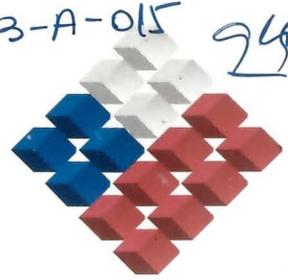


FIA-PI-2003-3-A-015 94



CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION CARILLANCA
TEMUCO - IX REGION DE LA ARAUCANIA

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS

FUNDACION PARA LA INNOVACION
AGRARIA-FIA

**CONCURSO REGIONAL DE PROYECTOS DE
INNOVACIÓN AGRARIA 2003
IX REGION DE LA ARAUCANIA**

“Introducción y desarrollo de diferentes tipos de “Sugar Snap”, una nueva arveja hortícola de vaina comestible dulce, para consumo fresco y procesamiento agroindustrial”

Agente Postulante: INIA-Carillanca

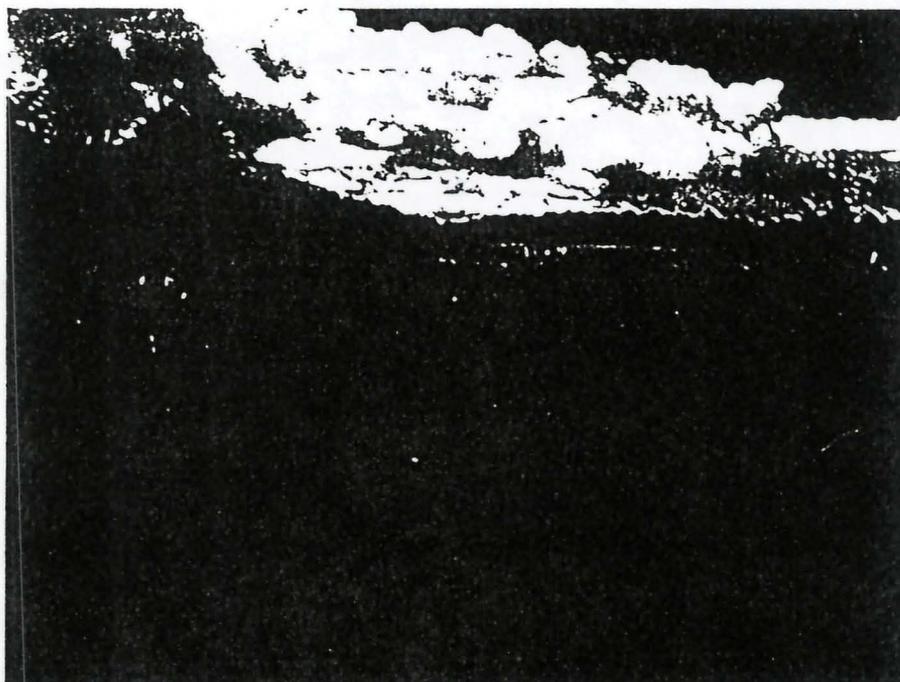
Mayo, 2003
TEMUCO-CHILE



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

022

CONCURSO REGIONAL DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN AGRARIA 2003 IX REGIÓN DE LA ARAUCANÍA



**FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN
DE PROPUESTAS**

JUNIO 2003

FOLIO DE
BASES

022

CÓDIGO
(uso interno)

FIA-PI-C-2003-2-A-05

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:

INTRODUCCIÓN Y DESARROLLO DE DIFERENTES TIPOS DE "SUGAR SNAP", UNA NUEVA ARVEJA HORTÍCOLA DE VAINA COMESTIBLE DULCE, PARA CONSUMO FRESCO Y PROCESAMIENTO AGROINDUSTRIAL

Línea Temática:

Manejo Productivo

Hortalizas

Rubro:

Región(es) de Ejecución:

IX REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

Fecha de Inicio:

15 Diciembre 2003

30 meses

Fecha de Término:

15 Junio 2006

DURACIÓN:

AGENTE POSTULANTE:

Nombre : INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA),
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN CARILLANCA
Dirección : KM 10 CAMINO CAJÓN-VILCÚN Región: IX REGIÓN
RUT :
Teléfono : Fax :
E-mail :
Cuenta Bancaria (tipo, N°, banco):

AGENTES ASOCIADOS:

Nombre : GTT DE HORTALIZAS
Dirección : SECTOR MAQUEHUE, MILLELCHE Y MAHUIDACHE
(Comunas Padre Las Casas y Freire)
Ciudad y Región : TEMUCO, IX REGIÓN
Nombre : DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA, INSTITUTO
DE AGROINDUSTRIA, UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
Dirección : URUGUAY 01695
Ciudad y Región : TEMUCO, IX REGIÓN
RUT :
Teléfono :
Fax :
E-mail :

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de asociados participen)

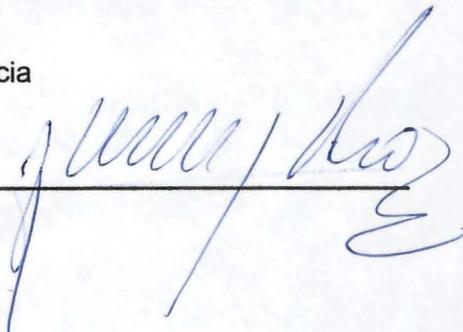




REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE:

Nombre: Francisco González del Río
Cargo en el agente postulante: Director Nacional del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA

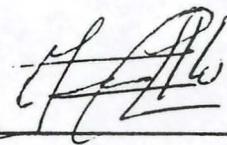
Rut:
Dirección: Fidel Oteiza 1956, piso 11 y 12, Providencia
Región: Metropolitana
Fono:
Fax:
E-mail:

Firma: 

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO:

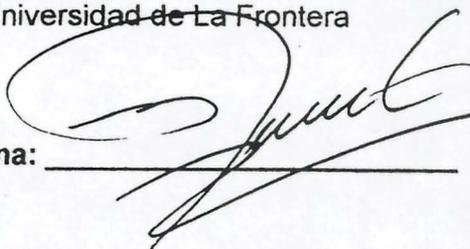
Nombre: Marcelino Jaramillo Painevilu
Cargo en el agente postulante: Presidente GTT Hortalizas

RUT:
Dirección: Parcela 11, Rapa Maquehue
Ciudad y Región: Padre Las Casas, IX Región
Fono:

Firma: 

Nombre: Valerio Bifani Cosentini, Ing. Civil Químico, MSc
Cargo en el agente postulante: Director del Dpto. de Ingeniería Química, Instituto de Agroindustria, Universidad de La Frontera

RUT:
Dirección: Uruguay 01695
Ciudad y Región: Temuco, IX Región
Fono:
Fax:
E-mail:

Firma: 

(Se deberá repetir esta información tantas veces como cuántos asociados participen)

COSTO TOTAL DEL PROYECTO
(Valores Reajustados) : \$

FINANCIAMIENTO SOLICITADO
(Valores Reajustados) : \$ %

APORTE DE CONTRAPARTE
(Valores Reajustados) : \$ %



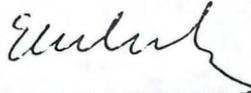


2. EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

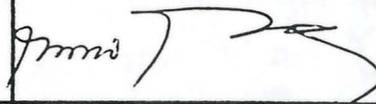
2.1. Equipo de coordinación del proyecto

(presentar en Anexo B información solicitada sobre los Coordinadores)

COORDINADOR DEL PROYECTO

NOMBRE Elizabeth Susana Kehr Mellado	RUT	FIRMA 
AGENTE Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)	DEDICACIÓN PROYECTO (%/año) 35	
CARGO ACTUAL Investigadora	CASILLA 58-D	
DIRECCIÓN Camino Cajón-Vilcún km 10, IX Región de La Araucanía Casilla 58-D, Temuco	CIUDAD Temuco	
FONO	FAX	EMAIL

COORDINADOR ALTERNÓ DEL PROYECTO

NOMBRE Mario Félix Mera Krieger	RUT	FIRMA 
AGENTE Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)	DEDICACIÓN PROYECTO (%/año) 15	
CARGO ACTUAL Investigador	CASILLA 58-D	
DIRECCIÓN Camino Cajón-Vilcún km 10, IX Región de La Araucanía Casilla 58-D, Temuco	CIUDAD Temuco	
FONO	FAX	E-MAIL





2.2. Equipo Técnico del Proyecto
(presentar en Anexo B información solicitada sobre los miembros del equipo técnico y en Anexo C las cartas de compromiso de participación)

Nombre Completo y Firma	RUT	Profesión	Especialidad	Función y Actividad en el Proyecto	Dedicación al Proyecto (%/año)
Elizabeth Kehr M. 		Ing. Agrónomo, MSc	Horticultura y Poscosecha	Coordinador y transferencia tecnológica	35
Mario Mera K. 		Ing. Agrónomo, PhD	Leguminosas y Mejoramiento Genético	Coordinador alternativo y transferencia tecnológica	15
Juan Luis Rouanet M. 		Ing. Agrónomo, PhD	Agroecología y manejo	Investigador y transferencia tecnológica	10
Monica Ihl P. 		Bioquímico	Bioquímica y Hortofruticultura	Investigador y transferencia tecnológica	15
Valerio Bifani C. 		Ingeniero Civil Químico, MSc	Tecnología de los alimentos	Investigador y transferencia tecnológica	15
José Miguel Alcalde 		Técnico Univ. Prod. Agrícola	Ayudante de Investigación	Coordinadora actividades de terreno, ejecución labores de campo y evaluaciones	50



4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

La entrega de herramientas para evaluar la existencia de oportunidades en el ámbito de las hortalizas procesadas, acompañadas de una visión estratégica que facilite las acciones emprendedoras en esta línea, es fundamental para el quehacer económico chileno. Este enfoque considera al productor no tan sólo como un proveedor de materia prima para la agroindustria, sino como un actor que requiere conocer el mercado más allá de su comprador directo, y que incluso puede transformar esta información en reales oportunidades de negocios para abordar directamente.

La globalización de la economía conlleva importantes y crecientes desafíos para los servicios y productos generados por el sector agrícola. Esto no es algo pasajero, ya que las agencias gubernamentales continúan propiciando una política de libre comercio, sin barreras arancelarias. En este escenario, se hace evidente la necesidad de innovar en los sistemas productivos tradicionales, de incorporar nuevos recursos productivos, y de continuar incrementando la competitividad de los rubros que se abordan, a fin de mantener o mejorar sus rentabilidades.

La agricultura es un sector poco preparado en cuanto a estrategias comerciales competitivas, lo cual se expresa en su PIB sectorial, promedio de 1996 y 2001, que alcanzó a sólo 4,1%, contra un 7,4% del total de la economía, para el mismo período (www.bcentral.cl). Lo anterior se asocia a una serie de problemáticas de índole causal, entre las que destacan:

- poca variedad en la oferta agrícola
- productos con escasa o nula agregación de valor
- productos con competitividad limitada
- productos con una agroindustria poco desarrollada
- elevado número de productos genéricos

La IX Región presenta estas limitantes en forma muy acentuada, lo cual queda demostrado por la baja participación en la oferta exportable del país. Además, existen componentes adicionales como:

- alta participación del sector forestal en el PIB regional (27,4%, según CIEPLAN-INACER, citado por Cartes, 1998).
- alto porcentaje de población rural (32,3%, según Censo Poblacional e INE, 2002).
- alto porcentaje de la fuerza laboral perteneciente al sector silvoagropecuario (~30%), (Censo poblacional, 1992).

El sector silvoagropecuario en la Región de La Araucanía realiza un importante aporte al PIB regional, siendo a la vez el que genera mayor cantidad de empleo, lo cual indica una relevancia económica, social y política relativa. Sin embargo, resulta evidente la falta de alternativas productivas que representen productos, tanto potencialmente exportables como para el mercado interno que, además, permitan diversificar la oferta de productos procesados agroindustrialmente.





5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Dentro de América del Sur, Chile es el país con el mayor consumo per cápita de hortalizas, el que alcanza en el año 2000 alrededor de 165 Kg, además de presentar el mayor crecimiento de dicho consumo durante la última década. En nuestro país la producción hortícola, por razones climáticas, se concentra preferentemente en la zona central y norte. En la IX Región, la producción hortícola presenta una marcada estacionalidad, principalmente concentrada en primavera-verano, siendo posible la producción invernal bajo plástico; sin embargo esta alternativa de mayores costos de producción, resta competitividad a la producción de la zona respecto de la zona centro-norte (Schnettler, 2001; www.cci.org).

El consumo de hortalizas procesadas en Chile ha aumentado sostenidamente a un ritmo de 15% anual, durante la última década, conduciendo a un aumento en la superficie destinada al cultivo de estas especies (J. Steiner, Rev. Que Pasa N° 1374). Países vecinos, especialmente los miembros del Mercosur, han comenzado a presentar la misma tendencia, abriendo un mercado muy relevante, y por lo tanto, una oportunidad de expandir el volumen actual de exportaciones de la agroindustria chilena, que ya cuenta con proveedores experimentados para producir los productos y calidades requeridas. El constante mejoramiento en riego y mecanización permiten obtener materia prima de alta calidad a precios cada vez más competitivos, conduciendo a la consolidación de Chile como el principal abastecedor de hortalizas procesadas de América Latina (www.fundacionchile.cl). En base a todo lo anterior, luego de un análisis Fundación Chile (2002), propone "reconocer la relevancia, y la asignación de una cierta prioridad objetiva para la producción hortícola agroindustrial".

Dentro del consumo de productos congelados en Chile, más del 90% corresponde a hortalizas (J. Steiner, Rev. Qué Pasa N°1374). El 80% de ésta producción se destina a mercado doméstico y sólo un 20% se exporta. Se considera que el desarrollo del mercado doméstico tiene un mercado potencial, a juzgar por el consumo per cápita de países más desarrollados. Esto refuerza la tendencia de la industria a concentrarse en desarrollar el mercado doméstico (Fundación Chile, 2002).

La demanda interna chilena de productos congelados se concentra en maíz dulce (42%), arveja (19%) y poroto verde (15%), los que concentran el 70% del consumo (www.agrogestion.cl). El consumo interno anual estimado de hortalizas congeladas es de 2 a 3 kilos per cápita, cifra muy inferior a la observada en países desarrollados, los que tienen valores 3 a 5 veces superiores (Agroeconómico N° 47, 1998; Fundación Chile, 2002).

Dentro de las leguminosas congeladas, arvejas, habas, porotos granados y porotos en vaina verde, son ya de consumo habitual en Chile. En los últimos cinco años, la superficie y producción de arveja ha sido relativamente constante a nivel nacional (Cuadro 1). La arveja en grano se consume cocida al estado frío en diversas ensaladas o en diferentes guisos calientes. Tradicionalmente, ha sido un producto comercializado de amplia aceptación por el público, tanto en fresco como enlatado; sin embargo, en los últimos años ha crecido rápidamente el consumo del producto congelado (Moreira, 1998).





Cuadro 1. Superficie y producción nacional de arveja para verde (período 1998/2002).

Año	Arveja verde	
	Superficie(ha)	Producción(ton)
2002	5.250	32.500
2001	5.200	32.000
2000	5.093	31.000
1999	4.905	30.000
1998	5.239	30.913

Fuente: FAO, 2003.

Desde 1998 hasta 2001, Argentina se constituyó en un importante importador de productos de la agroindustria chilena (alrededor del 32% del total de exportaciones). Sin embargo, se ha visto enfrentada a dificultades político-económicas, lo cual se ha traducido en una demanda inestable en cuanto a volumen, precios, y cancelación de exportaciones (Fundación Chile, 2002).

