

 GOBIERNO DE CHILE		DESARROLLO Y APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO AGRÍCOLA (BPM) PARA EL APROPIADO USO DE INDICADORES DE CONTAMINANTES AGROQUÍMICOS Y COLIFORMES FECALIS EN LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA PARA EL MERCADO NACIONAL ENTRE LA I A VII REGIONES	
CODIGO PROYECTO	C3-75-14-61		
AREA ESTRATEGICA (Ámbitos a los cuales se encuentra asociado el desarrollo del proyecto)	Inocuidad de alimentos (Determinación de residuos en productos hortícolas de exportación y consumo interno, como componente de programas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA))		
ZONA GEOGRAFICA DE EJECUCION (Áreas geográficas en las cuales se desarrolla el proyecto)	Regiones I, IV, V, VI, VII y RM		
MONTO ASOCIADO (Monto propuesto para la ejecución del proyecto en pesos)	\$354.004.000	SAG (Aporte SAG)	\$ 224.460.000
FECHA DE INICIO DEL PROYECTO (firma de contrato)	Septiembre, 2003		
FECHA DE TERMINO DEL PROYECTO	Agosto, 2007		
JEFE PROYECTO EJECUTOR	Nombre	Carlos Rojas Walker	
	Teléfono	(2) 7575124	
	e-mail	crojas@platina.inia.cl	
CONTRAPARTE SAG	Nombre	Adriana Valenzuela Palma	
	Teléfono	(2) 3451305	
	e-mail	adriana.valenzuela@sag.gob.cl	

I PARTICIPANTES (Son los actores a nivel institucional que participan de forma directa o indirecta en la ejecución del proyecto)		
NOMBRE (Empresas o Instituciones)	NATURALEZA (Publico, Privada, Publico-privada)	ROL DENTRO DEL PROYECTO (Responsable – Asociado – Beneficiarios)
Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)	Privado	Responsable - Beneficiario
Agricultores hortícolas (3.000) de entre la I y VII región del país. Corresponden a productores mayoritariamente pequeños (80%) y medianos (20%).	Privados	Beneficiarios

II RESUMEN DEL PROYECTO (Breve descripción sobre los contenidos tratados en el proyecto)
<p>El rubro hortalizas es uno de los más dinámicos y de mayor expansión, dada a su gran importancia económica y social para la agricultura de la zona centro, centro norte y sur del país. La superficie hortícola del país ha variado entre las 124 mil has en la temporada 1999/2000, hasta las 128 mil has en la actualidad, siendo este rubro el de mayor incorporación de insumos agroquímicos y utilización de mano de obra especializada.</p> <p>Entre las Regiones I a VII se encuentra alrededor del 80% de la superficie nacional de hortalizas, estando presentes más de 60 especies cultivadas, contribuyendo con un valor total de 715 Mill. US\$ (80% del total), generando empleo a casi 80 mil trabajadores anuales. Es importante destacar que más del 50% de la producción hortícola de esta área, tiene como destino el mercado interno, con un consumo de 135,5 Kg/habitante/año. Además, alrededor del 35% de la producción se destina a la exportación.</p> <p>La búsqueda de la producción sustentable en la producción de hortalizas (consumo fresco o agroindustrial y exportación) requiere principalmente de la utilización de insumos plaguicidas y</p>

fertilizantes nitrogenados que aseguren los márgenes de productividad rentable para el agricultor. Sin embargo, del punto de vista ambiental, estos productos determinan un riesgo potencial de contaminación por su estructura química y persistencia, lo que puede originar la liberación de residuos biotóxicos al ambiente. Es así como el establecimiento de estos sistemas agrícolas de producción de alimentos de calidad debieran considerar los recursos y mecanismos necesarios para minimizar el daño ecológico y económico que permita asegurar la protección de la salud humana junto a la utilización de técnicas respetuosas con el medio ambiente.

Toda esta problemática es asimilable a la situación hortícola nacional en la que alrededor de 80.000 pequeños y medianos empresarios aseguran sus rendimientos empleando altas dosis de agroquímicos en su mayoría persistentes.

En general, no se cuenta con estudios integrales de la posible contaminación de plaguicidas en la producción intensiva de hortalizas que tienen potencialmente la posibilidad de llenar los requisitos de tolerancia solicitados por los mercados de importación, tales como el mercado americano y europeo. Por ello, el presente proyecto pretende ser una herramienta que sirva para definir en las condiciones locales el uso de productos químicos con efecto deletéreos reducidos que permitan evitar riesgos de peligrosidad para la salud humana y también para el futuro acceso de estos productos hortícolas a los mercados internacionales.

A fin de lograr una readecuación de la producción hortícola nacional en el marco del manejo integrado que permita la obtención de productos inocuos, es necesario detectar los índices de contaminación de los agroquímicos en el medio ambiente y ajustar un conjunto de buenas prácticas de manejo acorde con la fragilidad de los sistemas productivos para acceder a los requerimientos de las normativas internacionales. Por ello, el propósito del presente proyecto es desarrollar, validar y difundir planes de Buenas Prácticas de Manejo, sustentados en evaluaciones de residuos de plaguicidas, coliformes fecales y fertilizantes nitrogenados en plantas, suelo y aguas subterráneas en áreas y sistemas hortícolas considerados.

III OBJETIVOS		
OBJETIVO GENERAL O PROPOSITO DEL PROYECTO (Meta que se desea alcanzar con el desarrollo del proyecto)	Desarrollar, validar y difundir planes de Buenas Prácticas de Manejo (BPA), sustentados en evaluaciones de residuos de plaguicidas, coliformes fecales y fertilizantes nitrogenados en plantas, suelo y aguas subterráneas en áreas y sistemas hortícolas considerados.	
OBJETIVOS ESPECIFICOS (Metas intermedias que se deben cumplir para lograr el objetivo general planteado para el proyecto)	No se observan objetivos específicos dentro de la propuesta.	
IMPACTO SOCIAL (Efectos que el proyecto plantea sobre la comunidad en general)	Consumo Velar por maximizar los bienes para el consumo (son todas aquellas mercancías producidas por y para la sociedad en el territorio del país o importadas para satisfacer directamente una necesidad como: alimentos, bebidas, habitación, servicios personales, mobiliario, vestido, ornato, etc.)	
	Crecimiento Hace referencia al aumento de un sector o sectores en particular, que se verán beneficiados a través de la ejecución del proyecto. Es importante destacar que este sector es de interés social a nivel país.	X
	Empleo Impactos sobre la creación y la transformación del empleo.	X
	Redistribución de ingreso Valoriza el alcance sobre la distribución de ingresos y riqueza, para lo cual es preciso identificar los agentes sobre los cuales recaen los efectos (positivos y negativos) de la ejecución y operación del proyecto.	
	Necesidades meritorias Corresponde a la mejora de bienes en el ámbito de la salud, educación, defensa, justicia, pureza del medio ambiente, etc. Determina que se haga tan sólo una mención cualitativa como complemento de la evaluación.	X

OBSERVACION: Sin Observaciones

IV DESCRIPCIÓN METODOLOGICA DEL PROYECTO (Técnicas y conceptos empleados en el desarrollo del proyecto)

