



PLAN OPERATIVO

PROYECTOS 2012

NOMBRE INICIATIVA:	Elaboración de un microinsecticida para el control de conchuela negra (<i>Saissetia oleae</i>) en cítricos, en base a hongos entomopatógenos.
EJECUTOR:	Universidad de La Serena
CODIGO:	PYT-2012-0071
FECHA:	1 de septiembre de 2012

FIRMA POR FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

FIRMA POR EJECUTOR (Coordinador Principal)

CONTENIDO

I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO	3
A. Antecedentes Generales	3
B. Plan de Trabajo	5
C. Costos y Dedicación.....	20
D. Fichas Curriculares.....	22
E. Indicadores Minagri.....	35

I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO

A. Antecedentes Generales

1. Nombre Ejecutor (Entidad Responsable)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Universidad de La Serena	Educación		Nibaldo Avilés Pizarro

2. Identificación de Agentes Asociados

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Laboratorio de Patología y Control Microbiano, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidad de Sao Paulo	Universidad		José Vicente Caixeta Filho (Director ESALQ)
Full House Science for Money S. A.	Laboratorio		Mario Reyes Salinas
Universidad de Valparaíso	Educación		Aldo Valle Acevedo

*Número equivalente al RUT en Chile

3. Coordinadores Principal y Alterno

Nombre	Formación / grado académico	Empleador	Función dentro del proyecto
Carmen Jorquera Jaramillo	Ingeniera Agrónoma, Dr.(c) Biología y Ecología Aplicada	Universidad de La Serena	Coordinador principal
Carol Krausz Barrientos	Ingeniera Agrónoma, Magister (c)	Universidad de La Serena	Coordinador Alterno

4. Duración y ubicación del Proyecto

Duración		Período de ejecución	
Meses	31	Fecha de inicio	1 Septiembre de 2012
		Fecha de término	31 Marzo 2015
Territorio			
Región (es)		Comuna (as)	
Coquimbo		Ovalle, La Serena, Vicuña, Monte Patria	

5. Resumen ejecutivo (máximo 400 palabras)

En Chile, el control de la conchuela negra del olivo (*Saissetia oleae*), plaga que ataca gravemente a cítricos, se realiza principalmente mediante agroquímicos, no existiendo una oferta de bioinsumos para este fin. Esto impone una dificultad para quienes desarrollan algún tipo de agricultura limpia, que restringe el uso de químicos, privilegiando el uso de bioinsumos. Para abordar este problema, el proyecto tiene por objetivo la elaboración de un micoinsecticida comercial para el control de conchuela negra, en base a cepas de Hongos Entomopatógenos (HEP) locales (autóctonas y/o naturalizadas). Para ello se recolectará y aislará material local desde huertos con presencia de la plaga y se evaluará su virulencia y su adecuación a los requisitos comerciales como potencial producto micoinsecticida. Se transferirán metodologías de trabajo desde el Laboratorio de Patología y Control Microbiano de la Escuela Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Universidad de Sao Paulo), entidad que posee larga experiencia en la producción de formulados HEP, especialmente para plagas de cítricos. Se postula que la recolección de material autóctono arrojará aislamientos con características apropiadas a la producción de un micoinsecticida en cuanto a virulencia sobre la conchuela negra y adecuación a la manipulación tecnológica, además con la ventaja de adaptabilidad al clima de la zona centro-norte del país (donde se concentra la superficie nacional de cítricos). Estos aislamientos, una vez probados bajo condiciones controladas y a campo, servirán de base para el desarrollo de formulados comerciales, experimentando diversos tipos de formulaciones, y combinaciones con aditivos inertes. La metodología contemplará la recolección de material autóctono, transferencia de metodologías, evaluación de los aislamientos, selección, evaluación de aditivos y validación en ambientes diversos de la zona centro-norte de Chile.

Se espera obtener un prototipo comercial de un micoinsecticida para transferido al mercado mediante una empresa especializada en bioinsumos.

6. Propiedad Intelectual

¿Existe interés por resguardar la propiedad intelectual?	Si	X	No	
Nombre institución que la protegerá	% de participación			
Universidad de La Serena	100% (cepas locales)			