La tendencia creciente de la demanda latinoamericana de arveja congelada, ha significado un aumento en las exportaciones nacionales de un 37,7% entre los años 1998 y 2002. Según ODEPA (2002), la exportación de arveja congelada en 2002 alcanzó a 1.989 toneladas, por un valor de US\$ (FOB) 1.547.978, siendo los principales destinos Venezuela (40,8%), Brasil (31,7%) y Estados Unidos (7,8%).

Entre los elementos vigorizantes del mercado de congelados, se encuentran los siguientes:

- mayor demanda por productos de fácil y rápida preparación
- menor tiempo disponible para la cocina y menor posibilidad de conseguir ayuda para labores del hogar
- mayor seguridad sanitaria asociada al consumo de alimentos congelados
- introducción masiva del horno microondas
- disponibilidad de productos fuera de temporada
- mayor receptividad del consumidor chileno a productos novedosos, especialmente cuando son bien presentados
- tendencia a la mayor incorporación a la dieta de alimentos de origen vegetal
- estrategia de industrias de congelado, que consideran que la creación de nuevos productos y la diferenciación son vías para ganar participación en el mercado
- características organolépticas de productos congelados, que en muchos casos son preferidas, en relación a productos frescos
- prescindencia de manipulación previa (rebanado o picado, etc.) para su consumo
- precios a consumidor más estables, que en estado fresco
- aprovechamiento de la capacidad instalada agroindustrial





Todo este conjunto de elementos, permite que en Chile exista un escenario propicio para la introducción de nuevos productos aptos para el congelamiento. De hecho, la industria de congelado del país ya ha contribuido a la aceptación de productos diferentes como brócoli y poroto verde de vaina cilíndrica. Todo lo señalado es, obviamente, válido para el desarrollo de éste tipo de productos en los demás mercados mundiales.

La agricultura chilena de 2010 deberá enfrentar variadas y desafiantes tendencias globales, entre ellas: el consumo de alimentos preparados fuera del hogar, la búsqueda de otros nuevos y exóticos; las rigurosas exigencias de calidad e inocuidad y su comprobación con información clara sobre origen y procesos (trazabilidad); las alianzas estratégicas de las agroindustrias con productores; entre otras. En cuanto al sector exportador, el incremento en la demanda por consumo de frutas y hortalizas, tanto frescas como procesadas (www.agraria.cl).

En general, la reducción de barreras arancelarias por tratados con países de Latinoamérica, ha traído consigo beneficios adicionales a las exportaciones, aunque en contraparte se ha debido negociar con economías inestables, lo que representa un riesgo para las futuras proyecciones de la agroindustria chilena. Es por ello que se hace necesario una búsqueda permanente de nuevos productos y mercados, tanto extranjeros como nacionales, privilegiando aquellos que generen mayor seguridad y beneficio mutuo (Fundación Chile, 2002).

Los nuevos patrones de consumo de las poblaciones de mayores ingresos, en los países industrializados, apuntan hacia productos sanos, identificados, con bajas calorías, alto contenido vitamínico, mayor fibra, etc. Tales gustos han incrementado la demanda por producción hortofrutícola. En tal contexto, se estima que la contraestación continuará siendo una ventaja competitiva, a pesar del desarrollo de productos biotecnológicos. La diversificación productiva de los países del hemisferio sur y el aumento de las plantaciones en Argentina, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Brasil y Australia, presionará los envíos chilenos. A futuro se esperan tasas de incremento en el consumo cercanas a las históricas (5%) y aumentos igual de importantes en el comercio de contraestación. Así por ejemplo, EEUU de América proyecta aumentar sus importaciones de frutas y hortalizas en 8,4 mil millones de dólares entre 1998 y 2008, a una tasa anual de 4%. Sus principales abastecedores son México (hortalizas), Canadá, Chile y la UE. Otra veta interesante la abren los acuerdos comerciales con Asia, donde la diversificación hortofrutícola es una posibilidad cierta, ya que la reducción de los aranceles escalonados facilitará los embarques a los países del Norte tanto frescos como procesados (www.agraria.cl).

Conocer estas tendencias permite, por un lado, saber el comportamiento de los principales mercados nacionales y así orientar las estrategias de exportación, y por otro, adelantar los cambios que deben ocurrir en los mercados internos. Es precisamente aquí donde este proyecto adquiere gran relevancia, al poner a disposición de los involucrados en el rubro horticola información sobre una nueva alternativa con excelentes perspectivas de desarrollo, acompañada de un análisis del comportamiento y adaptación que en términos productivos permitirá estimar el potencial que esta nueva opción podría llegar a representar, tanto en el ámbito nacional como para el sector exportador.

A fines de la década del 80, el fitomejorador estadounidense Dr. Calvin Lambom, obtuvo un tipo de arveja de vaina comestible hasta entonces desconocido, con paredes de vainas





engrosadas y succulentas en relación al tipo normal, en cierta forma similar a las del poroto verde (snap bean). Las vainas de este tipo de arveja no presentan pergamino (película fibrosa que recubre el interior de la pared de la vaina) y son tan dulces como el grano que contienen en su interior, de ahí que surge el nombre “sugar snap peas”.

Actualmente, en las bases de datos se puede encontrar este tipo de arveja de vaina comestible camosa dulce, con el nombre de arveja dulce. Sin embargo, no debe ser confundido con las arvejas de vaina comestible de pared delgada (China peas o snow peas), conocidas en Chile como arvejas “sinhilas”.

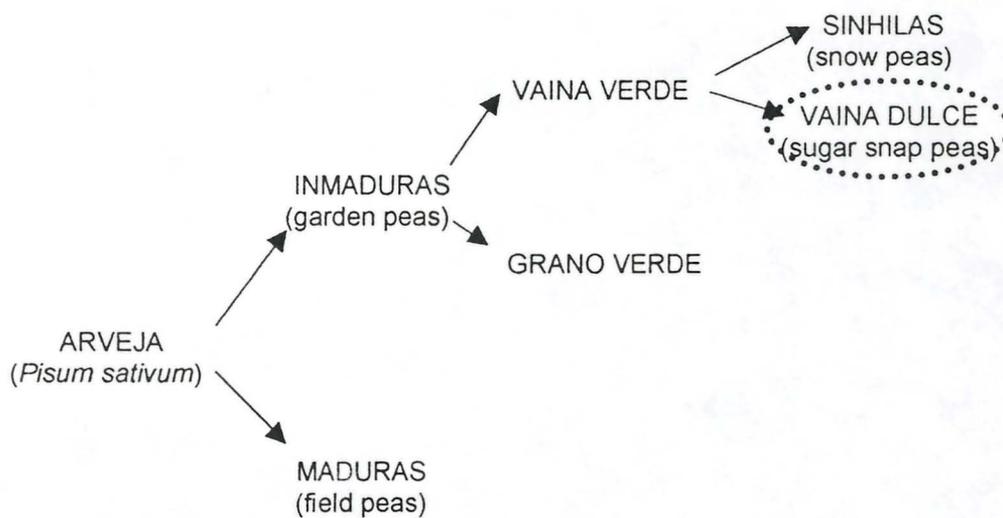


Figura 1. Esquema de utilización de arveja (adaptado de Krarup, 1989).

La Figura 1 muestra que sugar snap es una arveja diferente a las consumidas habitualmente en nuestro país, por lo tanto, su introducción requiere de estudios de adaptación de las variedades extranjeras existentes, y sobre su manejo como leguminosa hortícola. De acuerdo a lo revisado en la literatura, se estima que su manejo es similar al de arveja para verde y al de poroto verde, conocidos en la zona, sin embargo, es necesario validar su comportamiento en campo y evaluar las aptitudes del producto para la industria, pudiendo predecirse en base a ensayos previos y comunicaciones personales con productores e industriales, una buena aceptación como cultivo y materia prima.





Beneficios Técnicos

Los beneficios técnicos son diversos y se asocian a cultivos tan conocidos en la IX Región como la arveja verde y el poroto verde, lo cual permite visualizar el éxito de la introducción y futuro desarrollo del cultivo, con relativamente pocos riesgos para los potenciales productores de la zona. Entre ellos se encuentran:

- *Agroclima requerido:* La arveja para verde es la hortaliza más sembrada en la IX Región. Según cifras de ODEPA, la temporada 1999-2000 había 446 hectáreas sembradas, lo que permite prever una buena adaptación de este nuevo tipo de arveja bajo nuestras condiciones agroclimáticas.
- *Conocimiento del rubro:* El amplio conocimiento de la especie *Pisum sativum* L., nos acerca a conocer del desarrollo de sugar snap. El manejo agronómico de esta arveja en varios aspectos es similar al de arveja para verde, y su cosecha similar a la del poroto para verde, dos cultivos conocidos en la IX Región, lo cual permite visualizar relativamente poca dificultad en las etapas de transferencia tecnológica.
- *Mano de obra:* Para la producción de arvejas de vaina comestible se requiere alrededor de 110 a 120 jornadas hombre por hectárea, de las cuales un 83-91% se ocupa en la cosecha manual, la que permite obtener un producto de mejor calidad.
- *Necesidades de riego:* Las necesidades de agua del cultivo aparentemente son similares a las de arveja para verde y menores que las de poroto verde. Por esta razón, la propuesta plantea la posibilidad de cultivarla en condiciones de secano en la IX Región, sin perjuicio que se aproveche el riego cuando éste está disponible.
- *Necesidades de fertilización:* La fertilización no parece ser muy diferentes a la requerida para la arveja verde, la cual no es exigente, demandando principalmente fósforo.
- *Riesgo productivo:* Puede soportar heladas en etapas tempranas de desarrollo y ser cultivada en condiciones de secano. No obstante, son potenciales riesgos las heladas en floración (octubre) y las raras pero posibles heladas tardías de noviembre-diciembre, que disminuyen la calidad de las vainas. Los agentes fitopatológicos, representados por varios hongos, son un riesgo para las siembras tempranas que busquen la obtención de primores. Para agentes entomológicos tales como el bruco de la arveja, y los áfidos, se cuenta con medidas de control adecuadas. En general, los riesgos productivos de la arveja, en la zona sur, son menores que los del poroto para verde.

Beneficios Económicos

Importante de destacar es el hecho que las sugar snap peas son una leguminosa hortícola, por lo tanto, permiten disminuir los costos asociados a la aplicación de fertilizantes nitrogenados para el cultivo siguiente en la rotación, lo cual sumado al mejoramiento de la estructura del suelo donde se cultiva, puede reflejarse en un mayor ingreso por unidad de superficie del sistema hortícola.





De acuerdo a Torralbo (1998), el ingreso marginal por hectárea del cultivo de sugar snap peas equivale al del poroto verde, lo cual asociado a tecnologías apropiadas de cultivo, debería entregar rentabilidades superiores al 60%.

Beneficios Financieros

Sugar snap peas es una especie anual, y por lo tanto posee todas las implicancias financieras asociadas a este tipo de cultivos, como bajos requerimientos de inversión y obtención de retornos dentro del mismo año de establecimiento. Las necesidades de inversión inicial para transformarse en un productor de sugar snap peas no son elevadas, o pueden no ser necesarias, ya que fundamentalmente los servicios requeridos como maquinarias de cultivo, pueden contratarse en forma externa (Godoy, 1998).

Sugar snap peas es capaz de fijar de nitrógeno atmosférico a través de la simbiosis que establece con bacterias del género *Rhizobium* y de este modo disminuir los costos por concepto de aplicación de fertilizantes nitrogenados. Lo que implica una opción para la rotación de cultivos hortícolas.

Beneficios sociales

En una zona como la IX Región, el desarrollo de diversos cultivos pasa por realidades particulares y asociadas, tales como el hecho que la mayoría de los agricultores son pequeños y, aunque tengan conocimiento de las tendencias del mercado, siembran independientemente de lo que éste indica. Lo anterior ocurre porque mantienen rubros denominados "culturales" (por ejemplo: cereales) que satisfacen el autoconsumo, pero que no les generan entradas económicas de rápido retorno (Torralbo, 1998).

La producción de sugar snap peas no se restringe a un determinado tipo de agricultor, ya que la visión de futuro asociada a esta propuesta involucra no sólo a pequeños agricultores (los cuales pueden dedicarse a la producción de esta hortaliza para consumo fresco) sino que también a medianos y grandes, los que podrían abastecer la industria del congelado.

Otro beneficio social importante a considerar, desde el punto de vista nutricional, es el aporte de vitaminas (A y C), ácido fólico, calcio, potasio y calorías. De acuerdo al Consejo de Alimentación y Nutrición de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, sólo 10 vainas de sugar snap peas cubren el 49% de vitamina A, el 33% de vitamina C y 12% de calcio, de los requerimientos diarios de un adulto entre 25 y 50 años.

Beneficios ambientales

El sostenido aumento de uso de fertilizantes nitrogenados a escala mundial ha contribuido a la acumulación de nitratos en aguas subterráneas, que han contaminado las aguas superficiales, situación muy acentuada en Europa y Norteamérica. Como sugar snap es una leguminosa capaz fijar nitrógeno atmosférico, no requiere de fertilizantes nitrogenados y contribuye a disminuir la aplicación de éstos en la rotación hortícola.





6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

Desde hace varios años la agricultura nacional se ha enfocado a desarrollar una transformación en los procesos productivos, tendiente a buscar una diversificación de los productos que se ofrecen en el mercado para poder adecuarse a nuevos escenarios, de tal forma que le permita mejorar su rentabilidad. En este proceso, el Estado ha desempeñado un importante rol, a través de una serie de acciones de fomento. Se han delineado políticas en diversos campos, orientadas a mejorar el sector productivo nacional, entre las cuales se pueden destacar el desarrollo de mercados externos; apoyo a la innovación, investigación y desarrollo; fomento de la agroindustria, desarrollo institucional del sector, etc.

En general, la propiedad del 70% de las industrias regionales corresponde a pequeños empresarios los cuales cuentan con menos de 5 empleados, tecnológicamente están atrasados y tienen baja productividad. Específicamente, la agroindustria se caracteriza por abastecer sus requerimientos de materia primas de producción proveniente de un alto número de pequeños productores, con predios menores a 30 hectáreas físicas y suelos fuertemente degradados (www.todochile.cl).

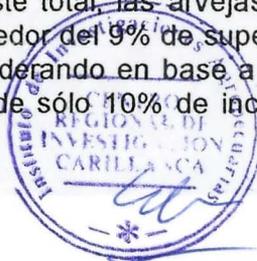
Dentro de la hortofruticultura, es importante considerar que en el sector frutícola, la mayoría de las empresas exportadoras están orientadas no a la transformación de productos, sino sólo a prestar un servicio de packing y frío. Las especies que han mostrado cierto dinamismo en la IX Región durante los últimos años son fundamentalmente manzana, frambuesa, arándano y otros berries (www.todochile.cl).

Históricamente, la demanda de hortalizas de la IX Región ha sido abastecida principalmente con producción de la zona central, tendencia que se ha revertido en los últimos años, producto del auge que organismos estatales han dado a este rubro en la zona, dedicada durante años a la producción de cultivos tradicionales extensivos (Schnettler, 2001).

En materia de producción hortícola, las condiciones de clima y la falta de suficiente infraestructura de riego son elementos restrictivos para el rubro en la IX Región. El censo agropecuario muestra que fuera de huerto casero hay poca superficie hortícola, contrario a lo observado en zonas más al norte. Sin embargo, su expansión y modernización en el mediano plazo, se vería estimulada por una fuerte demanda de productos frescos de la población urbana, especialmente la local. Es necesario realizar esfuerzos para mejorar aspectos tecnológicos y de gestión a nivel de productores con el objeto de alcanzar la competitividad deseada (Censo Agropecuario; www.todochile.cl).

Las mejores expectativas hortícolas de la IX Región, al margen de la superficie que podría destinarse al consumo regional, se ubican en torno a productos demandados por la industria nacional procesadora de congelados, jugos, y conservas de arvejas, choclos, habas, porotos verdes, zanahorias y alcachofas (Cartes, 1998).