TECNICAS Y/O CONCEPTOS	DESCRIPCION
Cuantificación de los niveles residuales de plaguicidas en tejidos comestibles, suelo y agua.	Selección de áreas y especies hortícolas consideradas en el proyecto, caracterización del uso y manejo de plaguicidas, encuesta a agricultores, detección de plaguicidas en tejidos comestibles, contratación de laboratorio de para el análisis de plaguicidas, y detección de plaguicidas en suelos y aguas.
Cuantificación de los niveles residuales de fertilizantes nitrogenados en tejidos comestibles, suelos y aguas.	Elaboración de un inventario del uso actual de los fertilizantes nitrogenados en los sistemas hortícolas considerados, tanto de fuentes minerales como orgánicos detectados a partir de la encuesta efectuada a los agricultores. Desarrollo de la detección de fertilizantes nitrogenados en tejidos comestibles, en suelos y aguas.
Cuantificación de niveles de coliformes fecales en aguas subterráneas y tejidos comestibles.	Obtención de muestras de la hortaliza en referencia al azar, concentrándose en la IV, V, VI y VII Regiones del país, ya que en la RM, el Servicio de Salud y Medioambiente (SESMA) otorga supervisión de las aguas servidas. Las muestras de estos tejidos frescos obtenidas al periodo de madurez de cosecha y coincidentes con el muestreo para plaguicidas, serán transportadas al laboratorio para su análisis microbiológico de los coliformes fecales de acuerdo a la norma NOM-093SSA -1, 1994. El trabajo analítico será desarrollado externamente por personal del laboratorio del ISP y para la contramuestra se considera el Laboratorio de CESMEC o SGS. La época de muestreo coincidirá con el período cercano a madurez de cosecha.
Representación cartográfica de las áreas hortícolas seleccionadas según la presencia de plaguicidas, fertilizantes nitrogenados y la presencia de coliformes fecales.	La representación cartográfica digital de las áreas hortícolas seleccionadas se hará en función de los rangos de niveles de residuos de plaguicidas, fertilizantes nitrogenados y coliformes fecales, incluyendo sus niveles críticos, obtenidos a partir de los análisis químicos y biológicos derivados de muestras de órganos comestibles de las hortalizas seleccionadas, así como de suelo y aguas subterráneas. Toda la información recopilada y tabulada con proyección estadística, será identificada y digitalizada, llevándola a mapas de escalas 1:20.000/1: 50.000.
Elaboración de módulos optimizados con sistemas hortícolas basados en buenas prácticas de manejo (BPA).	Para la elaboración de módulos de Buenas Prácticas de Manejo se considera la selección y caracterización de un sitio en las regiones representativas del estudio: Área centro norte en la localidad de Quillota; área central en la localidad de Chacabuco, área centro sur en la localidad de Rengo. A partir de dicha información y conociendo las características particulares de cada localidad se extrapolarán los resultados y se adaptarán las BPM para cada situación particular, incluyendo la obtención de una encuesta a los agricultores que consideren las prácticas de manejo de los sistemas hortícolas seleccionados: uso de insumos, costos, plaguicidas y fertilizantes nitrogenados, épocas de aplicación y otras variables de manejo.
Implementación de un programa de transferencia tecnológica de las BPA para los sistemas hortícolas considerados.	Transferencia de los resultados obtenidos del proyecto a través de los siguientes instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> • Módulos de Validación • Actividades de Transferencia Tecnológica • Actividades de Capacitación

V PLAN DE TRABAJO (Procesos que se planificaron para el desarrollo del proyecto)

ACTIVIDADES Actividades que comprende el desarrollo del proyecto)	DURACION (Tiempo que se emplea en el desarrollo de la etapa en meses)
1.1 Seleccionar áreas y especies hortícolas de importancia	Septiembre 2003 – Diciembre 2003
1.2 Caracterizar el uso y manejo de plaguicidas.	Abril 2004 – Junio 2004; Abril 2005 – Junio 2005; Abril 2006 – Junio 2006;

1.3 Ajustes a la metodología original del proyecto	Octubre 2003 – Junio 2004
1.4 Aplicar criterios de selección de principios activos de plaguicidas.	Octubre 2003 – Marzo 2004; Enero 2005 – Marzo 2005; Enero 2006 – Marzo 2006
1.5 Encuesta a los agricultores	Enero 2004 – Diciembre 2004
1.6 Calibrar y poner a punto las metodologías analíticas para el estudio	Octubre 2003 – Marzo 2005
1.7 Muestreo de aguas	Julio 2004 – Junio 2006
1.8 Muestreo de tejidos comestibles	Octubre 2004 – Marzo 2006
1.9 Muestreo de suelos	Octubre 2004 – Marzo 2005; Julio 2004 – Diciembre 2004
1.10 Analizar los contenidos de residuos de plaguicidas.	Julio 2004 – Diciembre 2006
1.11 Interpretar los contenidos de residuos de plaguicidas	Octubre 2004 – Diciembre 2004; Octubre 2005 – Diciembre 2005; Octubre 2006 – Diciembre 2006;
2.1 Caracterizar el uso y manejo de fertilizantes nitrogenados	Enero 2004 – Junio 2004; Enero 2005 – Junio 2005
2.2 Muestreo aguas subterráneas para residuos nitrogenados	Julio 2004 – Diciembre 2004; Julio 2005 – Diciembre 2005; Abril 2006 – Septiembre 2006
2.3 Muestreo de tejidos comestibles para residuos nitrogenados	Julio 2004 – Diciembre 2004; Abril 2005 – Junio 2006
2.4 Muestreo de suelo para residuos nitrogenados	Julio 2004 – Junio 2005; Enero 2006 – Junio 2006
2.5. Análisis de residuos de fertilizantes nitrogenados en aguas	Julio 2004 – Diciembre 2004; Julio 2005 – Diciembre 2005; Abril 2006 – Septiembre 2006
2.6 Interpretación de contenidos de fertilizantes nitrogenados en aguas	Octubre 2004 – Marzo 2005; Julio 2005 – Diciembre 2005; Abril 2006 – Septiembre 2006
2.7. Análisis de residuos de fertilizantes nitrogenados en tejidos comestibles	Julio 2004 – Diciembre 2004; Julio 2005 – Junio 2006
2.8 Interpretación de contenidos de fertilizantes nitrogenados en tejidos comestibles	Octubre 2004 – Marzo 2005; Julio 2005 – Junio 2006
2.9. Análisis de residuos de fertilizantes nitrogenados en suelo.	Julio 2004 – Junio 2005; Enero 2006 – Junio 2006
2.10 Interpretación de contenidos de fertilizantes nitrogenados en suelos	Octubre 2004 – Junio 2005; Enero 2006 – Junio 2006
3.1. Muestreo de aguas para coliformes fecales.	Abril 2004 – Septiembre 2004; Enero 2005 – Junio 2005
3.2. Determinación de contenidos de coliformes fecales en aguas.	Abril 2004 – Septiembre 2004; Enero 2005 – Junio 2005
3.3. Muestreo de tejidos comestibles para coliformes fecales.	Abril 2004 – Septiembre 2004; Enero 2005 – Junio 2005
3.4. Determinación de contenidos de coliformes fecales en tejidos comestibles.	Abril 2004 – Septiembre 2004; Enero 2005 – Junio 2005
4.1 Representación cartográfica por plaguicidas en órganos comestibles.	Enero 2005 – Junio 2005; Octubre 2005 – Septiembre 2006
4.2 Representación cartográfica por fertilizantes nitrogenados en suelo.	Enero 2005 – Junio 2005; Octubre 2005 – Septiembre 2006
4.3 Representación cartográfica por fertilizantes nitrogenados en aguas subterráneas.	Enero 2005 – Junio 2005; Octubre 2005 – Septiembre 2006
4.4 Representación cartográfica de residuos nitrogenados en órganos comestibles.	Enero 2005 – Junio 2005; Octubre 2005 – Septiembre 2006
4.5 Representación cartográfica de áreas por coliformes fecales en aguas.	Enero 2005 – Junio 2005; Octubre 2005 – Septiembre 2006
4.6 Representación cartográfica de áreas por coliformes fecales en tejidos comestibles.	Enero 2005 – Junio 2005; Octubre 2005 – Septiembre 2006
5.1 Caracterizar sitios de validación	Enero 2005 – Junio 2005; Enero 2006 – Junio 2006

