

Número estimado de predios que dependen del BM para la replantación	Más de 3.675 (1.225 en periodos de 5 años, 2.450 en periodos de 10 años, 3.675 en periodos de 15 años, 7.350 en periodos de 30 años)
Cantidad de individuos que serán capacitados directamente (por Instructores Guía)	770 miembros elegidos del personal de extensión, técnicos y agricultores
Capacitación adicional	Cursos especiales de capacitación se llevarán a cabo en 3 institutos agrícolas, capacitando a 900 estudiantes
Cantidad de predios receptores de información y de actividades anexas de extensión	Más de 6.000
Area promedio estimada por predio/huerto	1 hectárea
Reuniones de capacitación conducidas por Instructores Guía	Reuniones de un día para cada grupo de 10 personas (más individuos en áreas en que los predios se encuentran agrupados)
Cantidad de visitas de seguimiento a cada aprendiz	Un total de 5 visitas en años 1-2
Cantidad de visitas de seguimiento realizadaz por cada Instructor Guía	En caso de predios dispersos: se visitará un predio por día. En caso de predios agrupados: se visitarán 5 predios por día
Días trabajados en el mes por cada Instructor Guía	21 días en promedio

Cantidad estimada de viveros que utilizan BM	725
Tamaño estimado de los viveros	0.2 hectáreas
Cantidad de individuos que serán capacitados directamente por Instructores Guía	230 individuos seleccionados de entre el personal de extensión, técnicos y agricultores
Cantidad de viveros receptores de información y actividades de extensión indirecta	725 viveros (más 900 estudiantes de institutos agrícolas)
Asambleas de capacitación conducidas por Instructores Guía	Asambleas de un día para cada grupo de 10 individuos
Cantidad de visitas de seguimiento a cada aprendiz	Un total de 5 visitas en los años 1-2
Cantidad de visitas de seguimiento realizadas por cada Instructor Guía	En caso de viveros diseminados: visitarán un vivero al día En caso de viveros agrupados: visitarán 5 viveros al día
Días trabajados al mes por cada instructor de extensión	21 en promedio

Programas de capacitación para estudiantes de agricultura: un programa especial de capacitación para 900 estudiantes de agricultura de 3 institutos técnicos se llevará a cabo en varias regiones hortícolas importantes. Los estudiantes son futuros técnicos y productores. Esta actividad será conducida con la ayuda de la Secretaria Regional Ministerial (SEREMI) de varias regiones.

Los materiales informativos incluirán:

- i) Material promocional y concientizador: especialistas en extensión han efectivamente identificado métodos para concientizar a los productores. El proyecto creará afiches para ser distribuidos en áreas rurales, principalmente en aquellas en que se implementarán unidades

demostrativas. También se distribuirán 2000 lápices, calendarios y agendas con contenido e información sobre el proyecto a usuarios de Bromuro de Metilo.

ii) Boletines informativos o folletos: las alternativas exitosas identificadas en los ensayos serán brevemente descritas en folletos, comparándose su desempeño con el Bromuro de Metilo, sus ventajas, limitaciones y sus evaluaciones económicas. Cuando alternativas exitosas hayan sido identificadas, se imprimirán folletos para usuarios de replantación y viveros, subrayando los beneficios para los agricultores.

iii) Manuales técnicos: se elaborarán dos manuales técnicos – uno para el área de replantación y otro par viveros de árboles, estos compilarán información práctica y teórica de las técnicas exitosas que han sido identificadas en el proyecto. Estos manuales proveerán información práctica y serán importantes en las actividades de transferencia de tecnología y capacitación del proyecto. Los manuales serán también distribuidos a bibliotecas agrícolas del país.

iv) Producción de un video técnico: el material audiovisual se obtendrá de los ensayos de demostración, produciéndose así un video técnico de capacitación – este se enfocará en las técnicas que resultaron exitosas en los ensayos, comparando el crecimiento, el vigor, etc. , con las variables obtenidas al utilizar Bromuro de Metilo.

El programa de capacitación y los materiales serán diseñados de manera de estar orientados a los agricultores, con asesoría de productores para garantizar que cumplan con sus necesidades y requerimientos. Los materiales se centrarán en las necesidades prácticas y comerciales de los productores.

6.3 Modulo 3: Conjunto de medidas políticas

Este módulo desarrollará e implementará un plan de acción para el sector y medidas políticas para garantizar que el Bromuro de Metilo sea eliminado del sector de replantación y de los viveros de árboles. Los detalles del conjunto de políticas se decidirán en un proceso de diálogo con inversionistas. Con la ayuda de grupos de asesoría local el proyecto organizará varios talleres locales que permitirán a los productores, asociaciones de productores y el sector dialogar y desarrollar un plan de acción y otras medidas que ayudarán a la eliminación de manera práctica en todas las regiones. Ellos también identificarán actividades para prevenir la reinserción del Bromuro de Metilo. Estas conversaciones llevarán a la proclamación, al tercer año, de un conjunto de políticas y planes de acción para el sector de replantación y de viveros de árboles.