El año 2000, en la IX Región existía una superficie total de hortalizas de 4.612 ha, cifra que se mantiene constante los cinco años previos. De este total, las arvejas representan el 9.7% y las habas el 1%. La IX Región contribuye con alrededor del 9% de superficie de arveja, del total sembrado a nivel nacional (ODEPA, 2002). Considerando en base a una proyección lineal, un aumento en la superficie sembrada con arveja de sólo 10% de incremento a nivel



nacional, gracias a la introducción de arvejas de vaina comestible "sugar snap", tendríamos lo que se presenta en el Cuadro 2. A escala nacional, un aumento de 10% de la superficie sembrada con arveja correspondería a unas 585 ha, para el año 2007, y unas 53 ha en la IX Región.

Cuadro 2. Proyección de la evolución de la superficie nacional sembrada con arveja, y cantidad de hectáreas con posible aumento (en base a un 10%) a nivel nacional y regional. (proyección de crecimiento).

Año	100%	10%	10%
	Sup. nacional (ha)	Sup nacional (ha)	Sup. regional (ha)
2000	5093	-	-
2001	5200	-	-
2002	5250	-	-
2003	5393	539	48,5
2004	5507	551	49,6
2005	5621	562	50,6
2006	5735	574	51,6
2007	5849	585	52,6
2008	5964	596	53,7
2009	6078	608	54,7
2010	6192	619	55,7

Fuente: Elaboración propia, con datos de ODEPA, 2002

Por otro lado, el breve período de comercialización de productos hortícolas frescos y la gran variación en la calidad de los mismos, hace muy necesario explorar el procesamiento industrial. Este último permitirá desarrollar una nueva alternativa de negocio, basada en la innovación productiva, fortaleciendo una diferenciación que permitirá competir mejor en los diferentes mercados.

Considerando todo lo anterior, el proyecto plantea introducir y desarrollar un nuevo producto que posee interesantes oportunidades de mercado, para resolver en parte la falta de alternativas complementarias a la actual oferta agrícola del país, con el objeto de mejorar la rentabilidad y competitividad del sector agrícola y agroindustrial, en especial de la IX Región de la Araucanía.

Esta propuesta se enmarca en una región que posee un adecuado agroclima para el desarrollo de arveja. No obstante, como elementos de riesgo, al momento de elegir las variedades a introducir se deben considerar: variedades con altura de planta menor a 1,5m

- aptitud de la vaina para obtener semilla de buena calidad
- uso de malla tipo Hortonova, que facilite el manejo de las plantas, especialmente en la cosecha
- uso de mulch vegetal o plástico, para obtención de vainas limpias de calidad.





Finalmente, hay que resaltar la importante implicancia social y ambiental que posee la propuesta, principalmente para el GTT Hortícola asociado, y la importante influencia exponencial que ejercen en las áreas en donde están ubicados los predios de cada uno de los productores integrantes.

Un poco de historia del GTT.

Los agricultores integrantes poseen experiencia en exportación de betarraga, la cual es enviada en fresco a destino, y posteriormente es precocida y envasada al vacío para ser comercializada en los supermercados de Inglaterra desde hace cinco años. Además tienen basta experiencia en el cultivo de otras especies hortícolas de consumo fresco, tales como: acelga, albahaca, arveja, cilantro, coliflor, espinaca, lechuga, perejil, puerro, rabanito, repollo y zanahoria, las cuales combinan de tal forma de obtener una rotación y cultivo permanente durante la mayor parte del año. Este GTT fue constituido el 28 de febrero del presente año, su presidente es don Marcelino Jaramillo, su secretario don Fernando Quinchanao y su tesorero don Antonio Huincaleo. Los demás integrantes del GTT y otros antecedentes de ellos se listan a continuación:

NOMBRE INTEGRANTES	DIRECCIÓN POSTAL	TELÉFONO
1 Marcelino Jaramillo P.	Parcela 11, Rapa Maquehue	98022391
2 Fernando Quinchanao H.	Milano 1999, Las Quilas, Temuco	96444014
3 Antonio Lorenzo Huincaleo P.	Parcela 3 - Millelche	94265079
4 Jorge González S.	Maquehue	
5 Juan Arturo Jaramillo P.	Parcela 17, Maquehue	1972612
6 Carlos Painén L.	Parcela San Antonio - Millelche	95692697
7 Francisco Painevilo	Maquehue	1972617
8 Arturo Jerónimo Painevilo Ñ.	Parcela 23, Maquehue	
9 Enrique Painevilo L.	Hijuela 62 - Mahuidache	
10 Ruben Marco Painevilo A.	Hijuela 7 - Mahuidache	98302222
11 Victor Galvarino Antiman L.	Hijuela 15, Millelche	96488202
12 Jorge Miguel Tejo C.	Hijuela San Pedro, Maquehue	1972611
13 Ivan Jaramillo P.	Maquehue	
14 Cardenio Catrin	Millelche	

Dentro de los objetivos del GTT Hortícola donde es particularmente pertinente y relevante el desarrollo de esta propuesta son los objetivos específicos 2, 3, 4 y 6; no obstante a continuación se detallan todos los objetivos del grupo:

GENERAL: Elevar el nivel tecnológico de los diferentes cultivos hortícolas que se producen en el sector, especialmente en hortalizas de hoja, como lechuga, acelga, espinaca, repollo, hortalizas de raíz como zanahoria y betarraga.





ESPECIFICOS:

1. Realizar un diagnóstico de los agricultores participantes, para establecer las necesidades tecnológicas del grupo
2. Capacitar a los productores en tecnología de punta, horticultura limpia, buenas prácticas, tecnología de poscosecha, entre otros
3. Mejorar la gestión productiva y aumentar la productividad de los predios
4. Diversificar la producción de hortalizas buscando nuevas opciones
5. Compartir experiencias productivas entre los miembros
6. Postular proyectos, giras tecnológicas, y otros, a fondos concursables

El GTT Hortícola asociado que actualmente está en funcionamiento, nos augura excelentes posibilidades de éxito en relación a la transferencia de tecnología por parte de los agricultores. Esta apreciación se basa en el interés que han manifestado los miembros del citado GTT por alternativas innovadoras de producción, que representen otra opción de ingreso para las familias. Este grupo esta compuesto por agricultores de las zonas de Maquehue, Millelche y Mahuidache pertenecientes a las comunas de Padre Las Casas y Freire, cercanas a la ciudad de Temuco, y es dirigido por la Coordinadora del Proyecto.

Se estima, que la respuesta de adaptación en las variedades de crecimiento inferior a un metro de altura sea muy buena, lo que corresponde a cuatro de los tipos que serán introducidos. Basados en este supuesto, se estima tener al final del proyecto una superficie productiva de alrededor de 6.000 m², con una producción promedio de 9.000 kg·ha⁻¹. Los establecimientos estarán en predios de agricultores pertenecientes al GTT Hortícola y les demandará 600 m² (30m x 20m) a cada uno.





REFERENCIAS

- Anguita, P. 1998. Hortalizas congeladas: mercado e industria. Agroeconómico N° 47.
- Banco Central de Chile. 2003. Conectar: www.bcentral.cl
- Cartes, J. 1998. La horticultura a nivel mundial, nacional y regional. In: "Actualidad hortícola, producción, comercialización y perspectivas de mercado". X Jomadas de Extensión Agrícola. Universidad Católica de Temuco, Chile.
- Consultarías Profesionales Agraria Limitada. 2003. Conectar: www.agraria.cl
- Corporación Colombia Internacional. 2003. Conectar: www.cci.org.co
- Fernández, M. A., Solano, J., Leonelli, G., Moncada, J. y Arias, R. 1998. Dinámica de mercado para los productos hortícolas en la ciudad de Temuco. In: "Actualidad hortícola, producción, comercialización y perspectivas de mercado". X Jomadas de Extensión Agrícola. Universidad Católica de Temuco, Chile.
- Fundación Chile. 2002. Agroindustria hortícola. Serie Cadenas Agroalimentarias de Fundación Chile. Santiago. Chile.
- Fundación Chile. 2002, 2003. Conectar: www.fundacionchile.cl, www.agrogestion.cl
- Fundación Chile. 2002. Sistemas de abastecimientos europeos. Agroeconómico N°70, octubre. Santiago, Chile.
- Gobierno de Chile (CORFO) y Asociados (SOFOFA, CPC y Gobiernos regionales). 2003. Conectar: www.todochile.cl
- Godoy, A. 1998. Comunicación personal
- Instituto nacional de estadísticas. 2002. Conectar: www.ine.cl
- Krarup, A. 1989. Producción de arveja en verde. In: "Leguminosas como alternativas de rotación para la zona sur". V Seminario nacional de Leguminosas de Grano. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Serie Carillanca N°10. Temuco, Chile.
- Lamborn, C. 1998. (PhD. Fitomejorador de Idaho, USA). Comunicación personal.
- Moreira, I. 1998. Conectar: www.puc.cl
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. 2002. Conectar: www.odepa.cl
- Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. 2002. Conectar: www.fao.org
- Torrallbo, L. 1998. (Ingeniero Agrónomo, Mg. Cs. Sociales Aplicadas, Docente de la Universidad Católica de Temuco). Comunicación personal.
- Schnettler, B. 2001. Canales de comercialización de hortalizas en la IX Región. In: Asociación de Economistas Agrarios. 2001. Economía Agraria. Volumen 6. Santiago, Chile.





7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

(Anexar además un plano o mapa de la ubicación del proyecto)

Nombre lugar o entidad donde se lleva a cabo el proyecto:

Propietario

Nombre : INIA – Carillanca
RUT :
Dirección : km 10 camino Cajón-Vilcún
Fono :
Fax :
Región : IX Región de La Araucanía
Provincia : Cautín
Comuna : Vilcún
Localidad : Camino Cajón-Vilcún, km 10

Propietario

Nombre : Marcelino Jaramillo Painevilu
RUT :
Dirección : Parcela 11, Rapa Maquehue
Fono :
Región : IX Región de La Araucanía
Provincia : Cautín
Comuna : Padre Las Casas
Localidad : Camino Maquehue – Rapa Maquehue





ADJUNTAR MAPA DE UBICACIÓN





8. OBJETIVOS DEL PROYECTO

8.1. GENERAL:

Generar una nueva alternativa de producción hortícola para los horticultores, complementaria a la actual oferta hortícola y agroindustrial de la IX Región, a objeto de mejorar la rentabilidad y oferta de materia prima.

8.2 ESPECÍFICOS:

1. Introducir variedades de arveja de vaina comestible de sabor dulce con diferente hábito de desarrollo y evaluar su comportamiento agronómico en las comunas de Vilcún y Padre Las Casas, ubicadas en el valle central de la IX Región.
2. Determinar la durabilidad en poscosecha de vainas de arveja sugar snap y los métodos más apropiados para su congelamiento.
 - a. Determinar la vida útil en poscosecha de vainas de arvejas sugar snap
 - b. Determinar la aptitud agroindustrial de los diferentes cultivares de sugar snap
3. Evaluar la aceptación por parte del consumidor de éste nuevo producto, tanto en fresco como congelado
4. Determinar el rendimiento económico potencial de la producción de estos tipos de arveja dulce de vaina comestible.
5. Transferir los resultados obtenidos a los agricultores y la agroindustria, para la IX Región de la Araucanía y otras zonas productoras de arveja





9. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

9.1. Introducción de material reproductivo

Se comunicará al Servicio Agrícola y Ganadero la intención de introducir material reproductivo de los diferentes tipos de arvejas sugar snap, y se verificarán los requisitos de internación.

Se contactará a las empresas de semilla extranjeras para la compra de semilla de distintos tipos de sugar snap peas en cantidad suficiente para las evaluaciones en campo y agroindustria, comunicándoles los requisitos de internación.

Se internarán seis a ocho variedades de arveja sugar snap (*Pisum sativum* var. *saccharatum*) por la aduana del Aeropuerto Comodoro Arturo Merino Benítez, de Santiago. Dentro de las alternativas podemos mencionar: Sugar Ann, Sugar Daddy, Super Sugar Snap, Super Snap Mel, Casadia, Honey pod o Sugar Pod, Sugar Climbing y Super Snappy; de acuerdo a las disponibilidades de mercado como Estados Unidos e Inglaterra.

Se asume que el kg de semilla contiene alrededor de 3300 semillas, con un peso aproximado de 0.25 gr por semilla. Se calcula una necesidad aproximada de 186 kg de semilla para importar a inicios del proyecto, para partir con la siembra de ensayos en invierno de 2004.

9.2. Evaluaciones agronómicas

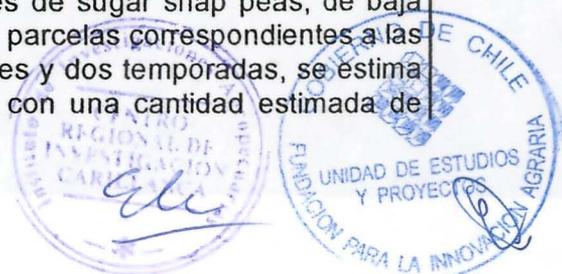
9.2.1. Evaluación de variedades

Se establecerán dos sitios de evaluación en el valle central de la IX Región, en las localidades de Carillanca (Comuna de Vilcún) y Maquehue (Comuna Padre Las Casas).

Este ensayo se establecerá a salidas de invierno (julio-agosto), en parcelas de 5 m de largo por 2.5 m de ancho, con 7 surcos a 0,35 m por parcela, lo que implica una superficie de $12,3 \text{ m}^2\text{-parcela}^{-1}$, con una densidad aproximada de $80 \text{ semillas}\cdot\text{m}^{-2}$. La superficie necesaria para este ensayo se estima en 725 m^2 , considerando un metro libre entre las parcelas. Por la población indicada, para este ensayo se estima un requerimiento de 64.000 semillas, que implica una necesidad estimada de 5 kg de semilla/variedad, lo que hace un total de 40 kilos por ensayo, por localidad, para las dos temporadas. Este ensayo se establecerá durante dos temporadas: 2004/2005 y 2005/2006.

9.2.2. Evaluación de épocas de siembra otoñal bajo túneles de polietileno

Se evaluarán en Carillanca y Maquehue diferentes épocas de siembra usando túneles de polietileno. Se establecerán al menos 3 fechas de siembra: marzo, abril y mayo, en parcelas 10 m^2 , con cuatro repeticiones por fecha de siembra, más un tratamiento testigo sin túnel para cada variedad. Esta evaluación se realizará en dos variedades de sugar snap peas, de baja altura de planta. Bajo un túnel completo se establecerán cuatro parcelas correspondientes a las repeticiones. Para este ensayo, considerando ambas localidades y dos temporadas, se estima una superficie de 1.920 m^2 sembrados, es necesario contar con una cantidad estimada de



80.000 semillas, lo que implica aproximadamente 24 kg de semilla. Las evaluaciones se realizarán en las temporadas: 2004/2005 y 2005/2006.

9.2.3. Efecto de cobertura del suelo sobre la calidad del producto

Se comparará el efecto de la cobertura de suelos con mulch plástico y un testigo sin cobertura. Cada parcela tendrá 50 m², lo que implica una superficie de 200 m² por cada variedad, considerando 4 repeticiones. Esta evaluación se realizará sólo en tres tipos de sugar snap peas, representativos de diferentes alturas de planta. Para este ensayo se requieren aproximadamente 32.000 semillas/variedad, lo que implica una necesidad de 10 kg semilla/variedad, aproximadamente 30 kg totales de semilla. Este experimento se establecerá en Carillanca, en la temporada 2004/2005, y una parcela demostrativa de 50 m² en Maquehue, con y sin cobertura, lo que implican 100 m²/variedad y una necesidad de semilla de 16.000 semillas (5 kg). El establecimiento será en julio-agosto, estimándose la cosecha para diciembre-enero, de tal forma de poder evaluar por un lado, la sanidad de vainas que permitan obtener una óptima calidad de presentación del producto, y por otro el efecto del mulch sobre el control de malezas, y por ende sobre el rendimiento de vaina.