B. Plan de Trabajo

7. Objetivos

Objetivo general	
Nº	Objetivos específicos (OE)
	Elaborar un micoinsecticida con potencial comercial para el control de conchuela negra en cítricos de la zona centro-norte del país, en base a cepas de Hongos Entomopatógenos (HEP) autóctonos.
1	Implementar un laboratorio para ensayos HEP en Universidad de La Serena y unidad de manipulación en el Centro de Transferencia Tecnológica en Agricultura Orgánica (CTT Orgánico) de Quillota.
2	Capacitar a profesionales mediante transferencia tecnológica desde Laboratorio de Patología y Control Microbiano-ESALQ en métodos de evaluación, reproducción, multiplicación masiva y elaboración de formulados de HEP.
3	Recolectar, aislar y multiplicar cepas locales (autóctonas y/o naturalizadas) con potencial controlador sobre <i>Saissetia oleae</i> .
4	Seleccionar cepas locales (autóctonas/naturalizadas) con mayor virulencia sobre <i>Saissetia oleae</i> en condiciones de laboratorio y de campo.
5	Seleccionar tipos de formulado y aditivos con mejor desempeño en las condiciones agroclimáticas locales.
6	Elaborar un protocolo de formulación y producción orientado a la obtención de un micoinsecticida comercial.
7	Elaborar protocolo para el registro ante el SAG de formulados biológicos para fabricación masiva y protocolo para la gestión de patentes comerciales, proyectando su transferencia a socio comercial (Full House Science for Money).
8	Difundir los resultados de la investigación y productos resultantes del proyecto a la comunidad agrícola y científica relacionada al agro en el país.

8. Resultados esperados (RE)

Nº OE	Resultado Esperado (RE)	Indicadores de Resultados				Fecha de Cumplimiento
		Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base del indicador (situación actual)	Meta del indicador (al final del proyecto)	
1	Implementación de laboratorios e instalaciones: - Área complementaria al laboratorio de Sanidad Vegetal de la ULS (Ovalle) e invernadero experimental, para investigación y desarrollo de formulados HEP; - Laboratorio básico para manipulación de HEP en CTT Orgánico (Quillota), para ensayos de validación en campo	Laboratorios implementados	Nº de laboratorios implementados	0 laboratorios implementados	2 laboratorios implementados	15-mar-2013
2	a. Profesionales de proyecto capacitados para la evaluación, reproducción y elaboración de formulados comerciales en base a HEP	Giras de capacitación	Nº de giras de capacitación	0 giras de capacitación	1 gira hacia Laboratorio de Patología y Control Microbiano-ESALQ 3 giras de profesional desde Laboratorio de Patología y Control Microbiano a Chile	30-dic-2014
2	b. Profesionales de proyecto capacitados para la evaluación, reproducción y elaboración de formulados comerciales en base a HEP	Profesionales capacitados	Nº de profesionales capacitados	0 profesionales capacitados	Al menos 2 profesionales con capacitación certificada	30-dic-2014

3	a. Campañas de recolección de cepas concluidas	Campaña de recolección	N° de campañas de recolección	0 campañas de recolección	Al menos 5 campañas de recolección	30-nov-2014
3	b. Cepas locales aisladas y disponibles en laboratorio ULS	Cepas aisladas y almacenadas en laboratorio ULS	N° de cepas aisladas y almacenadas en Laboratorio ULS	0 cepas almacenadas	Al menos 10 cepas seleccionadas y almacenadas para pruebas	31-mar-2015
4	a. Cepas con mayor virulencia seleccionadas en condiciones de laboratorio	Cepas locales seleccionadas bajo condiciones de laboratorio según nivel de control	N° de cepas seleccionadas	0 cepas seleccionadas	Al menos 6 cepas seleccionadas según LD50 y curvas de dosis/respuesta (mortalidad mínima esperada: 70%)	28-feb-2015
	b. Cepas seleccionadas en laboratorio, validadas en campo	Cepas locales seleccionadas, validadas en campo	N° de cepas validadas en condiciones de campo	0 cepas validadas	Al menos 1 cepa validada según virulencia, en condiciones de campo (mortalidad mínima esperada: 50%)	28-feb-2015
5	Selección de tipo de formulado (suspensión, polvo mojable, emulsión, etc.) y aditivos (bloqueadores solares) más adecuados para mejorar la eficiencia de la(s) cepa(s) seleccionada(s)	Tipo de formulado y aditivo seleccionado para cada cepa seleccionada	N° de tipos de formulados y aditivos (o mezcla de aditivos) seleccionado/cepa seleccionada	0 formulados y aditivos seleccionados para cada cepa seleccionada	Al menos 1 formulado y aditivo para cada cepa seleccionada	28-feb-2015
6	Obtención de prototipo comercial de micoinsecticida	Prototipo comercial obtenido	N° de prototipos comerciales obtenidos	0 prototipos	1 prototipo comercial	31-mar-2015
7	a. Proyección comercial del formulado: proceso de registro SAG	Protocolo para registro SAG	N° de protocolos elaborados	0 protocolos	1 protocolo	31-ene-2015
	b. Proyección comercial del	Protocolo para obtención de patente	N° de protocolos para obtención de patente	0 protocolos	1 protocolo	31-ene-2015

