

# PLAN OPERATIVO F UPP 73 01

<b>NOMBRE INICIATIVA:</b>	“Evaluar y validar 3 alternativas al bromuro de metilo (BrMe) que permitan el desarrollo de nuevos tratamientos de post cosecha, para el control de las principales plagas cuarentenarias en frutas de exportación”
<b>EJECUTOR:</b>	Fundación para el Desarrollo Frutícola
<b>CODIGO:</b>	PYT-2012-0037
<b>FECHA:</b>	04 de diciembre de 2012

Se deja constancia que durante la supervisión continua del proyecto se podrá detectar la necesidad de ajustes y/o modificaciones al Plan Operativo y Plan de Trabajo en sus diferentes secciones, en especial, fechas de cumplimiento de resultados, metas e hitos, con las consecuentes modificaciones en actividades, método y presupuesto si fuesen necesarios.

## CONTENIDO

I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO .....	3
A. Antecedentes Generales.....	3
B. Plan de Trabajo.....	5
C. Costos y Dedicación .....	20
D. Fichas Curriculares .....	21
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)
<b>Fundación para el Desarrollo Frutícola</b>	<b>Otros servicios agrícolas.</b>		Francisco Letelier
<b>Fundación para el Desarrollo Frutícola</b>	<b>Otros servicios agrícolas.</b>		Ricardo Adonis Ponce

### 2. Identificación de Agentes Asociados

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
<b>ASOEX</b>	<b>Asociación gremial</b>		<b>Ronald Bown Fernandez</b>
<b>Servicio Agrícola y Ganadero</b>	<b>Administración pública</b>		<b>Horacio Borquez Conti</b>
<b>Linde GAS Chile SA</b>	<b>Fab.Prod.Quim.Industriales básicos</b>		<b>Alvaro Perez Milic</b>
<b>FOSFOQUIM S.A.</b>	<b>Producción y comercialización de productos Químicos</b>		<b>Franziskus Horn Feja</b>

### 3. Coordinadores Principal y Alterno

Nombre	Formación / grado académico	Empleador	Función dentro del proyecto
David Castro Da-Costa	Ingeniero Agrónomo	FDF	Jefe de Proyecto.
Susana Izquierdo Carreño	Ingeniero Agrónomo	FDF	Coordinadora Alterno.

### 4. Duración y ubicación del Proyecto

Duración		Período de ejecución	
Meses	24	Fecha de inicio	1 DICIEMBRE 2012
		Fecha de término	30 NOVIEMBRE 2014
Territorio			
Región (es)		Comuna (as)	
<b>Metropolitana</b>		<b>Quilicura</b>	

5. Resumen ejecutivo (máximo 400 palabras).

De acuerdo con el protocolo de Montreal suscrito por Chile, para eliminar sustancias que dañan la capa de OZONO, nuestro país debe congelar el consumo del fumigante bromuro de metilo, reduciendo su uso paulatinamente. El protocolo estipuló reducir el consumo en un 20% para el año 2005 y eliminar el 100% del consumo al 2015. De este consumo una proporción se asocia a fumigación de suelos, bodegas de almacenaje etc. en lo cual ha habido avances importantes.

El otro uso importante se asocia a tratamientos cuarentenarios obligatorios asociados a la exportación de fruta. Chile exporta anualmente 250 millones de cajas, obtenidas de una superficie de 308.000 ha. De este volumen, cerca de 52 millones de cajas, esto es cerca del 21 % de cajas, deben ser fumigadas con bromuro de metilo reflejado mayoritariamente por las exportaciones de uva a USA. En este campo los avances han sido marginales o nulos principalmente a que no se han investigado la aplicabilidad de alternativas al bromuro que sean eficientes para el tipo de plagas cuarentenarias de mayor importancia como falsa arañita roja de la vid (*Brevipalpus chilensis*) plaga endémica de Chile o como Chanchito blanco (*Pseudococcidae*), escamas, (*Diaprotus perniciosus*) o la polilla de la manzana (*Cydia pomonella*). Cabe señalar que del 21% que se fumiga obligatoriamente con bromuro de metilo no tiene otro fumigante alternativo que reemplace la función del bromuro de metilo.

Por otra parte, en el año 2013 corresponde el proceso de re-registro del bromuro de metilo en Estados Unidos, por lo cual desde el año 2011, se ha desarrollado una fuerte presión en USA para bajar la tolerancia declarada en ambiente de trabajo desde 5 ppm a 1 ppm, lo que se traduciría en una mayor dificultad en el proceso de fumigación, afectando el costo de la operación y la comercialización de los productos que se fumigan en dicho país, lo que afectaría al menos 52 millones de caja de uva de mesa, nuestra principal fruta de exportación a ese mercado. A la fecha no se han desarrollado alternativas al bromuro de metilo, que cumplan con la efectividad necesaria para las principales plagas cuarentenarias, estimándose necesario, dado lo señalado anteriormente, contar con una o más alternativas.

El proyecto plantea evaluar y validar 3 tratamientos de post-cosecha alternativos al bromuro de metilo, específicamente formiato de etilo y acetaldehído (productos de origen natural), además de un tercero ya conocido pero con modificaciones técnicas como lo es la fosfina oxigenada. Para cada producto se plantea determinar su nivel de eficacia para distintos estados de desarrollo, sobre las principales plagas cuarentenarias, compatible con las regulaciones ambientales, evaluar su efecto sobre la calidad de la fruta, y su potencial de ser aplicado nivel comercial por la industria frutícola. Resultados esperados, son obtener a lo menos una alternativa al Bromuro de metilo que tenga mayor eficacia sobre las principales plagas cuarentenarias y que no genere daños por fitotóxicidad a la fruta y que sea compatible con las regulaciones ambientales.