5.2 Establecimiento de BPA en sistemas hortícolas.	Enero 2005 – Diciembre 2006
5.3 Evaluación técnica, económica y ambiental de los sistemas BPA versus tradicionales.	Enero 2005 – Agosto 2007
6.1 Realizar actividades de difusión masiva: charlas y reuniones técnicas.	Enero 2006 – Marzo 2007
6.2 Realizar Días de Campo	Enero 2006 – Marzo 2006; Octubre 2006 – Diciembre 2006
6.3 Editar material divulgativo	Julio 2006 – Marzo 2007
6.4 Editar un manual de BPA	Enero 2007 – Marzo 2007
6.5 Realizar un curso de especialización técnica en BPA	Enero 2007 – Marzo 2007
7.1 Presentación y Discusión del Proyecto por Centro Regional de Investigación	Abril 2004– Junio 2004
7.2 Reunión de Discusión de resultados	Abril 2004 – Junio 2004; Octubre 2004 – Diciembre 2004; Abril 2005 – Junio 2005; Octubre 2005 – Diciembre 2005; Abril 2006 – Junio 2006; Octubre 2006 – Diciembre 2006;

VI RESULTADOS ESPERADOS (Son los logros que se proyectaba alcanzar mediante el desarrollo del proyecto)

1. Cuantificación de los niveles residuales de plaguicidas en tejidos comestibles de especies hortícolas seleccionadas y en suelos y aguas subterráneas en localidades representativas del estudio.
2. Cuantificación de los niveles residuales de fertilizantes nitrogenados en tejidos comestibles de especies hortícolas seleccionadas y en suelos y aguas subterráneas en localidades representativas del estudio.
3. Cuantificación de los niveles residuales de coliformes fecales en aguas subterráneas y tejidos comestibles de hortalizas de hoja (lechuga) en la IV, V, VI y VII Regiones.
4. Representación cartográfica de las áreas hortícolas preseleccionadas en función de los niveles residuales de plaguicidas, fertilizantes nitrogenados y presencia de coliformes fecales.
5. Validación de módulos con sistemas hortícolas basados en BPA en diferentes localidades del estudio.
6. Implementación de un programa de difusión de BPA para los sistemas hortícolas entre la I y VII Regiones.

Observación: la numeración empleada en este punto, se utilizara en las siguientes etapas de la evaluación para hacer referencia a cada uno de estos resultados.

VII EVALUACIÓN DE OBJETIVOS

OBJETIVOS ESPECIFICOS (Contraste de los objetivos específicos propuesto versus los resultados obtenidos al final del proyecto)

OBJETIVO A: No se presentan

RESULTADO ASOCIADO (1 o más resultados pueden estar relacionados a un objetivo)	-----	GRADO DE LOGRO [%] (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)	-----
INTERPRETACION DE GRADO DE LOGRO (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)	-----		
DESFASES	-----		
CONCLUSIONES (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)	-----		

OBJETIVO GENERAL: Desarrollar, validar y difundir planes de Buenas Prácticas de Manejo (BPA), sustentados en evaluaciones de residuos de plaguicidas, coliformes fecales y fertilizantes nitrogenados en plantas, suelo y aguas subterráneas en áreas y sistemas hortícolas considerados.	
GRADO DE LOGRO [%] (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)	85%
INTERPRETACION DE RESULTADO (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)	<p>El grado de logro del objetivo propuesto se debe a la:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuantificación de los niveles residuales de plaguicidas, residuos derivados de fertilizantes nitrogenados y coliformes fecales en agua, suelo y tejidos vegetales de distintas especies hortícolas. • Representación cartográfica de la cuantificación de contaminantes según los rangos detectados, para cada región evaluada. • Validación y evaluación técnica-económica de sistemas hortícolas con BPMA. <p>Por otra parte, algunos análisis no fueron llevados a cabo. La difusión y transferencia tecnológica no es desarrollada de acuerdo a lo presupuestado en tiempo ni en las actividades comprometidas, no quedando certeza de la real transferencia al sector productivo.</p>
CONCLUSIONES (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)	<p>Desde el punto de vista investigativo, los resultados obtenidos son plenamente concordantes con el propósito del proyecto. Desde el punto de vista de la difusión y transferencia de los conocimientos al sector productor, no existe la certeza del grado de transferencia dentro de los productores beneficiados.</p>
OTRAS OBSERVACIONES	
* No se observan objetivos específicos dentro de la propuesta ni en el informe final	

VIII ANALISIS METODOLOGIA EMPLEADA (Verificación de la metodología propuesta versus la empleada para el proyecto)		
Cuantificación de los niveles residuales de plaguicidas en tejidos comestibles, suelo y agua.	GRADO DE CUMPLIMIENTO [%] (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)	87%
INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Es desarrollada la selección preliminar de áreas y especies hortícolas • Fue caracterizada el uso y manejo de plaguicidas en las especies evaluadas de acuerdo a su frecuencia de aplicación. • Es desarrollada la aplicación de criterios para la selección de ingredientes activos de plaguicidas y es desarrollada la encuesta a los productores. • Fueron realizados los muestreos de agua y productos comestibles. • Fueron realizados los análisis e interpretación de los resultados para cada caso. • No fueron desarrollados los muestreos y por tanto tampoco los análisis de plaguicidas presentes en el suelo. 	
VALIDEZ DE LA METODOLOGIA	La metodología utilizada es considerada como válida.	
OBSERVACIONES (Desarrollo de las diferencia detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)	En conjunto con los profesionales del departamento de plaguicidas del SAG se llega al acuerdo de reorientar los análisis, reforzando la detección de ingredientes activos en los tejidos comestibles	

Quantificación de los niveles residuales de fertilizantes nitrogenados en tejidos comestibles, suelos y aguas.	GRADO DE CUMPLIMIENTO [%] (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)	100%
INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Es desarrollada la caracterización de las dosis y manejos realizados con fertilizantes nitrogenados. • Son desarrolladas las muestras de aguas subterráneas y superficiales/subsuperficiales, de suelo y de tejidos comestibles. • Fueron desarrollados los análisis e interpretación de los resultados obtenidos de las muestras realizadas. 	
VALIDEZ DE LA METODOLOGIA	La metodología utilizada es considerada como válida.	
OBSERVACIONES (Desarrollo de las diferencia detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)	Sin observaciones	

Quantificación de niveles de coliformes fecales en aguas subterráneas y tejidos comestibles.	GRADO DE CUMPLIMIENTO [%] (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)	100%
INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Es desarrollado el muestreo de las aguas de riego, y de tejidos comestibles. • Fueron desarrollados los análisis e interpretación de los resultados obtenidos de las muestras realizadas. 	
VALIDEZ DE LA METODOLOGIA	La metodología utilizada es considerada como válida.	
OBSERVACIONES (Desarrollo de las diferencia detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)	Sin observaciones	

Representación cartográfica de las áreas hortícolas seleccionadas según la presencia de plaguicidas, fertilizantes nitrogenados y la presencia de coliformes fecales.	GRADO DE CUMPLIMIENTO [%] (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)	60%
INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Es desarrollada la representación cartográfica de los plaguicidas detectados en los tejidos comestibles de las especies consideradas. • Es desarrollada la representación cartográfica de los residuos derivados de fertilizantes nitrogenados detectados en el agua de riego, suelo y tejidos comestibles detectados en las especies hortícolas consideradas. • Es desarrollada la representación cartográfica de las áreas en función de la incidencia por coliformes fecales en el agua de riego. • La representación cartográfica de plaguicidas en aguas de riego y en suelos no pudo ser realizada. • La representación cartográfica de coliformes fecales en tejidos vegetales no pudo ser realizada. 	
VALIDEZ DE LA METODOLOGIA	La metodología utilizada es considerada como válida.	