7. INSTITUCION COORDINADORA Y PARTICIPANTES

7.1 Asesoría

El asesor nacional se ha puesto en contacto con una amplia variedad de inversionistas, incluyendo agricultores, dueños de viveros, abastecedores de Bromuro de Metilo, agentes de extensión, el INIA (Instituto nacional de Agricultura), universidades, compañías productoras de pesticidas, el SAG (Servicio Agrícola y Ganadero, dependiente del Ministerio de Agricultura), y otros. Ellos han entregado información par el desarrollo del proyecto. Los beneficiarios del proyecto serán los productores de frutales, nogales y viveros productores de árboles. Entre las instituciones involucradas en el proyecto se encuentran las asociaciones de productores, agentes de extensión, técnicos agrícolas, expertos agrícolas, técnicos y asesores comerciales de predios que pertenecen al INDAP, economistas, el Servicio Agrícola y Ganadero, institutos agrícolas, representantes de compañías agroquímicas y otros. Todas las organizaciones relevantes de extensión y de comercialización agrícola del sector estarán involucradas en el proyecto.

El proyecto creará grupos de asesoría a nivel regional de manera tal que los inversionistas estén siempre informados y sean siempre consultados durante el proyecto, para contar así con su respaldo. Esto contribuirá a la sustentabilidad del proyecto.

7.2 Administración e implementación del proyecto

La entidad responsable de la implementación del proyecto será el Instituto Nacional de Agricultura INIA, mientras que el Grupo Ozono dependiente de CONAMA es la agencia encargada de coordinar y monitorear todas las actividades relacionadas con el Protocolo de Montreal en el país.

El Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP) provee servicios de extensión y apoyo práctico comercial en especial a los pequeños agricultores. El INDAP trabajará en las actividades relacionadas con la transferencia de tecnología, distribución de información, capacitación y asistencia técnica a los productores. El INDAP cumplirá, en particular, un rol importante en la transferencia de tecnología a pequeños agricultores, en las actividades de campo y en los eventos de capacitación.

El INIA facilitará su infraestructura y personal técnico para llevar a cabo la coordinación, los análisis y otras actividades. El INIA ha desarrollado también fuertes vínculos comerciales con productores y puede por lo tanto proporcionar importante experiencia práctica. Siendo la institución local implementadora, el INIA administrará el personal necesario para el proyecto.

El proyecto agrupará a los agricultores para participar a nivel de campo en las principales regiones desde las primeras etapas del proyecto. Estos agricultores serán seleccionados de entre cooperativas de agricultores y productores, para garantizar la difusión y aceptación de los resultados de los ensayos. También el INIA se relacionará con compañías agroquímicas locales que han insistido en su intención de apoyar el proyecto abasteciendo productos químicos específicos y asistiendo en el efectivo manejo de los mismos.

Es necesario subrayar el hecho de que el INIA lleva a cabo proyectos prácticos de desarrollo agrícola en conjunto con entidades privadas, entre ellos, implementa proyectos en cooperación con productores de fruta en regiones clave. Más aún, el INIA cuenta con una unidad de negocios, la cual está muy consciente de las necesidades económicas reales de los agricultores.

8. COSTOS DEL PROYECTO

Los costos totales del proyecto se resumen en la Tabla 11. Los detalles del presupuesto para cada año se presentan en el Anexo 2.

Los costos capitales incrementales comprenden costos de inversión en capacitación y materiales, como se detalla en el Anexo 2 y 3. Los costos operativos incrementales/ahorros se estiman en el Anexo 6. Los costos operativos incrementales no son solicitados en el presupuesto.

Tabla 11: Resumen de los Costos del Proyecto(US\$)	
Capital de costos incrementales	805,000
Costos operacionales incrementales	0
Costo total del Proyecto	805,000
Financiamiento solicitado al Fondo Multilateral	805,000
Cofinanciamiento	98,500

Contribuciones complementarias

La contraparte nacional hará contribuciones en horas profesionales, equipos de laboratorio, espacio de oficinas, tierras y uso de equipo. Se estima que estas contribuciones en especies llegan a los 98,500 dólares.

9. PLAN DE TRABAJO

La duración del proyecto será de 5.5 años. Esto comprende 1 a 2 años para las adaptaciones y ensayos (Modulo 1), y 3 a 4 años para el programa de capacitación y difusión (Modulo 2). El Modulo 3 se implementará en 2 a 3 años. Las actividades del proyecto se implementarán de acuerdo a la agenda presentada en el Anexo 4.

Las claves de monitoreo que pueden ser objetivamente monitoreadas se hayan enumeradas en el Anexo 5.

10. IMPACTO DEL PROYECTO

Los posibles resultados del proyecto son:

- a) La identificación de alternativas técnicas y económicas viables para la utilización del Bromuro de Metilo, lo que constituirá la base para diseñar e implementar una estrategia para sustituir la desinfección de suelos con Bromuro de Metilo del sector de los frutales (incluyendo nogales y viveros).
- b) La capacitación de instructores y productores, incluyendo personal de extensión, en el uso de alternativas viables.
- c) Concientización de los problemas producidos por el Bromuro de Metilo, resultados de las demostraciones, disponibilidad de capacitación y otros apoyos técnicos para los productores.
- d) El reemplazo del Bromuro de Metilo por alternativas exitosas en este sector, de manera tal, que el Bromuro de Metilo pueda ser eliminado sin causar daño económico a los agricultores.
- e) El desarrollo e implementación de un plan de acción y políticas viables para erradicar el uso del Bromuro de Metilo del sector.
- f) El lograr una disminución del Bromuro de Metilo a un promedio de 13% anual (consumo), promoviendo la eliminación permanente del mismo en este sector.