6. Propiedad Intelectual

¿Existe interés por resguardar la propiedad intelectual?	Si	X	No	
Nombre institución que la protegerá	% de participación			
Linde AGA	10%			
Fosfoquim	5%			

**B. Plan de Trabajo**

7. Objetivos

Objetivo general	
Evaluar y validar 3 <u>alternativas</u> al bromuro de metilo que permitan el desarrollo de nuevos tratamientos de post-cosecha, en cuanto a su nivel de eficacia sobre las principales plagas cuarentenarias con énfasis en <i>Brevipalpus chilensis</i> y Pseudococcidos, sin generar daños por fitotóxicidad a la fruta, para que la industria frutícola chilena cuente con nuevas opciones frente a las exigencias fitosanitarias y regulaciones ambientales establecidas en acuerdos internacionales suscritos por Chile.	
Nº	Objetivos específicos (OE)
1	<u>Preparar</u> la técnica de aplicación y puesta a punto de equipos de medición cromatografía, equipos de seguridad, riesgos en laboratorio etc, para los 3 productos seleccionados, esto es, <b>formiato de etilo, fosfina oxigenada y acetaldehído.</b>
2	<u>Mantener</u> una crianza artificial de <i>Pseudococcidos</i> , y coleccionar desde terreno <i>Brevipalpus chilensis</i> para la obtención de material biológico para la fumigación en uva de mesa, Pomáceas y Carozos.
3	<u>Seleccionar</u> 5 dosis /tiempo de exposición de los fumigantes en investigación, presentar al sector exportador, basado en pruebas básicas o preliminares en cromatografía. (Formiato de etilo y fosfina oxigenada el primer año y acetaldehído para el segundo año).
4	<u>Evaluar la eficacia</u> de las 3 alternativas seleccionadas en el control de distintos estados de desarrollo de las principales plagas cuarentenarias específicamente <i>Brevipalpus chilensis</i> y <i>Pseudococcus viburni</i> ( <b>calculado de dosis letal</b> ) y eventuales efectos fitotóxico (calidad y comportamiento en post cosecha) en uva de mesa, carozos y pomáceas <b>en</b> pruebas de laboratorio y pre comerciales con los tratamientos seleccionados y sus combinaciones.
5	Difundir mediante un seminario o charlas técnicas al sector productor y exportador pertinente de los resultados obtenidos mediante las pruebas realizadas con las diferentes alternativas al bromuro de metilo, <b>con previo acuerdo</b> de los contenidos a entregar tanto con el FIA como con los asociados involucrados en el desarrollo del proyecto.

## 8. Resultados esperados (RE)

N° 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)	
01	La selección de la técnica o método de aplicación sin riesgo en laboratorio para las dosis a utilizar para cada uno de los 3 productos en estudio.	<u>Formas de aplicación</u> a utilizar en cada uno de los 3 productos a estudiar		0	1 a lo menos por cada fumigante	Formiato y fosfina oxigenada <b>marzo 2013</b> Acetaldehído <b>Marzo 2014</b>
02	La selección de las 5 dosis/tiempo de exposición a probar	Dosis / tiempo de exposición a probar por cada fumigante.		0	5	Formiato y fosfina oxigenada <b>abril 2013</b> Acetaldehído <b>Abril 2014</b>
03	Obtener <i>Pseudococcidos</i> y <i>Brevipalpus chilensis</i> como material biológico para los ensayos de fumigación	<u>Cantidad de material biológico para pruebas de fumigación</u>		0	97.200	<b>MARZO 2013 y MAYO 2014</b>
04	Resultados de mortalidad (eficacia) en <i>Brevipalpus chilensis</i> y <i>Pseudococcus viburni</i> y <u>fitotóxicidad</u> (daños en post-tratamiento) en uva, carozos y pomáceas, para cada producto evaluado.	<u>% de Mortalidad</u> en insectos, estadio mas resistente al tratamiento y daño en la fruta post-tratamiento		Para mortalidad 0%. Para daño 0%	Llegar a 99% Llegar a 0%.	Formiato y fosfina oxig. <b>DICIEMBRE 2013</b> Acetaldehído <b>SEPTIEMBRE 2014</b>

05	Incrementar el conocimiento de las instituciones involucradas y de los productores de fruta nacional con respecto a las alternativas al BRME probadas en el proyecto desarrollado(4 reuniones técnicas y un seminario)	% de personas convocadas		0%	100%	Abril 2013, septiembre 2013, marzo 2014, julio 2014, Noviembre 2014.

9. Actividades

N° OE	N° RE	Actividades	Fecha de inicio	Fecha de término
01	La selección de la técnica o método de aplicación sin riesgo en laboratorio para las dosis a utilizar para cada uno de los 3 productos en estudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Obtener columna de cromatografía específica para cada uno de los gases en estudio, en primera etapa formiato de etilo y fosfina oxigenada y el segundo año acetaldehído.</li> <li>-Implementar la cromatografía asociada a cada alternativa a probar con la columna específica, mediante pruebas con concentraciones conocidas y preparación de estándares</li> <li>-Ejecutar pruebas en blanco de gases, en recipientes herméticos de 1L; 27,3 L y 200 L.</li> <li>-Importación de acetaldehído para el segundo año.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>DICIEMBRE 2012</b> <b>DICIEMBRE 2013</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MARZO 2013</b> <b>MARZO 2014</b></p>
02	La selección de las 5 dosis/tiempo de exposición a probar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar las dosis/tiempos de exposición definitivas a utilizar al comité técnico, luego de las pruebas de cromatografía y estándar respectivos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ABRIL 2013</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ABRIL 2014</b></p>
03	Obtener <i>Pseudococcidos</i> y <i>Brevipalpus chilensis</i> como material biológico para los ensayos de fumigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollar y mantener una crianza artificial de <i>Pseudococcidos</i>, para la obtención de material biológico.</li> <li>-Colecta de <i>Brevipalpus chilensis</i> en terreno.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>MARZO 2013</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MAYO 2014</b></p>