<p>OBSERVACIONES (Desarrollo de las diferencia detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)</p>	<p>La representación cartográfica de plaguicidas en las aguas de riego no fue posible representarla dado que el universo de los datos se distribuyó bajo los límites de detección. La representación cartográfica de plaguicidas en suelos no fue realizado dado que no fue ejecutada la toma de muestras en suelo, reorientando los esfuerzos a la detección de ingredientes activos de insecticidas y fungicidas en tejidos comestibles. La representación cartográfica de coliformes fecales en tejidos comestibles no fue posible desarrollar ya que solo fueron detectadas 9 muestras positivas en los análisis de detección de coliformes fecales.</p>
--	--

<p>Elaboración de módulos optimizados con sistemas hortícolas basados en buenas prácticas de manejo (BPA).</p>	<p>GRADO DE CUMPLIMIENTO [%] (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)</p>	<p>83%</p>
<p>INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Son caracterizados 4 sitios de validación considerando suelos, climas y frecuencia en el uso de plaguicidas. • Es realizado el establecimiento de parcelas con implementación BPMA para su comparación con parcelas testigos. • Es realizada la evaluación técnico-económica de los sistemas BPMA versus sistemas tradicionales. • No es desarrollada la evaluación ambiental de los sistemas BPMA. 	
<p>VALIDEZ DE LA METODOLOGIA</p>	<p>La metodología utilizada para el establecimiento y evaluación técnico - económica de los módulos es considerada como válida.</p>	
<p>OBSERVACIONES (Desarrollo de las diferencia detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)</p>	<p>No existe registro dentro del informe final sobre la evaluación ambiental comprometida en la propuesta inicial.</p>	

<p>Implementación de un programa de transferencia tecnológica de las BPA para los sistemas hortícolas considerados.</p>	<p>GRADO DE CUMPLIMIENTO [%] (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)</p>	<p>77%</p>
<p>INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Son desarrollados los módulos de validación • No es ejecutada completamente las actividades de validación. • No es ejecutada completamente las actividades de capacitación 	
<p>VALIDEZ DE LA METODOLOGIA</p>	<p>No existe claridad de la efectividad de la transferencia desarrollada en el informe final. La metodología planteada difiere de la efectivamente ejecutada durante el transcurso del proyecto.</p>	
<p>OBSERVACIONES (Desarrollo de las diferencia detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)</p>	<p>No se hace referencia al desarrollo de los grupos de transferencia tecnológica. No se hace referencia al desarrollo de las cartillas divulgativas.</p>	

IX ANALISIS PLAN DE TRABAJO			
<p>ACTIVIDADES (Actividades que comprende el desarrollo del proyecto)</p>	<p>CUMPLIMIENTO PLAZOS (Indica si se cumplen o no los plazos propuestos para la actividad)</p>	<p>CUMPLIMIENTO DE CONTENIDOS (Indica si se cumplen o no los contenidos propuestos para la actividad)</p>	<p>OBSERVACIONES (Explicar los motivos de los problemas detectados en el análisis)</p>



1.1 Seleccionar áreas y especies hortícolas de importancia	Si	Si	
1.2 Caracterizar el uso y manejo de plaguicidas.	Si	Si	
1.3 Ajustes a la metodología original del proyecto	Si	Si	
1.4 Aplicar criterios de selección de principios activos de plaguicidas.	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada posterior a lo previsto inicialmente
1.5 Encuesta a los agricultores	Si	Si	
1.6 Calibrar y poner a punto las metodologías analíticas para el estudio	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
1.7 Muestreo de aguas	No	Si	La actividad es realizada un semestre antes de lo previsto, teniendo un alargue de 6 meses respecto a lo previsto.
1.8 Muestreo de tejidos comestibles	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
1.9 Muestreo de suelos	No se especifica	No	Actividad reorientada a la detección de otros ingredientes activos en tejidos comestibles.
1.10 Analizar los contenidos de residuos de plaguicidas.	No	Si	La actividad es acortada respecto a lo establecido, realizándose solamente en dos intervalos y no de forma continua de acuerdo a lo especificado en la propuesta.
1.11 Interpretar los contenidos de residuos de plaguicidas	No	Si	La actividad es desarrollada en fechas posteriores a las establecidas en el programa.
2.1 Caracterizar el uso y manejo de fertilizantes nitrogenados	Si	Si	_____
2.2 Muestreo aguas subterráneas para residuos nitrogenados	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
2.3 Muestreo de tejidos comestibles para residuos nitrogenados	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
2.4 Muestreo de suelo para residuos nitrogenados	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
2.5. Análisis de residuos de fertilizantes nitrogenados en aguas	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
2.6 Interpretación de contenidos de fertilizantes nitrogenados en aguas	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
2.7. Análisis de residuos de fertilizantes nitrogenados en tejidos comestibles	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
2.8 Interpretación de contenidos de fertilizantes nitrogenados en tejidos comestibles	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.

2.9. Análisis de residuos de fertilizantes nitrogenados en suelo.	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
2.10 Interpretación de contenidos de fertilizantes nitrogenados en suelos	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
3.2. Muestreo de aguas para coliformes fecales.	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
3.2. Determinación de contenidos de coliformes fecales en aguas.	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
3.3. Muestreo de tejidos comestibles para coliformes fecales.	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
3.4. Determinación de contenidos de coliformes fecales en tejidos comestibles.	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
4.1 Representación cartográfica por plaguicidas en órganos comestibles.	No	No	No es posible representar cartográficamente debido a que el universo de los datos se distribuye bajo los límites de detección
4.2 Representación cartográfica por fertilizantes nitrogenados en suelo.	No	No	Reorientación al análisis de insecticidas y fungicidas en tejidos comestibles.
4.3 Representación cartográfica por fertilizantes nitrogenados en aguas subterráneas.	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
4.4 Representación cartográfica de residuos nitrogenados en órganos comestibles.	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
4.5 Representación cartográfica de áreas por coliformes fecales en aguas.	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
4.6 Representación cartográfica de áreas por coliformes fecales en tejidos comestibles.	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
5.1 Caracterizar sitios de validación	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
5.2 Establecimiento de BPA en sistemas hortícolas.	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
5.3 Evaluación técnica, económica y ambiental de los sistemas BPA versus tradicionales.	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
6.1 Realizar actividades de difusión masiva: charlas y reuniones técnicas.	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
6.2 Realizar Días de Campo	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
6.3 Editar material divulgativo	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.

6.4 Editar un manual de BPA	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
6.5 Realizar un curso de especialización técnica en BPA	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
7.1 Presentación y Discusión del Proyecto por Centro Regional de Investigación	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.
7.2 Reunión de Discusión de resultados	No	Si	Se produce un desfase en la ejecución de la actividad, siendo desarrollada en fechas distintas según lo propuesto inicialmente.

