; Witzgall, 2010). En particular en este proyecto, se comenzará por la síntesis de feromonas sexuales de especies locales consideradas plaga de importancia económica en fruticultura, para su estudio en el control de las especies propuestas. El objetivo final es desarrollar e implementar nuevas opciones para el control de plagas locales a combinarse con otras tecnologías, apuntando a minimizar el uso abusivo de pesticidas de amplio espectro. Esta propuesta se plantea en respuesta a una problemática específica de nuestro medio que ha sido previamente identificada causando problemas importantes en el orden económico. Durante el curso de estudios tendientes a evaluar el potencial uso de las feromonas sexuales de carpocapsa para su control en montes de manzano, se observó que al eliminar el uso de insecticidas, la incidencia de las lagartijas de manzano (*Argyrotaenia sphaleropa* y *Bonagota salubricola*) aumentaba (Nuñez, 2011). Para controlar este problema puede, junto con las feromonas de carpocapsa, aplicarse insecticidas. Esta estrategia además de ser costosa, no evita el impacto ambiental que se quiere sortear con el uso de las feromonas de carpocapsa. Una alternativa a esta estrategia es el uso de las feromonas de las lagartijas junto con las de carpocapsa. La estrategia de intervención aquí propuesta es la síntesis de las feromonas de lagartijas como medio de obtener los semioquímicos a nivel local para evaluar el uso potencial de estos semioquímicos en el control del aumento de las poblaciones de lagartijas. En el caso de *B. salubricola*, existe como antecedente un estudio de la efectividad del uso de feromonas como atraccidas para su control las cuales fueron adquiridas a una empresa internacional. Este estudio demostró una pobre efectividad del uso de estas feromonas como atraccidas (Nuñez, 1999). Por tanto, queda como alternativa el uso de feromonas de *B. salubricola* para control mediante la técnica de confusión sexual. Para esto es necesaria la producción de los componentes de la feromona en mayores cantidades, los cuales podrán ser sintetizados con menores costos a nivel local. Durante estos experimentos se constató una mayor incidencia de *A. sphaleropa* cuando se usa la feromona de *B. salubricola*. Por lo tanto se propone también la síntesis de los componente de la feromona *A. sphaleropa* para ser usada en combinación con la de *B. salubricola*. Las feromonas de estas dos especies están formadas por mezclas de compuestos. En el caso de *B. salubricola* la feromona contiene acetato de (E,Z)-3,5-dodecadienilo (E3,Z5-12:Ac) como componente mayoritario, y dos componentes minoritarios: acetato de (Z)-9-hexadecenilo (Z9-16:Ac) y acetato de (Z)-5-dodecenilo (Z5-12:Ac) (Unelius, 1996; Eiras, 1999). Respecto a la feromona de *B. salubricola*, la necesidad del uso de los tres componentes de la mezcla se refleja en la mayor efectividad de control lograda por la mezcla frente a la aplicación de los componentes individuales (Nuñez, 1999). Las feromonas sexuales para el monitoreo de plagas cosmopolitas como carpocapsa y grafolita en Uruguay se utilizan comercialmente desde 1970. En 1990 comienzan las primeras importaciones de feromonas de confusión sexual con objetivos de investigaciones y validación de la técnica para las especies antes mencionadas en las condiciones de producción de frutales de hoja caduca de nuestro país. Luego de dos o tres años consecutivos de evaluación de esta estrategia en los mismos establecimientos comenzó a observarse un aumento de la incidencia de *A. sphaleropa* y *B. salubricola* en montes de manzanos, con sus consecuentes daños a la fruta. A partir de ese momento el sector productivo comienza a demandar trampas para el monitoreo de estas plagas a los efectos de prever su presencia y determinar los momentos oportunos de control. Las trampas de alimentación utilizadas por el sistema de alarma en el pasado no son una alternativa práctica para el monitoreo a nivel predial y dado que son especies de distribución regional presentes en Uruguay y países limítrofes se plantearon líneas de investigación tendientes a la identificación de sus feromonas. En trabajos conjuntos entre INIA y la Facultad de Agronomía con la colaboración de JICA (Agencia de Cooperación Internacional de Japón) primero y TNO (Netherlands Organisation for Applied Scientific Research) después, se identificó la feromona de *A. sphaleropa*. Esta está compuesta por (Z,Z)-11,13-tetradecadienal, (Z)-11-tetradecenal, acetato de (Z)-11,13-tetradecadienilo y acetato de (Z)-11-tetradecenilo, en una proporción relativa de 4:1:40:10 en glándulas de hembras (Nuñez, 2002). En el Laboratorio de Ecología Química de la Facultad de Química se sintetizó esta feromona en escala de 15 gramos para la realización de nuevos experimentos de uso en campo (INIA-Las Brujas) y para brindar servicios de monitoreo a los productores inscriptos en el Programa de Producción Integrada de Frutas, que utilizaban feromona de confusión sexual para carpocapsa (González, 2000). En este trabajo se estimó el costo por gramo de mezcla en aproximadamente U\$D10. La escala de trabajo utilizada es insuficiente para proyectarse a la obtención de feromona en escala de kilogramo, la cual es necesaria para un uso masivo en confusión sexual (aprox. 100 g/ha). Paralelamente, la feromona de *B. salubricola* fue identificada en Brasil (Unelius, 1996), también con la colaboración extranjera, y actualmente está disponible comercialmente para monitoreo y control por confusión sexual en dicho país (BONA®, ISCA Technology), por lo que en primera instancia no se está proponiendo su síntesis, sino su evaluación en campo (Pastori, 2012).

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

www.inia.org.uy

12/11

Estrategia del Proyecto

El Polo Agroalimentario Agroindustrial de Paysandú del centro Universitario de Paysandú (con Servicio de Referencia Académica Facultad de Química) trabajará en la optimización de la síntesis de los componentes de la feromona sexual de *A. sphaleropa*, así como en técnicas de escalado para obtención de feromona en escala de producción masiva. El Laboratorio de Entomología de la Facultad de Agronomía realizará la evaluación del método de confusión sexual en condiciones de campo tanto para *B. salubricola* con la feromona importada desde Brasil, como para *A. sphaleropa* con la feromona sintetizada en Uruguay. Para definir la estrategia de trabajo se tendrán en cuenta dos factores fundamentales: la eficacia del método y el costo final de la feromona a sintetizar (lo cual determina su viabilidad como método de control); y la aplicación de las tecnologías desarrolladas (síntesis y escalado de la feromona, impregnación de la feromona en diferentes soportes que aseguren liberaciones continuas por períodos prolongados, puesta a punto del método de confusión sexual, dosis de feromona por hectárea y número de emisores necesarios). La Sección Protección Vegetal de INIA Las Brujas participará como contraparte, en carácter de asesor.