	formulado: proceso de patentamiento según requisitos INAPI	según requisitos INAPI	elaborados			
	c. Proyección comercial del formulado junto a asociado empresarial	Convenio con asociado empresarial establecido	N° de convenios con asociado empresarial	0 convenios	1 convenio	31-ene-2015
8	a. Difusión de resultados del proyecto realizada entre pares científicos	Artículos técnicos enviados	N° de artículos técnicos enviados	0 artículos enviados	2 artículos técnicos enviados	31-mar-2015
	b. Difusión de resultados del proyecto realizada a la comunidad	Artículos en diarios publicados	N° de artículos en diarios locales/nacionales	0 artículos publicados	3 artículos publicados	31-ene-2015
	c. Difusión de resultados del proyecto realizada entre pares y agricultores	ponencias en congresos/ seminarios/ talleres	N° de ponencias	0 ponencias	2 ponencias	31-ene-2015

9. Actividades

Nº OE	Nº RE	Actividades	Fecha de inicio	Fecha de término
1	1	<ul style="list-style-type: none"> - Organización de equipo profesional/técnico que trabajará en el laboratorio. - Formalización de vínculos con el Laboratorio de Patología y Control Microbiano-USP. Acuerdo de términos de trabajo conjunto y de proceso de transferencia. - Compra de equipos, material de laboratorio e insumos, adecuación de laboratorio e invernadero experimental en la ULS y área de manipulación en dependencias del CTT Orgánico (Universidad de Valparaíso, Quillota). - Definiciones técnicas y metodológicas para el funcionamiento del laboratorio y el desarrollo de procedimientos de rutina. - Asesoría de profesional de Laboratorio de Patología y Control Microbiano en Chile, para implementación de laboratorios en dependencias de la ULS (Ovalle) y laboratorio básico en CTT Orgánico (Universidad de Valparaíso, Quillota). 	1 Septiembre 2012	15 marzo 2013
2	2a-2b	<ul style="list-style-type: none"> - Pasantía especializada de profesional del proyecto en Laboratorio de Patología y Control Microbiano, ESALQ-USP - Transferencia de técnicas y métodos de investigación aprendidos por parte del profesional que realizó la pasantía al resto del equipo profesional/técnico del proyecto - Aislamiento de cepas locales (IV y V regiones) para poner en práctica el entrenamiento de equipo profesional - Asesorías de profesional de Laboratorio de Patología y Control microbiano a Chile para orientar el desarrollo del proceso de investigación y consolidación de la formación de los profesionales - Perfeccionamiento interno permanente bajo la orientación de las coordinadoras del proyecto. 	15 septiembre 2012	30 diciembre 2014
3	3a	<ul style="list-style-type: none"> - Organización de campañas de terreno según criterios geográficos, agroclimáticos y agronómicos - Selección de huertos con presencia de la plaga, con énfasis en la Región de Coquimbo - Recolección de material: insectos infectados y muestras de suelo - Traslado de material a laboratorio ULS, acondicionamiento y almacenamiento en frío. 	15 Octubre 2012	31 Octubre 2014
	3b	<ul style="list-style-type: none"> - Obtención de aislamientos potencialmente virulentos. - Identificación de aislamientos. - Multiplicación de aislamientos in vitro para ensayos. 	15 Diciembre 2012	31 Marzo 2015

		- Almacenamiento en frío		
4	4a	- Ampliación de stock de cepas HEP en medios de cultivo - Colecta y crianza de individuos sanos de conchuela negra para pruebas de laboratorio y campo. - Pruebas de virulencia en laboratorio. - Selección de cepas con mayor virulencia sobre conchuela negra en condiciones controladas (laboratorio, invernadero).	15 diciembre 2012	31 marzo 2015
	4b	- Pruebas de virulencia en campo, en predios de la IV (campo experimental ULS, Ovalle) y V región (CTT Orgánico, Quillota). - Selección de la(s) cepa(s) con mejor respuesta en las condiciones agroclimáticas locales.	15 agosto 2013	28 febrero 2015
5	5	- Definición de tipos y concentraciones de formulados y aditivos a testear en laboratorio. - Preparación de mezclas. - Pruebas controladas en laboratorio para evaluar la viabilidad de las conidias en diferentes condiciones ambientales. - Preselección de formulados y aditivos más eficientes, para testear en campo. - Ensayos de validación en campo, en la IV (campo experimental ULS, Ovalle) y V Regiones (CTT Orgánico, Quillota). - Selección de tipo de formulado y aditivos que favorezcan la eficiencia y conservación de la o las cepas seleccionadas.	1 julio 2013	28 febrero 2015
6	6a	- Definición de protocolo de elaboración del o los formulado(s) final(es). - Determinación del volumen en que se comercializará el o los productos y el envase apropiado para conservar las características de éste(os). - Elaboración del o los formulados a escala piloto (prototipo). - Control de calidad: concentración final de conidias viables en el (los) formulado(s), longevidad, estabilidad del formulado. - Pruebas de campo del formulado-prototipo. - Declaración de los componentes del (los) productos(s) (para rotulación). - Diseño de envase y etiquetas del prototipo (10-20 ejemplares).	1 julio 2014	31 marzo 2015
7	7a	- Redacción de protocolo para solicitud de autorización y registro de biopesticidas ante el SAG.	1 octubre 2014	31 enero 2015
	7b	- Redacción de protocolo de patentamiento nacional de formulados, según requisitos de INAPI.	1 octubre 2014	31 enero 2015
	7c	- Convenio con Full House S.A, estableciendo los términos económicos del futuro traspaso de la licencia del o los productos.	1 agosto 2014	31 enero 2015
8	8a	- Preparación y envío de artículos técnicos.	1 enero 2014	31 marzo 2015