9.2.4. Validaciones

Se sembrarán en ambas localidades a salidas de invierno (julio-agosto), parcelas demostrativas que tendrán 120 (15 x 8) m²-parcela⁻¹, con una densidad aproximada de 80 semillas·m⁻². Estas parcelas de validación se establecerán durante dos temporadas: 2004/2005 y 2005/2006. Parte de la producción de vainas será utilizada en las evaluaciones agroindustriales a nivel comercial y parte se dejará para semilla para utilizar por los productores en la próxima temporada. Estas parcelas se utilizarán en los días de campo programados en ambas localidades.

Se estima, que la respuesta de adaptación en las variedades de crecimiento inferior a un metro de altura sea muy buena, lo que corresponde a cuatro de los tipos que serán introducidos. Basados en este supuesto, se estima tener al final del proyecto una superficie productiva de alrededor de 6.000 m², con una producción promedio de 9.000 kg·ha⁻¹. Los establecimientos estarán en predios de agricultores pertenecientes al GTT Hortícola y les demandará 600 m² (30m x 20m) a cada uno.

Para todos los ensayos descritos, se contempla la utilización de malla hortonova que permite sostener las plantas facilitando la cosecha de vainas.

9.3. Evaluaciones de calidad y agroindustriales

9.3.1. Precosecha

Durante la etapa de formación de vaina hasta grano inmaduro, en ambas temporadas se determinará la evolución del color verde, apariencia (forma y tamaño), turgencia y contenido de azúcar (análisis, en base a muestreos aleatorios de las vainas). El color se determinará objetivamente en el sistema CIEL*a*b*, con un colorímetro triestímulo Minolta CR 200b. Las variaciones en apariencia se describirán de acuerdo a una escala subjetiva y las de turgencia





se determinarán con tenderómetro modificado. El contenido de azúcar se determinará con refractómetro a partir de zumo extraído de las vainas, expresado en °Brix.

9.3.2 Poscosecha

Durante 2004, se hará un control de calidad que contemplará análisis de deshidratación, color y apariencia. La deshidratación se determinará como porcentaje de pérdida de peso, la coloración de vainas con un colorímetro triestímulo Minolta y la apariencia con una escala visual. Además, se analizarán sólidos solubles y vitamina C. Los análisis que arrojen resultados fuera de rangos normales se repetirán. Las vainas se almacenarán por 15 días, a temperatura de refrigeración (4 - 6°C aproximadamente) y temperatura ambiente (15°C aproximadamente) para realizar el control de calidad cada tres, lo cual implica cinco controles por tipo de sugar snap evaluada. Estas determinaciones persiguen estimar la vida útil (VU) de las vainas.

Para la siguiente temporada, 2005, se realizarán las determinaciones de poscosecha en aquellas variedades promisorias de sugar snap de acuerdo a los resultados de la temporada 2004. Además, se establecerán y evaluarán los siguientes tratamientos poscosecha:

- Vainas libres a temperatura ambiente (control)
- Vainas en bolsa de polietileno, de 500 g, a temperatura ambiente
- Vainas en bandeja de poliestireno expandido, selladas con polietileno de baja densidad, de 250 g aproximadamente, a temperatura ambiente
- Vainas en cámara sin cobertura, mantenidas a 4 - 6°C
- Vainas en bolsa de polietileno, de 500 g, a 4 - 6°C
- Vainas en bandeja de poliestireno expandido, sellada con polietileno de baja densidad, de 250 g aproximadamente, a 4 - 6°C
- Vainas en bolsa de polietileno de aproximadamente 15 kg, a 4 - 6°C

9.3.3. Congelación

Previo a los tratamientos de congelación de vainas, se les aplicará un escaldado y se establecerán las condiciones de dicho proceso, de modo de inactivar las enzimas peroxidasa y clorofilasa, que afectan la calidad final del producto congelado. Luego, se realizarán experimentos para determinar las mejores condiciones de congelado, tanto a nivel industrial como casero, y se analizará la calidad del producto congelado en el almacenaje.

9.3.3.1. Escaldado: se evaluarán dos métodos de escaldado: con vapor de agua y por inmersión en agua caliente. Se harán tres repeticiones por tratamiento, utilizando diez vainas por repetición, con tiempos de escaldado tales que permitan tener al menos seis mediciones para cada temperatura, con temperaturas de 80, 90 y 100°C. Se determinará la pérdida de peso de las vainas para cada tratamiento y la actividad enzimática remanente de cada enzima según combinación tiempo- temperatura. Este ensayo de deberá realizar en cada tipo de sugar snap, provenientes sólo de una localidad.

9.3.3.2. Congelación a nivel industrial: se utilizará el túnel de congelado del Instituto de Agroindustria de la U. de La Frontera. Se utilizará materia prima escaldada de acuerdo a las condiciones más adecuadas, según resultados de ensayos previos.





El método de aire o túnel de congelado se asimilará a congelado IQF, y se le determinará la curva de enfriamiento para obtener la temperatura inicial y final de cambio de fase. Las muestras congeladas se almacenarán en cámara frigorífica (-25°C a -30°C) por seis meses y durante este período se evaluará la calidad cada 15 días. Se analizará la pérdida de peso, reactivación enzimática, color por método objetivo, apariencia y calidad organoléptica (color, sabor, firmeza, turgencia). Se establecerán tres repeticiones por experimento y cada muestra para análisis en tomo a 100 g, por lo tanto se requerirá congelar 4 kg por cada tipo de arveja sugar snap evaluada. Este ensayo de deberá realizar en cada variedad de sugar snap, pero se estima que no sería necesario hacerlo para una misma variedad cultivada en localidades o épocas diferentes.

9.3.3.3. Congelación casera: la materia prima congelada en mejores condiciones, de acuerdo al ensayo previo, se congelará en un freezer tradicional casero (~ 4°C). Se evaluará la calidad cada 15 días, durante seis meses de almacenamiento, en muestras de 100 g de vaina. Se realizarán los mismos análisis contemplados para la experiencia de congelado a nivel industrial. La determinación de la calidad del producto congelado se evaluará de igual forma que para el congelado a nivel industrial. Este ensayo de deberá realizar en cada variedad de sugar snap, provenientes sólo de una localidad. Los resultados corresponderán a la evaluación de congelado doméstico.

9.4. Estimación de aceptación

Se realizarán paneles de degustación en ambas temporadas, de vainas frescas y congeladas. Cada panel estará compuesto por siete personas, quienes emitirán su opinión acerca del aspecto, olor, apariencia y aceptación general del producto de acuerdo a una escala. Se invitará a participar en forma especial a representantes de agroindustrias procesadoras de productos hortícolas. Para esta última validación, se considerará la participación de una agroindustria productora de congelado, quien emitirá un informe sobre el tratamiento realizado y la aceptación del producto congelado por parte de consumidores. Los costos de las pruebas agroindustriales se estima serán asumidos por la agroindustria.

La segunda temporada se dispondrá de material para ofrecer degustaciones al público asistente a los días de campo en ambas localidades.

9.5. Adopción y transferencia de tecnología

9.5.1. Días de campo y visitas técnicas

- La primera y segunda temporada se invitará a agricultores, agroindustrias y técnicos a visitar los ensayos en las dos localidades de establecimiento. Se contempla la atención de al menos 3 delegaciones de 20-30 personas por localidad, en cada temporada de evaluación.
- En ambas temporadas se realizará un día de campo en la localidad de Maquehue, y en Carillanca se realizará simultáneamente un día de campo para mostrar los avances en terreno y antecedentes obtenidos en las evaluaciones agroindustriales.
- En los días de campo programados en la segunda temporada, se dispondrá de material fresco y procesado invitará a los asistentes a degustar arvejas sugar snap.





9.5.2. Determinación del rendimiento económico del cultivo

Se determinará el rendimiento económico potencial de estos tipos de arveja dulce de vaina comestible. Para ello se hará un análisis técnico económico basado en los costos involucrados de la producción por superficie, determinando un resultado económico y el margen bruto. Esta información se vaciará en una cartilla divulgativa.

9.5.3. Elaboración de un boletín técnico

Se elaborará un boletín técnico divulgativo con los resultados obtenidos en el proyecto, para ponerlo a disposición de los interesados. Esta actividad se concretará al final del proyecto, el que contendrá la información de manejo agronómico, características de aptitud de las variedades del punto de vista agronómico y de calidad como materia prima para la elaboración de producto congelado.

9.5.4. Asistencia a seminarios y congresos

Se contempla presentar dos trabajos en Congresos Científicos Nacionales en el primer y segundo año del proyecto. Estos trabajos podrán surgir, tanto de resultados obtenidos de terreno, como a partir de las tesis de grado consideradas.

9.5.5. Adopción del cultivo

Las variedades adaptadas se establecerán en una superficie productiva de alrededor de 6.000 m² a nivel comercial. Para ello se sembrará en predios de los sectores de Maquehue, Millelche y Mahuidache, pertenecientes a los agricultores del GTT Hortícola, una superficie de al menos 600 m² por agricultor (30m x 20m). Parte de la siembra se destinará a la producción de materia prima, y la otra parte se dejará para la producción de semilla para nuevas siembras..





10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

AÑO 2003

Objetivo específico N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1	Contacto con SAG y broker, y adquisición de semillas	Diciembre 2003	Diciembre 2003
1	2	Internación de semillas	Diciembre 2003	Enero 2004

CRONOGRAMA 2003

Actividad N°	Obj.	Descripción Actividad	2003
			D
1	1	Contacto con SAG y broker, y adquisición de semilla	x
2	1	Internación de semilla de variedades importadas	x





10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual)

AÑO 2004

Objetivo específico o N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	2	Internación de semillas importadas	Enero 2004	Enero 2004
1	3	Evaluación de épocas de siembra en túneles de polietileno, en el valle central (Maquehue y Carillanca)	Marzo 2004	Diciembre 2004
1	4	Estudio de adaptación de tipos introducidos de arvejas de vaina comestible dulce al valle central (Maquehue y Carillanca)	Julio 2004	Diciembre 2004
1	5	Estudio de efectos de cobertura de suelo sobre el manejo y la calidad de vainas (Carillanca)	Julio 2004	Diciembre 2004
1	6	Establecimiento de parcelas demostrativas en el valle central	Julio 2004	Diciembre 2004
5	14	Día de campo en Maquehue y día de campo e industria en Carillanca	Noviembre 2004	Diciembre 2004
5	16	Asistencia a seminarios y congresos relacionados al tema	Durante el 2004	Diciembre 2004
5	18	Contacto comercial con agroindustria	Enero 2004	Mayo 2004
5	19	Estudio de factibilidad comercial del producto	Agosto 2004	Diciembre 2004





CRONOGRAMA 2004

Actividad N°	Obj.	Descripción Actividad	Año 2004													
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
2	1	Internación de semilla de variedades importadas	x													
3	1	Evaluación de la época de siembra en el valle central			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	1	Estudio de adaptación de tipos de arveja al valle central de la IX Región							x	x	x	x	x	x	x	
5	1	Estudio de efectos de cobertura de suelo sobre control de malezas y época de cosecha							x	x	x	x	x	x	x	
6	1	Establecimiento de parcelas demostrativas en el valle central							x	x	x	x	x	x	x	
14	5	Día de campo en Maquehue y día de campo e industria en Carillanca													x	x
16	5	Seminarios y congresos												x	x	x
18	5	Contacto comercial con agroindustria	x	x	x	x	x									
19	5	Estudio de factibilidad comercial									x	x	x	x	x	





10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

AÑO 2005

Objetivo específico N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	3	Evaluación de épocas de siembra en túneles de polietileno, en el valle central (Maquehue y Carillanca)	Enero 2005	Diciembre 2005
1	4	Estudio de tipos de arvejas de vaina dulce y comestible introducidas al valle central (Maquehue y Carillanca)	Julio 2005	Diciembre 2005
1	6	Establecimiento de parcelas demostrativas en el valle central	Julio 2005	Diciembre 2005
2	7	Estudio de evolución de parámetros de calidad durante precosecha de vainas	Agosto 2005	Diciembre 2005
2	8	Estudio de evolución de parámetros de calidad durante el período poscosecha	Diciembre 2005	Diciembre 2005
2	9	Estudio de evolución de parámetros de calidad de vainas congeladas	Septiembre 2005	Diciembre 2005
2	10	Ensayos de congelamiento de vainas a nivel doméstico	Septiembre 2005	Diciembre 2005
2	11	Ensayos de congelamiento de vainas a nivel industrial	Septiembre 2005	Diciembre 2005
3	12	Panel de degustación de vainas congeladas	Noviembre 2005	Diciembre 2005
3	13	Panel de degustación de vainas frescas	Noviembre 2005	Diciembre 2005
5	14	Día de campo en Maquehue y día de campo e industria en Carillanca	Noviembre 2005	Diciembre 2005
5	16	Presentación a seminarios y congresos relacionados al tema	Durante el 2005	Durante el 2005
4	17	Determinación del rendimiento económico potencial de estas arvejas dulce y de vaina comestible.	Diciembre 2005	Diciembre 2005
5	19	Estudio de factibilidad comercial del producto	Enero 2005	Diciembre 2005





CRONOGRAMA 2005

Actividad N°	Obj.	Descripción Actividad	Año 2005											
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
3	1	Evaluación de la época de siembra en el valle central	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	1	Estudio de adaptación de tipos de arveja al valle central de la IX Región							x	x	x	x	x	x
6	1	Establecimiento de parcelas demostrativas en el valle central							x	x	x	x	x	x
7	2	Estudio de evolución de parámetros de calidad en precosecha de vainas								x	x	x	x	x
8	2	Estudio de evolución de parámetros de calidad durante el período poscosecha												x
9	2	Estudio de evolución de parámetros de calidad de vainas congeladas									x	x	x	x
10	2	Ensayo de congelamiento de vainas a nivel doméstico									x	x	x	x
11	2	Ensayo de congelamiento de vainas a nivel industrial									x	x	x	x
12	3	Panel de degustación de vainas congeladas											x	x
13	3	Panel de degustación de vainas frescas											x	x
14	5	Día de campo en Maquehue y día de campo e industria en Carillanca											x	x
15	5	Elaboración de un boletín técnico divulgativo												x
16	5	Seminarios y congresos										x	x	x
17	4	Determinación del rendimiento económica potencial estas de arvejas dulce y de vaina comestible.												x
19	5	Estudio de factibilidad comercial	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x





10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

AÑO 2006

Objetivo específico N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	3	Evaluación de épocas de siembra en túneles de polietileno, en el valle central (Maquehue y Carillanca)	Enero 2006	Febrero 2006
2	8	Estudio de evolución de parámetros de calidad durante el período poscosecha en tipos promisorios	Enero 2006	Junio 2006
2	9	Estudio de evolución de parámetros de calidad de vainas congeladas	Enero 2006	Junio 2006
2	11	Ensayos de congelamiento de vainas a nivel industrial	Enero 2006	Febrero 2006
5	15	Elaboración de un boletín técnico divulgativo.	Enero 2006	Junio 2006
4	17	Determinación del rendimiento económico potencial de estas arvejas dulce y de vaina comestible.	Enero 2006	Abril 2006
5	19	Estudio de factibilidad comercial	Enero 2006	Marzo 2006