MM

En referencia al costo de las feromonas a sintetizar, y en lo que será la primera etapa de este proyecto, se propone una metodología de síntesis viable a nivel local y con bajo costo de reactivos. Indudablemente, el costo de la puesta a punto de una nueva tecnología es mayor que el costo final de su aplicación, ya que en su fase de implementación estas tecnologías requieren más recursos humanos y una escala de trabajo menor, y por lo tanto proporcionalmente más cara. Sin embargo, el costo final de los reactivos para la síntesis de feromonas de *B. salubricola* y *A. sphaleropa*, calculados de acuerdo a la metodología propuesta, podrían ser menores a USD 10 por gramo de feromona, una vez que la síntesis esté puesta a punto y escalada. Tomando como base la experiencia previa del grupo de investigación en síntesis de estas y otras feromonas sexuales, se actualizarán las estrategias utilizadas (Ver adjunto) para posibilitar su producción y escalado. Por ejemplo, el uso de acroleína para la preparación de dos componentes de la feromona sexual de *A. sphaleropa* proviene de un diseño sintético realizado hace muchos años, y hoy en día el embarque de acroleína está regulado por tratarse de una sustancia peligrosa, por lo que todavía no contamos con este producto debido a demoras en el traslado desde origen por trabas aduaneras. Este inconveniente nos lleva a procurar alternativas sintéticas de preparación de acroleína como lo es la deshidratación de glicerol en medio ácido. Estas metodologías para sortear estos obstáculos están siendo ensayadas en la actualidad (Heguaburu, 2011). Por lo tanto, no se descarta que durante la ejecución del proyecto surjan nuevas rutas de síntesis que disminuyan aún más el costo de reactivos.

En una primera instancia se plantea la síntesis en escala de gramos de feromona de *A. sphaleropa*, lo cual se puede realizar en una escala micro y alcanzaría para una eventual fase experimental de pruebas de campo. Durante este primer año se comenzará a escalar esta síntesis para la obtención de cantidades suficientes para uso a nivel de productores (kilogramo). Este escalado se hará minimizando el costo, tanto en relación a los recursos humanos para el escalado de dicha síntesis, como en la obtención de mejores precios de reactivos comprados en mayor cantidad. Con respecto a la aplicación de nuevas tecnologías en futuros programas de investigación, las rutas de síntesis a ser implementadas se han concebido de tal forma que puedan adaptarse fácilmente a la síntesis de feromonas de otras especies de lepidópteros, ya que diversas familias de lepidópteros utilizan feromonas químicamente similares.

En una segunda instancia del proyecto y con la feromona de *A. sphaleropa* sintetizada en cantidades de kilogramo se implementará una tecnología del control mediante confusión sexual en montes de frutales. En esta etapa se incluye la formulación, confección de dispensadores y realización de pruebas de campo para evaluar el método de confusión sexual utilizando las feromonas sexuales de *A. sphaleropa* (sintetizada) y *B. salubricola* (comercial) en montes de frutales en la zona de Melilla a través de la Asociación de Fruticultores de Producción Integrada (AFRUPI) y Juventud Melilla Cooperativa Agraria (JUMECAL). Una vez que se logra obtener la feromona sintética, ésta es colocada en dispositivos conocidos como emisores que permiten distribuir en el monte frutal la cantidad de feromona necesaria para que la técnica de confusión sexual funcione de manera adecuada. En forma individual, un emisor libera miles de veces más feromona que una hembra en proceso de llamado a cópula. La exposición del macho a altas concentraciones de feromona, hace que éste ya no sea capaz de detectar las pequeñas cantidades liberadas por la hembra, viéndose reducida de esta forma la posibilidad de encuentro de los sexos. En un ambiente como el mencionado, el macho sufre una adaptación de los receptores de la antena, por fatiga sensorial. Esta saturación del ambiente del cultivo con una alta cantidad de feromona sexual, impide al macho localizar a la hembra y por consiguiente evita el apareamiento y la postura de huevos fértiles, interrumpiendo el ciclo de vida natural de la plaga. La cantidad mínima que debe emitir un emisor es de 0.5 mg por día, durante todo el período de cópula de la plaga (aprox. 170 días). Tasas de emisión inferiores a este valor podrían comprometer la sanidad de los montes frutales, aunque estos valores son muy dependientes del tipo de emisor a emplear y de su tasa de liberación, del nivel poblacional de la plaga y de las características del predio a tratar. En la región se encuentran disponibles emisores de varios tipos que generalmente corresponden a dos tubos de polietileno; en uno se encuentra la feromona y dentro del otro un alambre que permite su torsión y colocación en la planta. Los emisores se colocan en la parte superior del árbol, por encima de los frutos que se hallen más altos. A su vez no deben estar expuestos directamente al sol. La distribución en el área a tratar se realizará de manera homogénea y el número de emisores por hectárea podrá variar entre 500 y 1000.

La evaluación del método de confusión sexual se basa en el control de la evolución de la plaga dentro del predio tratado con feromonas, el cual será realizado por muestreo periódico visual de frutos para determinar porcentajes de daño y oviposiciones, así como el uso de trampas de feromonas. Este monitoreo nos permitirá conocer la evolución y densidad de la plaga y determinar las acciones correctivas de control correspondiente.