04	<p>Resultados de mortalidad (eficacia) en <i>Brevipalpus chilensis</i> y <i>Pseudococcus viburni</i> y <u>fitotóxicidad</u> (daños en post-tratamiento) en uva, carozos y pomáceas, para cada producto evaluado.</p>	<p>A) Realizar ensayos de fumigación en <i>B. chilensis</i> y <i>Pseudococcidos</i>, con las 2 alternativas al bromuro de metilo (formiato de etilo y fosfina oxigenada) y con las 5 dosis seleccionadas para cada caso. (**se adjunta tabla detalle)</p> <p>B) Realizar evaluaciones de % de mortalidad para cada insecto estudiado, a los 3, 5 y 10 días post-tratamiento. (para calculo de dosis letal)</p> <p>C) Realizar ensayos de fitotóxicidad en tres especies frutales, uva de mesa, pomáceas y carozos, realizando evaluaciones a los 5, 15 y 30 días post-tratamiento, dejando para cada caso registró de: sólidos solubles, firmeza y acidez titulable según corresponda, dejando además registro fotográfico par cada caso</p> <p>D) Realizar ensayos de fumigación en <i>B. chilensis</i> y <i>Pseudococcidos</i>, con las tercera alternativas Acetaldehído al bromuro de metilo, con las 5 dosis</p>	<p>A) ABRIL 2013/MARZO 2014</p> <p>B) ABRIL 2013/ MARZO 2014</p> <p>C) ABRIL 2013/MARZO 2014</p> <p>D) MARZO 2014</p> <p>E) MAYO 2013</p> <p>F) OCTUBRE 2014</p>	<p>A) ENERO 2014/MARZO 2014</p> <p>B) ENERO 2014/ SEPTIEMBRE 2014</p> <p>C) ENERO 2014/SEPTIEMBRE 2014</p> <p>D) SEPTIEMBRE 2014</p> <p>E) OCTUBRE 2013</p> <p>F) OCTUBRE 2014</p>

		<p>seleccionadas para cada caso.</p> <p>E) Realizar análisis de multiresiduos en cada especie frutal, para aquellas 2 dosis o tiempos de exposición más altos en cada producto o alternativa probada.</p> <p>F) Realizar una prueba a escala pre-comercial, de aquella seleccionada por el comité técnico.</p>		
05	<p>Incrementar el conocimiento de las instituciones involucradas y de los productores de fruta nacional con respecto a las alternativas al BRME probadas en el proyecto desarrollado,</p>	<p>-Realizar 4 reuniones como mínimo con el comité técnico del proyecto (FDF SAG, ASOEX, LINDE AGA), para ir presentando cada uno de los avances del proyecto charlas.</p> <p>-Realizar un seminario de presentación de los resultados finales dirigidos principalmente al sector exportador, para presentar las novedades obtenidas durante el desarrollo del proyecto.</p>	<p>Abril 2013, septiembre 2013, Abril 2014, julio 2014, Noviembre 2014.</p>	<p>Abril 2013, septiembre 2013, Abril 2014, julio 2014, Noviembre 2014.</p>

## 10. Hitos Críticos

Nº RE	Hitos críticos	Fecha Cumplimiento
<b>1</b>	-Implementar la cromatografía asociada a cada alternativa a probar con la columna específica, mediante pruebas con concentraciones conocidas y ejecutar pruebas en blanco de gases, en recipientes herméticos de 1L; 27,3 L y 200 L.	<b>Marzo 2013</b> (para las dos primeras alternativas.) <b>Marzo 2014</b> (para la tercera alternativa).
<b>2</b>	Obtener y mantener <i>Pseudococcidos</i> y <i>Brevipalpus chilensis</i> como material biológico para los ensayos de fumigación.(para la primeras 2 alternat)	<b>Abril 2013</b>
<b>3</b>	Obtener y mantener <i>Pseudococcidos</i> y <i>Brevipalpus chilensis</i> como material biológico para los ensayos de fumigación.(para la tercera altern..)	<b>Abril 2014</b>
<b>4</b>	La selección de las 5 dosis/tiempo de exposición a probar	<b>Abril 2013</b>
<b>5</b>	-La obtención de los resultados de mortalidad para cada insecto evaluado, <i>Brevipalpus chilensis</i> y <i>Pseudococcidos</i> con las dos primeras alternativas probadas, Formiato de etilo y fosfina oxigenada.(CALCULO DE LA O LAS DOSIS/TIEMPO DE EXPOSICIÓN LETAL)	<b>Enero 2014</b>
<b>6</b>	-La obtención de los resultados de mortalidad para cada insecto evaluado, <i>Brevipalpus chilensis</i> y <i>Pseudococcidos</i> con la tercera opción probada. (CALCULO DE LA O LAS DOSIS/TIEMPO DE EXPOSICIÓN LETAL)	<b>Septiembre 2014</b>
<b>7</b>	La obtención de los resultados de mortalidad para cada insecto evaluado, <i>Brevipalpus chilensis</i> y <i>Pseudococcidos</i> con las <u>pruebas pre-comerciales</u> .	<b>Octubre 2014</b>
<b>8</b>	Desarrollo del seminario de transferencia de resultados obtenidos durante el proyecto.	<b>Noviembre 2014</b>