X RESULTADOS (Son los logros que se proyectaba alcanzar y los que efectivamente se obtuvieron mediante el desarrollo del proyecto)		
ESPERADO (Ver punto VI)	OBTENIDO (Resultados conseguidos al final del proyecto)	CONCLUSION
1	Cuantificación de los niveles de los niveles residuales de plaguicidas en agua y tejidos comestibles	La determinación del contenido de residuos de plaguicidas en las aguas pudo determinar los ingredientes activos presentes en las cuencas de los ríos Tinguiririca y Cachapoal (el herbicida alaclor, los insecticidas BHC-Delta, clorpirifos, metil-paration, y el fungicida clorotalonil). A su vez, en las muestras realizadas no se detectaron ingredientes activos en ninguna porción de la cuenca hidrográfica del valle del río Mapocho. La determinación del contenido de residuos de plaguicidas en los tejidos vegetales permitió comprobar la presencia residual de productos químicos no informados en los diferentes cultivos evaluados.
2	Cuantificación de los niveles de fertilizantes nitrogenados en el suelo, agua y tejidos comestibles.	La determinación del contenido de fertilizantes nitrogenados permitió comprobar que los contenidos de nitrato son significativamente mayores en las aguas subsuperficiales (norias), seguidos por los de las aguas subterráneas o profundas (pozos), para terminar con las aguas superficiales (ríos, esteros, canales), que son las que presentan los contenidos menores. El proceso de contaminación difusa de las aguas continentales con formas minerales disueltas de nitrógeno está en una fase más avanzada de lo que podría deducirse al analizar los datos proporcionados por la DGA. La determinación del contenido de fertilizantes nitrogenados en los tejidos vegetales de las diferentes especies estudiadas permitió establecer los contenidos de nitratos. La determinación del contenido de fertilizantes nitrogenados en el suelo permitió caracterizar la acumulación de nitratos residuales en las áreas de especies hortícolas representativas.
3	Cuantificación de los niveles de coliformes fecales en las aguas de riego y tejidos comestibles (lechuga).	La determinación de coliformes fecales en las aguas permitió comprobar el menor contenido respecto a mediciones anteriores, atribuido esto al efecto de las plantas y sistemas de tratamiento de aguas. La condición de agua subterránea no asegura que se trate de aguas aptas para consumo humano o animal, por lo que esta condición debe ser evaluada caso a caso. La determinación de coliformes fecales en tejidos vegetales comprobó que el riesgo de contaminación es mínimo a través del consumo de estas hortalizas como consumo directo.
4	Representación cartográfica de plaguicidas, fertilizantes nitrogenados y coliformes fecales de las áreas hortícolas seleccionadas.	La representación cartográfica permitió tener claridad de la situación de cada zona evaluada respecto al contenido de plaguicidas, fertilizantes nitrogenados y coliformes fecales según sus rangos detectados.

5	Establecimiento de parcelas con implementación de BPMA para su comparación con testigos.	La implementación de los módulos permitió la evaluación técnico-económica, analizando los costos y beneficios por rubro y tiempo definido.
6	Realización de actividades de difusión.	Es desarrollada la difusión de los resultados obtenidos a través del desarrollo del programa. No existe claridad del nivel de transferencia efectiva sobre el sector a impactar.
Observación: en caso que se obtengan resultados no esperados, su situación esperada se identificará como “N/E” (No esperado)		

XI EVALUACION ECONOMICA			
VAN			OBSERVACIONES
PROPUESTO	OBTENIDO	VARIACION PORCENTUAL	
\$12.380.475	No especificado	_____	La evaluación realizada está bastante bien calculada, ya que presenta una descripción de sus escenarios, sus datos concuerdan en su mayoría con lo presentado en la propuesta inicial, cuenta con un buen desarrollo del indicador y el valor obtenido es acorde con la naturaleza del proyecto. La única salvedad es la falta de fuentes que justifiquen los datos presentados.
TIR			OBSERVACIONES
PROPUESTO	OBTENIDO	VARIACION PORCENTUAL	
185,09%	No especificado	_____	El TIR se obtuvo bajo los mismos supuestos del VAN, también carece de fuentes y existen otras irregularidades que restan seguridad al resultado (explicadas con mayor detalle en el punto XIII), sin embargo el valor obtenido es igual de válido que el indicador anterior.

XII EVALUACION SILVOAGROPECUARIA (Establecer el impacto que tiene el proyecto sobre los recursos del sector silvoagropecuario)			
RECURSO: Producción de hortalizas			
SIN PROYECTO (Situación inicial del recurso)	La situación sin proyecto considera que las 30.000 has. de hortalizas, manejadas por alrededor de 3 mil agricultores comprendidos entre la I a VII Regiones, continuarán realizando las prácticas de manejo de plaguicidas y fertilizantes con los actuales niveles, sin prever que desde el punto de vista ambiental, estos plaguicidas y fertilizantes nitrogenados, determinan un riesgo potencial de contaminación por su estructura química y persistencia, lo que puede originar la liberación de residuos biotóxicos al ambiente, ya sea atmósfera, suelo, agua o planta. Es así como el establecimiento de los sistemas hortícolas de producción de alimentos de calidad, susceptibles de mejorar técnicamente, debieran considerar los recursos y mecanismos necesarios para minimizar el daño ecológico y económico que permita asegurar la protección de la salud del consumidor y productor utilizando técnicas respetuosas con el medio ambiente. De continuar bajo este escenario, se prevén graves consecuencias por efecto	CON PROYECTO (Situación final del recurso)	La situación con proyecto se inicia con una fase importante para mitigar el impacto que producen los residuos de plaguicidas, fertilizantes y coliformes en las personas y en el medio ambiente es decir focalizar su efecto en las especies y en las áreas de mayor concentración. Esto lleva a la necesidad de identificar y cuantificar los niveles de contaminantes en especies y áreas para poder precisar la estrategia de corrección de estos sistemas productivos. La situación con proyecto implica desarrollar módulos bajo las BPMA, creando así las condiciones para que primeramente los beneficiarios directos del proyecto adopten un sistema más amigable con el medio ambiente y luego que agricultores hortaliceros de las áreas