	8b	- Preparación y publicación de insertos en diarios locales/nacionales.	1 octubre 2013	31 enero 2015
	8c	- Presentación de resultados parciales del proyecto en ponencias en congresos/seminarios/talleres.	1 octubre 2013	31 enero 2015

10. Hitos Críticos

Nº RE	Hitos críticos	Fecha Cumplimiento
1	Organización del equipo humano del proyecto.	15 octubre 2012
1	Implementación y adecuación de laboratorios HEP.	15 marzo 2013
2	Equipo profesional con capacitación básica en manipulación y experimentación con HEP.	30 abril 2013
2	Equipo profesional con capacitación avanzada en manipulación y experimentación con HEP y formulados.	30 diciembre 2014
3	Primer set de cepas locales seleccionadas a partir de su virulencia comprobada en condiciones de laboratorio.	31 octubre 2013
3	Primer set de cepas locales seleccionadas a partir de su virulencia comprobada en condiciones de campo.	31 agosto 2014
4	Cepas con mayor virulencia sobre la plaga seleccionadas.	31 marzo 2015
5	Formulado testeado en laboratorio y en campo.	28 febrero 2015
6	Protocolo de elaboración de formulado(s) comercial (es) definido.	31 marzo 2015
7	Definición de protocolo de registro de biopesticidas ante el SAG y protocolo para obtención de patente según requisitos INAPI.	31 enero 2015

11. Método

Objetivo N° 1	Implementar un laboratorio para ensayos HEP en Universidad de La Serena y unidad de manipulación en el Centro de Transferencia Tecnológica en Agricultura Orgánica (CTT Orgánico) de Quillota.
---------------	--

Método:

La implementación de los laboratorios se realizará bajo la orientación del Dr. Italo Delalibera Júnior, director del Laboratorio de Patología y Control Microbiano de la ESALQ. Se implementará y adecuará área de trabajo en el laboratorio de Sanidad Vegetal de la ULS (Ovalle), adquiriéndose el equipamiento (cámara de flujo laminar, lupa, microscopio, agitador y otro equipamiento indispensable de uso exclusivo del laboratorio), material de laboratorio (placas Petri, agujas, tubos de ensayo, etc) y los insumos (agar, agua destilada, material desechable, etc) necesarios para la evaluación, conservación y reproducción de HEP. Paralelamente se habilitará un invernadero experimental en la ULS y se implementará un laboratorio básico orientado a la manipulación de HEP para pruebas de campo, en las dependencias del CTT Orgánico (U. de Valparaíso, Quillota), solo para evaluaciones asociadas a las pruebas de campo. Para la implementación resulta inherente la organización del equipo del proyecto a través de la contratación del personal.

Objetivo N° 2	Capacitar a profesionales mediante transferencia tecnológica desde Laboratorio de Patología y Control Microbiano-ESALQ en métodos de evaluación, reproducción, multiplicación masiva y elaboración de formulados de HEP.
---------------	--

Método:

La capacitación del equipo profesional contempla:

- 1) La realización de una gira de entrenamiento intensivo de 1 profesional del equipo chileno al Laboratorio de Patología y Control Microbiano (ESALQ), por un período de 3 semanas.
- 2) Transferencia al resto del equipo profesional, de las capacidades adquiridas por el profesional entrenado en la ESALQ.
- 3) Estadía de un profesional de ESALQ en Chile, en 3 ocasiones (2-3 semanas), para asesorar la implementación del laboratorio y el desarrollo del proceso de obtención y evaluación de cepas en laboratorio y en el campo.