11. Método

Objetivo N° 1	<p><u>Preparar</u> la técnica de aplicación y puesta a punto de equipos de medición cromatografía, equipos de seguridad, riesgos en laboratorio etc, para los 3 productos seleccionados, esto es, <b>formiato de etilo, fosfina oxigenada y acetaldehído.</b></p>
---------------	---

Se ejecutarán pruebas en laboratorio para el desarrollo de la aplicabilidad de las tres alternativas a utilizar, mediante inyección en cámaras y tambores herméticos, bombas de vacío, uso de jeringas de cromatografía, pruebas de hermeticidad del producto u comportamiento frente a cambios de temperatura, calibración de equipos cromatograficos para el uso de estos nuevos gases, preparación de estándares. Con lo anterior se obtendrá la forma de aplicar más práctica y segura y las 5 dosis a utilizar, para cada producto en estudio.

Se realizara específicamente la puesta en marcha de la cromatografía para el levantamiento de requerimiento para montaje metodológico de Oxígeno, CO2, fosfina, formiato de Etilo y acetaldehído.

DESCRIPCION DEL SERVICIO A EJECUTAR

Se dividen los requerimientos en dos grupos de análisis:

Grupo 1: Oxígeno y CO2

"Columna: Packing: 60/80 Carboxen-1000.Column: 15' x 1/8"" stainless steel.Cat. No.: 12390-U

"opcion mejor separacion N2 y O2: Packing: 60/80 Molecular Sieve 5A. Cat. No.: 20302 (packing). Column: 3' x 1/8"" stainless steel

Grupo 2:

Acetaldehido: Packing: Hayesep® D, 100/120 mesh.Cat. No.: 10293 (packing).Column: 3' x 1/8" ID stainless steel

"Formato de etilo: Packing: 80/120 Carbo-pack B/3% SP-1500.Cat. No.: 11813-U (packing).Column: 10' x 1/8"" stainless steel

Cotizar ferrulas vespel 1/8 , loop de 300 y 500 ul para valvulas de 1/16 de entrada.

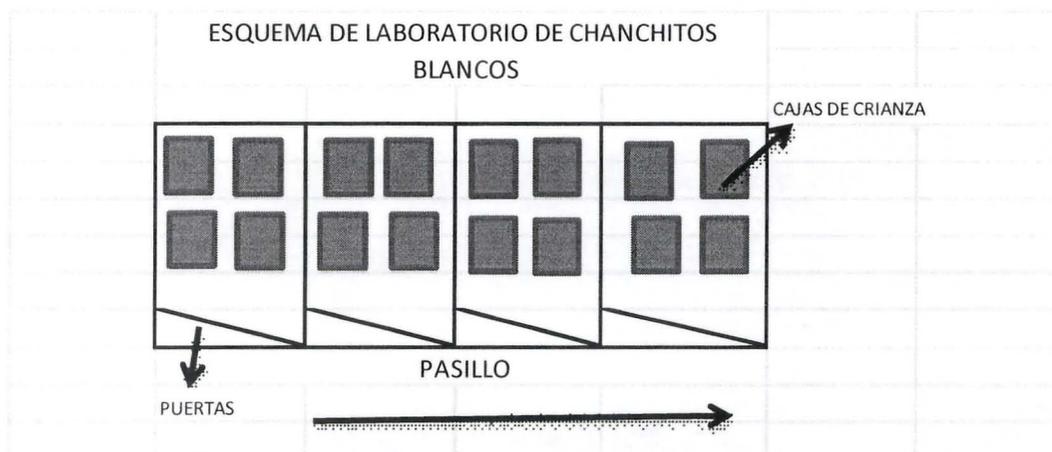
Una vez instalada la tecnología de cromatografía, se procederá a realizar pruebas de concentración, y mantención de la hermeticidad a pequeña (1L) y mediana escala (27 L), incorporando estos nuevos productos a distintas condiciones para determinar la mejor condición de prueba y aplicación.

Objetivo N° 2	<p><u>Mantener</u> una crianza artificial de <i>Pseudococcidos</i>, y coleccionar desde terreno <i>Brevipalpus chilensis</i> para la obtención de material biológico para la fumigación en uva de mesa , Pomáceas y Carozos.</p>
---------------	--

Se desarrollara y mantendrá una crianza artificial de *Pseudococcidos* sp. en las dependencias de los laboratorios de FDF, además se realizaran salidas a terreno para coleccionar material biológico de la plaga *Brevipalpus chilensis*.

Crianza artificial por especie para obtención de poblaciones puras.