	en la salud de las personas por consumo de hortalizas con niveles no permisibles de plaguicidas, daño al medio ambiente por residuos de fertilizantes, lo que finalmente se convierte en barreras a nuestros productos de exportación, especialmente cuando las exigencias internacionales cada vez son más rigurosos y son parte de los tratados y acuerdos comerciales que nuestro país está negociando.		seleccionadas para este estudio, vayan incorporando las técnicas de producción de BPMA.
EFECTO (Cambio que genera en el entorno agrícola la nueva situación del recurso)	Junto a la adopción de BPMA, la situación con proyecto en el área de estudio comprendida entre la I y VII regiones, generará un impacto económico y social, debido a una reducción en la aplicación de agroquímicos, con la consiguiente disminución de los costos y por tanto la rentabilidad. Beneficios por un mayor precio por productos limpios, lo que permitiría un acceso a nichos de mercados con mayores exigencias y un mayor valor agregado por productos industrializables.		
OBSERVACIONES	Sin observaciones.		
XIII EVALUACION SOCIAL PROPUESTA DEL PROYECTO			
Proceso de identificación, medición y valorización de los beneficios y costos de un proyecto desde el punto de vista del bienestar social (sociedad en su conjunto)			
BENEFICIOS (Considerada beneficios en áreas tales como: Consumo, crecimiento, empleo, redistribución del ingreso y necesidades meritória)	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo: se generan impactos sobre la creación y la transformación del empleo en el área agricultura. • Crecimiento: es propuesto un aumento en las exportaciones del sector agrícola (tomate industrializado, al aire libre y lechuga), al aplicar las medidas que se desean mejorar, permitiendo una agricultura limpia y por lo tanto una mejora en la calidad de las hortalizas. • Necesidades meritorias: se propone la realización de variadas actividades educativas de diferente índole que ayuden a la investigación, desarrollo y la asociatividad del sector. Específicamente, se propone un empleo de adecuados protocolos que permitan la evaluación de residuos de plaguicidas, coliformes fecales y fertilizantes nitrogenados en plantas, suelo y aguas subterráneas en áreas y sistemas hortícolas seleccionados. Además, difundir y transferir a los productores los resultados generados, aumentando de esta manera la calidad de las variables de largo plazo, que son la educación, el medio ambiente y la salud, las cuales generan un gran impacto social. Respecto de esta última, es de suma importancia por dos motivos, el primero es que los fertilizantes ricos en nitrógenos pueden producir cáncer intestinal y por otra parte se quiere apuntar al estrato infantil nacional, así evitar obesidad. 		
DESCRIPCION (Explicación sobre como es presentado el beneficio dentro del proyecto)	<p>El proyecto impactará positivamente en el desarrollo e implementación del Manejo Integrado de Plagas y de alternativas que propendan al empleo correcto y eficiente de los plaguicidas en la protección de los cultivos, con riesgo mínimo para la salud y el medio ambiente. Además, se proponen actividades educativas para los módulos seleccionados, mediante asesorías, capacitaciones, entre otras, para la transferencia de información.</p> <p>Para mitigar el impacto que producen los residuos de plaguicidas, fertilizantes y coliformes en las personas y en el medio ambiente, es necesario focalizar su efecto en las especies y en las áreas de mayor concentración. Esto lleva a la necesidad de identificar y cuantificar los niveles de contaminantes en especies y áreas para poder precisar la estrategia de corrección de estos sistemas productivos. Así, se desarrollan módulos bajo las BPA, creando las condiciones para que se adopte un sistema más amigable con el medio ambiente al incorporar las técnicas de producción. Esto permite que la calidad de información respecto del tema mejore, por lo tanto el impacto social es generar un alza en la educación así como también una mejora en la calidad de la salud, tanto de los consumidores como de los productores, en conjunto con el medio ambiente.</p> <p>Al adoptar las BPA, implicará una reducción en la aplicación de agroquímicos, con la consiguiente disminución de los costos y por tanto la rentabilidad del área hortícola afectada se verá favorablemente impactada ya que una mayor proporción de agricultores hortaliceros tendrían acceso a la exportación con productos de calidad. Además, los productos tendrán un mayor precio por productos limpios, lo que permitiría un acceso a nichos de mercados con mayores exigencias y un mayor valor agregado por productos industrializables. Esto genera un impacto social al permitir que haya un crecimiento en el sector como consecuencia del alza en las exportaciones.</p>		
METODOLOGIAS DE CALCULO Y/O ANALISIS (Comprende la revisión de las	Línea base definida: Se propone como base de análisis las estadísticas presentadas sobre el rubro de las hortalizas, la cual al tener mayor expansión, implica gran importancia económica y social para la agricultura de la zona centro, centro norte y sur del país. Además, la superficie hortícola del país ha variado entre las 124 mil has en la temporada 1999/2000, hasta las 128 mil has en la actualidad, en donde el rubro es el de mayor incorporación de insumos		

técnicas de evaluación social
propuestas y utilizadas)

agroquímicos y utilización de mano de obra especializada. Aquí se ve que más de 60 especies cultivadas en el país, contribuyen con un valor total de 715 MM US\$ (80% del total), generando empleo a casi 80 mil trabajadores anuales.

Se propone considerar los costos directos de los rubros lechuga, tomate, cebolla de guarda, repollo, apio y espinaca en cada una de las localidades. Con esta información se obtendrán los presupuestos por rubro, metodología que permite realizar análisis marginal de acuerdo a la importancia de cada uno de los factores que participan en el costo directo. Por lo tanto, los principales indicadores para la evaluación económica estarán referidos a la relación costo/beneficio, costo unitario de producción y margen bruto por ha. Estimando así los beneficios, costos y márgenes de las especies hortícolas seleccionadas en todas las localidades estudiadas.

Metodología: Considerando que uno de los impactos sociales propuestos es una variable cualitativa, se proponen diversas actividades educativas para el desarrollo de un sistema de buenas prácticas. La metodología propuesta para llevarlas a cabo son:

1. Generación de protocolos de detección de niveles residuales de plaguicidas, fertilizantes nitrogenados y coliformes fecales: se propone que para los tres casos, se obtengan los niveles residuales de plaguicidas, fertilizantes nitrogenados y coliformes fecales en tejidos comestibles de especies hortícolas seleccionadas en suelos y aguas subterráneas en las localidades del estudio.
2. Identificación y representación gráfica de áreas hortícolas preseleccionadas: se propone la representación cartográfica digital de las áreas hortícolas preseleccionadas en función de los niveles residuales de plaguicidas, fertilizantes nitrogenados y presencia de coliformes fecales. Así, se obtiene un set de mapas digitalizados indicativos con los niveles críticos de plaguicidas, fertilizantes nitrogenados y coliformes fecales, en donde espera tener a lo menos 1 mapa por región.
3. Obtención de módulos optimizados de BPA: diseño, desarrollo y validación de módulos optimizados con sistemas hortícolas basados en BPA en las diferentes localidades del estudio. Se propone un módulo en la localidad centro – norte (Quillota), central (Chacabuco) y sur (Rengo), en donde se esperan índices técnicos, ambientales y económicos de comparación a los sistemas tradicionales.
4. Desarrollo de un programa de difusión de BPA para los sistemas hortícolas entre la I y VII Región:
 - Difusión de la información para BPA, mediante días de campo, reuniones técnicas, seminarios y talleres de capacitación para cada uno de los sistemas hortícolas bajo validación de las BPA a nivel regional.
 - Edición de manual de BPA y otros medios, es decir, se propone editar cartillas divulgativas y un manual de BPA agrícola aplicados a los sistemas hortícolas de la zona norte, central y sur de Chile.
 - Realización de cursos de aplicación de BPA, los cuales son de especialización técnica de aplicación de sistemas de BPA en sistemas de producción hortícola dirigido a profesionales y técnicos del sector

La realización de los cuatro puntos propuestos es lo que permite que exista un impacto social a largo plazo, ayudando al medio ambiente, salud, educación y crecimiento (exportaciones) del sector al mejorar la calidad.

Por otra parte, respecto de las variables cuantitativas, es propuesta la realización de un análisis estadístico sobre el crecimiento de las exportaciones al aplicar las BPMA, proporcionando así evidencia del impacto que tendría sobre la exportación de las hortalizas del proyecto, en conjunto con el aumento del empleo al haber una transformación del uso de la mano de obra, de desempleada a en uso, creando un impacto social.

Cálculo y análisis:

Dentro del período de cuatro años se contempla evaluar, generar protocolos, validar tecnologías y transferir las BPA entre la RM, V y VI Región, alcanzando un impacto directo de 400 [ha] al cuarto año del proyecto. Se ha considerado el impacto en estas regiones solamente por limitaciones de financiamiento (10% del total de estas regiones). Además, se propone una curva de adopción de tecnología que se inicia al quinto año, con un incremento anual del 5% de adopción hasta el año 10, llegando a 4.500 [ha]; para luego aumentar a un 10% anual, llegando al año 15 con una superficie impactada de 6.550 [ha] (35% del total).

