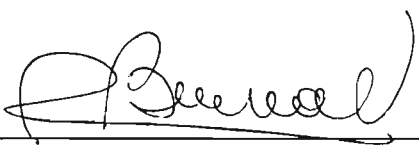


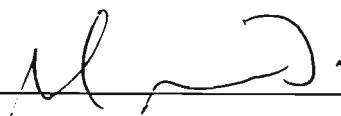


FUNDACION PARA LA INNOVACION AGRARIA

PROPUESTA DEFINITIVA	"Alternativas tecnológicas al bromuro de metilo para la desinfección de suelos en cultivos hortícolas".
CODIGO	A-00-25
ENTIDAD RESPONSABLE	INIA
SUPERVISOR PROPUESTA	Isabel Reveco
COORDINADOR EJECUCION	Alicia Bruna
MODIFICACIONES	

X 

COORDINADOR PROPUESTA



SUPERVISOR
FIA





FORMULARIO
PRESENTACIÓN DE PROPUESTA
PROGRAMA GIRAS TECNOLÓGICAS

FOLIO DE
BASES

151

CÓDIGO (uso
interno)

A - 00-25

SECCIÓN 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

TÍTULO DE LA PROPUESTA

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS AL BROMURO DE METILO PARA LA
DESINFECCIÓN DE SUELOS EN CULTIVOS HORTÍCOLAS

LUGAR DE ENTRENAMIENTO

País(es) y Ciudad (es): ARGENTINA, Ciudad de La Plata.

ENTIDAD RESPONSABLE

INIA - CRI La Platina

REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD RESPONSABLE

Nombre: Francisco González del Río

Cargo en la Entidad Responsable: Director Nacional

RUT:

Firma:

Dirección: Fidel Oteiza 1956. Piso 12. Providencia, Santiago.

Fono: 225 2118

Fax: 225 8773

COORDINADOR DE LA EJECUCIÓN (adjuntar *curriculum vitae* completo, Anexo 1)

Nombre: Alicia Bruna V.

Cargo en la Entidad Responsable: Investigador Fitopatología INIA - CRI La Platina.

RUT:

Firma:

Dirección: Sta. Rosa 11610. La Pintana, Santiago.

Fono: 541 7223 Anexo 119. E-mail: abruna@platina.inia.cl

Fax:

COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA

FINANCIAMIENTO SOLICITADO

% 70



PARTICIPANTES GIRA TECNICA FIA					
NOMBRE	RUT	FECHA DE NACIMIENTO	FONO	DIRECCIÓN POSTAL	PERSONA QUIEN AVISAR
1. Víctor Fabres		24/03/50	(33) 317974 (33) 317274	Parc. Los Morrillos N° 3. Quillota	Angela Arza
2. Pedro Rojas		15/12/52	(72) 683077	Rinconada s/n. Rengo.	Evelyn Tolson G
3. Hernán Guzmán		17/04/63	(33) 318698	Sitio N° 31, El Cajón, San Pedro	Manuel Guzmán Valenzuela
4. Luis Lucero		24/09/47	(09) 2481260	Parc. N° 9 Chada. Comuna de Paine	Rosa Valdivia Carreño
5. Francisco Cartagena		16/01/59	227 0344	Los Corteses 5791 Peñalolen	Mirta Labarca
6. Marlene Fabres		13/03/68	(33) 265183 (33) 317274	Parc. Los Morrillos N° 3. Quillota.	Carlos Cueto Angela Arza
7. Alicia Bruna		30/09/42	(09) 825 5209	Sta. Rosa 11610, La Pintana, Santiago	Felipe Tosso
8. Jorge Leiva		28/12/58	758 8055 240 5693	Pas. Los Prados 2622-A. C. Arq viva. Peñalolen	Vippsi Woldarsky Carlos Canales
9. Rodrigo Iriarte Torres		01/12/59			





SECCIÓN 3: DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Objetivos generales (técnicos y económicos)

Conocer sobre la base de la experiencia exitosa del Proyecto MP/ARG/97/186 desarrollado por el INTA en Argentina, la aplicación práctica y comercial de nuevas tecnologías de manejo y tratamiento de suelo para controlar la presencia de fitopatógenos. Esto con el objeto de lograr una producción intensiva y sustentable de cultivos hortícolas, especialmente para tomate y pimiento tanto en invernaderos como al aire libre sin recurrir a la aplicación del fumigante bromuro de metilo.