Sustentabilidad de las alternativas y eliminación

El proyecto será coordinado e implementado por el INIA que ya cuenta con experiencia trabajando directamente con agricultores, personal de extensión e instituciones comerciales del sector. Se crearán grupos de asesoría de inversionistas, de manera tal que los productores sigan siendo consultados e involucrados durante toda la implementación de todo el proyecto para garantizar que los programas cumplan con las necesidades de los productores. El proyecto involucrará todas las agrupaciones agrícolas del sector.

Las contrapartes del proyecto en Chile se comprometen a desarrollar alternativas apropiadas para este sector. Técnicas alternativas para replantación y viveros han sido identificadas en otros países y especialistas internacionales trabajarán en conjunto con los expertos nacionales para adaptar técnicas viables, y se enfocarán en las necesidades prácticas de los productores en cada región para garantizar que las alternativas sean sustentables.

El programa de capacitación (capacitación de instructores y agricultores) será un componente de suma importancia para el proyecto y será esencial para su éxito y sustentabilidad. Los agricultores que estén bien capacitados en técnicas alternativas no necesitarán volver al Bromuro de Metilo. El INIA y las demás organizaciones involucradas en el proyecto (por ejemplo la INDAP) trabajan activamente con productores (en especial pequeños productores) para desarrollar exitosos negocios agrícolas, por lo tanto, están familiarizados con las necesidades prácticas y económicas de los productores y compañías agrícolas. Estas habilidades se utilizarán para definir los programas de capacitación que involucren directamente a los productores.

El plan de acción del sector y las medidas políticas relacionadas que se desarrollarán en conjunto con los inversionistas también serán importantes para garantizar que la eliminación del Bromuro de Metilo sustentada por este proyecto no permita que este vuelva a ser re-introducido en el futuro.

ANEXO 1: UNIDADES DEMOSTRATIVAS DE ENSAYO

Basados en los patrones de uso del Bromuro de Metilo, se han seleccionado las siguientes 3 especies de árboles para ensayos /pruebas: damasco, ciruelo, cítricos, paltos y uvas de mesa (Tabla 7).

Las pruebas de replantación serán implementadas en cuatro regiones seleccionadas con variados tipos de clima y condiciones. Así mismo, las pruebas/ensayos de viveros también se llevarán a cabo en cuatro regiones que a su vez presentan diferentes condiciones y climas.

Las reuniones en las etapas iniciales del proyecto (compuestas por expertos nacionales e internacionales y productores) determinarán la combinación de elementos técnicos para sistemas alternativos y para unidades de demostración.

Cada alternativa tendrá por lo menos tres réplicas de prueba en el campo. Las unidades de demostración serán instaladas en la propiedades seleccionadas de los agricultores. El área de cada unidad será lo suficientemente grande como para proveer datos estadísticos válidos.

Antes de iniciar el ensayo/prueba se tomará una muestra de tierra que será analizada en busca de propiedades químicas y físicas clave, así como indicadores de plagas y patógenos.

Diseño de las unidades demostrativas

Ejemplo de unidad demostrativa basada en diseño de ensayo de bloque al azar con los correspondientes tratamientos derivados de cada técnica alternativa.

Block 1				
T1	T4	Control	T2	T3

Block 2				
T2	T1	T3	Control	T4

Block 3				
T3	Control	T1	T4	T2

T1	: Vaporización	T3	: Productos Químicos
T2	: Sustratos	T4	: Manejo Integral de Plagas (MIP)
Control	: Bromuro de Metilo		

Cantidad de unidades de demostración y ensayos de técnicas alternativas a ser implementadas durante dos temporadas agrícolas (UD–unidad de demostración)

		Temporadas Agrícolas							Ensayos Técnicos para cada temporada		
		(1)			(2)						
Region	Cultivo	UD1	UD2	UD3	UD1	UD2	UD3	Total	UD1	UD2	UD3
V/RM	Damascos	1	1		1	1		4	5	5	
	Ciruelos	1	1		1	1		4	5	5	
	Cítricos	1	1		1	1		4	5	5	
	Paltos	1	1		1	1		4	5	5	
	Parrones			2			2	4			5
VI	Damascos	1	1		1	1		4	5	5	
	Ciruelos	1	1		1	1		4	5	5	
	Cítricos	1	1		1	1		4	5	5	
	Paltos	1	1		1	1		4	5	5	
	Parrones			2			2	4			5
VII o IV	Damascos	1	1		1	1		4	5	5	
	Ciruelos	1	1		1	1		4	5	5	
	Cítricos	1	1		1	1		4	5	5	
	Paltos	1	1		1	1		4	5	5	
	Parrones			2			2	4			5