Uno de los principales efectos por aplicación de BPA, se considera una reducción de un 5% en pérdidas de producción tanto en tomate fresco, tomate industrial y lechugas, por mal manejo fitosanitario. Partiendo de un universo de 18.500 [ha], las posibilidades de expansión del área hortícola bajo BPA, se puede llegar a un universo total de 25.000 [ha], cifra que representan los tomates, lechugas en las regiones estudiadas. Por lo tanto, se prevee una reducción de costos al aplicar programas de BPA, sin embargo para esta evaluación no participa en el incremento de los flujos incrementales

A raíz de lo anterior es calculado el VAN y TIR presentado por el proyecto, considerando:

- Inversión inicial: La requerida para la ejecución del proyecto y una inversión definida para la continuidad del proyecto.

	<ul style="list-style-type: none"> • Flujos futuros (+): El alza de las exportaciones para las hortalizas seleccionadas. • Flujos futuros (-): Sueldos y honorarios, Servicios de terceros, Pasajes y traslados, Viático, Insumos y suministros, Gastos de administración, Costos de continuación.
<p>OBSERVACIONES (Sugerencias alcances y salvedades identificadas)</p>	<p>Beneficios propuestos: En cuanto a los beneficios propuestos por los ejecutores del proyecto estos son planteados de manera clara con fuentes fidedignas, se encuentran estructurados y ordenados de manera explícita dejando poco espacio a supuestos que escapen a la realidad o den paso a dudas al respecto, son precisos concisos y autoexplicativos, desarrollando y validando los planes de Buenas Prácticas de Manejo Agrícola. Respecto de la parte cualitativa está muy bien realizada y completa, distribuyendo de manera equitativa tanto la parte investigativa como también la parte de transferencia de información que es la que permite crear el impacto a la sociedad. Una etapa fundamental para responder a las necesidades, constituye la toma de conciencia por parte de los agricultores fuertemente ligados con un programa de difusión y capacitación en Buenas Prácticas de Manejo Agrícola, lográndose al encuestar a un gran número de los agricultores hortícolas de las especies y Regiones consideradas en el estudio.</p> <p>Lo anterior indica el escenario real con el que se encontraba la situación antes de la aplicación, evidenciando la falta de estrategia técnica para manejo y control de productores en control de malezas, en conjunto con la ausencia de bodegas y otras implementaciones para BPMA. Es así como se incorporó un protocolo específico para el muestreo de aguas, con el fin de la detección de residuos de herbicidas, para lo cual se muestrearon las RM y VI Región, obteniendo un total de 39 muestras, tanto en aguas subterráneas como en fuentes superficiales, incluyendo canales y norias. Por otra parte, se empleó el criterio de cuenca para la selección preliminar de los sitios de muestreo y se efectuó el establecimiento de parcelas con implementación de BPMA para comparar con parcelas testigo, manejadas por el agricultor. También, se realizaron cursos de especialización, seminarios técnicos, talleres, días de campos y un boletín técnico, el cual reemplazará al manual divulgativo y manual BPM. Esto permite que las variables de largo plazo, es decir, educación, salud y medio ambiente sí se mejoraran, creando un real impacto social al ser adoptadas las medidas.</p> <p>Respecto de la variable cuantitativa, se evaluaron los costos y beneficios aisladamente de los rubros en un área [ha] y tiempo definido (periodo agrícola). Este análisis se efectuó para las nueve especies hortícolas seleccionadas en el proyecto: tomate al aire libre, tomate invernadero, lechugas, cebollas, repollo, espinaca, apio, pimiento y papa. Por otra parte, se realizaron módulos genéricos comparativos del sistema tradicional <i>versus</i> BPA, identificando los rendimientos de especies hortícolas, las diferencias de productividad, costos y márgenes brutos entre los sistemas genéricos tradicionales y los sistemas BPA. Queda en evidencia que en la mayoría de las especies, se obtiene mejor calidad y productividad en los sistemas BPA con respecto a los tradicionales, lo que no necesariamente se traduce en mejores precios, ya que no hay una diferenciación de precios unitarios a productor entre ambas modalidades de producción. Sin embargo, los ingresos brutos por la diferencia son mayores entre un 10 y 20% en los sistemas BPA con respecto a los tradicionales.</p> <p>Hay una gran diferencia entre lo propuesto y lo explicado en el informe final respecto del impacto socioeconómico. Ambos apuntan a que al aplicar las medias de BPA, se produce un aumento en el precio de las hortalizas, gracias a la inocuidad de la producción, por ende permite que haya un alza en el crecimiento del sector permitiendo que sea éste el impacto social. Sin embargo, en los flujos propuestos se indica que los costos por año en un periodo proyectado de 15 años, en ambas situaciones (con y sin BPA) son iguales, por lo tanto no hay diferencia en ese aspecto, lo cual es alejado de la realidad. En el caso del informe final, se hace referencia que los costos directos, en casi todas las especies son menores y en aquellas que no hay diferencias se debe a que los sistemas de manejo BPA, por el tipo de insumos que utilizan, no necesariamente son de menor costo que los tradicionales, sino más bien la diferencia se da en la inocuidad de producción. Finalmente, los Márgenes Brutos son más altos en todas las especies en alrededor de un 30% en los Sistemas BPA, con respecto a los sistemas tradicionales, debido a la mayor productividad y menores Costos Directos. Esto genera una ambivalencia pues lo propuesto es contradictorio con lo expuesto en el final, pese a que en la línea base propuesta también hace referencia al delta de los costos. Se puede decir que sí hubo un impacto social, debido al alza de los precios pero no se especifican los años, en el caso del informe final, ni más detalles.</p> <p>Línea base: La línea base propuesta aporta información fundamental sobre el impacto económico del crecimiento en el sector tanto para el empleo como para las exportaciones. Sin embargo, no se especifican fuentes de información para éstas y luego en el análisis económico no se hace referencia en valores a la variable empleo y su impacto en los flujos futuros de la aplicación del proyecto. Al no existir fuentes de la información que respaldan la línea base, plantea una falta de seguridad sobre la información presentada. Además las proyecciones que son realizadas sobre la línea base, con relación a las exportaciones consideran que estas no tienen costos durante los próximos 15 años aludidos, situación irreal, pues asume que los valores del antes y del después no varían.</p> <p>Metodología: La metodología planteada y ejecutada se realizó de manera concisa, completa y sistémica para lograr el impacto social de necesidades</p>