Materiales y Métodos

Se optimizarán las metodologías diseñadas para la síntesis a escala de laboratorio de los componentes de la feromona sexual de *A. sphaleropa*. Para ello se utilizarán metodologías de preparación y funcionalización de alquenos de uso común en química fina. Los productos obtenidos serán purificados por cromatografía en columna, destilación o recristalización cuando corresponda. La verificación de identidad y pureza de los compuestos obtenidos se realizará por técnicas de espectroscopia de resonancia magnética nuclear y espectrometría de masas así como cromatografía de gases. Se realizarán las modificaciones inherentes al escalado para su producción masiva en escala de Kg. Para ello se simplificarán y optimizarán los procesos de síntesis y purificación. Con la feromona sintetizada se confeccionarán dispensadores para posibilitar los estudios de confusión sexual.

La confusión sexual como técnica para el control de *A. sphaleropa* y *B. salubricola* en cultivos de manzano en la zona sur de Uruguay (Melilla), será evaluada y validada entre los años 2015 y 2016. Se realizará la evaluación y validación de la feromona de ambos tortrícidos como método de control por confusión sexual en superficies de 10 has, tratadas también con feromona de confusión sexual para carpocapsa y grafolita. La instalación de emisores se realizará con el inicio de los vuelos. La distribución de emisores en los montes se realizará de manera de aumentar la concentración en las filas de los bordes y distribuyendo uniformemente los demás en las filas restantes, ubicándolos a una altura mayor a 2m y teniendo en cuenta los vientos predominantes y la incidencia de luz solar. La efectividad del método en el control de insectos se evaluará desde la instalación de los emisores hasta la cosecha. Las poblaciones de insectos se evaluarán con trampas de feromona. Se realizarán conteos de machos adultos capturados en trampas y observaciones periódicas sobre brotes y frutos para calcular los porcentajes de daño.

Con respecto a los recursos para la ejecución de este proyecto, se dispone de laboratorios del Departamento de Química Orgánica de Facultad de Química y del Polo Agroalimentario Agroindustrial de Paysandú con moderno equipamiento para síntesis orgánica, análisis por espectroscopia y escalado de técnicas sintéticas para producción masiva. Con respecto al análisis de mezclas de volátiles, se espera comprar a través de este proyecto un cromatógrafo de gases, el cual se destinará exclusivamente para estudios de semioquímicos. Así mismo está prevista la compra de un reactor químico para realizar operaciones de síntesis orgánica a gran escala. Se deberán cubrir las necesidades de contratación de personal, insumos para síntesis, reactores para escalado, importación de feromona de *B. salubricola*, materiales para la construcción de dispensadores y combustible para desplazamientos.

Gestión del Conocimiento

Los productores serán los primeros agentes de difusión de los resultados puesto que las evaluaciones de campo se realizarán en establecimientos comerciales. La difusión al sector frutícola se dará a través de charlas, reuniones técnicas y boletines, fáciles de alcanzar a través de su nucleamiento en asociaciones de productores. INIA, Facultad de Química y Facultad de Agronomía tienen facilidades para convocar técnicos que asesoren al sector frutícola en jornadas técnicas y foros de discusión. La difusión a la comunidad científica se realizará a través de comunicaciones breves, presentaciones en congresos y publicaciones científicas.

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 I 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@ie.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)

Beneficiarios Potenciales

Grupo Institucional		
Tipo: 1.1. Sociedad en general	Comentarios:	A través de este trabajo se pretende desarrollar una tecnología basada en feromonas sexuales para la el control de plagas de frutales, de modo de racionalizar el uso de insecticidas en estos cultivos. Esto traerá aparejado un impacto social y económico beneficioso en lo que respecta a la optimización de ingresos y/o facilidad de comercialización: el uso de semioquímicos como método de control alternativo a los insecticidas resultará en un producto libre de residuos agroquímicos, y por lo tanto cualitativamente de calidad superior para el consumidor. En lo que refiere al impacto ambiental, la exitosa aplicación de feromonas sexuales se presenta como una alternativa al uso de insecticidas de amplio espectro, con consecuencias claramente favorables para el medio ambiente. El impacto de la ejecución del proyecto sobre los ecosistemas naturales y agroecosistemas será positivo por una disminución en el uso de agroquímicos persistentes.
Tipo: 1.6. Universidades y comunidad científica	Comentarios:	Las Instituciones se verán fortalecidas por haber conformado un grupo de trabajo interdisciplinario e interinstitucional capaz de continuar afrontando desafíos similares en otras especies o cultivos, dotando al sector agrícola de herramientas eficientes, ambientalmente seguras y de bajo costo, para manejar un problema de plagas que causa perjuicios directos e indirectos a los cultivos, evitando así la introducción de insecticidas. Desde el punto de vista de formación de recursos humanos el proyecto propuesto permitirá la financiación de sueldos de becarios de investigación, con oportunidad de que estos realicen estudios de posgrado. Esto permitirá la consolidación del equipo técnico que conforme esta red temática en el uso de feromonas sexuales para el desarrollo de herramientas de control en programas de manejo integrado de plagas.
Tipo: 1.3. Gremiales rurales	Comentarios:	Existirá un impacto positivo en las condiciones laborales de los trabajadores del sector frutícola, por una disminución en el manejo de insecticidas tóxicos y uso de tecnologías mas amigables con el ambiente.

Grupo Productivo		
Tipo: 2.1. Productores empresariales con mayor demanda	Comentarios:	Los futuros beneficiarios de los resultados del proyecto serán los productores frutícolas que contarán con una herramienta eficiente, de bajo impacto y costo para solucionar problemas de plagas. Los productos generados se verán valorizados al verse beneficiados los trabajadores rurales, los consumidores y el medio ambiente al disminuir el uso de agroquímicos.
Tipo: 2.3. Productores Familiares Consolidados	Comentarios:	Los futuros beneficiarios de los resultados del proyecto serán los productores agrícolas que contarán con una herramienta eficiente, de bajo impacto y costo para solucionar problemas de plagas de frutales. En segundo lugar, un manejo más racional de estas plagas facilitará la coexistencia de estos cultivos con chacras de productores pequeños, por ejemplo apícolas, donde la utilización excesiva de insecticidas tiene un efecto negativo residual en controladores naturales y polinizadores.
Tipo: 2.8. Servicios Empresas de insumos	Comentarios:	La ejecución de este proyecto permitirá la creación de una nueva tecnología que puede desarrollarse en Uruguay para abastecer a la región: la confección de dispensadores con feromonas sexuales para el control de plagas. Productos de este tipo tienen una demanda en aumento en la región y una oferta limitada, pudiendo resultar en la generación de puestos de trabajo en el sector vinculados a agroquímicos alternativos.