Desarrollar en Chile un programa de validación y ajuste tecnológico de algunas de estas técnicas con el fin de dejar de usar el fumigante bromuro de metilo como parte del manejo habitual de tratamiento de suelo en cultivo intensivos tanto en invernadero como al aire libre.

3.2. Objetivos específicos (técnicos y económicos)

Recorrer y conocer en Argentina experiencias exitosas de cultivo intensivo de tomate y pimiento en las cuales se practiquen métodos físicos de protección de estos cultivos (vapor, solarización), uso alternativo de otros agroquímicos, iniciativas de Manejo Integrado de Plagas (MIP).

Promover y desarrollar y validar en terreno mediante ensayos demostrativos en predios de productores locales, la eficacia de estas tecnologías para enfrentar la presencia y prevalencia de los principales patógenos y plagas que atacan a los cultivos de tomate y pimiento.

Coordinar y trabajar un programa de difusión y promoción de éstas tecnologías mediante: charlas técnicas, cursos destinados a profesionales y técnicos, cartillas divulgativas, boletines informativos, publicaciones en revistas técnicas y de difusión agrícola y a través del uso y llegada a diferentes medios de comunicación (prensa, radio, TV, etc.)





SECCIÓN 3: DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

3.3. Justificación de la necesidad y oportunidad de realizar la propuesta

Chile resulta ser el cuarto país consumidor de Bromuro de Metilo (BRM) en América Latina después de México, Brasil y Argentina.

Este fumigante se utiliza corrientemente en Chile para tratar suelos con el fin de controlar un amplio espectro de plagas y patógenos de diversos cultivos, que incluyen insectos, nemátodos, hongos, bacterias y malezas que en total demandan más del 70% del BRM importado. En 1996, Chile importó 393 TM Bromuro de Metilo, cerca de 100 TM más que dos años anteriores. Y en 1998 las importaciones llegaron a 536,9 Ton, lo que equivale a 214,8 Ton de Potencial Agotador de la Capa de Ozono (PAO). Sin embargo, Chile a suscrito como miembro del Protocolo de Montreal el Acuerdo Internacional que restringe el consumo de bromuro para los países en desarrollo. Esto implica que para el año 2015 deberá dejar de usarse en el país (phase-out). De todas formas las restricciones comenzarán a ser efectivas a partir del año 2003 en que el límite de consumo para los países que suscriben este acuerdo será equivalente al promedio de consumo de los años 95 al 98. Y desde el año 2005 se deberá reducir este consumo en un 80%.

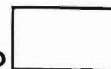
En este contexto, actualmente se han realizado y se están realizando en diferentes países de América Latina y en todo el planeta investigaciones y proyectos demostrativos de aplicación de alternativas tecnológicas que permitan reemplazar el consumo de bromuro de metilo en las diversas aplicaciones. Uno de estos proyectos que acaba de finalizar en mayo recién pasado es el Proyecto argentino desarrollado por el INTA en Ciudad de La Plata conocido como el Proyecto MP/ARG/97/186 "Alternativas al bromuro de metilo en la desinfección de suelo en cultivos de frutillas, tomates y flores de corte", cuyos resultados están disponibles y existen aplicaciones comerciales actualmente en funcionamiento.