	<p>meritorias. Se realizaron estudios estadísticos bien elaborados, llevando un registro de las variadas actividades generando así una concordancia de lo planteado con lo final.</p> <p>Lo planteado para evaluar el impacto social del proyecto respecto de las exportaciones y el empleo, estuvo ambivalente. Respecto del empleo, no se consideró en los flujos proyectados y no fue vuelta a ser tomada en consideración, ni tampoco es propuesta alguna metodología para evaluar su relación y cambios en el tiempo a raíz de la ejecución del producto en cuestión. En cuanto a las exportaciones, lo propuesto en la metodología coincide con lo realizado, pues se aprecia que existen variaciones, lo que demuestra que al aplicar las medidas para las BPA afecta a la situación. Sin embargo, esto no queda plasmado en los flujos proyectados a 15 años que se propusieron y tampoco se realizan flujos económicos en el informe final, por lo que no se pueden realizar proyecciones sobre cifras que no se muestran afectadas. (los costos anuales con y sin proyecto son propuestos en los flujos como iguales creando un delta igual a cero, implicando que no hay impacto en los costos, siendo contradictorio con la metodología propuesta y con el informe final).</p> <p>Cálculo y análisis: El cálculo propuesto ilustra un cambio ascendente en los ingresos por venta al aplicar las medidas de BPA, no así en los costos. Se proyecta la situación que refleja el impacto del mejoramiento a 15 años, considerando variaciones en los ingresos, inversiones pero no en los costos. Pese a que se propone un cambio en los costos, eso no se muestra en los flujos proyectados, es más se considera que ellos con y sin el proyecto son iguales lo cual, como ya se ha dicho es irreal y contradictorio, ya que se menciona de disminuirían en algunos rubros, lo que haría variar el resultado obtenido. Junto con eso, la línea base al no presentar fundamentación, no permite sustentar una proyección del todo válida.</p>
Observación: Sin observaciones	
XIV PROYECCION DEL BENEFICIO SOCIAL (Estimación del impacto que tendrá el proyecto a nivel social para los 5 años posteriores a su finalización)	
<p>BENEFICIOS (Considerada beneficios en áreas tales como: Consumo, crecimiento, empleo, redistribución del ingreso y necesidades meritoria)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo: se generan impactos sobre la creación y la transformación del empleo en el área agricultura. • Crecimiento: es propuesto un aumento en las exportaciones del sector agrícola (tomate industrializado, al aire libre y lechuga), al aplicar las medidas que se desean mejorar, permitiendo una agricultura limpia y por lo tanto una mejora en la calidad de las hortalizas. • Necesidades meritorias: se propone la realización de variadas actividades educativas de diferente índole que ayudan a la investigación, desarrollo y la asociatividad del sector. Específicamente, se propone un empleo de adecuados protocolos que permitan la evaluación de residuos de plaguicidas, coliformes fecales y fertilizantes nitrogenados en plantas, suelo y aguas subterráneas en áreas y sistemas hortícolas seleccionados. Además, difundir y transferir a los productores los resultados generados. Aumentando de esta manera la calidad de las variables de largo plazo, que son la educación, el medio ambiente y la salud, las cuales generan un gran impacto social. Respecto de esta última, es de suma importancia por dos motivos, el primero es que los fertilizantes ricos en nitrógenos pueden producir cáncer intestinal y por otra parte se quiere apuntar al estrato infantil nacional, así evitar obesidad.
<p>DESCRIPCION (Explicación sobre cómo se presentado el beneficio dentro del proyecto)</p>	<p>El proyecto impactará positivamente en el desarrollo e implementación del Manejo Integrado de Plagas y de alternativas que propendan al empleo correcto y eficiente de los plaguicidas en la protección de los cultivos, con riesgo mínimo para la salud y el medio ambiente. Además, se proponen actividades educativas para los módulos seleccionados, mediante asesorías, capacitaciones, entre otras, para la transferencia de información.</p> <p>Para mitigar el impacto que producen los residuos de plaguicidas, fertilizantes y coliformes en las personas y en el medio ambiente, es necesario focalizar su efecto en las especies y en las áreas de mayor concentración. Esto lleva a la necesidad de identificar y cuantificar los niveles de contaminantes en especies y áreas para poder precisar la estrategia de corrección de estos sistemas productivos. Así, se desarrollan módulos bajo las BPA, creando las condiciones para que se adopte un sistema más amigable con el medio ambiente al incorporar las técnicas de producción. Esto permite que la calidad de información respecto del tema mejore, por lo tanto el impacto social es generar un alza en la educación así como también una mejora en la calidad de la salud, tanto de los consumidores como de los productores, en conjunto con el medio ambiente.</p> <p>Al adoptar las BPA, implicará una reducción en la aplicación de agroquímicos, con la consiguiente disminución de los costos y por tanto la rentabilidad del área hortícola afectada se verá favorablemente impactada ya que una mayor proporción de agricultores hortaliceros tendrían acceso a la exportación con productos de calidad. Además, los productos tendrán un mayor precio por productos limpios, lo que permitiría un acceso a nichos de mercados con mayores exigencias y un mayor valor agregado por productos industrializables. Esto genera un impacto social al permitir que haya un crecimiento en el sector como consecuencia del alza en las exportaciones.</p>
<p>METODOLOGIAS DE CALCULO Y/O ANALISIS</p>	<p>Línea base: La línea base propuesta aporta información fundamental sobre el impacto económico del crecimiento en el sector tanto para el empleo como para las exportaciones, pero luego deja de lado variables fundamentales como lo son el empleo y la fundamentación de impactos futuros. Las fuentes de información</p>

(Comprende la ejecución de técnicas de evaluación social)	<p>que respaldan la línea base tampoco son nombradas, lo cual plantea una falta de seguridad sobre la información presentada. Situación que imposibilita la realización de cálculos y proyecciones futuras sobre el impacto social que tendría el proyecto en algunas variables. Además, lo planteado respecto de los costos anuales no calza con lo proyectado en la propuesta pues enuncia una variación en estos y en las proyecciones presentadas reflejan que no la hay. Sin embargo, realizando un análisis de las variables que pueden afectar el crecimiento del sector junto con la búsqueda de datos con una fuente de información válida, se puede medir el impacto económico social que tuvo el proyecto.</p> <p>Metodología: Para medir el impacto económico social, se ha analizado el efecto provocado por el proyecto en la producción del sector, específicamente en el rendimiento de los distintos rubros involucrados.</p> <p>Cálculo y análisis: El cálculo y análisis del impacto se encuentra en el punto XVI de la ficha.</p>
CONCLUSIONES	
Observación: Sin observaciones	

XV CONCLUSION FINAL DEL PROYECTO
Proposición final, a la que se llega después de la consideración de la evidencia, de las discusiones o de las premisas identificadas en el proyecto evaluado
<p>En base a los análisis realizados es posible concluir que la incorporación de los conocimientos adquiridos a través del proyecto permitiría la adopción de las BPMA por parte de los productores hortícolas, permitiendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regularización de los niveles máximos de plaguicidas y fertilizantes nitrogenados en el suelo, agua y tejidos vegetales utilizados en los sistemas productivos hortícolas, reduciendo en número de aplicaciones así como también el tipo de producto a aplicar. • Disminución de los niveles de contaminación del medio ambiente, suelo y agua, en cuanto a la disminución del contenido de ingredientes activos residuales de plaguicidas y disminución en la lixiviación de nitrógeno (nitratos) a napas subterráneas, dado el uso racional de ambos tipos de productos. • Mejoramiento y aseguramiento de las condiciones sanitarias para los consumidores de productos hortícolas a través de la disminución de residuos de plaguicidas y nitratos presentes en los alimentos. • Mejoramiento y aseguramiento de las condiciones de trabajo de quienes producen productos hortícolas a través de la capacitación de los trabajadores. • La evaluación económica propuesta no presenta mayores errores, salvo algunas irregularidades como la no variación de los costos y la no existencia de fuentes que justifiquen los datos presentados, pero de ser estos válidos, la evaluación presenta un buen desarrollo y resultados acorde a la naturaleza del proyecto. • Respecto del impacto social, al aplicar las BPMA se logró mejorar la inocuidad de los alimentos, ayudando así a acrecentar la calidad de los cultivos, permitiendo que el precio de las hortalizas en estudio tengan nuevamente un valor competitivo. Además, respecto del aumento de la calidad de la educación se obtuvo un gran éxito, permitiendo que al aplicarse las medidas mejore el medio ambiente y como consecuencia la salud. El estudio realizado fue sistémico, minucioso y bien expuesto creando un efecto a largo plazo. En cuanto al impacto económico social se han obtenido los indicadores VAN (\$1.550.882.800) y TIR (45%) los cuales reafirman la realización del proyecto. Por último, han sido tomados en consideración elementos importantes para la obtención del impacto social en el informe técnico final, lo que realza la importancia del logro de los objetivos del proyecto.