Impactos Esperados

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@t.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

Impactos Económicos				
Variable Afectada:	Productividad	Comentarios:	A través de este trabajo se pretende desarrollar una tecnología basada en feromonas sexuales para la el control de plagas de frutales, de modo de racionalizar el uso de insecticidas en estos cultivos. La especie de mayor importancia en Uruguay dentro de los frutales de hoja caduca es la manzana la cual aporta el 50% de la superficie, el 49% de las plantas y el 71% de la producción. La producción de manzana y pera en la temporada 2010/2011 corresponde a aproximadamente 90.000 toneladas. Si bien no se esperan grandes mejoras en cuanto al rendimiento de los cultivos, la productividad puede verse aumentada por la disminución en el uso de insecticidas de amplio espectro, al sustituirse por metodos selectivos que prevengan el daño a la fruta.	Impacto: 1
Variable Afectada:	Calidad de Producto	Comentarios:	El uso de feromonas sexuales como método de control alternativo a los insecticidas resultará en un producto libre de residuos agroquímicos, y por lo tanto cualitativamente de calidad superior para el consumidor.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Diferenciación de Producto	Comentarios:	La diferenciación de producto ocurrirá a través de procesos que contemplan la creciente toma de conciencia sobre la contaminación y degradación del ambiente y sus consecuencias sobre la salud humana y la calidad de vida, como lo es la Producción integrada. A través de esta tecnología se podrá obtener un producto libre de residuos agroquímicos, lo cual aumentará su calidad y será valorizado.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Nuevos Mercados	Comentarios:	A causa de la mayor calidad y valorización del producto se podrá acceder a mercados exigentes en cuanto al uso de contaminantes. El desarrollo de programas de manejo integrado de plagas atiende a las exigencias cada vez más crecientes de las normativas de certificación de los países compradores.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Costos de Producción	Comentarios:	La disminución en el uso de insecticidas de amplio espectro por adopción de esta tecnología traerá aparejado una disminución en los costos de producción. Actualmente los insecticidas de amplio espectro para combatir este tipo de plagas son utilizados en grandes cantidades. El uso de métodos selectivos y específicos de la comunicación de insectos garantizan su uso en muy pequeñas cantidades, lo cual redundará en un impacto económico beneficioso.	Impacto: 1
Variable Afectada:	Ingresos	Comentarios:	La valorización de los productos que se obtengan por adopción de esta tecnología de control de plagas permitirá un aumento en ingresos a lo largo de la cadena productiva, por dar lugar a productos diferenciados de mayor calidad a través de tecnologías poco costosas.	Impacto: 1

Impactos Sociales				
Variable Afectada:	Capacitación Técnica	Comentarios:	La transferencia de esta tecnología al sector productivo permitirá, no solo la capacitación tecnica en cuanto a la tecnología de control de plagas generada, sino tambien permitirá dimensionar las implicancias del uso de insecticidas de amplio espectro y su toxicidad para trabajadores, consumidores y medio ambiente. El uso de técnicas de confusión sexual requiere un mayor conocimiento de la biología de la plaga y sus enemigos naturales, de los diferentes métodos de monitoreo y de los umbrales de control de las diferentes plagas. Por lo tanto para implementar con éxito la técnica de confusión sexual, es necesario la capacitación e información actualizada por parte de las personas involucradas (productores y profesionales).	Impacto: 2
Variable Afectada:	Condiciones Laborales	Comentarios:	Existirá un impacto positivo en las condiciones laborales de los trabajadores del sector, por una disminución en el manejo de insecticidas tóxicos.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Condiciones de Empleo	Comentarios:	Existirá un impacto positivo en las condiciones de empleo de los trabajadores del sector, a través del manejo de nuevas tecnologías que resultan mas amigables con el medio ambiente.	Impacto: 2

Impactos Ambientales				
Variable Afectada:	Eficiencia Tecnológica	Comentarios:	El uso de métodos selectivos y específicos de la comunicacion insecto-planta para el control de plagas, garantizan su uso en muy pequeñas cantidades de manera eficiente, lo cual redundará en un impacto beneficioso desde el punto de vista economico y ambiental.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Conservación Ambiental	Comentarios:	La exitosa aplicación de semioquímicos se presenta como una alternativa al uso de insecticidas de amplio espectro, con consecuencias claramente favorables para el medio ambiente. El uso de insecticidas de amplio espectro puede conllevar a la contaminación de suelos, cursos de agua, etc. Así mismo, los productos de la cadena agrícola contienen restos de insecticidas que llegan al consumo humano. La adopción de esta tecnología evitará este tipo de contaminaciones. El impacto de la ejecución del proyecto sobre los ecosistemas naturales y agroecosistemas será positivo por una disminución en el uso de agroquímicos persistentes.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Recuperación Ambiental	Comentarios:	La disminución en el uso de insecticidas persistentes por adopción de esta tecnología permitirá revertir paulatinamente la contaminación ambiental asociada al sector agrícola.	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@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)

Variable Afectada:	Cambio Climático	Comentarios:	El efecto sobre suelos y aguas no se vincula negativamente al uso de semioquímicos, sino a los grados de contaminación acumulable por sustancias persistentes como lo son algunos insecticidas de amplio espectro de uso actual. El efecto positivo del éxito de esta tecnología en los recursos abióticos se vincula a su preservación, no a su utilización. Respecto a posibles emisiones, este tipo de semioquímicos son inocuos, biodegradables, y se emiten en muy pequeñas cantidades, no representando ningún tipo de impacto ambiental positivo.	Impacto:	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
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)