Objetivo N° 3	Recolectar, aislar y multiplicar cepas locales (autóctonas y/o naturalizadas) con potencial controlador sobre <i>Saissetia oleae</i> .
---------------	--

Método:

Se realizarán jornadas de prospección en terreno, buscando identificar y coleccionar insectos colonizados por HEP, además de la recolección de muestras de suelos de huertos con presencia de *Saissetia oleae*, contando ya a esa fecha con el personal entrenado para estos fines. El material coleccionado se dispondrá en unidades de frío para su traslado al laboratorio, donde los insectos y las muestras de suelo se someterán a medios de cultivo para el aislamiento e identificación de los HEP con potencial de control de la plaga. Luego de la obtención de cultivos puros de los HEP aislados, se multiplicarán en medios de cultivo apropiados al grupo taxonómico identificado (usualmente, PDA a 25°C), buscando ampliar el stock de inóculos para la realización de ensayos de laboratorio destinados a la evaluación de su virulencia. Este material será conservado en cámara frigorífica hasta el momento de su uso en los ensayos. Paralelamente se criará el insecto bajo condiciones controladas, sobre hospederos alternativos de ciclo anual.

Objetivo N° 4	Seleccionar cepas locales (autóctonas/naturalizadas) con mayor virulencia sobre <i>Saissetia oleae</i> en condiciones de laboratorio y de campo.
<p>Método:</p> <p>a) <u>Selección de aislamientos en laboratorio</u>: una vez disponiendo de las cepas en los laboratorios de la ULS, estas serán traspasadas a medios de cultivo para su multiplicación. Se tomarán conidias, con las cuales se prepararán suspensiones a diferentes concentraciones (esporas/ml), que serán pulverizadas sobre individuos de conchuela negra (de diferentes predios de la región y en diferentes estadios de desarrollo) que serán previamente aislados y criados en laboratorio (siguiendo el método de Padilla et al. 2009; Estévez et al. 2011), sobre hospederos alternativos. El proceso seguirá un diseño experimental ad-hoc a cada ensayo. Se registrará la mortalidad de individuos a lo largo de 7 días. Se seleccionarán entre 5-10 cepas con mayor virulencia según criterios de LD50 y curvas de dosis/respuesta, para definir la dosis más efectiva, siguiendo las pautas utilizadas en el laboratorio ESALQ (por ejemplo, Dubois et al. 2008; Díaz-Ordaz et al. 2010).</p> <p>b) <u>Evaluaciones en campo</u>: se trabajará paralelamente en el campo experimental de la ULS y en predio del proyecto CTT Orgánico de la UV. Se seguirán los métodos usados en ESALQ. Se establecerá un diseño experimental en parcelas de aproximadamente 400 m² con submuestreo (30 individuos de conchuela infectados in vitro en c/parcela), permitiendo aplicar las cepas seleccionadas sin mezclar los tratamientos (app. 20 m entre parcelas). Se aplicarán las cepas en las concentraciones seleccionadas, en forma de suspensión en distintas diluciones. Se medirá la mortalidad de individuos de conchuela, a los 3, 6 y 9 días de aplicación de los tratamientos. El ensayo se repetirá de forma sucesiva, en 3 ocasiones, para abordar diversas condiciones de T°/humedad dentro de la temporada (Filho et al. 2003; Rossi-Zalaf et al. 2008). En unidades equivalentes, se aplicarán las cepas seleccionadas sobre plantas infectadas espontáneamente con poblaciones de <i>S. oleae</i> y previamente cuantificadas, siguiendo las mismas pautas antes descritas.</p>	

Objetivo N° 5	Seleccionar tipos de formulado y aditivos con mejor desempeño en las condiciones agroclimáticas locales.
<p>Método:</p> <p>La evaluación de tipos de formulaciones y aditivos se desarrollará bajo condiciones de laboratorio (controlando luz, humedad, T°) y luego en campo. Se considerarán los siguientes tipos de formulaciones: polvo seco, líquido, granulado, además de aditivos inertes (por ejemplo, bloqueadores solares). En campo, las formulaciones serán probadas a distintos tiempos después de su elaboración, para evaluar el efecto del almacenamiento sobre la longevidad de las esporas y su viabilidad. Se evaluarán también parámetros relacionados a su viabilidad de uso, como el taponamiento de boquillas de los aspersores, suspensibilidad y humectabilidad (Daoust et al. 1983; Hong et al. 2005).</p>	

Objetivo N° 6	Elaborar un protocolo de formulación y producción orientado a la obtención de un micoinsecticida comercial.
<p>Método:</p> <p>El prototipo comercial se obtendrá siguiendo los métodos aplicados por el Laboratorio de Patología y Control Microbiano (ESALQ). El formulado final será empacado en un envase que evite el paso de la radiación UV, el cual se rotulará para generar un prototipo comercial.</p>	