CRONOGRAMA 2006

Actividad N°	Obj.	Descripción Actividad	Año 2006					
			E	F	M	A	M	J
3	1	Evaluación de la época de siembra en el valle central	x	x				
8	2	Estudio de evolución de parámetros de calidad durante el período poscosecha	x	x				
9	2	Estudio de evolución de parámetros de calidad de vainas congeladas	x	x	x	x	x	x
11	2	Ensayo de congelamiento de vainas a nivel industrial	x	x				
15	5	Elaboración de un boletín técnico divulgativo	x	x	x	x	x	x
17	4	Determinación del rendimiento económico potencial de arvejas dulces de vaina comestible	x	x	x	x		
19	5	Estudio de factibilidad comercial	x	x	x			





11. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

11.1 Resultados esperados por objetivo

Obj. Esp. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
				Meta	Plazo
1	Calidad aceptable de la semilla importada	Porcentaje de germinación	70%	70 %	Sep. 2004
1	Calidad aceptable de la semilla importada	Porcentaje de emergencia	70%	70 %	Sep. 2004
1	Variedades adaptadas a las condiciones agro climáticas regionales	Número de variedades	2	1 1	Marzo 2005 Marzo 2006
1	Plagas y enfermedades identificadas	Numero y tipo de plaga y enfermedad	2	1 1	Marzo 2005 Marzo 2006
1	Rendimiento definido en las variedades adaptadas	ton·ha ⁻¹ de vaina verde	50	50	Marzo 2006
1	Periodo vegetativo definido para las variedades	Meses	6 5	6 5	Enero 2005 Enero 2006
1	Periodo vegetativo menor por el uso de túneles de polietileno	Meses	4	4	Febrero 2005
5	Día de campo realizado	Número	2 2	2 2	Enero 2005 Enero 2006
2	Determinado el momento más apropiado de cosecha para optimizar la calidad	Meses	4	2 2	Diciembre 2004 Diciembre 2005
2	Determinada la vida útil del producto fresco en poscosecha	Días	10	8 10	Febrero 2005 Mayo 2006
2	Métodos de congelación definidos	Rdto. industrial (ton-ton MV)	45	45 45	Diciembre 2004 Diciembre 2005
2	Producto congelado con notas de calidad	Nota escala 1-5	5	5	Diciembre 2005
3	Estimado el grado de aceptación de vainas frescas y congeladas	Encuesta aplicada a panelistas	1	1	Dic. 2005
3	Estimada la calidad agroindustrial	Encuesta aplicada a la industria del congelado	2	2	Dic. 2005
3	Calidad del producto para industria	Contenido de azúcar en °Brix	15	15	Dic. 2004
4	Determinado el rendimiento económico potencial	Cartilla con resultado económico y margen bruto/ha	1	1	Abril 2006
5	Determinada la factibilidad comercial del producto	Estudio de factibilidad	1	1	Junio 2006
5	Contacto con agroindustria	Contacto posible	1	1	Mayo 2004





		comprador de materia prima			
5	Grupos de visitas atendidas en terreno (grupos de 20-30 personas)	Número/año/localidad	6	3 3	Dic. 2004 Dic. 2005
5	Boletín técnico divulgativo editado	Número	1	1	Junio 2006
5	Resultados presentados en Seminarios y Congreso Agronómico	Número de trabajos	4	2 2	Diciembre 2004 Diciembre 2005
5	Siembra comercial comprometida en predios de agricultores del GTT hortalizas	Número de agricultores	10	10	Septiembre 2005

Los hitos considerados para el proyecto, por año de ejecución serían:

2	Métodos de congelación definidos	Rdto. industrial (kg-kg MV)	30	50%	Diciembre 2004
1	Variedades adaptadas a las condiciones agro climáticas regionales	Número de variedades	2	1	Marzo 2005
5	Boletín técnico divulgativo editado	Número	1	1	Junio 2006





11.2 Resultados esperados por actividad

Obj. Esp. N°	Actividad N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1	1 y 2	Trámites para internación de semilla terminados	kg de semilla	186	186	Enero 2004
1	3	Variedades adaptadas a las condiciones agro ecológicas de ambas localidades	Numero de variedades	2	1 1	Enero 2005 Enero 2006
1	4	Rendimientos definidos por variedad	ton·ha ⁻¹ vaina	50	50	Marzo 2006
1	5	Rendimiento definido en ensayos con cubierta de túneles	ton·ha ⁻¹ vaina	60	60	Febrero 2005
1	6	Estimados potenciales de rendimiento como cultivo comercial	ton·ha ⁻¹ vaina	45	45	Marzo 2006
2	7	Apariencia de vaina definida para cosecha	Escala 1-5	4	4	Diciembre 2005
2	8	Vida útil definida en poscosecha	Días	10	10	Mayo 2006
2	9	Duración de vainas congeladas determinada	Meses	6	6	Mayo 2006
2	10	Congelamiento doméstico	ton·ha ⁻¹ de vaina congelada	40	40	Enero 2006
2	11	Congelamiento industrial	ton·ha ⁻¹ de vaina congelada	45	45	Enero 2006
3	12	Aceptadas las vainas frescas	Escala 1-5	4	4	Dic. 2005
3	13	Aceptadas las vainas congeladas	Escala 1-5	5	5	Dic. 2005
5	14	Días de campo	N°/año/proyecto	4	2 2	Dic. 2004 Dic. 2005
5	15	Boletín técnico divulgativo	Número	1	1	Mayo 2006
5	16	Trabajos presentados en Seminarios y Congreso Agronómico	Número	4	2 2	Dic. 2004 Dic. 2005
5	17	Boletín técnico	Número	1	1	Abril 2006





12. IMPACTO DEL PROYECTO

12.1. Económico

La opción evaluada representa un significativo aporte a la diversificación del rubro hortícola para la IX Región, y por ende una nueva alternativa económica para éste. Esta situación se refleja en que la puesta en marcha de un proyecto de ésta naturaleza puede contribuir significativamente a mejorar el status actual de la producción hortícola incluso a nivel nacional, ya que plantea una mejora en la futura posición competitiva del productor hortícola, ya sea en el ámbito nacional como internacional. Específicamente se prevé un impacto económico dado por:

- la introducción de una nueva alternativa para la rotación de cultivos
- una disminución en los costos por concepto aplicación de fertilizantes nitrogenados en el cultivo siguiente
- un aumento del ingreso de pequeños agricultores al tener una mayor superficie de siembra con esta nueva arveja de vaina comestible
- un aumento de los ingresos regionales, al ampliar el abanico de oferta de hortalizas, tanto para consumo nacional como para exportación.
- un aumento de los ingresos regionales
- fomento de nuevos productos para la agroindustria, que poseen un mercado definido como restaurantes y supermercados.

12.2. Social

Es esperable un aumento del ingreso de las familias de productores dedicados a estas hortalizas, ya que liberarán capital para hacer otras inversiones o aumentarán la superficie productiva, lo que se traducirá en una mejor calidad de vida.

La opción propuesta implica una alternativa de trabajo, e incorporación de tecnología a la región. Esto trae consigo una nueva y/o mayor calificación de los trabajadores que permite un mayor desarrollo personal. Además, el establecimiento de unidades de ensayos en cada localidad permitirá un polo de capacitación e irradiación de tecnología, tanto para agricultores como para agroindustriales, técnicos y profesionales.

Con la producción, procesamiento, comercialización y consumo de arvejas sugar snap se contribuirá a: un aumento de la utilización de mano de obra temporal en períodos de baja ocupación por otros rubros; aumento de la demanda estable por parte de la agroindustria al tener una nueva especie para procesamiento; una mejora en la dieta alimenticia, especialmente en la nutrición infantil, al tener una mejor proporción de aporte vitamínico aprovechable, especialmente vitamina A, C y hierro; un mejoramiento del abanico de posibilidades para la dueña de casa de productos hortícolas frescos y congelados, de buena calidad nutritiva.

12.3. Otros (legal, gestión, administración, organizacionales, etc.)

No se prevén otros impactos directos de proyecto.



13. EFECTOS AMBIENTALES

13.1. Descripción (tipo de efecto y grado)

No se prevé ningún efecto ambiental negativo, por el contrario, se visualizan algunos efectos ambientales positivos como:

- la fijación simbiótica de nitrógeno por parte del cultivo de arveja puede resultar en una disminución de la contaminación de aguas superficiales al disminuir la aplicación de fertilizantes nitrogenados para el cultivo siguiente, como consecuencia del mejor nivel de nitrógeno disponible.
- incorporación de residuos vegetales de cultivo de sugar snap peas a los suelos, que en general poseen bajos contenidos de materia orgánica.

13.2. Acciones propuestas

No se proponen acciones, puesto que no se visualiza un efecto ambiental adverso.

13.3. Sistemas de seguimiento (efecto e indicadores)

No se indica sistema de seguimiento, puesto que no se visualiza un efecto ambiental negativo del proyecto.





15.4. Financiamiento solicitado a FIA: criterios y métodos de valoración

Detallar los criterios utilizados y la justificación para el presupuesto por ítem y por año, indicando los valores unitarios utilizados y el número de unidades por concepto.

(para cada uno de los ítems de gasto se deberán especificar los criterios y metodología de valoración utilizada)

1.- **Recursos Humanos:** en personal técnico y mano de obra se requiere estimar un porcentaje de horas extras que las instituciones no cubren como gastos, y que se presentan durante establecimiento, evaluaciones agronómicas y cosecha de los ensayos de campo.

1.5 Mano de Obra

Mano obra incremental Técnica	(30 horas al mes por 28 meses)	4.500	Hora	Estimado
Mano obra incremental Operarios	(15 horas al mes por 26 meses)	2.000	Hora	Estimado

2.-**Equipamiento:** se requiere un computador de las características que se detallan en la cotización 8. Se requiere establecer un equipo de riego por cintas para los establecimientos con cobertura de mulch plástico. Se requiere de una balanza semi analítica para medir los pesos de las muestras

2.1.1. Equipos computacionales

Computador		500.061	Unitario	8
------------	--	---------	----------	---





2.1.2. Equipos de campo

Programador de riego 12 estaciones	12 estaciones (interior)	109.000	Unitario	11
Motobomba centrífuga	VOGT, monofásica de 2 HP	179.000	Unitario	11
Inyector de fertilizante venturi	1 1/2"	89.000	Unitario	11
Tablero eléctrico	12-16 amperes	149.000	Unitario	11
Filtro de arena	2" 24 m3/hr	288.000	Unitario	11
Válvula solenoide	2" 20 m3/hr	44.500	Unitario	11
Filtro de malla	2" 24 m3/hora, 120 mesh	29.000	Unitario	11

2.1.3. Equipos de laboratorio

Balanza de precisión		396.800		13
----------------------	--	---------	--	----

4.- Movilización, viáticos y combustibles: en este ítem se consideran los pasajes y viáticos a Santiago para la internación de semilla ante el SAG para su traslado de Santiago a Temuco y para congresos. Además, se consideran viáticos por traslado a Maquehue. También, se considera el arriendo de vehículo con combustible para traslado a visitas a Maquehue y de investigadores a lugar de trabajo.

4.1. Viáticos nacionales o Alojamiento y Comida

Visitas a terreno	(6 Viáticos mensuales por 2 años, considera dos personas=12)	5.200	Medio día	Estimado
Viaje de coordinación a FIA Stgo.	(2 Viáticos al año por 3 años)	30.000	Día entero	Estimado
Asistencia a congreso nacional	(1 congreso durante el 2do y 3er año, 2 personas por 3 días: 6)	30.000	Día entero	Estimado



4.3. Arriendo vehículos

Uso camioneta doble cabina con combustible	(1300 kilómetros mensuales por 29 meses)	150	Kilómetro	Estimado
--	--	-----	-----------	----------

4.4. Pasajes

Viaje de coordinación al FIA Stgo.	(1 pasaje ida/vuelta en avión al año por 3 años)	87.500	Pasaje	10
Asistencia a congreso nacional	(1 congreso durante el 2do y 3er año, 2 personas pasaje ida y vuelta)	87.500	Pasaje	10

4.6. Peajes

Peajes locales ingreso a Temuco	(8 peajes mensuales, durante 27 meses)	400	Peaje	Estimado
---------------------------------	--	-----	-------	----------

5.- Materiales y Suministros: en este ítem se considera el material fungible y otros materiales de laboratorio. Además se contempla el costo el cercado de los ensayos de campo, los agroquímicos, la semilla, materiales de campo y elaboración de paneles para las degustaciones contempladas en el proyecto.

5.1. Herramientas

Herramientas de campo		55.850	Año	4
Arado tractor John Deere 3350= \$6400		7.900	Año	12
Rastra offset tractor John Deere 3350= \$6402		7.600	Año	12
Rastra Tandem tractor John Deere 3350= \$6403		7.600	Año	12
Acequiador		8.200	Año	12
Vibro cultivador tractor John Deere 3350= \$6408		7.200	Año	12

5.3. Insumos de campo



Fertilizante	(total anual)	Lobert	160.000	Año	5
Herbicidas	(total anual)	Lobert	84.100	Año	5
Insecticidas	(total anual)	Lobert	279.426	Año	5
Desinfectante de semilla (Vitavax Flo)	(total anual)	Lobert	11.900	Año	5
Fungicidas al follaje	(total anual)	Lobert	31.300	Año	5
Insumos de campo	(total anual)	Frindt	3.193.150	Año	1
Semilla	(total proyecto)	Johnny Seeds	7.000	Año	9
Cable eléctrico	(total proyecto)	Gesche	85	Unitario	11
Válvula de pie	2"	Gesche	6.950	Unitario	11
Manguera espirada	2"	Gesche	2.010	Unitario	11
Manómetro	0-6 bar glicerina	Gesche	9.400	Unitario	11
Adaptador roscado	63x2 " mm	Gesche	4.750	Unitario	11
Tubería PVC C4	75 mm	Gesche	5.460	Unitario	11
Tubería PVC C6	63 mm	Gesche	4.085	Unitario	11
Cinta de riego	8 mil 4,81 hr	Gesche	59	Unitario	11
Conectores gromit	16 mm	Gesche	249	Unitario	11
Conectores cinta Pe	16 mm x 3 4 HE	Gesche	189	Unitario	11
Tee PVC cementar	40 mm	Gesche	240	Unitario	11
Terminal cem HE	75 mm x 63	Gesche	940	Unitario	11
Terminal cem HE	63 mm x 50	Gesche	585	Unitario	11
Válvulas de aire	1" Api	Gesche	5.450	Unitario	11
Tee PVC cementar	40 mm	Gesche	240	Unitario	11
Malla hortonoova	rollo de 1,19 x	CIP	97.240	Unitario	16





5.4. Materiales varios

Bolsas de papel	(100 de 30x54)	3.940	Año	6
Bolsas de nylon	(el kg trae 150 de 30x40)	2.000	Año	6

6.- **Servicio de terceros:** en este ítem se consideran el servicio agroindustrial (Planta Piloto UFRO)

6.1. Análisis de laboratorio

Análisis de suelos	20 análisis por año por dos años	13.000	Año	Estimado
Gastos traslado semilla	Flete desde Santiago a Temuco	50.000	Flete	Estimado

6.3. Otros servicios

Servicio agroindustrial (Planta Piloto UFRO)	80 horas por año, años 2 y 3	15.000	Hora	Estimado
Datos meteorológicos base meteorológica Maquehue (pp, T° media, T° máx y T° mín, evaporación, etc)	Datos diarios entre agosto y diciembre el año 2 y 3	1.200	Día	Estimado

7.- **Difusión:** se contempla la realización de días de campo e industria, presentaciones en congresos y la emisión de un boletín técnico. Además, se realizarán publicaciones de carácter divulgativo en diferentes medios regionales y nacionales.