ANEXO 2: Presupuesto

PRESUPUESTO CHILE							
	20%	20%	20%	20%	20%	20%	US\$
Desembolso aprobado (20% por año)	20%	20%	20%	20%	20%	20%	
Niveles de BM (ton. de ODP) a alcanzar	198	198	170	170	121.8		
AÑO	2001	2002	2003	2004	2005		
ITEMES DEL PRESUPUESTO							
100 Personal							
101 Coordinador Nacional	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	50,000
102 Especialistas Nacionales/Técnicos	20,000	21,000	20,000	17,000	17,000	17,000	95,000
104 Instructores Guía/Personal de Extensión	8,750	27,000	66,250	59,000	59,000	59,000	220,000
105 Temporeros/Ayudantes	5,000	5,000	5,000	3,800	3,800	3,800	22,600
106 Estudiantes	800	800	800				2,400
107 Especialistas Extranjeros (4)	39,700	15,920	4,380	5,000	5,000	5,000	70,000
100 Sub total	84,250	79,720	106,430	94,800	94,800	94,800	460,000
200 Análisis de laboratorio (2)	14,000	9,000					23,000
300 Equipo / materiales (3)	32,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	112,000
400 Actividades / Talleres							5,000
401 Reuniones de Planificación	2,500	2,500					5,000
402 Reuniones de Asesoría	1,000	3,000	1,000				5,000
403 Días de Actividad	1000	4000					5,000
404 Taller de capacitación para instructores			26,000	22,000	22,000	22,000	70,000
405 Institutos Agrícolas		2,800	2,800	2,200	2,200	2,200	10,000
400 Sub total	4,500	12,300	29,800	24,200	24,200	24,200	95,000
501 Viajes dentro de Chile para los especialistas	10,500	11,500	23,805	22,000	22,000	22,000	89,805
502 Costo de viajes internacionales – sólo para especialistas extranjeros (4)	15,750	7,540	1,905				25,195
500 Sub total	26,250	19,040	25,710	22,000	22,000	22,000	115,000
Total por Año	161,000	140,000	181,940	161,000	161,000	161,000	805,000
Total del Proyecto							

- (1) US\$ 161,000 es el máximo a desembolsar por año (no debe excederse el 60%, es decir, 483.000 dólares cuando las primeras reducciones de Bromuro de Metilo sean evaluadas).
- (2) Los análisis de laboratorio incluirán 6.500 dólares para trabajo en biocontroles bajo la dirección/supervisión del Dr. Robert Hill.
- (3) El listado final de equipos y materiales (especificaciones y cantidad) se decidirán en conjunto por el equipo coordinador y los expertos internacionales.
- (4) El detalle del presupuesto para el equipo internacional se muestra en el Anexo 8.

Observaciones:

- Cuando se utilice personal del INIA, los costos de personal serán subsidiados por la propia institución. (El INIA cobrará sólo el 50% de la hora real de trabajo).
- Horas o meses trabajados. "12 meses trabajados" puede significar, por ejemplo, 3 personas durante 4 meses.
- Los cálculos de los costos de capacitaciones se presentan en el Anexo 3.
- El análisis de materia orgánica busca medir la C por medio de un analizador de elementos para determinar la presencia de [C], [H], [N], y [S] en el suelo ([C] total), ácido húmico, ácido fúlvico, y humines. Con este análisis es posible determinar la estabilidad y desempeño orgánico como resultado de diferentes tratamientos y también para saber qué características del suelo o sustrato afectan el comportamiento positivo o negativo de los tratamientos. El análisis de actividad biológica es necesario para determinar la eficacia del tratamiento y dosis, con el propósito de comparar los tratamientos con el Bromuro de Metilo y alternativas, y también para determinar la presencia de patógenos. Esta información permitirá que los resultados se extiendan a otras áreas.
- El costo de equipos incluye la adquisición de equipos de vapor de presión negativa (una unidad), y equipos accesorios para la aplicación de la técnica. También una registradora de datos para los ensayos. Para costo de equipos véase el Anexo 7.
- Los costos de viaje para ensayos incluyen viáticos y transportación vía terrestre (vehículo) a las regiones donde las experiencias serán implementadas, para evaluar e inspeccionar los ensayos.
- Los costos de las actividades de campo, después del año 2, se incluyen en los costos de capacitación.

ANEXO 3: Patrones de cálculos para los Costos de Capacitación

La capacitación se llevará a cabo en varias etapas:

a) **Capacitación de instructores** – capacitación intensiva para:
17 Instructores Guía y 40 agentes guía de extensión y técnicos con cargos de extensión (asociados a INDAP y otras organizaciones).

b) **Programas de capacitación conducidos por Instructores Guía** – capacitación de 1000 empleados de extensión seleccionados, técnicos y agricultores.
Los aprendices serán seleccionados por su habilidad para enseñar a otros y para difundir las alternativas tecnológicas.

Costos de la capacitación conducida por los Instructores Guía:

Bases: Número de regiones en las que se utiliza el Bromuro de Metilo : 10 regiones (de las 13 que componen el país).

Propagación de predios: en algunas áreas se hayan agrupados, y en otras diseminados.

Número de agricultores que serán directamente capacitados: 1000 agricultores

La capacitación directa será llevada a cabo por 17 Instructores Guía.

Cada Instructor Guía deberá cumplir con 24 meses de trabajo, diseminados a lo largo de 3.5 años.

Los sueldos y el transporte serán incluidos.

c) **El programa de difusión** será coordinado por el INIA e implementado por aprendices en el caso de los agricultores que no sean capacitados directamente por el proyecto.