Es necesario contar con individuos de las especies de *Pseudococcidos* cuarentenarios, para lo cual se requiere establecer una crianza controlada. Para la preparación de crianza artificial de *Pseudococcidae*, se acondicionará un laboratorio, que a su vez deberá subdividirse en 4 unidades herméticas para evitar contaminación cruzada. Esta instalación debe ser completamente sellada y separada de cada compartimento de crianza, como se muestra en la figura siguiente:



Cada unidad de crianza debe producir en total una población de no menos de 250 individuos por especie de chanchito blanco, entre huevos, ninfas y adultos. Para iniciar la crianza se debe realizar las siguientes actividades:

- Colectar los insectos en el campo para obtener el pie de cría: Para ello se requiere un cooler, lupa chica de 10x, pinceles, cartón corrugado, agua destilada. La recolección se identificará por un taxónomo experto y se separarán por especies.
- Los individuos identificados establecerán un pie de cría en zapallos o papas brotadas: Para ello, los zapallos o las papas se desinfectan con una solución de hipoclorito de sodio para eliminar hongos u otras materias extrañas.
- Colocación de los zapallos en las jaulas o cajas de crianza. Las cajas de crianza deben ser herméticas. Para ello, se construyen jaulas de vidrio de unos 40x30 cm, con tapa de vidrio y selladas con silicona.

Condiciones de laboratorio: El laboratorio donde se establecen estas cajas de crianza debe mantener una temperatura de 25 a 27°C, con humedad de 45 a 50 % y oscuridad 8:16. Para ello se debe disponer de un sistema de aire acondicionado por distribución de ductos y sistema de timer para el control de oscuridad. Las condiciones señaladas permiten obtener una población en cantidad necesaria para efectuar los ensayos de fumigación. Esta etapa será efectuada por técnicos de FDF que poseen vasta experiencia en la crianza de *Pseudococcus*. Para la plaga *Brevipalpus Chilensis* se realizara diariamente la colecta de acuerdo al plan de fumigación.

Objetivo N° 3	<u>Seleccionar 5 dosis /tiempo de exposición de los fumigantes en investigación, presentar al sector exportador, basado en pruebas básicas o preliminares en cromatografía. (Formiato de etilo y fosfina oxigenada el primer año y acetaldehído para el segundo año).</u>
---------------	---

De acuerdo a los resultados obtenidos de la cromatografía gaseosa de cada fumigante mas bibliografía sobre cada gas estudiado se determinaran las 5 dosis a utilizar más cercanas a obtener el estadio mas resistente y el calculo de dosis letal para un 99% de mortalidad resultados letales en los insectos y que no provoquen daño fitotoxico en la fruta tratada.

Objetivo N° 4	<u>Evaluar la eficacia de las 3 alternativas seleccionadas en el control de distintos estados de desarrollo de las principales plagas cuarentenarias específicamente <i>Brevipalpus chilensis</i> y <i>Pseudococcus viburni</i> (<b>calculo de dosis letal</b>) y eventuales efectos fitotóxico (calidad y comportamiento en post cosecha) en uva de mesa, carozos y pomáceas <b>en</b> pruebas de laboratorio y pre comerciales con los tratamientos seleccionados y sus combinaciones.</u>
---------------	--

Se procederá a realizar pruebas en laboratorio en una primera etapa y de acuerdo a los resultados obtenidos se programaran ensayos a escala pre comercial. Para lo anterior se utilizarán cámaras herméticas o tambores herméticos, sistemas de evaporación de gases, bombas de arrastre, análisis por cromatografía, equipos de medición de gases, para la escala pre comercial se utilizara una cámara hermética a escala de 4,5 m<sup>3</sup>. Para los ensayos de eficacia para distintos estados de desarrollo de *Brevipalpus chilensis* y *Pseudococcus viburni*, se probaran 3 alternativas al bromuro de metilo, con 5 dosis o tiempos de exposición distintas.

Cada dosis tendrá tres repeticiones con 100 individuos ( $R_n$ ), con sus controles respectivos ( $C_n$ ), las mortalidades serán evaluadas en tres periodos post-tratamiento 3, 5 y 10 días. Para los ensayos de fitotóxicidad se probaran las mismas 5 dosis o tiempos de exposición distintas en tres especies frutales, uva de mesa, pomáceas (representadas por la Manzana), y carozos (representado por el Durazno), las evaluaciones se realizaran a los 5 , 15 y 30 días post-tratamiento, mediante evaluación, de condición y calidad con respaldos fotográficos. Para las dosis más altas se agregara un análisis de multiresiduos a la muestra post-tratamiento.

\*\*Se adjunta matriz tipo de fumigación esta debe ser repetida para cada gas en estudio.

# Gas 1

Plaga	<i>Brevipalpus chilensis</i>	n	<i>Pseudococcidos</i>	n		
Uva de mesa	Huevos	dosis 1	300	Huevos	dosis 1	300
		dosis 2	300		dosis 2	300
		dosis 3	300		dosis 3	300
		dosis 4	300		dosis 4	300
		dosis 5	300		dosis 5	300
		Control	300		Control	300
	Ninfas	dosis 1	300	Ninfas	dosis 1	300
		dosis 2	300		dosis 2	300
		dosis 3	300		dosis 3	300
		dosis 4	300		dosis 4	300
		dosis 5	300		dosis 5	300
		Control	300		Control	300
	Adultos	dosis 1	300	Adultos	dosis 1	300
		dosis 2	300		dosis 2	300
		dosis 3	300		dosis 3	300
		dosis 4	300		dosis 4	300
		dosis 5	300		dosis 5	300
		Control	300		Control	300
Manzana	Huevos	dosis 1	300	Huevos	dosis 1	300
		dosis 2	300		dosis 2	300
		dosis 3	300		dosis 3	300
		dosis 4	300		dosis 4	300
		dosis 5	300		dosis 5	300
		Control	300		Control	300
	Ninfas	dosis 1	300	Ninfas	dosis 1	300
		dosis 2	300		dosis 2	300
		dosis 3	300		dosis 3	300
		dosis 4	300		dosis 4	300
		dosis 5	300		dosis 5	300
		Control	300		Control	300
	Adultos	dosis 1	300	Adultos	dosis 1	300
		dosis 2	300		dosis 2	300
		dosis 3	300		dosis 3	300
		dosis 4	300		dosis 4	300
		dosis 5	300		dosis 5	300
		Control	300		Control	300
Carozoz(Durazno , nectarin o Ciruela).	Huevos	dosis 1	300	Huevos	dosis 1	300
		dosis 2	300		dosis 2	300
		dosis 3	300		dosis 3	300
		dosis 4	300		dosis 4	300
		dosis 5	300		dosis 5	300
		Control	300		Control	300
	Ninfas	dosis 1	300	Ninfas	dosis 1	300
		dosis 2	300		dosis 2	300
		dosis 3	300		dosis 3	300
		dosis 4	300		dosis 4	300
		dosis 5	300		dosis 5	300
		Control	300		Control	300
	Adultos	dosis 1	300	Adultos	dosis 1	300
		dosis 2	300		dosis 2	300
		dosis 3	300		dosis 3	300
		dosis 4	300		dosis 4	300
		dosis 5	300		dosis 5	300
		Control	300		Control	300
	<i>B chilensis</i>	16.200	<i>Pseudococcidos</i>	16.200		