Matriz de Marco Lógico				
	Narrativa	Indicadores	Medio de Verificación	Supuestos
Fin	Disminuir la población y el daño causado por A. sphaleropa y B. salubricola en cultivos de frutales, mediante métodos de manejo selectivos que no aumenten el costo de producción y eviten el uso de insecticidas. Contribuir a la disminución de uso de insecticidas en el sector agrícola para mejorar la calidad de vida de trabajadores rurales y consumidores.	Bajos niveles de prevalencia y daño de A. sphaleropa y B. salubricola en cultivos de frutales. Sustitución del uso de insecticidas de amplio espectro por adopción de tecnología de control por confusión sexual en cultivos de frutales.	Boletines técnicos y comunicaciones científicas con los resultados obtenidos en chacras de productores.	Posible resistencia por parte de productores tradicionales para adoptar la tecnología a generar. Presión de las empresas de venta de insecticidas de amplio espectro para mantener su mercado.
Propósito	Disponer de una tecnología de control de A. sphaleropa y B. salubricola en montes de frutales a escala regional mediante la técnica de confusión sexual con feromonas.	Metodología validada de preparación de feromona sexual de A. sphaleropa en escala de Kg. Metodologías validadas de control de A. sphaleropa y B. salubricola por el método de confusión sexual en pruebas de campo.	Boletines técnicos y comunicaciones científicas con los resultados obtenidos a escala de laboratorio, así como en pruebas de campo.	Altos costos de producción de feromona y confección de dispensadores.
Componente	1. Metodología de síntesis eficiente y de bajo costo para la preparación de los componentes de la feromona sexual de A. sphaleropa en escala de laboratorio.	Obtención de los componentes de la feromona sexual de A. sphaleropa (Z,Z) -11,13-tetradecadienal, (Z) -11-tetradecenal, acetato de (Z) -11,13-tetradecadienilo y acetato de (Z)-11-tetradecenilo en escala de gramos con buenos rendimientos.	Rendimientos adecuados y evaluación de costos de reactivos a utilizar. Comunicaciones científicas en congresos detallando las metodologías y los compuestos preparados.	Dificultades en las síntesis propuestas que lleven tiempos largos de síntesis y bajos rendimientos. En este caso deberán buscarse alternativas sintéticas y optimizar los distintos pasos sintéticos diseñados.
Componente	2. Metodología de escalado eficiente y de bajo costo para la preparación de los componentes de la feromona sexual de A. sphaleropa en escala de Kg	Obtención de la feromona sexual de A. sphaleropa (Z,Z) -11,13-tetradecadienal, (Z) -11-tetradecenal, acetato de (Z) -11,13-tetradecadienilo y acetato de (Z)-11-tetradecenilo en escala de 1Kg con buenos rendimientos y operaciones de purificación simples.	Rendimientos adecuados y evaluación de costos de reactivos a utilizar. Comunicaciones científicas en congresos detallando las metodologías y los compuestos preparados.	Dificultades en el escalado propuesto que lleve a procesos complicados. En este caso deberán buscarse alternativas para simplificar las operaciones de purificación de los componentes y optimizar los distintos pasos sintéticos diseñados. En caso de operaciones complicadas se podrá trabajar en varios batch de 100g para simplificar la manipulación.
Componente	3. 1Kg de feromona sexual de A. sphaleropa	Obtención de 1Kg de feromona sexual de A. sphaleropa (Z,Z) -11,13-tetradecadienal, (Z) -11-tetradecenal, acetato de (Z) -11,13-tetradecadienilo y acetato de (Z)-11-tetradecenilo en proporciones 4:1:40:10.	Compuestos preparados con su correspondiente análisis de caracterización por Espectrometría de Masa y de Resonancia Magnética Nuclear que definan la identidad y proporciones de la formulación. Comunicaciones científicas en congresos y revistas detallando las metodologías utilizadas.	Posibles problemas de estabilidad de las mezclas a preparar. En este caso deberán almacenarse adecuadamente en freezer o realizar la formulación inmediatamente antes de la aplicación en campo para evitar su descomposición.
Componente	4. Dispensadores de feromona sexual de A. sphaleropa y B. salubricola para uso en confusión sexual.	Dispensadores de feromona sexual de A. sphaleropa (a partir de la feromona previamente sintetizada) y B. salubricola (con la feromona comercial) que sean estables y permitan la liberación controlada de las mismas.	Boletines técnicos y comunicaciones científicas con los resultados obtenidos en cuanto a confección y evaluación de dispensadores de feromona.	Dificultades en la disponibilidad de proveedores para el material del dispensador. Dificultades en el llenado de los mismos o en problemas de estabilidad de los componentes.
Componente	5. Metodología validada de control de A. sphaleropa y B. salubricola mediante confusión sexual.	Resultados de pruebas de campo en ensayos de confusión sexual para A. sphaleropa y B. salubricola. Recomendaciones para una tecnología de control de estas plagas a través de confusión sexual.	Comunicaciones científicas en revistas y congresos detallando las pruebas de campo y sus resultados. Informes y reuniones técnicas para divulgación de resultados y sus implicancias.	Dificultades o sofisticación de la tecnología a generar para realizar un control de plagas de manera práctica y efectiva. Para este caso podrán buscarse variables en cuanto a la forma de aplicación o confección de dispensadores de para evitar pérdidas por volatilidad, descomposición, y a su vez facilitar su manipulación.

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)

Detalle de las Actividades

Componente: 3. 1Kg de feromona sexual de A. sphaleropa

Actividad: 1Kg de feromona sexual de A. sphaleropa.

Descripción

Obtención de 1Kg de feromona sexual de A. sphaleropa (Z,Z)-11,13-tetradecadienal, (Z)-11-tetradecenal, acetato de (Z)-11,13-tetradecadienilo y acetato de (Z)-11-tetradecenilo en proporciones 4:1:40:10. Para ello se realizará la formulación en las proporciones indicadas, caracterizando la mezcla y proporción por técnicas espectroscópicas. Así mismo se realizarán ensayos de estabilidad de la formulación a lo largo del tiempo para evaluar su viabilidad en condiciones de campo.