7.1. Días de campo

Día de campo (60 personas)	(2 días de campo el 2do y 3er año)	185.440	Día de Campo	15
Congreso nacional (inscripción)	(2 inscripciones durante el 2do y 3er año)	100.000	Inscripción	Estimado
Paneles y pendones	(2 días de campo y 1 congreso el 2do y 3er año)	25.000	Panel	Estimado





7.5. Boletines

Boletín	4to año	2.640	Boletín	Estimado
---------	---------	-------	---------	----------

8.- Gastos Generales y Administración: se consideran como gastos generales y de administración del proyecto un 10% sobre los costos operacionales solicitados al FIA.

8.1. Insumos básicos (luz, agua, teléfono, gas)

Internet	(\$5.000 al mes por oficina y por 2 oficinas)	10.000	Mes	Estimado
Luz	(\$10.000 al mes por oficina y por 2 oficinas)	20.000	Mes	Estimado
Teléfono	(\$5.000 al mes por oficina y por 2 oficinas)	10.000	Mes	Estimado
Petróleo	(\$10.000 al mes por oficina y por 6 meses al año y por 3 años)	10.000	Mes	Estimado

8.2 Fotocopias

Fotocopias de informes y bibliografía	(100 fotocopias al mes por 29 meses)	3.000	Fotocopia	Estimado
---------------------------------------	--------------------------------------	-------	-----------	----------





8.3. Materiales de oficina

Utillería general	Utillería general (lápices, taco, goma, clip, corchetes, acoclips, autoadesivos, separadores, scooth, sobres, tipex, otros) por año	15.000	Unidad	Estimado
Diskettes 3.5"	Diskettes 3.5", formateados (1 caja al año)	2.700	Caja	7
CD's	CD's regrabables (5 al año)	580	Unidad	7
Tinta impresora B&N	Tinta impresora blanco y negro para HP 840C (C6615D) (3 al año)	22.100	Catridge	14
Tinta impresora color	Tinta impresora color para HP 840C (C6625A) (3 al año)	23.490	Catridge	14
Resma papel tamaño carta	Resma papel tamaño carta (4 al año)	2.490	Resma	7
Cuadernos	Cuadernos (2 al año)	465	Unidad	7
Archivadores	Archivadores (5 al año)	1.190	Archivador	7
Carpetas plastificadas	Carpetas plastificadas (10 al año)	300	Carpeta	7

8.4. Material audiovisual

8.5. Mantenición de equipos

Costo de mantención de los equipos del proyecto	Costo de mantención de los equipos del proyecto	40.000	Mes	Estimado
---	---	--------	-----	----------

9.- Imprevistos del proyecto: los imprevistos se determinaron como un 3,54% el 1er mes, 5% los 23 meses siguientes y 4% los últimos 6 meses, determinados sobre los costos totales del proyecto





16. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO

16.1. Criterios y supuestos utilizados en el análisis

Indicar criterios y supuestos utilizados en el cálculo de ingresos (entradas) y costos (salidas) del proyecto

Solo se evaluó la condición con proyecto, ya que se trata de una introducción, y se asume que la condición sin proyecto no existe.

Para realizar el análisis económico se consideraron los siguientes supuestos y criterios:

Se evaluará en base a la rentabilidad que aporta la superficie de una hectárea.

Una tecnología de cultivo "alta" para la zona centro sur.

La tipología de agricultor corresponde a uno que es dueño de la tierra, que posee contabilidad con renta presunta, que posee un capital superior a las 2000 UF, que cultiva sus arvejas Sugar snap, en seco, y que utiliza maquinaria propia.

El destino de la producción será la industria del congelado.

Un precio \$200/kilo de arveja Sugar snap, lo cual representa al 75% del precio promedio anual pagado por los mercados mayoristas de Santiago, por el kilo de arveja para verde (\$266,67), (Información proporcionada por el Servicio de Información Técnico y Comercial para la Agricultura Familiar Campesina del Instituto del Desarrollo Agropecuario, INDAP, 2003).

Un rendimiento por hectárea del cultivo en cuestión, más alto que promedio nacional de la arveja verde, por la tecnología considerada.

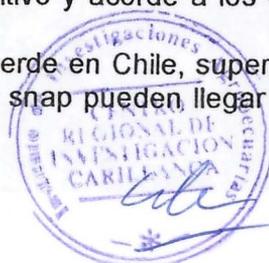
Los ingresos y costos se determinaron en valores nominales y se consideran constantes durante el periodo de evaluación como un punto de vista conservador de los beneficios. El horizonte de evaluación se estipuló de 6 años; por ser un cultivo de producción anual y nuevo, este plazo se considera razonable en el mercado chileno.

La evaluación arroja como resultado un VAN de \$259.307- por hectárea y una TIR de 21%, lo cual refleja que es un proyecto rentable.

Es destacable que el proyecto soporta una importante fluctuación del precio del producto manteniéndose atrayente.

Los productores hortícolas podrán contar con una nueva alternativa rentable e interesante en términos de expectativas comerciales futuras, por la creciente demanda de productos hortícolas en los mercados nacionales y extranjeros como ya se mencionara en puntos anteriores en este proyecto, donde además este producto entrega no sólo una nueva alternativa productiva, sino que también una nueva alternativa alimenticia de alto valor nutritivo y acorde a los estilos de vida actuales para toda la gran mayoría de la población.

Ya que la superficie con arveja verde tradicional y poroto para verde en Chile, superan las 10 mil hectáreas cada uno, es válido pensar que las arvejas sugar snap pueden llegar a ocupar





entre un cuarto y un tercio de la superficie que cubren estos cultivos, es decir, entre 2.500 y 3.500 hectáreas en el mediano plazo.

Para determinar los beneficios que tendrá el futuro productor de la arveja "sugar snap" se contempló los siguientes puntos:

1.-Ingresos: se contempla como los ingresos por la venta de la arveja "sugar snap" por parte del productor a la agroindustria. Se considera apropiado un precio de \$200.- para el kilo de este tipo de producto para congelado (según supuestos), contemplando que una hectárea podría producir 9.000 kilos de la arveja "sugar snap" al año, con lo cual se obtendría un ingreso anual por ventas de \$1.800.000.- por hectárea.

2.-Costos de producción: el cálculo de costos se determinó en base a las actividades que se deben realizar en la producción en términos de cantidades unitarias por sus respectivos costos unitarios para una hectárea productiva, como costos relevantes de producción para el ejercicio se consideró los costos de:

Preparación de suelos: contempla el costo de uso de maquinaria, mano de obra e insumos para desarrollar esta actividad

Siembra y cosecha: contempla el costo de la semilla, el uso de maquinaria, la mano de obra para cada actividad y los fletes.

Fertilizantes e inoculantes: considera el costo de los insumos, la mano de obra se incluye en el ítem de siembra y cosecha.

Fungicidas e insecticidas y Herbicidas: considera el costo de la aplicación en cada caso, contemplando el costo del insumo, la mano de obra y el uso de la maquinaria.

Otros: además se consideró gastos generales como un 2% sobre los costos operacionales y un interés al capital como un 12% sobre los costo operacionales.

El resumen de costo de producción anual de la arveja "sugar snap", para una hectárea se muestra a continuación:

ITEMS	\$
Preparación de suelo	49.967.-
Siembra y Cosecha	1.068.421.-
Fertilización e Inoculantes	68.080.-
Fungicidas e Insecticidas	47.537.-
Herbicidas	6.532.-
Gastos Generales	24.811.-
Interés al Capital	148.864.-
Total Costos de Operación	1.414.213.-

3.-Capital de Trabajo: el capital de trabajo se consideró como un 80% de los costos operacionales, el cual se recupera al término del ejercicio.



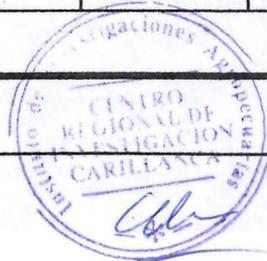


PLANILLA DEL CÁLCULO DE LOS COSTOS PARA PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA DE SUGAR SNAP

Preparación de suelo	Cantidad/ha	Unidad	Costo Unitario \$	Total \$/ha
Uso Equipo Aplicador Hardy	0,40	horas	4.640	1.856
Mano de obra por aplicación	0,05	jornadas	3.500	175
Aceite citroliv	0,30	litros	986	296
Roundup	1,50	litros	2.200	3.300
Galant	1,00	litros	7.700	7.700
Cinzel	1,30	horas	9.750	12.675
Mano de obra labor cinzel	2,00	jornadas	3.500	7.000
Rastra offset	1,00	horas	7.600	7.600
Mano de obra labor offset	0,13	jornadas	3.500	455
Baldan	0,50	horas	8.200	4.100
Mano de obra labor baldan	0,06	jornadas	3.500	210
Vibrocultivador	0,60	horas	7.200	4.320
Mano de obra labor vibro	0,08	jornadas	3.500	280
Total				49.967

Siembra y Cosecha	Cantidad/ha	Unidad	Costo Unitario \$	Total \$/ha
Semilla	135,0	kg	5.950	803.250
Cosecha	9.000	kilos	25	225.000
Flete	9.000	kilos	3	27.000
Sembradora	1,33	horas	4.640	6.171
mano de obra labor siembra	2,00	jornadas	3.500	7.000
Total Siembra				1.068.421

Fertilizantes e Inoculantes	Cantidad/ha	Unidad	Costo Unitario \$	Total \$/ha
Superfosfato triple	240,0	kg	160	38.400
Muriato potasio	84,0	kg	160	13.440
Inoculantes	4,00	cajas	4.060	16.240
Total Fertilizantes e Inoculantes				68.080





Fungicidas e Insecticidas	Cantidad/ha	Unidad	Costo Unitario \$	Total \$/ha
Vitavax flo	0,60	litros	11.900	7.140
Aplicador Unimoc	1,00	horas	2.900	2.900
Thiodan 50wp	1,20	kilos	9.926	11.911
Aplicador Unimoc	1,00	horas	2.900	2.900
Thiodan 50wp	1,20	kilos	9.926	11.911
Aplicador Unimoc	1,00	horas	2.900	2.900
Pirimor	0,25	kilos	31.500	7.875
Total Fungicidas e Insecticidas				47.537

Herbicida	Cantidad/ha	Unidad	Costo Unitario \$	Total \$/ha
Equipo aplicador hardy	0,30	horas	4.640	1.392
Mano de obra labor hardy	0,04	jornadas	3.500	140
Simazina	2,00	litros	2.500	5.000
Total Herbicida				6.532





**16.2. Flujo de Fondos del Proyecto e Indicadores de Rentabilidad
(calcular el VAN y la TIR dependiendo del tipo de proyecto)**

ITEM	AÑOS DE LA PROYECCIÓN					
	1	2	3	4	5	6
1. ENTRADAS						
Subtotal Entradas						
2. SALIDAS						
2.1. Inversiones						
2.2. Gastos de Operación						
2.3. Otros						
Subtotal Salidas						
3. BENEFICIOS NETOS TOTALES (1-2)						
VAN (12%)						
TIR						





17. RIESGOS POTENCIALES Y FACTORES DE RIESGO DEL PROYECTO

17.1. Técnicos

Los riesgos técnicos están asociados preferentemente a accidentes climáticos, relacionados con exceso de lluvias, sequías o incidencia de heladas que puedan dañar el normal desarrollo de los ensayos. En este sentido, para el caso de lluvias excesivas, se construirán los respectivos desagües según corresponda. En el caso de sequías, se dispondrá de riego. Se utilizarán épocas de siembra adecuadas para disminuir al máximo el riesgo que presentan las heladas en floración y formación de vainas.

Un grave peligro para los trabajos lo representan los hurtos del producto (vainas). Por lo mismo, se considera imprescindible el cercado de los ensayos con malla alta, y su ubicación cercana a casas habitadas permanentemente. Lo anterior es también necesario para evitar el daño por animales domésticos, como cerdos y aves de corral.

Otro aspecto a considerar, es la incidencia de plagas y/o enfermedades que pudiesen afectar el normal desarrollo de los cultivos, para lo cual se desarrollará un manejo técnico que permita hacer un control preventivo y eficiente de insectos, aves, animales y otros organismos patógenos. Específicamente:

- insectos: larvas del suelo que podrían ocasionar problemas. Larvas de dípteros (por ejemplo del género *Delia*), pueden atacar durante la germinación de la semilla y larvas de lepidópteros (por ejemplo del género *Agrotis*), pueden cortar el tallo de plántulas. Como medida de precaución se aplicará insecticida a la semilla y al suelo. Estas medidas minimizan el riesgo.
- roedores: conejos y liebres pueden ocasionar problemas en estados de desarrollo temprano del cultivo, a consumir brotes. Como medida de precaución se instalará un cerco de malla, alrededor de cada ensayo.
- aves: los pájaros pueden ocasionar daño en las vainas, aunque no es un problema común. Como medida de precaución se realizará una vigilancia frecuente en el período de formación de vainas.
- enfermedades: las enfermedades fungosas de incidencia invernal son un problema en aquellas zonas donde se realizan siembras en otoño. En el cultivo se hará desinfección de semillas para proteger a la semilla y a las plántulas de ataques tempranos, a objeto de disminuir el riesgo.

17.2. Económicos

Los riesgos económicos se relacionan con:

- el oportuno flujo de caja para el desarrollo de todas las actividades comprometidas
- alzas de combustibles difíciles de prever en la propuesta
- alzas del tipo de cambio





17.3. Gestión

El equipo profesional y técnico de este proyecto posee experiencia en la ejecución y dirección de proyectos, y en capacitación de agricultores y profesionales, de tal manera que no debieran existir mayores dificultades para una adecuada gestión.

Una falla sustantiva en el sistema computacional ("virus"), que borre archivos con información relevante, podría considerarse como un riesgo de gestión. Como medida preventiva, las anotaciones tanto de campo como en laboratorios de agroindustria, se archivarán hasta el final del proyecto como material de respaldo ante eventuales situaciones de ésta o similar naturaleza.

17.4. Otros

El hurto de vainas de arveja desde el cultivo, es otro riesgo que se contempla en el proyecto, y cuyas pérdidas pueden llegar a ser importantes, especialmente en los trabajos a realizar en la localidad de Maquehue, donde hay un permanente tránsito de personas. Este riesgo se puntualizó previamente en los riesgos técnicos.