Objetivo N° 5	Difundir mediante un seminario o charlas técnicas al sector productor y exportador pertinente de los resultados obtenidos mediante las pruebas realizadas con las diferentes alternativas al bromuro de metilo, con previo acuerdo de los contenidos a entregar tanto con el FIA como con los asociados involucrados en el desarrollo del proyecto.
<p>Se realizaran cuatro reuniones con el comité técnico para presentaciones preliminares y eventuales decisiones que se deban tomar con respecto al impacto en la industria.</p> <p>Se unificaran los resultados obtenidos en los ensayos de mortalidad y fitotóxicidad, en base a estos datos, reunirse con los asociados y FIA, para determinar contenidos a difundir posteriormente en un seminario o charla técnica, lo que se considere más apropiado de acuerdo a los resultados obtenidos. Cabe destacar la importancia de la evaluación para el producto elegido de acuerdo a los criterios de análisis para la aceptabilidad que estarán relacionados al índice de mortalidad que este asociado a cada especie plagas/ frutal, la forma en que el producto se aplique, la adaptabilidad a la infraestructura ya instalada, etc.</p>	



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

Ejecutor(es) / Asociado(s)	Función y responsabilidad
FDF	Ejecutor de la operación y las actividades del proyecto, por lo que le corresponde la elaboración de informes de avance y finales y la rendición frente a FIA.
SAG	Asesoría Técnica como parte del comité técnico, y asesor en la tramitación de internación de productos.
ASOEX	Asesoría Técnica como parte del comité técnico.
LINDE AGA	Asesoría Técnica como parte del comité técnico, y aporte pecuniario al proyecto.

13. Actividades de Difusión Programadas

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Enero 2013	FDF Quilicura	Reunión comité técnico	8	Representante de Linde, FDF, Fosfoquim, Asoex, SAG	Invitación formal
septiembre 2013	FDF Quilicura	Reunión comité técnico	8	Representante de Linde, FDF, Fosfoquim, Asoex, SAG	Invitación formal
marzo 2014	FDF Quilicura	Reunión comité técnico	8	Representante de Linde, FDF, Fosfoquim, Asoex, SAG	Invitación formal
julio 2014	FDF Quilicura	Reunión comité técnico	8	Representante de Linde, FDF, Fosfoquim, Asoex, SAG	Invitación formal
Septiembre 2014	Por definir	Seminario abierto	Más de 50	Por definir de acuerdo a resultados en comité técnico	Invitación formal

### C. Dedicación

#### 14. 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	Periodo dd/mm/aa - dd/mm/aa	Horas/Mes
David Castro Da Costa		Jefe de Proyecto	1-2-3-4-5	24	1/12/2012-31/11/2014	11,75
Susana Izquierdo Carreño		Coordinadora alterna, coordinación de fumigaciones, captura de material biológico de terreno, redacción informes.	1-2-3-4-5	24	1/12/2012-31/11/2014	80,33
Carolina Yáñez		Coordinadora alterna, coordinación capturas de terreno.	1-2-4	24	1/12/2012-31/11/2014	37,67
María José Rivera		Técnico de laboratorio y terreno, fumigación, análisis de mortalidad y evaluación de fitotóxicidad.	1-2-4	21	1/01/2013-31/09/2014	160,67
Jose Rojas		Técnico de laboratorio y terreno, fumigación, análisis de mortalidad y evaluación de fitotóxicidad.	1-2-4	21	1/01/2013-31/09/2014	160,67
Osvaldo Bravo		Técnico de laboratorio y terreno, fumigación, análisis de mortalidad y evaluación de fitotóxicidad.	1-2-4	21	1/01/2013-31/09/2014	160,67

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

15. Flujo de horas de dedicación al proyecto por trimestre del equipo técnico.

Recurso Humano	2012	2013				2014			
	3	1	2	3	4	1	2	3	4
David Castro Da Costa	11,75	35.25	35.25	35.25	35.25	35.25	35.25	35.25	23,5
Susana Izquierdo Carreño	80,33	240.99	240.99	240.99	240.99	240.99	240.99	240.99	160,66
Carolina Yáñez	37,67	113	113	113	113	113	113	113	75,33
María José Rivera		482	482	482	482	482	482	482	
Jose Rojas		482	482	482	482	482	482	482	
Oswaldo Bravo		482	482	482	482	482	482	482	