Objetivo N° 7	Elaborar protocolos para el registro ante el SAG para fabricación masiva de formulados biológicos y para la gestión de patentes comerciales, proyectando su transferencia a socio comercial (Full House Science for Money).
<p>Método:</p> <p>Protocolo para registro y solicitud de autorización SAG: Se compilará la información necesaria para proceder al registro de biopesticidas y los pasos para solicitar autorización de producción de formulados comerciales de HEP ante el SAG. Para ello, se entrevistará a expertos del organismo y se redactará un protocolo, incluyendo todos los pasos necesarios para estas gestiones, requisitos a cumplir y modelos de formularios. Adicionalmente, el equipo desarrollará, en coordinación con el socio comercial, algunas pruebas y análisis del producto orientadas a caracterizarlo, como paso necesario para la aprobación por parte del SAG.</p> <p>Protocolo de Gestión de patente: Se compilará la información relativa a requisitos y procedimientos para solicitar la patente del producto y de su método de producción. El protocolo incluirá modelo de solicitud (planteada con asesoría de un abogado).</p> <p>Convenio con Full House S.A.: Se establecerá un convenio con Full House S.A., en el cual se definirán los términos de la transferencia de la patente. Una vez obtenida (probablemente en el período post-proyecto), la patente y los métodos de producción del o los formulados se licenciarán a Full House S.A.</p>	

Objetivo N° 8	Difusión de los resultados de la investigación y productos resultantes del proyecto a la comunidad agrícola y científica relacionada al agro en el país.
<p>Método:</p> <p>La difusión seguirá tres frentes paralelos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difusión entre la comunidad de pares científicos, mediante la publicación de artículos científicos que den cuenta de los resultados obtenidos. - Difusión a la comunidad científica y a los usuarios potenciales (productores agrícolas), a través de presentaciones públicas en congresos, simposios, reuniones y/o talleres. - Publicación de insertos en diarios/revistas de circulación local y nacional (ej: Revista del Campo). 	

		las coordinadoras del proyecto.											
3	3a	Campañas de terreno para recolección de material biológico (insectos infectados, suelo, como fuentes de potenciales aislamientos de HEP regiones de Coquimbo y Valparaíso) y posterior almacenamiento en frío.											
	3b	Obtención, identificación y multiplicación de aislamientos potencialmente virulentos para el desarrollo de ensayos.											
4		Aumento de stock de aislamientos en medios de cultivo.											
	4a	Colecta y mantención de crianza de individuos sanos de conchuela negra para pruebas de laboratorio y campo.											
		Pruebas de virulencia en laboratorio y selección de cepas con mayor porcentaje de virulencia sobre conchuela negra en condiciones controladas.											
	4b	Pruebas de virulencia en campo, en predios de la IV (campo experimental ULS) y V región.											
Selección de la(s) cepa(s) con mejor respuesta en las condiciones agroclimáticas locales.													
5		Definición de tipos y concentraciones de formulados y aditivos a testear en laboratorio.											
		Pruebas controladas en laboratorio para evaluar la viabilidad de las conidias en diferentes condiciones ambientales.											
	5	Preselección de tipos de formulados y aditivos mas eficientes, para testear en campo.											
		Ensayos de validación en campo.											
		Selección de tipo de formulado y aditivos que favorezcan la eficiencia y conservación de la o las cepas seleccionadas.											
6	6	Definición de protocolo de elaboración del o los formulado(s) final(es).											
		Definición del volumen y el envase apropiados para conservar las características del(los) formulado(s).											
		Elaboración del o los formulados (prototipo).											
		Control de calidad del formulado: concentración de conidias viables, longevidad, estabilidad, otras pruebas.											
		Bioensayos del prototipo en campo.											
		Diseño de envase, etiqueta, rótulo (10-20 ejemplares).											
7	7a	Redacción de protocolo para registro y autorización de biopesticidas ante el SAG.											
	7b	Redacción de protocolo para obtención de patentamiento de											

		biopesticidas de acuerdo a requisitos INAPI.												
	7c	Convenio con Full House S.A, estableciendo los términos económicos del futuro traspaso de la licencia de él o los productos.												
8	8	Preparación y envío de artículos técnicos.												
		Preparación y publicación de insertos en diarios locales/nacionales.												
		Presentación de resultados parciales del proyecto en ponencias en congresos/seminarios/talleres.												