Duración

Fecha Inicio: 01/01/2015

Fecha Fin: 30/06/2015

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	Viviana Haguaburu Belcredi
Participante	Florencia Parpal Miller
Participante	Andrés González Ritzel
Participante	Iris Beatriz Scatoni Sánchez

Instituciones Participantes

Universidad de la República / Centro Universitario de Paysandú

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Química

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	Formulación de 1Kg de feromona sexual de A. sphaleropa (Z,Z)-11,13-tetradecadienal, (Z)-11-tetradecenal, acetato de (Z)-11,13-tetradecadienilo y acetato de (Z)-11-tetradecenilo en proporciones 4:1:40:10.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.6-Insumos químicos y biológicos para la producción y sanidad vegetal y uso del suelo
Indicador:	3.6.7-Kits de diagnóstico
Fecha de Planificación:	09/05/2013
Descripción:	Metodología de formulación de 1Kg de feromona sexual de A. sphaleropa (Z,Z)-11,13-tetradecadienal, (Z)-11-tetradecenal, acetato de (Z)-11,13-tetradecadienilo y acetato de (Z)-11-tetradecenilo en proporciones 4:1:40:10.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.9-Metodología Científica
Indicador:	3.9.4-Métodos de fenotipado
Fecha de Planificación:	09/05/2013
Descripción:	Ensayos de estabilidad de la formulación de feromona sexual de A. sphaleropa para su futuro uso en campo.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	09/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 4. Dispensadores de feromona sexual de A. sphaleropa y B. salubricola para uso en confusión sexual.

Actividad: Confección de dispensadores de feromonas de A. sphaleropa y B. salubricola.

Descripción

Preparación de dispensadores de feromona sexual de A. sphaleropa (a partir de la feromona previamente sintetizada y formulada) y B. salubricola (con la feromona comercial). Confección o compra del material del dispensador. Carga de la feromona en su interior. Estudios de estabilidad y de liberación controlada en condiciones de campo.

Duración

Fecha Inicio: 01/07/2015

Fecha Fin: 31/12/2015

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	Viviana Haguaburu Belcredi
Participante	Florencia Parpal Miller
Participante	Andrés González Ritzel
Participante	Iris Beatriz Scatoni Sánchez

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@e.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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

15

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Química	
Universidad de la República / Centro Universitario de Paysandú	
AFRUPI (Asociación de Fruticultores Producción Integrada)	
JUMECAL (Juventud Melilla Cooperativa Agraria) Resp. Ltda.	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Dispensadores de feromona sexual de A. sphaleropa y B. salubricola para su uso en confusión sexual.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.6-Insumos químicos y biológicos para la producción y sanidad vegetal y uso del suelo
Indicador:	3.6.7-Kits de diagnóstico
Fecha de Planificación:	09/05/2013
Descripción:	Metodo de confección y llenado de dispensadores de feromona sexual de A. sphaleropa y B. salubricola viables para su uso en confusión sexual.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.9-Metodología Científica
Indicador:	3.9.4-Métodos de fenotipado
Fecha de Planificación:	09/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 2. Metodología de escalado eficiente y de bajo costo para la preparación de los componentes de la f

Actividad: Metodología de escalado eficiente y de bajo costo para la preparación de los componentes de la feromona sexual de A. sphalerop

Descripción

Síntesis a escala de kilogramo de los componentes de la feromona sexual de A. sphaleropa a partir de materias primas adecuadas (reactivos y disolventes). Para ello se utilizarán metodologías ya optimizadas para la síntesis en escala de gramos. Se adaptaran estas metodologías a una mayor escala, utilizando reactores y equipos mayores de laboratorio. Así mismo se simplificaran los procesos de purificación de los compuestos obtenidos.

Duración

Fecha Inicio: 01/07/2014 **Fecha Fin:** 30/06/2015

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	Viviana Haguaburu Belcredi
Participante	Florencia Parpal Miller
Participante	Andrés González Ritzel

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Química	
Universidad de la República / Centro Universitario de Paysandú	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Componentes de feromona sexual de A. sphaleropa: (Z,Z)-11,13-tetradecadienal, (Z)-11-tetradecenal, acetato de (Z)-11,13-tetradecadienilo y acetato de (Z)-11-tetradecenilo, en escala de kilogramos.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.6-Insumos químicos y biológicos para la producción y sanidad vegetal y uso del suelo
Indicador:	3.6.7-Kits de diagnóstico
Fecha de Planificación:	09/05/2013
Descripción:	Método de síntesis de de componentes de feromona sexual de A. sphaleropa: (Z,Z)-11,13-tetradecadienal, (Z)-11-tetradecenal, acetato de (Z)-11,13-tetradecadienilo y acetato de (Z)-11-tetradecenilo, en escala de kilogramos.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.9-Metodología Científica
Indicador:	3.9.4-Métodos de fenotipado
Fecha de Planificación:	09/05/2013
Descripción:	Metodos de funcionalizacion de alquenos y su formación por reacciones de Wittig para la síntesis de componentes de feromona sexual, en una escala de kilogramo.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	09/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 1. Metodología de síntesis eficiente y de bajo costo para la preparación de los componentes de la f

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	iniate@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@t.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)

Actividad: Síntesis a escala de laboratorio de feromona sexual de <i>A. sphaleropa</i> .	
Descripción	
Síntesis a escala de laboratorio de los componentes de la feromona sexual de <i>A. sphaleropa</i> a partir de materias primas adecuadas (reactivos y disolventes). Para ello se utilizarán metodologías de síntesis orgánica para la preparación de alcoholes, aldehídos y acetatos y alquenos de cadena larga (Reacciones de Wittig, oxidaciones, acetilaciones, etc), así como purificación de los compuestos obtenidos por destilación, recristalización y cromatografía, y su posterior identificación a través de técnicas espectroscópicas (NMR, IR, GC-MS, etc.)	
Duración	
Fecha Inicio: 01/01/2014	Fecha Fin: 30/06/2014
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Viviana Huguaburu Belcredi
Participante	Florencia Parpal Miller
Participante	Andrés González Ritzel
Instituciones Participantes	
Universidad de la República / Centro Universitario de Paysandú	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Química	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	(Z,Z)-11,13-tetradecadienal, (Z)-11-tetradecenal, acetato de (Z)-11,13-tetradecadienilo y acetato de (Z)-11-tetradecenilo, en escala de gramos.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.6-Insumos químicos y biológicos para la producción y sanidad vegetal y uso del suelo
Indicador:	3.6.7-Kits de diagnóstico
Fecha de Planificación:	06/05/2013
Descripción:	Método de síntesis de (Z,Z)-11,13-tetradecadienal, (Z)-11-tetradecenal, acetato de (Z)-11,13-tetradecadienilo y acetato de (Z)-11-tetradecenilo, en escala de gramos.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.9-Metodología Científica
Indicador:	3.9.4-Métodos de fenotipado
Fecha de Planificación:	06/05/2013
Descripción:	Metodos de funcionalización de alquenos y su formación por reacciones de Wittig para la síntesis de componentes de feromona sexual.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	09/05/2013
Detalle de las Actividades	
Componente: 5. Metodología validada de control de <i>A. sphaleropa</i> y <i>B. salubricola</i> mediante confusión sexual.	
Actividad: Validación de metodología por ensayos de campo.	
Descripción	
Validación de la metodología de control de <i>A. sphaleropa</i> y <i>B. salubricola</i> mediante confusión sexual. Ensayos de pruebas de campo en confusión sexual para <i>A. sphaleropa</i> y <i>B. salubricola</i> . Evaluación y elaboración de recomendaciones para la transferencia de tecnología de control de estas plagas a través de confusión sexual.	
Duración	
Fecha Inicio: 01/01/2016	Fecha Fin: 31/12/2016
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	Viviana Huguaburu Belcredi
Participante	Andrés González Ritzel
Responsable	Iris Beatriz Scatoni Sánchez
Instituciones Participantes	
AFRUP (Asociación de Fruticultores Producción Integrada)	
JUMECAL (Juventud Melilla Cooperativa Agraria) Resp. Ltda.	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Química	
Universidad de la República / Centro Universitario de Paysandú	