ANNEX 5: Claves de Monitoreo

Eventos (hitos)	Mes de Finalización	Organismo responsable
Talleres de Coordinación	3	INIA
Diseñar ensayos para temporada 1	7	INIA
Crear grupo local de participantes	6	INIA
Días de Trabajo x 7, por temporada 1	12	INIA
Término de análisis de ensayos temporada 1	15	INIA
Diseñar ensayos temporada 2	18	INIA
Implementar publicidad	12, 15, 24, 31, 40, 52	INIA
Término de análisis de ensayos temporada 2	27	INIA
Desarrollo de Manuales Técnicos	28	INIA
Finalización de Capacitación a Instructores (17+40 pers.)	35	INIA
Cursos de capacitación para 3 institutos agrícolas	31, 43	INIA
Término Plan de acción y políticas sectoriales	36	INIA
Término de la capacitación a agricultores y personal de extensión	65	INIA
Reporte Final del Proyecto	66	INIA
Revisión del Proyecto (a)	10, 18, 24, 30, 42, 48, 54, 60, 65	INIA

- a) Revisiones regulares del progreso del proyecto serán llevadas a cabo por el INIA para garantizar que el proyecto se implemente de acuerdo al programa y que se cumplan sus objetivos. Los informes de progreso se remitirán al PNUD los meses previamente establecidos.
- b) Informes anuales del progreso de la implementación del proyecto se remitirán a la Secretaría del Fondo.

ANEXO 6: Calculo de los costos incrementales operacionales

Línea base de equipo y materiales

- a) **Para replantación**, el bromuro de Metilo es comúnmente inyectado en el suelo utilizando equipo diseñado en Chile hace muchos años para tratamiento de replante. Generalmente el equipo consta de un carro de tiro que es arrastrado por un tractor, que a su vez esta provisto de un aparato de inyección que hace que el Bromuro de Metilo penetre a 30 centímetros de profundidad. El terreno no es cubierto con plásticos luego de la aplicación del Bromuro de Metilo. El promedio de aplicación es de cerca de 400kg/ha.

Equipo utilizado:

- Un tractor (común y corriente)
- Un carro de arrastreo provisto de mecanismo de inyección

Materiales:

- Bromuro de Metilo
- Combustible
- (los plásticos no son comúnmente utilizados)

- b) **Para viveros**, la tierra de almacigueras de propagación ubicadas al aire libre se cubre con plásticos transparentes y luego es fumigada/desinfectada manualmente dejando caer la substancia desde cilindros contenedores. Grandes extensiones de terreno también pueden ser tratadas. Los promedios de aplicación son de cerca de 400kg/ha.

Equipo:

- Ninguno

Materiales:

- Bromuro de Metilo
- Plástico transparente (doble)

Estimación de los costos operativos incrementales

No existe en Chile información relacionada con los costos de alternativas para el sector frutícola, ya que no se han llevado a cabo proyectos demostrativos de Bromuro de Metilo. Por lo tanto, los costos operativos que se muestran en las tablas que aparecen a continuación han sido estimados utilizando información de alternativas de otros sectores de Sudamérica. Cabe mencionar que el proyecto no solicita financiamiento para solventar los costos incrementales operativos estimados.

Costos operacionales por Ha para matam-sodio (inyectado), para el manejo integral de plagas						
	Precio por Unidad	Cantidad	Año 1 (US\$)	Año 2 (US\$)	Año 3 (US\$)	Año 4 (US\$)
Bromuro de Metilo	5.4	400 kg	2160	2160	2160	2160
Combustible (diesel,petroleo)	3.0	13 litros	39	39	39	39
Mano de obra no técnica	322	2.5 t/m	805	805	805	805
Mano de obra técnica	420	0.5 t/m	210	210	210	210
Ahorros totales			3214	3214	3214	3214
Matam-sodio	2.3	775 litros	1782.5	1782.5	1782.5	1782.5
Plásticos	1	434 kg	434	434	434	434
Combustible	3.0	13 litros	39	39	39	39
Mano de obra no técnica	322	2.5 t/m	805	805	805	805
Mano de obra técnica	420	0.5 t/m	210	210	210	210
Gastos totales			3270.5	3270.5	3270.5	3270.5
Balance			56.5	56.5	56.5	56.5
Factor descuento			0.91	0.83	0.75	0.68
Valor Neto actual			51.4	46.8	42.3	38.4
Costos operacionales incrementales por hectárea						178.9

Costos operacionales por Ha para pesticidas seleccionados para el MIP – estimados para viveros.						
	Precio por unidad	Cantidad	Año 1 (US\$)	Año 2 (US\$)	Año 3 (US\$)	Año 4 (US\$)
Bromuro de Metilo	5.4	400 kg	2160	2160	2160	2160
Plásticos	1	434 kg	434	434	434	434
Mano de obra no técnica	322	2.5 ht/m	805	805	805	805
Mano de obra técnica	420	0.5 ht/m	210	210	210	210
Ahorros totales			3609	3609	3609	3609
Fumigantes/pesticidas			2222.5	2222.5	2222.5	2222.5
Plásticos	1	434 kg	434	434	434	434
Mano de obra no técnica	322	2.5 ht/m	805	805	805	805
Mano de obra técnica	420	0.5 ht/m	210	210	210	210
Gastos totales			3671.5	3671.5	3671.5	3671.5
Balance			62.5	62.5	62.5	62.5
Factor descuento			0.91	0.83	0.75	0.68
Valor Neto actual			56.8	51.8	46.8	42.5
Costos operacionales Incrementales por hectárea						197.9