13. Función y responsabilidad del ejecutor(es) y asociado(s) en el desarrollo del proyecto

Ejecutor(es) / Asociado(s)	Función y responsabilidad
Universidad de La Serena	Desarrollador, responsabilidad de llevar adelante las actividades del proyecto y obtener los resultados comprometidos, poniendo a disposición del proyecto dependencias del Campus Limarí y del campo experimental.
Laboratório de Patologia e Controle Microbiano de Insetos, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"	Asociado científico, responsabilidad de aportar conocimiento científico en métodos de obtención de formulados comerciales, mediante asesorías en Chile y capacitación profesional en Brasil.
Universidad de Valparaíso	Asociado para la investigación aplicada. Cuentan con la experiencia en el rubro de la agricultura orgánica, disponiendo de un predio demostrativo en la V Región, con producción orgánica certificada. Aporta el espacio y coordina el desarrollo de evaluaciones de campo de las cepas HEP, combinaciones con aditivos y materiales inertes, y formulados finales a evaluar en el proyecto.
Full House Science for Money	Asociado comercial. Full House Science for Money S.A será una de las encargadas de transferir el producto al mercado. Participará en algunas evaluaciones del prototipo, tendientes a satisfacer los requisitos para el registro ante el SAG. En el periodo post-proyecto adquirirá la licencia para fabricar y comercializar el(los) productos resultantes del proyecto, los fabricará envasará y comercializará a escala masiva, haciéndose cargo también del marketing del producto para su entrada en el mercado. Sin perjuicio de su participación, se podrá considerar la participación de otras empresas interesadas en adquirir la patente del producto.

14. Actividades de Difusión Programadas

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Mes 25-31	Ovalle, La Serena, Quillota	Ponencias en seminarios	20-50	Investigadores, agricultores, profesionales	Definido por organización de seminario

C. Dedicación

15. Tiempos de dedicación del equipo técnico*.

Nombre	Rut	Cargo dentro del proyecto	Nº de resultado sobre el que tiene responsabilidad	Nº de Meses de dedicación	Período dd/mm/aa - dd/mm/aa	Horas/Mes
Carmen Jorquera Jaramillo		Coordinador Principal, Investigador	1 al 8	31	1/9/2012-31/3/2015	45
Carol Krausz Barrientos		Coordinador Alterno, Investigador	1 al 8	31	1/9/2012-31/3/2015	40
Yanssui Lagües		Investigadora en Microbiología	2 al 6, 8	31	1/9/2012-31/3/2015	80
Marcia Yáñez		Ing. Agrónoma, investigadora	1 al 8	31	1/9/2012-31/3/2015	108
Luis Molina Varela		Gestión administrativa y comercial	1 al 8	31	1/9/2012-31/3/2015	24
Isabel González		Apoyo científico y gestión comercial	1, 6, 7, 8	31	1/9/2012-31/3/2015	18
Leticia Jofré Bruna		Laboratorista	1 al 6	31	1/9/2012-31/3/2015	80

*Equipo Técnico: Todo el recurso humano definido como parte del equipo de trabajo del proyecto. **No incluye RRHH de servicios de terceros.**

D. Fichas curriculares

17. Ficha del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre o razón social	Universidad de La Serena			
Giro / Actividad	Educación			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Universidad nacional			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	Micro empresa menos de 2400 UF/ año	Pequeña 2.401 a 25.000 UF / año	Mediana 25.001 a 100.000 UF / año	Grande más de 100.001 UF / año
Exportaciones, año 2010 (US\$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	IV			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	www.uls.cl			

18. Ficha representante(s) Legal(es) del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre	Nibaldo Bernardo
Apellido paterno	Avilés
Apellido materno	Pizarro
RUT	
Cargo en la organización	Rector
Género	Género
Etnia (2)(clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional
Firma del representante legal	

(1) Tipo de entidad

Empresas productivas y/o de procesamiento
Personas Naturales
Universidades Nacionales
Universidades Extranjeras
Instituciones o entidades Privadas
Instituciones o entidades Públicas
Instituciones o entidades Extranjeras
Institutos de investigación
Organización o Asociación de Productores
Otras (especificar)

19. Ficha del Asociado N°1. (Repetir esta información por cada asociado)

Nombre o razón social	Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP)			
Giro / Actividad	Educación			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Universidad extranjera			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	Micro empresa (menos de 2400 UF/año)	Pequeña (2.401 a 25.000 UF/año)	Mediana (25.001 a 100.000 UF/año)	Grande (más de 100.001 UF/año)
Exportaciones, año 2010 (US\$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	Estado de São Paulo			
País	Brasil			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	http://www.lea.esalq.usp.br/index.php			

20. Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) N°1.

Nombre	José Vicente
Apellido paterno	Caixeta Filho
Apellido materno	
RUT	
Cargo en la organización	Director
Género	Masculino
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional
Firma del representante legal	

Ficha del Asociado N°2.