## D. Fichas curriculares

16. Ficha del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre o razón social	Fundación Para el Desarrollo Frutícola			
Giro / Actividad	Otros Servicios Agrícolas			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Fundación sin fines de lucro			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	<b>Micro empresa</b> menos de 2400 UF/ año	<b>Pequeña</b> 2.401 a 25.000 UF / año	<b>Mediana</b> 25.001 a 100.000 UF / año	<b>Grande</b> 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.fdf.cl			

(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): FUNDACION SIN FINES DE LUCRO

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

Nombre	RICARDO
Apellido paterno	ADONIS
Apellido materno	PONCE
RUT	
Cargo en la organización	Gerente de Desarrollo
Género	Masculino
Etnia (2)(clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	
Firma del representante legal	

## 18. Ficha del Asociado N°1.

Nombre o razón social	LINDE GAS CHILE S.A.			
Giro / Actividad	FABR. PRODUCTOS QUIMICOS BASICOS			
RUT				
Tipo de entidad (1)	SOCIEDAD ANÓNIMA			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	<b>Micro empresa</b> (menos de 2400 UF/año)	<b>Pequeña</b> (2.401 a 25.000 UF / año)	<b>Mediana</b> (25.001 a 100.000 UF / año)	<b>Grande</b> (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.LINDE.COM			

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

Nombre o razón social	FOSFOQUIM S.A.			
Giro / Actividad	PRODUCCION Y COMERCIALIZACION PRODUCTOS QUIMICOS			
RUT				
Tipo de entidad (1)				
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	<b>Micro empresa</b> (menos de 2400 UF/año)	<b>Pequeña</b> (2.401 a 25.000 UF/año)	<b>Mediana</b> (25.001 a 100.000 UF/año)	<b>Grande</b> (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	<a href="http://www.fosfoquim.cl">www.fosfoquim.cl</a>			

2. Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) N°1. Repetir esta información por cada asociado

Nombre	FRANZISKUS
Apellido paterno	HORN
Apellido materno	FEJA
RUT	
Cargo en la organización	DIRECTOR GERENTE
Género	MASCULINO
Etnia(2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	
Firma del representante legal	

19. Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) N°1. Repetir esta información por cada asociado

20. Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) N°1. Repetir esta información por cada asociado

Nombre	ALVARO
Apellido paterno	PEREZ
Apellido materno	MILIC
RUT	
Cargo en la organización	GERENTE DE VENTAS
Género	MASCULINO
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	
Firma del representante legal	

21.

Nombre	INGRID
Apellido paterno	KRESSE
Apellido materno	ZAMORANO
RUT	
Cargo en la organización	CONTROLLER FINANZAS
Género	FEMENINO
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	
Firma del representante legal	

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

Nombre o razón social	Asociación de Exportadores de Frutas de Chile A.G.			
Giro / Actividad	Asociación Gremial			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Asociación Gremial			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	<b>Micro empresa</b> (menos de 2400 UF/año)	<b>Pequeña</b> (2.401 a 25.000 UF/año)	<b>Mediana</b> (25.001 a 100.000 UF/año)	<b>Grande</b> (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.asoex.cl			

2. Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) N°1. Repetir esta información por cada asociado

Nombre	Ronald
Apellido paterno	Bown
Apellido materno	Fernández
RUT	
Cargo en la organización	Presidente
Género	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	
Firma del representante legal	

22. Fichas de los Coordinadores

Nombres	DAVID FERNANDO	
Apellido paterno	CASTRO	
Apellido materno	DA COSTA	
RUT		
Profesión	INGENIERO AGRONOMO	
Empresa/organización donde trabaja	FUNDACION PARA EL DESARROLLO FRUTICOLA	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Jefe de área de entomología cuarentenaria	
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	metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)		
Firma		

Nombres	Susana del Pilar	
Apellido paterno	Izquierdo	
Apellido materno	Carreño.	
RUT		
Profesión	Ingeniero Agrónomo	
Empresa/organización donde trabaja	Fundación para el Desarrollo Frutícola	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Coordinadora de proyectos del área entomología cuarentenaria	
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	METROPOLITANA	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)		
Firma		

Nombres	Carolina Alejandra	
Apellido paterno	Yáñez	
Apellido materno	Briceño	
RUT		
Profesión	Ingeniero Agrónomo	
Empresa/organización donde trabaja	Fundación para El Desarrollo Frutícola	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Coordinadora de terreno.	
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	metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)		
Firma		

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

Nombres	Maria José	
Apellido paterno	Rivera	
Apellido materno	Méndez	
RUT		
Profesión	Técnico de Laboratorio	
Empresa/organización donde trabaja	Fundación para el Desarrollo Frutícola	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Técnico de laboratorio.	
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	Metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Femenino.	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)		
Firma		

Nombres	José Luis Rojas	
Apellido paterno	Rojas	
Apellido materno	Martinez	
RUT		
Profesión	Técnico agrícola	
Empresa/organización donde trabaja	Fundación para el Desarrollo Frutícola	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Técnico de laboratorio y terreno.	
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	Metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)		
Firma		

Nombres	Osvaldo Andres	
Apellido paterno	Bravo	
Apellido materno	Castro	
RUT		
Profesión	Ingeniero en ejecución agrícola	
Empresa/organización donde trabaja	Fundación para el Desarrollo Frutícola	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Técnico de laboratorio	
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	Metropolitana	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)		
Firma		