Costos operacionales por Ha para vaporización – estimados para viveros						
	Precio por unidad	Cantidad	Año 1 (US\$)	Año 2 (US\$)	Año 3 (US\$)	Año 4 (US\$)
Bromuro de Metilo	5.4	400 kg	2160	2160	2160	2160
Plásticos	1	434 kg	434	434	434	434
Mano de obra no técnica	322	2.5 ht/m	805	805	805	805
Mano de obra técnica	420	0.5 ht/m	210	210	210	210
Ahorros totales			3609	3609	3609	3609
Combustible	0.46	6000	2760	2760	2760	2760
Tractor propio	6	32 hr	192	192	192	192
Mano de obra técnica	420	0.5 ht/m	210	210	210	210
Mano de obra no técnica	322	2.5 ht/m	805	805	805	805
Gastos totales			3967	3967	3967	3967
Balance			358	358	358	358
Factor descuento			0.91	0.83	0.75	0.68
Valor Neto actual			325.7	297.1	268.5	243.4
Costos operacionales incrementales por hectárea						1134.7

Costos operacionales incrementales estimados			
Técnicas potenciales	Hectáreas	OC Unitario (\$)	Total (US\$)
Matam-sodio con MIP para replantación	> 3675	178.9	657,457
MIP con pesticidas para viveros	109	197.9	21,571
Vaporización para viveros	36	63.4	40,849
Total			719,877

No se solicita financiamiento par los costos incrementales operacionales estimados. Uno de los objetivos fundamentales del componente demostrativo de este proyecto es reducir los costos operativos incrementales a un nivel aceptable, aunque la experiencia previa en el sector demuestra que no habrá ahorros operativos.

ANEXO 7: Especificación Preliminar del Equipo y Materiales

El equipo y los materiales para los ensayos adaptativos y para la práctica de campo se exhibirán en “predios demostrativos” durante la etapa de capacitación

	Equipo y materiales	Costo por unidad (US\$)	Cantidad de unidades	Costo Estimado-Total (US\$)
1	Capas de plástico para fumigantes alternativos y solarización	1 / kg	3472	3,472
2	Matam-sodio	2.3 / l	2325	5,347
3	Fumigantes en base 1,3-D	2.9 / l	1500	4,350
4	Dazomet	4.9 / kg	500	2,450
5	Equipo de vaporización	13,614 / unidad	1	13,614
6	Combustible para hervidor	2760 / ha	For 4 ha	11,040
7	Registrador de datos	1,556 / unidad	4	6,225
8	Sustratos de turba	2 / unidad	3200	6,400
9	Tros materiales de sustrato	1.1 / unidad	4750	5,225
10	Bandejas, maceteros plásticos para plantas de vivero/propagación	0.5 promedio/unidad	1000	500
11	Mezclas de pesticidas, como por ejemplo: herbicida Dual, fungicida Ridomil, nematicida Vertimex			* 662
12	Capas de plástico negro para el control de malezas	1 / kg	2604	2,604
13	<i>Trichoderma</i>	40 / 100 m ²	40	1,600
14	Otros controles biológicos	42 / 100 m ²	40	1,680
15	Patrones de injerto para árboles			3,000
16	Variedades resistentes			3,000
	Total			71,169

* Adicionalmente, algunos pesticidas serán donados por compañías locales.

ANEXO 8: Detalle del presupuesto de consultores internacionales

Transferencia Tecnológica de especialistas internacionales es crucial para el éxito del proyecto

	Budget item	Tasks	Time/rate	2001	2002	2003	2004	2005	Total
107	Personnel	See key below table							
1071	HortResearch NZ:	Task A	4 weeks @ 2920	11,720					
1072	Dr Robert Hill	Task B	3 weeks	8,760					
1071	RH	Task C (homebase)	5 days	2,640					
1074	RH	Task D	3 weeks		8,790				
1075	RH	Task E	1.5 weeks			4,380			
1076	EMBRAPA:	Task F	2 weeks	1,700					
1077	Dr Raquel Ghini	Task G	3 weeks @ 850	2,550					
1078	RG	Task H (homebase)	4.5 days	830					
1079	RG	Task J	2.5 weeks		2,130				
1080	Marten Barel BV:	Task K	2 weeks @ 2000	4,000					
1081	Mr Marten Barel	Task G	3 weeks	6,000					
1082	MB	Task H (homebase)	4 days	1,500					
1083	MB	Task J	2.5 weeks		5,000				
1084	Int. Expert	Task L	-				5,000		
1085	Int. Expert	Task L	-					5,000	
	Sub-total international personnel			39,700	15,920	4,380	5,000	5,000	70,000
502	International team's travel								
5021	Robert Hill	Task A	airfare @ 900	900					
5022	RH	Task B		900					
5023	RH	Task D			900				
5024	RH	Task E				900			
5025	Raquel Ghini	Task F	airfare @ 380	380					
5026	RG	Task G		380					
5027	RG	Task J			380				
5028	Marten Barel	Task K	airfare @ 900	900					
5029	MB	Task G		900					
5030	MB	Task J			900				
	Sub-total travel international			4,360	2,180	900			7,440
502	Subsistence								
5031	Robert Hill	Task A	4 wks @ 670/wk	2,680					
5032	RH	Task B	3 wk	2,010					
5033	RH	Task D	3 wk		2,010				
5034	RH	Task E	1.5 wk			1,005			
5035	Raquel Ghini	Task F	2 wk	1,340					
5036	RG	Task G	3 wk	2,010					
5037	RG	Task J	2.5 wk		1,675				
5038	Marten Barel	Task K	2 wk	1,340					
5039	MB	Task G	3 wk	2,010					
5040	MB	Task J	2.5 wk		1,675				
	Sub-total subsistence			11,390	5,360	1,005			17,755
	Sub total travel international and subsistence								25,195

Cualquier ajuste al presupuesto debe ser acordado con el PNUD/MPU.