II. Nombre o razón social	Universidad de Valparaíso			
Giro / Actividad	Educación			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Universidad nacional			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	Micro empresa (menos de 2400 UF/año)	Pequeña (2.401 a 25.000 UF/año)	Mediana (25.001 a 100.000 UF/año)	Grande (más de 100.001 UF/año)
Exportaciones, año 2010 (US\$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	Valparaíso			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	www.uv.cl			

Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) N°2.

Nombre	Aldo
Apellido paterno	Valle
Apellido materno	Acevedo
RUT	
Cargo en la organización	Rector
Género	Masculino
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional
Firma del representante legal	

Ficha del Asociado N°3.

Nombre o razón social	Full House Science for Money S. A			
Giro / Actividad	Laboratorio			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Empresa productiva			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	Micro empresa (menos de 2400 UF/año)	Pequeña (2.401 a 25.000 UF/año)	Mediana (25.001 a 100.000 UF/año)	Grande (más de 100.001 UF/año)
Exportaciones, año 2010 (US\$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	Metropolitana			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	www.scienceformoney.com			

Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) N°3.

Nombre	Mario
Apellido paterno	Reyes
Apellido materno	Salinas
RUT	
Cargo en la organización	Gerente
Género	Masculino
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional
Firma del representante legal	

21. Fichas de los Coordinadores

Nombres	Carmen Beatriz	
Apellido paterno	Jorquera	
Apellido materno	Jaramillo	
RUT		
Profesión	Ingeniera Agrónoma Dr.(c)	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de La Serena	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Académico	
Si es investigador responde	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Coquimbo	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

Nombres	Carol Paola	
Apellido paterno	Krausz	
Apellido materno	Barrientos	
RUT		
Profesión	Ingeniera Agrónoma Mag.(c)	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de La Serena	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Académico	
Si es investigador responde	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Coquimbo	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

22. Ficha Equipo Técnico. Se deberá repetir esta información por cada profesional del equipo técnico

Nombres	Yanssuy Ornella	
Apellido paterno	Lagües	
Apellido materno	Pastén	
RUT		
Profesión	Profesora de Estado en Biología y Ciencias Naturales, Lic. en Educación, Mg.(c) en Ecología de Zonas Áridas	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de La Serena	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Asistente de investigación	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Coquimbo	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

Nombres	Marcia Andrea	
Apellido paterno	Yáñez	
Apellido materno	Acevedo	
RUT		
Profesión	Ingeniera Agrónoma	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de La Serena	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Asistente de investigación	
Si es investigador responde	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Coquimbo	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

Nombres	Luis Arturo	
Apellido paterno	Molina	
Apellido materno	Varela	
RUT		
Profesión	Antropólogo	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de Valparaíso	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Valparaíso	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

Nombres	Isabel	
Apellido paterno	González	
Apellido materno	Miranda	
RUT		
Profesión	Ingeniero Ambiental Mg.	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de Valparaíso	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Asistente de investigación	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Valparaíso	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

Nombres	Leticia Carolina	
Apellido paterno	Jofré	
Apellido materno	Bruna	
RUT		
Profesión	Ingeniera Agrónoma (E), Licenciada en Agronomía	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de La Serena	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Asistente de investigación	
Si es investigador responde	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Coquimbo	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

23. Cuantificación e identificación de Beneficiarios directos de la iniciativa

¿Su proyecto tiene que ver con la venta de algún bien o servicio?						Si	x	No	
Si su respuesta es sí , refiérase a los siguientes indicadores relacionados con el proyecto:									
Selección de indicador ¹	Indicador	Descripción del indicador ²	Fórmula de indicador	Línea base del indicador ³	Indicador al término del proyecto ⁴	Indicador a los 3 años de finalizado el proyecto ⁵			
X	Ventas	Venta Bruta en Mercado	\$/año						
X	Costos	Monto Recibido	\$/unidad						
x	Empleo	Captura	Jornadas hombre/año	0	0	2%			

Género	Masculino		Femenino		Subtotal
	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	
Etnia					
Agricultor micro-pequeño					
Agricultor mediano-grande					
Subtotal					
Total					

¹ Marque con una X, el o los indicadores a medir en el proyecto

² Señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en el proyecto

³ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto

⁴ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar al final del proyecto

⁵ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar al cabo de 3 años de finalizado el proyecto

E. Indicadores Solicitados por el Ministerio de Agricultura

i. Indicadores Minagri

(2) Etnia

Mapuche
Aimará
Rapa Nui o Pascuense
Atacameña
Quechua
Collas del Norte
Kawashkar o Alacalufe
Yagán
Sin clasificar

(3) Tipo

Productor individual pequeño
Productor individual mediano-grande
Técnico
Profesional
Sin clasificar