En Chile, este año se dio inicio al "Proyecto demostrativo de alternativas al bromuro de metilo, para la desinfección de suelos en tomate y pimiento" con financiamiento del Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal y que está siendo ejecutado por el INIA - CRI La Platina bajo la coordinación de la CONAMA y el Banco Mundial. Este se desarrolla entre la V y VI Región trabajando directamente con productores que necesitan de innovaciones tecnológicas con las cuales puedan prescindir del bromuro de metilo como una práctica habitual en sus sistemas de manejo de suelo para los cultivos de tomate y pimiento. Las alternativas que se están probando y validando en ensayos demostrativos bajo condiciones locales son vaporización, solarización, agroquímicos alternativos, substratos para almacigos.

El uso intensivo del suelo y la práctica del monocultivo en la gran mayoría de las explotaciones comerciales ha implicado el uso frecuente y habitual del bromuro de metilo para resolver la mayoría de los problemas fitosanitarios asociados al suelo. En este sentido, los principales problemas fitosanitarios que deben abordarse son problemas de nemátodos y hongos del suelo (*Phytophthora*, *Pirenochaeta lycopersici*, *Clavibacter michiganensis*, *Verticillium dahliae*, *Fusarium oxysporum* y *Pythium* spp entre otros).

En este contexto, el INIA quiere potenciar los efectos multiplicativos del conocimiento de tecnologías alternativas al bromuro de metilo ya en uso en otros países y con resultados exitosos, conformando un número selecto de productores de larga trayectoria productiva que en compañía de profesionales asesores de producción hortícola visiten y conozcan la experiencia argentina en este ámbito.





SECCIÓN 3: DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

3.4. Antecedentes técnicos y viabilidad de incorporación al sistema productivo nacional de la(s) tecnología(s) involucrada(s)

El proyecto demostrativo de alternativas al bromuro que está desarrollando el INIA desde este año, ha logrado disponer de una máquina vaporizadora construida localmente y que está en etapa de pruebas preliminares para precisar las condiciones de operación más eficientes. El conocimiento de la experiencia argentina con equipos similares facilitará la puesta a punto de esta técnica.

Las condiciones de trabajo que se requieren para lograr una mayor eficiencia y efectividad en el tratamiento de solarización se podrá verificar empíricamente en la Gira y luego probar y validar este tratamiento en condiciones locales más precisas.

Ya se han iniciado pruebas con productos comerciales como el Enzone (Aventis) y Basamid (BASF) y otros productos que se están comparando en condiciones de campo. Sin embargo aún cuando en Chile existe el registro para el Metam sodio, este producto no está disponible en el mercado. La experiencia argentina con este producto es al parecer positiva y se estaría conociendo prácticamente. Esto podría facilitar la introducción de un producto que tendría demanda localmente.

El uso de sustratos inertes para la producción intensiva en tomate y otras hortalizas aparece como una modalidad atractiva por el manejo intensivo y el manejo de la nutrición y problemas fitopatológicos a través del sistema de fertirrigación. Por esto existe interés y disposición para trabajar validando este sistema.





SECCIÓN 3: DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

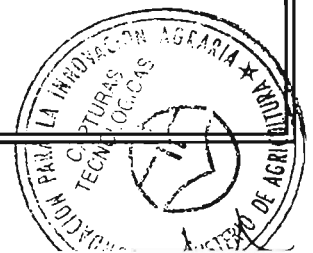
3.5. Coherencia de la propuesta con las actividades innovativas que los participantes desean desarrollar en el corto plazo

Prácticamente todos los productores que participarán en esta Gira Técnica están conscientes de la necesidad de adoptar un cambio tecnológico que les permita seguir produciendo sin tener que recurrir al bromuro de metilo. En algunos casos ya se han iniciado ensayos demostrativos para evaluar la efectividad de tratamientos alternativos en las condiciones locales. Tal es el caso de aplicaciones de agroquímicos conocidos como Basamid, Enzone, Champonat y otros. También se han iniciado pruebas de aplicaciones de vapor con un equipo vaporizador construido localmente y otro importado directamente y en las cuales se están determinando las condiciones de operación más eficientes.