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@ie.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

1699
MA

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Metodología validada de control de A. sphaeropa y B. salubricola mediante confusión sexual.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.9-Metodología Científica
Indicador:	3.9.1-Protocolos desarrollados
Fecha de Planificación:	09/05/2013
Descripción:	Resultados de pruebas de campo y recomendaciones para una tecnología de control de A. sphaeropa y B. salubricola a través de confusión sexual.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.4-Prácticas y procesos agropecuarios
Indicador:	3.4.1-Tecnologías y Prácticas de manejo
Fecha de Planificación:	09/05/2013

Presupuesto

Fuente de Financiamiento: FPTA

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Pasantes y Becarios	Asistente de investigación en el área química fina para tareas de síntesis y escalado.	24,00	meses	840,00	10.080,00	10.080,00	0,00	0,00
Serie técnica FPTA	Publicación del proyecto	1,00	unidad	3.000,00	0,00	0,00	3.000,00	0,00
Pasantes y Becarios	Asistente de investigación en el área entomología para pruebas de campo.	24,00	meses	840,00	0,00	10.080,00	10.080,00	0,00
Insumos y suministros	Feromona de Bonagota salubricola	1,00	unidad	1.000,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	Reactivos y disolventes para síntesis	20,00	unidad	200,00	4.000,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	Cromatografo de gases GC FID columna capilar para análisis de componentes de feromona sexual	1,00	unidad	20.000,00	20.000,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	Reactor de capacidad 2L para reacciones a escala	1,00	unidad	10.000,00	10.000,00	0,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	Dispensadores de feromona	100,00	unidad	20,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00
Servicios de laboratorio	Gases criogenicos para espectroscopia de Resonancia Magnetica Nuclear	1,00	unidad	5.725,00	2.000,00	2.000,00	1.725,00	0,00
Otros Egresos	Gastos de administración por Unidad Ejecutora de Proyectos de Facultad de Química	1,00	unidad	5.725,00	2.000,00	2.000,00	1.725,00	0,00
Gastos por viajes locales	Traslados de Paysandu, Montevideo, Melilla, etc.	20,00	unidad	45,00	300,00	300,00	300,00	0,00
Gastos de difusión	Impresión de posters para congresos y jornadas de difusión.	5,00	unidad	26,00	26,00	52,00	52,00	0,00
Capacitación de corto	Jornadas de capacitación y cursos.	2,00	unidad	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	Material de vidrio para síntesis	2,00	unidad	1.000,00	1.000,00	1.000,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	Insumos para cromatografía en capa fina	10,00	unidad	250,00	2.500,00	0,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	Silica gel para cromatografía en columna	5,00	Kg	250,00	1.250,00	0,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	Disolventes deuterados	10,00	unidad	125,00	1.250,00	0,00	0,00	0,00
Reparaciones y Mantenimiento	Contingencias para imprevistos en cuanto a reparación de equipos.	1,00	unidad	3.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	0,00
Insumos y suministros	Materiales de laboratorio	3,00	unidad	850,00	850,00	850,00	850,00	0,00
Equipos de Laboratorio	Bombas de presión y succión para filtraciones y traspaso de líquidos	2,00	unidad	1.000,00	1.000,00	1.000,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	Gases de corrida para cromatografía gaseosa	3,00	unidad	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	0,00
Gastos por viajes locales	Combustible para salidas de campo	2,00	unidad	450,00	0,00	450,00	450,00	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
iniiale@le.inia.org.uy
iniia_lb@lb.inia.org.uy
iniia_sg@sg.inia.org.uy
iniiatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@vt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Referencias Bibliográficas	
Autor principal	Cita
Bavaresco	Bavaresco, A.; Núñez, S.; Garcia, M. S.; Botton, M.; Santana, E. J. Atração de machos da lagarta-das-fruteiras <i>Argyrotaenia spheropa</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae) aos componentes do feromônio sexual sintético na cultura do caqui. <i>Neotropical Entomology</i> 2005, 34:619-626.
Bentancourt	Bentancourt, C. M.; Scatoni, I., Guía de insectos y ácaros de importancia agrícola y forestal en el Uruguay. Ed. Agropecuaria Hemisferio Sur: Montevideo, 2010.
Bentancourt	Bentancourt, C. M.; Scatoni, I., Lepidopteros de importancia económica. Reconocimiento, biología y daños de las plagas agrícolas y forestales. 2da.ed. Hemisferio Sur- Facultad de Agronomía: Montevideo, 2006.
DIEA	DIEA, MGAP, Anuario Estadístico Agropecuario, 2012.
Eiras	Eiras, A. E.; Kovaleski, A.; Vilele, E. F.; Chambon, J. P.; Unelius, C. R.; Borg-Karlsen, A. K.; Liblikas, I.; Mozuraitis, R.; Bengtsson, M.; Witzgall, P. Sex pheromone of the Brazilian apple leafroller, <i>Bonagota cranaodes</i> Meyrick (Lepidoptera: Tortricidae). <i>Zeitschrift für Naturforschung C- A Journal of Biosciences</i> . 1999, 54 (7-8), 595-601.