Los viajes en Chile de expertos nacionales e internacionales están en la línea "presupuesto viajes nacionales".

Los consultores internacionales visitarán localidades junto a los miembros del equipo local.

32nd Executive Committee of the Multilateral Fund For the Implementation of the Montreal Protocol

Actividades de los especialistas internacionales

Todas las actividades de los especialistas internacionales serán llevadas a cabo en colaboración con el equipo de coordinación del INTA.

La labor fundamental de los especialistas es transferir y adaptar de manera exitosa técnicas de control de plagas que reemplacen el Bromuro de Metilo con alternativas rentables para los cultivos del proyecto.

Los especialistas garantizarán que el personal local adquiera conocimientos prácticos del uso efectivo de técnicas, de manera tal, que las alternativas sean sustentadas en forma local en el futuro.

Actividades

A (RH)	Técnicas fundamentales: sistemas de prácticas culturales, controles para la <i>Armillaria</i> , controles biológicos, métodos relevantes de manejo integral de plagas. Año 1: Identificar en 4 regiones las necesidades y alternativas adecuadas de sistemas para controlar plagas. Identificar métodos de ensayo, equipo, materiales, mano de obra, otras variables, y los Protocolos de monitoreo de ensayos. Crear un sistema de identificación local de biocontroles rentables para la <i>Armillaria</i> (y Otros patógenos, siempre que sea aplicable)
B (RH)	Año 1: llevar a cabo, en conjunto con miembros del proyecto, ensayos demostrativos en 4 regiones. Instalar sistemas de monitoreo para ensayos demostrativos con miembros del proyecto Supervisar el progreso, ayudar en la resolución de problemas Capacitar al menos a 4 especialistas locales (expertos y/o técnicos guía) en el uso de sistemas alternativos (teoría y práctica) Progresar en el trabajo de identificación de agentes de biocontrol
C (RH)	Base de operaciones (NZ): Comunicarse regularmente con el equipo del proyecto para ayudar en la resolución de problemas. Responder inquietudes relacionadas con ensayos e identificación de biocontroles. Progresar en el trabajo de biocontroles locales Ayudar en el análisis de los resultados de los ensayos.
D (RH)	Año 2: Ayudar en la creación de ensayos para el Año 2. Capacitación avanzada en sistemas alternativos (teoría y práctica) a especialistas locales. Evaluar el progreso, ayudar en la resolución de problemas para identificar alternativas Rentables. Ayudar en el análisis de los resultados de los ensayos. Terminar/completar el trabajo en biocontroles locales.
E (RH)	Año 3: Seguimiento de trabajo para ayudar al equipo del proyecto en el desarrollo de material de extensión.
F (RG)	Técnicas básicas: solarización, sustratos, técnicas relevantes de manejo integral de plagas. Año 1 :Identificar necesidades y alternativas adecuadas de sistemas de control de plagas en 4 regiones. En colaboración con el equipo, identificar métodos de ensayo, equipo, materiales, mano de Obra, otras variables, y protocolos de monitoreo de ensayos.
G (RG) (MB)	Año 1: Montar ensayos demostrativos en 4 regiones, con el equipo del proyecto. Instalar sistemas de monitoreo para demostraciones, con el equipo del proyecto. Evaluar el progreso, ayudar en la resolución de problemas. Capacitar por lo menos a 4 especialistas (expertos y/o técnicos guía) en el uso de sistemas alternativos (teoría y práctica).
H (RG) (MB)	Base de operaciones: Comunicarse regularmente con el equipo del proyecto para ayudar en la resolución de problemas. Ayudar en el análisis de los resultados de los ensayos. Responder inquietudes relacionadas con ensayos e identificación de alternativas.
J (RG) (MB)	Año 2 : Ayudar a montar los ensayos del Año 2. Capacitación avanzada, para especialistas locales, en sistemas alternativos (teoría y práctica). Evaluar el progreso, ayudar en la resolución de problemas. Ayudar en el análisis de los resultados de los ensayos.

32nd Executive Committee of the Multilateral Fund For the Implementation of the Montreal Protocol

K (MB)	Técnicas básicas: fumigantes, vapor, sustratos, técnicas relevantes de manejo integral de plagas. Año 1: Identificar necesidades y alternativas adecuadas para control de plagas en 4 Regiones. Con el equipo del proyecto, identificar métodos de ensayo, equipo, materiales, mano de obra, y otras variables y protocolos de de monitoreo de ensayos. Escribir las especificaciones para equipos de vapor y materiales adecuados.
L	Especialista internacional: realizar visitas de seguimiento.

ANNEX 9

CONDICIONES ACORDADAS PARA EL FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO DE ELIMINACIÓN DEL BROMURO DE METILO EN CHILE

El Comité Ejecutivo acuerda aportar 805.000 dólares como fondos totales disponibles para alcanzar los cometidos enunciados en este documento, para la eliminación del Bromuro de Metilo en el sector de la replantación y viveros de árboles en Chile, dicho financiamiento se haya sujeto a los siguientes acuerdos y consideraciones.