17.5. Nivel de Riesgo y Acciones Correctivas

Riesgo Identificado	Nivel Esperado	Acciones Propuestas
Accidentes climáticos (exceso de lluvias, sequías, incidencia de heladas)	Bajo	1. Desagües 2. Épocas adecuadas de siembra 3. Riego oportuno
Hurtos	Medio	1. Tomar medidas precautorias como: cercados 2. Vigilancia permanente
Riesgo de plagas y enfermedades	Medio	1. Desinfección de semillas 2. Funguicidas al follaje 3. Insecticida al suelo 4. Cerco de malla hexagonal 5. Uso de mulch plástico 6. Vigilancia permanente
Riesgo económico	Medio	1. Control adecuado de los flujos de caja de acuerdo a los presupuestos y permanente contacto con los Supervisores del FIA 2. Ajustes de recorridos mensuales en combustibles 3. Búsqueda de alternativas de menor costo en casos de alza del dólar
Gestión	Bajo	1. Información permanente con el FIA, y entrega oportuna de informes solicitados 2. Uso de antivirus actualizados y respaldo de toda la información





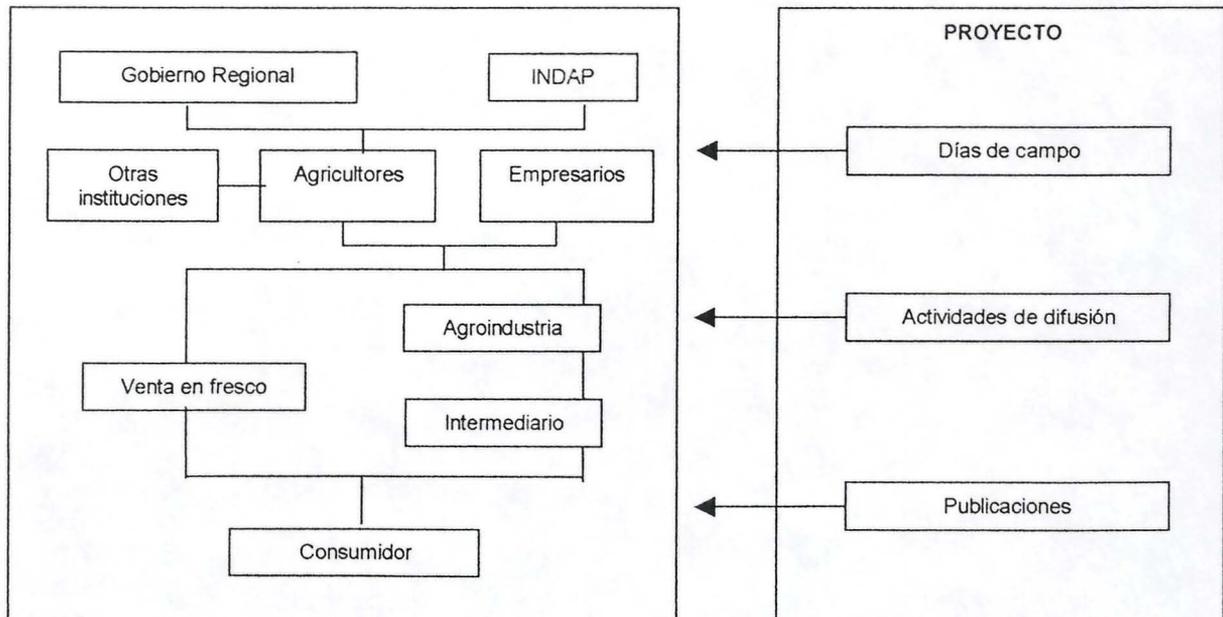
18. ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

La transferencia de resultados del proyecto se realizará enfrentando dos ámbitos. El primero corresponde al de los agricultores que ofrecerán un producto en verde para consumo fresco, y el segundo incluye a la agroindustria. En ambos casos se realizará la difusión de resultados, durante la fase de ajuste, validación y obtención de resultados finales de la propuesta.

Transferencia de resultados

- *días de campo*: se realizarán dos días de campo, uno en Maquehue y otro en Carillanca, el segundo (2005) y tercer año (2006) del proyecto. Estos estarán abiertos a recibir agentes de extensión (profesionales en general, y directivos de INDAP) y agricultores.
- *cartilla divulgativa*: como instrumento de apoyo a la difusión de resultados se contempla elaborar y difundir una cartilla divulgativa de la especie, que contendrá la información generada y recomendaciones para cada sector.
- *divulgación*: se publicarán artículos de divulgación en medios regionales y nacionales.

A continuación, se presenta un esquema de la transferencia que contempla el proyecto:





Transferencia a agroindustria

- *Días de campo e industria:* se realizarán dos días de campo en ambas localidades. Estos estarán abiertos al público, a representantes de la agroindustria del congelado y a otros interesados. Además, se ofrecerán a los participantes degustaciones de sugar snap preparadas de diferentes formas, a partir de producto fresco y congelado. Se invitará a agricultores innovadores, que tengan condiciones para obtener un producto de calidad y generar estrategias de desarrollo con la agroindustria. Actividad dónde se darán a conocer y se discutirán los trabajos, se mostrará una orientación dentro de un marco de desarrollo regional en conjunto con: la agroindustria, agentes de extensión (profesionales en general, Cooperativas campesinas, ONGs, Gobierno Regional) y agricultores, con el objeto de integrar un plan de desarrollo conjunto. Para los interesados la invitación se extenderá a visitar las instalaciones del Instituto de Agroindustria de la Universidad de La Frontera, en Temuco. Ésta última, tiene por objeto capturar el interés de empresas privadas, para que impulsen el desarrollo posterior de este nuevo producto.

Otras actividades de transferencia

- *Asistencia a seminarios y congresos:* se estima la participación en dos congresos de la especialidad, para dar a conocer los alcances del proyecto y algunos resultados generados. En cada congreso se estima la participación de dos personas con actividades en el proyecto, ya sea investigadores o alumnos tesis.





19. CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

19.1. Antecedentes y experiencia del agente postulante y agentes asociados

(Adjuntar en Anexo G el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante)

El CRI Carillanca ha desarrollado investigación en leguminosas de grano. Los principales cultivos abordados han sido arveja, lenteja, garbanzo y lupino. Sin embargo, también se han realizado experiencias en poroto, haba y chícharo. Paralelamente se ha realizado trabajos en diversas especies hortícolas en varias localidades de la región, especialmente en el secano interior y en el llano central. Se ha trabajado en la obtención de paquetes de producción (épocas de siembra, densidad de siembra y espaciamiento, nutrición mineral, variedades, riego) de especies con destino agroindustrial como bráscicas (repollo, coliflor, brócoli), poroto verde, zanahoria y maíz dulce. También se ha evaluado el comportamiento de especies hortícolas bajo condiciones de invernadero frío.

Desde 1979 se han realizado trabajos en arveja, tanto para grano seco como para grano verde (inmaduro). El proyecto "Mejoramiento Genético de Arveja" de Carillanca ha evaluado considerable cantidad de material introducido de otros países y ha entregado tres variedades de arveja, una de las cuales está destinada a la industria del congelado. En la parte agronómica del cultivo de arveja, se han obtenido recomendaciones sobre época de siembra para diversas zonas agroecológicas de la Novena región, densidad y espaciamiento de siembra, inoculación, fertilización, control de malezas, enfermedades, plagas y cosecha. Durante este período se ha acumulado experiencia sobre agentes patógenos presentes y sobre riesgos climáticos en la región.

La experiencia de Carillanca sobre el cultivo de arveja en la zona sur del país se ha vertido en publicaciones científicas como Agricultura Técnica, en publicaciones divulgativas como Investigación y Progreso Agropecuario, Tierra Adentro, boletines técnicos y artículos de prensa, en días de campo y en eventos como el V Seminario Nacional de Leguminosas de Grano, "Leguminosas como alternativas de rotación para la zona sur",.

Carillanca posee experiencia en introducción de especies como: arándano y nuevos tipos de arveja de follaje áfilo.

Carillanca cuenta con una experiencia preliminar sobre dos variedades, de arvejas de vaina comestible del tipo "sugar snap". Las observaciones durante las multiplicaciones de la muestra de semilla recibida sugirieron que estas arvejas tienen buenas posibilidades en el país, razón por la cual se decidió formular esta propuesta de introducción innovativa. Paralelamente, se ha recopilado la información existente sobre el tema en bases de datos de publicaciones científicas y divulgativas, así como en Internet.

Por último, cabe destacar el contacto que INIA Carillanca mantuvo (previo a su jubilación), con el Dr. Calvin Lamborn, creador del tipo "sugar snap", quien es una de las personas con mayor conocimiento sobre el tema, a nivel mundial.





19.2. Instalaciones físicas, administrativas y contables

1. Facilidades de infraestructura y equipamiento importantes para la ejecución del proyecto.

El predio del CRI Carillanca tiene aproximadamente 200 hectáreas de suelo plano regable que se destinan a la investigación y producción de cultivos anuales y semillas de forrajeras. El centro reúne edificios que cobijan oficinas de investigadores, administrativas y de unidades de apoyo, laboratorios de procesamiento de muestras vegetales, laboratorios de análisis químicos, laboratorios de biotecnología, invernaderos, bodegas, y cuenta con una biblioteca especializada en el área agropecuaria. Se cuenta también con un banco activo de germoplasma vegetal con temperatura y humedad controlada, donde se mantienen diversas colecciones. Los investigadores disponen de computadores conectados en una red institucional, con acceso a Internet, y del apoyo de una unidad de servicios computacionales.

El laboratorio que se utilizará para el proyecto cuenta con espacio físico suficiente para el procesamiento del material de campo. Se dispone de implementos y equipo normalmente requeridos para la siembra y manejo de ensayos.

Por su parte, el Instituto de Agroindustria de la Universidad de La Frontera cuenta también con oficinas y laboratorios de análisis con el equipamiento necesario, y computadores en red institucional con acceso a Internet. El laboratorio donde se desarrollará el proyecto cuenta con espacio físico suficiente para el procesamiento y análisis del material. Cabe hacer notar que la planta piloto de congelado de la Universidad de La Frontera es única en su género en el sur del país, con orientación a productos hortofrutícolas (la Universidad Austral de Chile cuenta con una planta similar, pero orientada a productos lácteos). Esta planta piloto fue adquirida a través de un proyecto FONDEF y los resultados obtenidos en ella son completamente extrapolables a procesamiento industrial.

La coordinación entre el agente postulante y los asociados (Instituto de Agroindustria de la UFRO) se establecerá a través de correo electrónico y contactos personales frecuentes, ya que el coordinador y coordinador alternativo del proyecto son también docentes de dicha Universidad.

En relación a los predios de los agricultores beneficiarios del GTT, podemos mencionar que en general poseen terrenos planos, adaptados a la horticultura, con sistemas de riego apropiados y disponibilidad de agua para riego. La mayoría de ellos son agricultores mapuches con al menos dos décadas de experiencia en el negocio hortícola. Sus predios están ubicados en localidades del cordón hortícola en torno a la ciudad de Temuco. Gran parte posee movilización propia para la comercialización de sus productos, y teléfono. Para una comunicación oportuna.



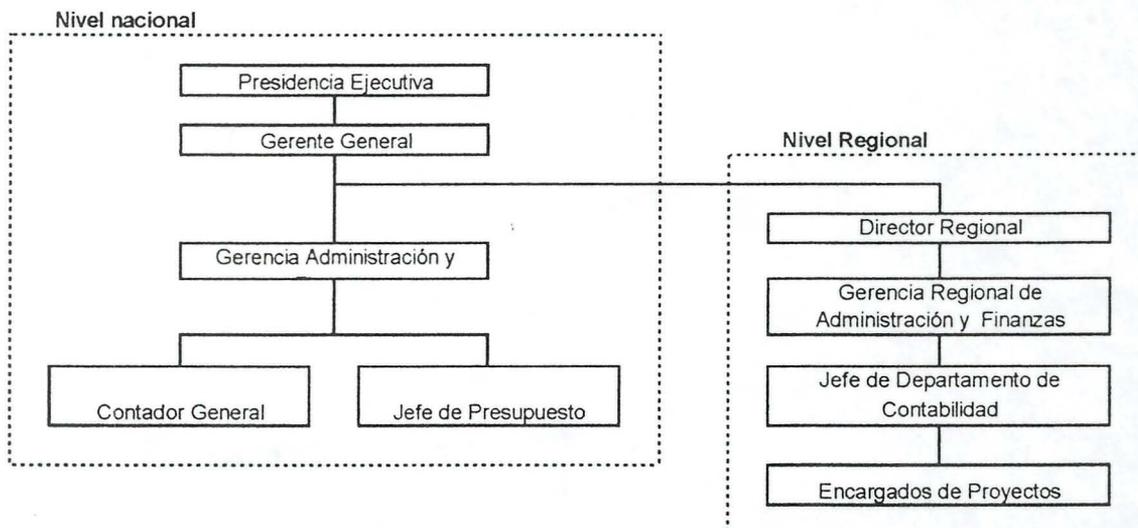


2. Capacidad de gestión administrativo-contable.

Carillanca cuenta con una oficina de contabilidad con un personal compuesto por un técnico en administración, dos contadores y dos asistentes administrativos y está dotada de equipos computacionales y software específicos para su labor. Esta oficina depende de un Subdirector de Administración y Finanzas. Tal equipo ha llevado, y está llevando, exitosamente la contabilidad y la documentación exigida por varios fondos concursables, entre ellos CONICYT (FONDECYT y FONDEF), CORFO (FDI, FONTEC y otros), FIA, FNDR, y por los convenios con numerosas empresas privadas.

La estructura administrativa contable del INIA se describe esquemáticamente a continuación:

ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA CONTABLE INIA - CRI CARILLANCA





20. OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES

(Identificar a el o los especialistas que estime inconveniente que evalúen la propuesta. Justificar)

Nombre	Institución	Cargo	Observaciones





ANEXO B

ANTECEDENTES DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

CURRICULUM VITAE

1. ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre : ELIZABETH SUSANA KEHR MELLADO
Fecha nacimiento : 14 de marzo de 1959
Nacionalidad : Chilena
Cédula Identidad/RUT :
Dirección : Pasaje Castilla 506, Temuco
Lugar de trabajo : INIA-CRI Carillanca
Fono :
Celular :
Cargo actual : Investigador
E-mail :

2. ESTUDIOS REALIZADOS

Universitarios : 1977-1983 Universidad Austral de Chile, Valdivia
Título universitario : Ingeniero Agrónomo
Tesis de grado : "Efecto de diferentes enmiendas sobre la evolución de las propiedades físico hídricas de un suelo arcilloso"
Estudios postgrado : Marzo 1999- marzo 2000
Universidad Católica de Chile-Santiago
Grado Académico : Magister en Ciencias Agropecuarias, Mención Producción de Cultivos.

3. ACTIVIDAD PROFESIONAL

año 1984-feb. 1986 : Extensionista Programa de Desarrollo Agrícola Comunal (PRODAC), IX Región (hasta marzo de 1986)
año 1986 : INIA, Est. Exp. Carillanca, Encargada del Programa de Comunicaciones
abril 1992 a la fecha : INIA, Est. Exp. Carillanca, Investigador Hortalizas

4. CURSOS Y SEMINARIOS

noviembre 1985 : XXXVI Congreso de la Sociedad Agronómica de Chile
octubre 1986 : XIX Seminario Regional de Evaluación de Proyectos. ODEPLAN-PNUD. Serplac, Temuco
agosto 1987 : Taller de redacción técnica para autores y editores. Montevideo, Uruguay. Proyecto CIP/PNUD
1987 : Seminario Dinámica de grupos dictado por el Centro de Perfeccionamiento de Empresas. Manzanar, IX Región
diciembre 1992 : Asistencia al "Primer Curso Taller en variedades, tecnologías de producción, post - cosecha, industrialización, exportación y rentabilidad de cebollas en Chile". Est. Exp. La Platina, INIA, Santiago.

- julio 1993 : Coordinador y expositor del "Curso-Taller de hortalizas bajo plástico para el sur de Chile". Est. Exp. Carillanca, INIA, Temuco.
- ago-nov 1993 : Asistencia al "23rd International Course on Vegetable Production". International Agricultural Centre, Wageningen, Holanda.
- agosto 1994 : Asistencia al Curso Audiovisual La Huerta Hidropónica popular. Oficina Regional FAO para América Latina y El Caribe. Santiago, Chile.
- agosto 1994 : Seminario Comercio Nacional e internacional de Productos Agropecuarios.
- abril 1995 : Taller sobre Biotecnología en relación con Técnicas Mutagénicas para el mejoramiento genético vegetal. OIEA/CCHEN/FAO/INIA. CCHEN, Santiago-Chile.
- mayo 1996 : Seminario Internacional "Producción y comercialización de productos orgánicos", Fac. C. Agrarias y Forestales U.Chile/ PROCHILE/ SAG, Santiago-Chile.
- junio 1996 : Visita provincia Neuquén, Argentina. Mercado de productos hortícolas en la Patagonia Argentina.
- septiembre 1996 : Asistencia a curso "Marcadores Moleculares en Mejoramiento Genético y Caracterización de Germoplasma: Nociones Generales y Manejo de Datos". INIA-CRI Carillanca, con auspicio del Programa Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal del Ministerio de Agricultura".
- julio 1997 : Asistencia al "V Curso-Taller en Producción, Comercialización e Industrialización de ajo", INTA, Mendoza, Argentina.
- octubre 1998 : Asistencia con presentación de charla técnica a las "Xas Jornadas de Extensión Agrícola: Actualidad hortícola, producción, comercialización y perspectivas del mercado". U. Católica de Temuco
- noviembre 1998 : Asistencia con presentación de trabajo al IX Congreso Latinoamericano de Horticultura, XLIX Congreso Agronómico de Chile, U. Chile, Santiago
- 1998 : Coinvestigador trabajo presentado al IV Congreso Nacional de Biotecnología, Talca
- Noviembre 2000 : Asistencia con presentación de trabajo al 51º Congreso Agronómico de Chile, U. De Talca
- Julio 2001-09-07 : Coinvestigador trabajo presentado en la "98th International Conference of the American Society for Horticultural Science, Sacramento, USA
- Octubre de 2001 : Asistencia con presentación de 2 trabajos al 52º Congreso Agronómico de Chile, U. Católica de Valparaíso, Quillota.