González	González, A.; Rossini, C., Síntesis de feromonas de plagas frutales y tomate de incidencia económica en el sector hortícola frutícola (<i>Argyrotaenia spheropa</i> , <i>Bonagota cranaodes</i> y <i>Scrobipalpuloides absoluta</i>). Proyecto INIA-LIA-004: 2000.
Heguaburu	Heguaburu, V. Síntesis y escalado de feromonas de plagas de incidencia económica en el sector agrícola: Hacia un programa de monitoreo y control. Proyecto CSIC Iniciación a la Investigación 2011.
Legrand	Legrand, S.; Botton, M.; Coracini, M.; Witzgall, P.; Unelius, C. R. Synthesis and field tests of sex pheromone components of the leafroller <i>Argyrotaenia spheropa</i> . <i>Zeitschrift für Naturforschung C- A Journal of Biosciences</i> , 2004, 59 (9-10), 708-712.
Núñez	Núñez, S.; Scatoni, I.; Paullier, J.; Bentancourt, C. Una nueva estrategia para el control de "grafolita" en duraznero en el Uruguay: La confusión sexual. Serie FPTA-INIA N°104, 1999.
Núñez	Núñez, S.; Canessa, S., Evaluación de distintas combinaciones de feromonas para la monitorización de <i>Bonagota cranaodes</i> . INIA, Actividades de difusión no 204, Reunion técnica sobre resultados experimentales en protección vegetal en frutales y vid: 1999.
Núñez	Núñez, S.; Duarte, F.; Scatoni, I.; Croce, C.; Carbone, F. Hacia un manejo regional de plagas en frutales, <i>Revista INIA Uruguay</i> , 2011, 26, 61-64.
Núñez	Núñez, S., Evaluación del método de confusión sexual y aplicación reducida de insecticidas para el control de carpocasca y lagartitas de manzano INIA, Actividades de difusión no 204, Reunion técnica sobre resultados experimentales en protección vegetal en frutales y vid: 1999.
Núñez	Núñez, S.; De Vlieger, J. J.; Rodríguez, J. J.; Persoons, C. J.; Scatoni, I., Sex pheromone of south american tortricid moth <i>Argyrotaenia spheropa</i> . <i>J. Chem. Ecol.</i> 2002, 28, 425-32.
Núñez	Núñez, S.; Scatoni, I.; Paullier, J.; Bentancourt, C. Una nueva estrategia para el control de "grafolita" en duraznero en el Uruguay: La confusión sexual. Serie Técnica INIA 104, 1999, 18p.
Núñez	Núñez, S. Avances de investigación en el cultivo del peral. Serie INIA Actividades de Difusión Nro. 436, programa fruticultura, 2005.
Núñez	Núñez, S.; Maeso, D.; Conde, P.; Duarte, F.; Nuñez, P.; Mieres, I.; Bruno, A. Evaluación del impacto ambiental de los plaguicidas en la producción hortifrutícola (Parte 1 / Producción Frutícola) <i>Revista INIA</i> N° 12, 2007, 17-22.
Núñez	Núñez, S.; Maeso, D. Los plaguicidas agrícolas y su potencial impacto ambiental. <i>Revista INIA</i> N° 22, 2010, 35-40.
Núñez	Núñez, S.; Scatoni, I. Current pest management status in IFP in Uruguay. <i>Proceeding of the 5th International Conference on Integrated Fruit Production. Lleida, October 22-26, 2000. Bulletin OILB/SROP</i> 24(5): 259-263.
Núñez	Núñez S.; Scatoni, I. Proyectos de investigación que se desarrollaron durante la ejecución del Programa de Producción Integrada a los efectos de levantar restricciones tecnológicas. 2003 Telis V. & E. Carrega, <i>Producción Integrada en Uruguay. Montevideo, PREDEG-GTZ.</i> 258.
Núñez	Núñez, S. Situación actual del manejo de plaguicidas en frutales de hoja caduca en el Uruguay. IX Congreso de la Asociación de Ingenieros Agrónomos del Uruguay, Montevideo, 2005.
Pastori	Pastori, P. L.; Arioli, C. J.; Botton, M.; Bittencourt Monteiro, L.; Stoltman, L.; Mafrá-Neto, L. Integrated control of two tortricid (Lepidoptera) pests in apple orchards with sex pheromones and insecticides. <i>Revista Colombiana de Entomología</i> , 2012, 38 (2), 224-230.
Paullier	Paullier, J.; Nuñez, S.; Arboleya, J.; Leoni, C.; Maeso, D. Producción Integrada en Uruguay. <i>Revista INIA</i> N° 3, 2005, 21-25.
Scatoni	Scatoni, I. B. Caracterización espacial de los lepidópteros plaga de los frutales de pepita en la zona sur de Uruguay. Serie FPTA-INIA N°31, 2011.
Scatoni	Scatoni, I.; Nuñez, S.; Bentancourt, C. Las feromonas sexuales: una estrategia para el control de plagas respetuosa del medio ambiente. 2002 Aber, A. <i>Insectos y Medio Ambiente</i> , Montevideo, DINAMA, pp. 11-28.
Unelius	Unelius, C. R.; Eiras, A.; Witzgall, P.; Marie Bengtsson, M. Kpvaleski, A.; Viliela, E.F.; Borg Karlson, A. K. 1996 Identification and synthesis of the sex pheromone of <i>Phtheochroa cranaodes</i> Meyrick (Lepidoptera: Tortricidae) <i>Tetrahedron Letters</i> , v. 37,n9, p. 1505-1508, 1996
Witzgall	Witzgall, P.; Kirsch, P.; Cork, A. Sex pheromones and their impact on pest management. <i>J. Chem. Ecol.</i> 2010, 36, 80-100.

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

17/05/11
RM

ANEXO 2.

TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL LIDER DEL PROYECTO

El Líder del Proyecto deberá 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.