Para la temporada de verano (diciembre - enero) se pretenden iniciar pruebas de campo para la validación de la técnica de solarización, trabajo que se realizará en predios de productores motivados por esta práctica.

Los profesionales especialistas que participan en esta Gira Técnica requieren de una experiencia empírica que les demuestre la efectividad de los tratamientos alternativos posibles de modo de disponer de un fundamento claro que avale sus recomendaciones. Durante esta Gira se tendrá ocasión de visualizar experiencias concretas, conocer resultados y también conocer el detalle de las condiciones y procesos que se deben tener en cuenta para obtener los resultados deseados.

La producción intensiva bajo plástico, sobre sustratos inertes y con recirculación de soluciones nutritivas se presenta como una alternativa tecnológica de alta complejidad pero con resultados sorprendentes desde el punto de vista del manejo fitosanitario y de producción, tema que también será abordado en el programa de la Gira Técnica.





SECCIÓN 3: DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

3.6. Resultados o productos esperados con la realización de la propuesta

Después de la Gira Tecnológica se espera:

- Realizar pruebas de validación en condiciones de campo probando la efectividad de métodos alternativos al bromuro de metilo para desinfección de suelos. Pruebas utilizando vapor, solarización y agroquímicos recomendados.
- Desarrollar comparaciones económicas de los costos asociados a cada tratamiento en relación con los costos de aplicación del bromuro. Se considera realizar cálculo de rentabilidad del cultivo de acuerdo a costos y producción obtenida con los tratamientos alternativos aplicados.
- Que los productores y profesionales que participaron de esta Gira estén claramente motivados a generar un cambio tecnológico probando localmente en sus predios y adoptando nuevas metodologías y técnicas de producción de tomate y otras hortalizas de modo de prescindir del bromuro de metilo como fumigante de suelos para sus cultivos.
- Iniciar una campaña de difusión y transferencia de estas nuevas tecnologías para que un número creciente de productores inicie el cambio tecnológico utilizando técnicas alternativas al bromuro de metilo como son la vaporización, solarización y agroquímicos alternativos.





SECCIÓN 4: COMPROMISO DE TRANSFERENCIA

FECHA	TIPO DE ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR	Nº y TIPO BENEFICIARIOS	INFORMACIÓN A ENTREGAR
15/12/00	Demostración práctica: Montaje aplicación de solarización	Mostrar la instalación de cobertura plástica y condiciones de suelo para tratamiento de solarización	Rengo: Parcela El Gallo	20 productores hortaliceros de la VI Región	Ficha Técnica de Condiciones para la solarización.
11/01/01	Edición de folleto Técnico	Presentar los principales resultados efectivos que se lograron conocer en la Gira Tecnológica.	Elaboración de documento en CRI La Platina	Edición de 1000 ejemplares para distribución entre productores hortaliceros entre la V y VI Región	Resultados de procesos de Vaporización, Solarización y aplicación de productos y/o tratamientos alternativos.
11/01/01	Práctica de aplicación de vapor al suelo (Vaporización)	Mostrar el procedimiento y condiciones para la aplicación de vapor al suelo.	Parc. Nª 28 El Cajón, San Pedro. Quillota.	25 productores de la zona (Quillota, V Región)	Control de procesos (hdad. del suelo, control de temp., condiciones de oper. del equipo, etc.)
25/01/01	Seminario	Presentar los resultados de tratamientos alternativos realizados en ensayos del INIA entre la V y VI Región	Quillota. Sede de Indap V Región	80 productores de tomate en invernadero y al aire libre de la V Región	Alternativas Químicas Alternativas Físicas Evaluación con indicadores biológicos y Físico Químicos.