De acuerdo a lo informado a la Secretaría del Ozono, la línea consumo de referencia de Bromuro de Metilo para Chile ha sido establecida en 212.5 toneladas ODP. De acuerdo a los antecedentes provistos, Chile consumió 107.1 toneladas de Bromuro de Metilo en 1999. La evaluación basada en los datos de 1998 determinó que el sector de replantación de árboles es responsable de 58.8 toneladas ODP, y que el sector de los viveros de árboles lo es de 17.4 toneladas ODP, lo que en total suma 76.2 toneladas ODP.

Las reducciones, de acuerdo a los términos del proyecto, y los demás compromisos presentados en el documento del proyecto garantizarán que Chile exceda los compromisos de eliminación de Bromuro de Metilo firmados en el Protocolo de Montreal. Más aún, Chile se compromete a que el consumo total nacional de Bromuro de Metilo de usos controlados no excederá los siguientes niveles:

2001-2002	198.0 toneladas ODP
2002-2003	170.0 toneladas ODP
2005-2006	121.8 toneladas ODP

Chile se compromete a garantizar que el consumo será definitivamente eliminado al introducir importantes medidas de control. El proyecto trabajará con inversionistas para desarrollar un plan de acción sectorial que asegure que la eliminación en los sectores de replantación y viveros de árboles sea sustentable.

El PNUD informará anualmente sobre el progreso de las reducciones requeridas por el proyecto. Luego del desembolso inicial del 20% en el primer año, el financiamiento para el proyecto será provisto por el PNUD, de acuerdo al siguiente detalle anual de presupuesto:

2001	20% de los fondos
2002	20% de los fondos
2003	20% de los fondos
2004	20% de los fondos

2005 20% de los fondos

El desembolso del financiamiento estará condicionado a que el proyecto alcance los objetivos de reducción presentados con anterioridad. En caso de retrasos no justificados, el PNUD informará al Secretario del Fondo Multilateral, y cancelará cualquier tipo de financiamiento hasta que los problemas hayan sido solucionados y la agenda siga su curso apropiado. Si más atrasos no justificados se producen, el proyecto será cancelado.

REVISION TECNICA

1. **País:** Chile
2. **Título del Proyecto:** Proyecto de demostración y eliminación del Bromuro de Metilo en la producción de frutales y replantación
3. Este proyecto comprende el uso del Bromuro de Metilo en frutales, y en menor medida en nogales, forestales y ornamentales. El proyecto adaptará y evaluará la viabilidad económica y técnica de 4 alternativas tecnológicas al uso del Bromuro de Metilo en las Regiones agrícolas del centro y norte de Chile. La primera etapa se concentrará en la identificación de alternativas adecuadas para cada variedad de frutal. La segunda etapa del proyecto consta de un programa de capacitación y actividades de transferencia de tecnología en 10 de las 13 regiones de Chile (en las que se utiliza el bromuro de Metilo).
4. Comentarios: (Algunos comentarios ya están incluidos en el documento del proyecto)
 - 4.1 El concepto de implementar el proyecto en tres etapas es buena, y el hecho de que la demostración se lleve a cabo en la primera, es de suma importancia, ya que en Chile no se han implementado proyectos demostrativos en esta área.
 - 4.2 Los objetivos propuestos en el proyecto se hayan bien definidos, y el proyecto en sí, se encuentra inscrito dentro del marco del Protocolo de Montreal.
 - 4.3 El proyecto ha sido apoyado por los inversionistas, y el Gobierno de Chile ha ratificado la Enmienda de Copenhagen.
 - 4.4 Tecnología: Las tecnologías seleccionadas están de acuerdo con el marco medioambiental y ya han sido probadas en otras localidades.
 - 4.5 La cantidad de hectáreas mencionadas en la Tabla 1 no concuerdan con las de la Tabla 7. Eso debe arreglarse. Tampoco las tablas 1 y 2 no concuerdan con la tabla 9.
 - 4.6 La eliminación del Bromuro de Metilo en otros sectores no se menciona, y debería, ya que en ellos se utiliza más del 45% del consumo total del país.
 - 4.7 Las alternativas recomendadas se ajustan al marco medioambiental y pueden ser muy efectivas en ciertas condiciones que pueden afectar la sustentabilidad de la eliminación.
 - 4.8 Se necesita una sección separada para tratar la metodología de la solarización de suelos, la vaporización en patrones resistentes y el tipo de químicos que se utilizarán en MIP. El documento del proyecto carece de los detalles necesarios y del uso de la alternativa propuesta.

- 4.9 No existe una programación de eliminación.
- 4.10 No existen Términos de Referencias en el proyecto.
- 4.11 No hay comparación de costos entre el Bromuro de Metilo y las alternativas mencionadas en el proyecto.
- La duración del proyecto (5.5 años), parece larga, aunque razonable para programas de replantación.
 - Se necesitan más detalles sobre el sitio de ensayo, tamaño del predio, alternativas para el Bromuro de Metilo en cada localidad.
 - No hay tablas que muestren ingresos ni egresos en el documento.

Recomendación:

Recomiendo que este proyecto sea financiado.

Revisado por el Dr. Saad L. Hafez