24. Cuantificación e identificación de Beneficiarios directos de la iniciativa

Género	Masculino		Femenino		Subtotal
	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	
Agricultor micro-pequeño		X		X	
Agricultor mediano-grande		11.698.-		X	
Subtotal	11.698.- (sin discriminar género)				11.698.-
Total	11.698.-				11.698.-

*(\*) Con el proyecto se verán beneficiados los exportadores de fruta nacional, que hoy se ven limitados por una gran cantidad de restricciones fitosanitarias (Ej.: B. chilensis o la aparición de L. botrana) y directamente los productores de aquellas frutas sometidas a tratamiento cuarentenarios de fumigación con BrMe y que alcanzan a 2.381 productores de vid de mesa de la III a la VII región, 6.027 productores de carozos, de la V a la VII Región y 3.290 productores de pomáceas, distribuidos principalmente de la VII a la IX Región*

## E. Indicadores Solicitados por el Ministerio de Agricultura

### 25. Indicadores Minagri

Selección de indicador <sup>1</sup>	Indicador	Descripción del indicador <sup>2</sup>	Fórmula de indicador	Línea base del indicador <sup>3</sup>	Indicador al término del proyecto <sup>4</sup>	Indicador a los 3 años de finalizado el proyecto <sup>5</sup>
	Ventas		\$/año			
	Costos		\$/unidad			
	Empleo		Jornadas hombre/año			
X	Disponibilidad de alternativas al bromuro de metilo para fumigación en frutas que necesitan tratamiento cuarentenario de post cosecha.	Opciones al bromuro de metilo en tratamientos de cuarentena en post cosecha	Número de alternativas al bromuro de metilo en tratamiento de fruta en cuarentena de post cosecha.	0	1	1
X	Cajas de uva que se exportan a USA si se <u>prohíbe</u> el uso del Bromuro de metilo <u>pero con la aparición de una alternativa en cuarentena de post cosecha.</u>	Cantidad de cajas exportadas fumigadas por cuarentena para USA ya sea en origen o en destino.	Cantidad de cajas de uva exportadas a USA con la alternativa al bromuro de metilo.	0	cajas de uva	Más de de cajas de uva

(2) Etnia

Mapuche

<sup>1</sup> Marque con una X, el o los indicadores a medir en el proyecto.

<sup>2</sup> Señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en el proyecto.

<sup>3</sup> Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

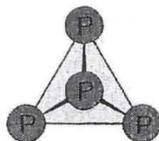
<sup>4</sup> Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final del proyecto.

<sup>5</sup> Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 3 años de finalizado el proyecto.

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



# FOSFOQUIM S.A.

Página Web: [www.fosfoquim.cl](http://www.fosfoquim.cl)

## CARTA COMPROMISO DE APORTE

Talagante, 29 de Noviembre de 2012  
**F3649**

Yo Franziskus Konrád Horn Feja, vengo a manifestar el  
compromiso de la entidad Fosfoquim S.A., a la cual represento,  
para realizar un aporte total de \_\_\_\_\_ pesos al proyecto denominado "Evaluar  
y validar 3 alternativas al bromuro de metilo (BRME) que permitan el desarrollo de  
nuevos tratamientos de post-cosecha, para el control de las principales plagas  
cuarentenarias en frutas de exportación", presentado a la Convocatoria de  
Proyectos 2011-2012 de FIA, valor que se desglosa en \_\_\_\_\_ como  
aportes pecuniarios y \_\_\_\_\_ como aportes no pecuniarios.

\_\_\_\_\_  
Franziskus Konrad Horn Feja  
Director Gerente  
**Fosfoquim S.A.**



DIRECTOR GERENTE: DR. FRANZISKUS HORN FEJA

### III. DETALLES ADMINISTRATIVOS

- Los Costos Totales de la Iniciativa serán (\$):

<b>Costo total de la Iniciativa</b>		
<b>Aporte FIA</b>		
<b>Aporte Contraparte</b>	<b>Pecuniario</b>	
	<b>No Pecuniario</b>	
	<b>Total Contraparte</b>	

<b>Período ejecución</b>	
<b>Fecha inicio:</b>	01 de Diciembre 2012
<b>Fecha término:</b>	30 de Noviembre 2014
<b>Duración (meses)</b>	24 meses

- Calendario de Desembolsos

<b>Fecha</b>	<b>Requisito</b>	<b>Observación</b>	<b>Monto (\$)</b>
	A la firma del contrato		
30/05/2013	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°1.		
29/11/2013	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 2.		
30/05/2014	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 3.		
16/03/2015	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 4 y Finales.		
<b>Total</b>			

(\*) El informe financiero final debe justificar el gasto de este aporte



- Calendario de entrega de informes

<b>Informes Técnicos</b>	
Informe Técnico de Avance 1:	15/04/2013
Informe Técnico de Avance 2:	15/10/2013
Informe Técnico de Avance 3:	15/04/2014
Informe Técnico de Avance 4:	15/10/2014

<b>Informes Financieros</b>	
Informe Financiero de Avance 1:	15/04/2013
Informe Financiero de Avance 2:	15/10/2013
Informe Financiero de Avance 3:	15/04/2014
Informe Financiero de Avance 4:	15/10/2014

<b>INFORME TECNICO FINAL:</b>	15/01/2015
<b>INFORME FINANCIERO FINAL:</b>	15/01/2015

- Además, se deberá declarar en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea los gastos correspondientes a cada mes, a más tardar al tercer día hábil del mes siguiente.

**CONFORME CON PLAN OPERATIVO**

---

**EJECUTOR O COORDINADOR PRINCIPAL**