SECCIÓN 5: BENEFICIARIOS

La Gira Tecnológica desarrollada beneficia directamente a seis productores que participarán directamente en las actividades programadas de la Gira conociendo en terreno y personalmente diferentes prácticas alternativas a la fumigación de suelo con bromuro de metilo, la cual es la práctica normal que realizan en sus predios. Además participarán de la gira ocho profesionales que trabajan como asesores especialistas o extensionistas, en programas de INDAP, de la I. Municipalidad de Chépica, en empresa productora hortícola, y como investigadores asociados en del proyecto Alternativas al bromuro del INIA. También participará un profesional del Programa Ozono de la CONAMA.

Indirectamente se beneficiarán con la incorporación de nuevas prácticas de tratamiento de suelos todos los productores que reciben asesoría técnica de los profesionales anteriormente indicados a través de recomendaciones técnicas que prescindan del bromuro de metilo.

Los productores que incorporen tratamientos "amigables" con el medio ambiente (solarización, vapor) tendrán efectos benéficos en su salud al trabajar con métodos no contaminantes especialmente aquellos aplicadores directos.

Indirectamente serán motivados todos los productores que tengan acceso a la información técnica que se divulgará en las actividades de transferencia comprometidas en la Gira.

Toda la comunidad nacional será beneficiaria indirecta de la reducción del consumo de bromuro en las aplicaciones al suelo al reducirse los efectos destructivos de este producto sobre la capa de ozono.

SECCIÓN 6: IMPACTOS ESPERADOS

Se espera:

- Conocer y dominar rápidamente los procedimientos y condiciones de campo para obtener resultados eficaces de desinfección de suelos para poder validarlos localmente y transferirlos a los usuarios o productores hortícolas.
- Iniciar un plan de reducción del consumo de bromuro por parte de los productores hortícolas que comenzarán a utilizar y adoptar técnicas alternativas para el tratamiento de suelos infectados obteniendo producciones hortícolas de calidad y con buenos rendimientos sin necesidad de recurrir a este fumigante





SECCIÓN 7: ITINERARIO PROPUESTO

FECHA (Día-mes-año)	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR (Institución/ Empresa/Productor)
27/11/2000	Seminario Técnico sobre desinfección de suelos.	Presentar los resultados e impactos logrados en el Proyecto MP/ARG/97/186.	Hotel La Plata (donde aloja la delegación)/Exponen Prof. del INTA
28/11/2000	Actividad demostrativa de aplicación de vapor al suelo	Mostrar el procedimiento de desinfección de suelo mediante aplicación de vapor y el manejo del equipo.	Est. Exp. Gorina del INTA. Calle 501 y 149. J. Gorina. Pcia. Buenos Aires.
28/11/2000	Visita a productores de flores de corte. Clavel.	Mostrar el uso y procedimiento comercial del vapor. Observar resultados de la aplicación de solarización y de metam sodio como alternativas al bromuro de metilo para la desinfección de suelos.	Finca Fanara Hnos. Finca Sr. Imanishi.
29/11/2000	Visita a productores de tomate y pimiento en invernaderos	Conocer y observar el manejo de invernaderos con tratamientos alternativos al bromuro: Uso de vapor y metam sodio Abservar manejo del cultivo sin suelo en circuitos abiertos.	Distintos productores en la zona cercana a Ciudad de La Plata. Actividad coordinada por INTA.
30/11/2000	Visita a Est. Exp. San Pedro INTA (Act. Teórico – práctica)	Conocer sistemas abierto y cerrado de cultivo sin suelo (Recirculación de sol. Nutritiva). Presentación de tecnologías evaluadas y resultados. Visita a los experimentos y manejo de equipos.	Est. Exp. San Pedro, INTA. Ruta 9 Km 170. Pcia. De Buenos Aires (a 250 Km de La Plata.
01/12/2000	Entrevista con Emp. Productora de Metam Sodio en Argentina (Síntesis Química SRL) Regreso a Chile.	Conocer la experiencia comercial del uso del metam sodio y de nuevos productos para el tratamiento de suelos.	Sedé de la empresa en Buenos Aires