V. PUBLICACIONES

- KEHR, E. 1993. Producción de almácigos. En: Kehr M., E. (ed). "Curso-Taller de hortalizas bajo plástico para el sur de Chile". Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Est. Exp. Carillanca. Serie Carillanca N°36. Temuco (Chile). 200p.
- KEHR, E. 1993. Ficha hortofrutícola para la IX Región de la Araucanía. Allium sativum L. (ajo). Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Investigación y Progreso Agropecuario Carillanca 12(2). Temuco (Chile).
- KEHR, E. 1994. Ficha hortofrutícola para la IX Región de la Araucanía. Cynara scolymus L. (alcachofa). Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Investigación y Progreso Agropecuario Carillanca 13(1). Temuco (Chile).
- KEHR, E. 1994. Ficha hortofrutícola para la IX región de la araucanía. Daucus carota L. (zanahoria). Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Investigación y Progreso Agropecuario Carillanca 13(3). Temuco (Chile).
- KEHR, E. 1995. Hortalizas: producción en invernaderos. En: Revista Tattersal, N° 117:(4-5), julio 1995.
- KEHR, E. 1996. Cultivo del ajo en la zona sur. En : Revista Tattersal, N° 125 : (4-6), abril 1996.
- KEHR, E. 1996. Maíz Dulce en la IX Región : Las variedades con mejor rendimiento. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Tierra Adentro N° 10. Santiago (Chile). p :13-15.
- KEHR, E. 1996. Maíz dulce en el sur. En : Revista Tattersal, N° 131 :(4-5), octubre 1996.
- KEHR, E. 1997. Región de la Araucanía : Producir Hortalizas en Angol y Renaico. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Tierra Adentro N° 15. Santiago (Chile). p :30-33.
- KEHR, E. 1997. Invernaderos fríos en el sur. En : Revista Tattersal, N° 139, julio 1997.
- KEHR, E. 1997. Hortalizas de aire libre en la IX Región. En : Revista Tattersal, N° 140, agosto 1997.
- KEHR, E. 1998. Tiempo de cosechar ajos.. En : Revista Campo Sureño, El Diario Austral. 12 de enero de 1998.
- KEHR, E. 1998. El cultivo del ajo. En : Serie Carillanca N° 070. INIA CRI Carillanca. Temuco. pp :2-27.
- SEGUEL, I., DIAZ, L., KEHR, E. y GIDEKEL, M. 1998. Alcachofas in vitro. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Tierra Adentro N° 23. P : 28-30.
- SIMPFERDÖRFER, C. y KEHR, E. 1998. Hortalizas : una alternativa productiva. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Tierra Adentro N° 23. p : 34-36.
- KEHR, E. 1998. Repollos en el sur. En : Revista Tattersal, N° 153. p : 4-5.
- KEHR, E. 1999. Producción y manejo del cultivo de ajo en la zona sur de Chile. En: Curso Ajos: Factibilidad comercial y productiva en la IX Región. Serie Carillanca N° 81, Temuco Chile, pp.39-55.
- KEHR, E. 2002. Daño por enfriamiento en poscosecha de pimiento, sintomatología, susceptibilidad varietal y tratamientos para disminuir su efecto. Tesis Magister en Ciencias Agropecuarias, Mención Producción de Cultivos. P. Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Santiago, Chile. 62 p.
- KEHR, E. 2002. Susceptibilidad a daño por enfriamiento en poscosecha de pimiento y tratamientos para disminuir su efecto. Agricultura Técnica (Chile). Vol. 62, 4: 497-508.

- KEHR, E. (Ed.). 2002. Cultivo del ajo (*Allium sativum* L.) para la zona sur de Chile. Boletín INIA N° 84. Temuco, Chile. 153p.
- KEHR, E. 2002. Descripción, requerimientos climáticos y ecofisiología de la especie. Pp. 10-20. En: Cultivo del ajo (*Allium sativum* L.) para la zona sur de Chile. Boletín INIA N° 84. Temuco, Chile. 153p.
- KEHR, E. 2002. Preparación de suelos, rotación de cultivos, selección de semilla y siembra. Pp. 24-31. En: Cultivo del ajo (*Allium sativum* L.) para la zona sur de Chile. Boletín INIA N° 84. Temuco, Chile. 153p.
- PERALTA, J.M. y E. KEHR. 2002. Manejo del riego. Pp. 52-61. En: Cultivo del ajo (*Allium sativum* L.) para la zona sur de Chile. Boletín INIA N° 84. Temuco, Chile. 153p.
- KEHR, E. 2002. Cosecha, curado, selección y almacenaje. Pp. 116-121. En: Cultivo del ajo (*Allium sativum* L.) para la zona sur de Chile. Boletín INIA N° 84. Temuco, Chile. 153p.
- CELIS, A. y E. KEHR. 2002. Cultivo del ajo chilote (*Allium ampeloprasum* L.) en la Décima Región de Los Lagos. Pp. 148-153. En: Cultivo del ajo (*Allium sativum* L.) para la zona sur de Chile. Boletín INIA N° 84. Temuco, Chile. 153p.

VI. CHARLAS TECNICAS

- 1) Convenio INDAP-PRODEMU. 6 charlas de manejo del cultivo del ajo (1996) en sectores Pinoleo y Pichicaillín, Comuna de Collipulli, para beneficiarias del convenio.
- 2) Charla "Situación de la horticultura en la IX Región", en Mesa de Trabajo del Sector Hortofrutícola, organizada por CORFO, octubre de 1996
- 3) Charla "Cómo ser más competitivos", en Seminario Sede UFRO Angol de "Perspectivas Agroindustriales del Valle de Angol", junio de 1997
- 4) Charla "Desarrollo de alternativas hortícolas para la IX Región", Seminario FIA, septiembre 2002.

VI. DOCENCIA

abril - julio de 1998 : Profesor colaborador cátedras de FUNDAMENTOS DE HORTICULTURA y PRÁCTICO III, en carreras de Ingeniería de Ejecución Agrícola y Agronomía, respectivamente. Universidad de La Frontera, Temuco, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales.

agosto - diciembre 1998 : Profesor colaborador cátedra de HORTICULTURA II en carrera de Ingeniería de Ejecución Agrícola. Universidad de La Frontera, Temuco, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales.

Primer semestre 2002: Profesor colaborador cátedra FISIOLÓGIA Y MANEJO DE POSCOSECHA la carrera de Agronomía. Universidad de La Frontera, Temuco, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales.

Segundo semestre 2002: Profesor colaborador cátedra de HORTICULTURA, en la carrera de Ingeniería de Ejecución Agrícola. Universidad de La Frontera, Temuco, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales.

VII. OTROS

- * Director del Colegio de Ingenieros Agrónomos A.G., Consejo Provincial, Cautín, entre 1990-1992
- * Coordinador del Grupo de Transferencia Tecnológica Cajón, durante seis meses, en 1986
- * Editor de publicaciones de la Estación Experimental Carillanca desde agosto de 1986 hasta abril de 1992
- * Director de la Revista Investigación y Progreso Agropecuario Carillanca, desde 1986 a 1992

CURRICULUM VITAE

Nombre : MARIO FELIX MERA KRIEGER
RUT :
Fecha nacimiento : 25 septiembre 1953
Nacionalidad : Chileno
Estado civil : Casado
Dirección : Pasaje Buin 01630, Temuco
Teléfono domicilio :
Teléfono oficina :
Fax oficina :
Correo electrónico :

ANTECEDENTES ACADÉMICOS

- Licencia Secundaria, Colegio Bautista, Temuco. 1970
- Licenciado en Agronomía, Universidad Austral de Chile, Valdivia. 1976.
- Ingeniero Agrónomo, Universidad Austral de Chile, Valdivia. 1978.
- Master of Science, Agronomy, Washington State University, Pullman, Washington, Estados Unidos. 1987.
- Doctor of Philosophy, Genetics & Plant Breeding, University of Wisconsin-Madison, Madison, Wisconsin, Estados Unidos. 1993.

ENTRENAMIENTOS

- Mejoramiento genético de leguminosas de grano. Entrenamiento de cinco meses en ICARDA, The International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, Aleppo, Siria. 1981.
- Master Class in Population Breeding Methodology and Plant Improvement, The University of Western Australia. Perth, W. Australia, 24-26 septiembre 2002.

ANTECEDENTES LABORALES

- Investigador, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca, Temuco, desde octubre 1978. Se desempeña en genética aplicada y manejo agronómico de leguminosas de grano.
- Profesor asistente adjunto, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, desde marzo 1987. Imparte asignaturas de Genética (Profesor responsable) y Cultivos Industriales y Leguminosas de Grano (colegiado, 50%), ambas para la carrera de Agronomía.

CARGOS

- Director, Departamento de Producción Vegetal CRI Carillanca, 1994-1995. Miembro del comité directivo del CRI Carillanca en tres oportunidades.
- Coordinador Nacional de Biotecnología, Recursos Fitogenéticos y Fitomejoramiento del INIA, 1995-1998.
- Coordinador Nacional del Subprograma Biotecnología del Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur, PROCISUR, 1996-1998.

DOCENCIA DE POSTÍTULO

- Profesor, Curso Internacional de Recursos Fitogenéticos, auspiciado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, JICA. INIA-Carillanca, 26 febrero - 24 marzo 1995.
- Profesor, Programa de Doctorado Interuniversitario en Fisiología y Biología Molecular Vegetal. Convenio de Cooperación para el Desarrollo de la Biología en Chile, suscrito por universidades chilenas en junio 2000. Signatarias: Universidad Austral de Chile, Universidad de Chile, Universidad de Concepción, Universidad de La Frontera, Universidad de Santiago y Universidad de Talca. Inicio de docencia en programa doctorado: primer semestre 2002.

PUBLICACIONES CIENTIFICAS

- Barriga P, Mera M, Fuentealba J y Seeman P 1978 Efectos de la irradiación gamma (^{60}Co) sobre semillas de trigo de primavera (*Triticum aestivum* L.) a diferentes periodos de almacenamiento. *Agro Sur* 6(2): 100-108
- Mera M and Erskine W 1982 Crossing techniques for lentil under field conditions. *Lens* 9:11-15.
- Mera M 1984 Investigación para producción de arveja en vaina verde en el área de Chol-Chol (IX Región). *Simiente* 54(1-2):37-44.
- Norambuena H y Mera M 1986 Una técnica de laboratorio para obtener huevos de *Bruchus pisorum*. *L. Agricultura Técnica (Chile)* 46(2):221-224.
- Mera M 1987 Selection for improved standing ability in lentils (*Lens culinaris* Medik.) MS Thesis, Washington State University, Pullman, Washington, USA. 62 p.
- Peñaloza E y Mera M 1986 Efecto de la densidad de plantas sobre el rendimiento y componentes del rendimiento en lenteja. *Agricultura Técnica (Chile)* 46(3):231-236.
- Peñaloza E y Mera M 1988 Efecto de la tendadura artificial sobre el rendimiento y sus componentes en lenteja, a cuatro niveles de población de plantas. *Agricultura Técnica (Chile)* 48(2):93-96.
- Mera M, Levío J y Espinoza N 1989 Arveja Progreta, variedad para el sur de Chile. *Agricultura Técnica (Chile)* 49(4): 377-378.
- Mera M 1989 Densidad poblacional y espaciamiento en arvejas para grano seco de follaje convencional. *Agricultura Técnica (Chile)* 49(1):54-60.
- Mera M 1989 Densidad poblacional y espaciamiento en arvejas para grano seco de follaje reducido. *Agricultura Técnica (Chile)* 49(2):148-152.

- Mera M 1993 Recurrent selection for nodule mass and identification of tolerance to nitrate-induced inhibition of dinitrogen fixation in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). PhD Thesis, University of Wisconsin-Madison, Madison, Wisconsin, USA. 90 p.
- Mera M, García JC y Guerrero J 1994 Feyal-INIA, nueva variedad de arveja para consumo verde fresco y congelado. Agricultura Técnica (Chile) 54(1):76-79.
- Mera M, Peyrelongue A y Sandoval M 1994 Respuesta de arvejas áfilas y de follaje reducido a la fertilización fosfatada. I. Rendimiento y componentes del rendimiento. Agricultura Técnica (Chile) 54(3):231-237.
- Mera M, Levío J, Alcalde JM, Morales M y Galdames R 1996 Brisca-INIA, primera variedad de arveja áfila obtenida en Chile. Agricultura Técnica (Chile) 56(4):282-286.
- Rouanet JL, Pino I, Parada AM, Uribe H, Nario A, Godoy A, Mera M y Montenegro A 1999 Aplicaciones de las técnicas isotópicas con N15 en el estudio de la recuperación del nitrógeno fertilizante en el suelo y su absorción por la planta en sistemas de producción de trigo. Nucleotécnica 33:33-43.
- Guerrero J, Mera M, Salvo H y Carrillo R 2000 Discriminación de cepas nativas del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* var *anisopliae* con marcadores moleculares RAPD. AgroSur 28(1):81-91.
- Mera M, Montenegro A, Espinoza N and Gaete N 2000 Research backs grass pea exports by small Chilean farmers. Lathyrus Lathyrism Newsletter 1: 31-32.
- Ihl M, Conejeros E, Mera M and Bifani V 2001 Quality changes of two snap pea cultivars during cold storage. Acta Horticulturae 553: 749-751.
- Beltran L, Mera M, Miranda H, Baer E von y Rouanet JL 2001 Genotypic and environmental effects on pod walls of Chilean cultivars and breeding lines of *Lupinus albus*. Proceedings of the 4th European Conference on Grain Legumes. Towards the Sustainable Production of Healthy Food, Feed and Novel Products, 224-225. Cracow, Poland.
- Espinoza N, Zapata M y Mera M 2001 Control de avenilla (*Avena fatua* L.) y ballica (*Lolium multiflorum* Lam.) resistentes a herbicidas inhibidores-ACCasa en trigo, con iodosulfuron. In: De Prado R y Jorrín JV (eds). Uso de herbicidas en la agricultura del siglo XXI, 543-548. Universidad de Córdoba, Córdoba, España.
- Montenegro A, Mera M, Espinoza N, Barrientos L and Gaete N 2001 Effect of phosphate fertilization on *Lathyrus sativus* in soils with high phosphorus retention capacity. Lathyrus Lathyrism Newsletter 2(2): 95-98.
- Jerez R, Mera M, Miranda H, Baer E von, and Rouanet JL 2002 Genotypic and environmental effects on seed coat proportion and specific weight in cultivars of *Lupinus angustifolius*. In: JA McComb (ed) Plant Breeding for the 11th Millennium. P812-814. Proceedings of the 12th Australasian Plant Breeding Conference, 15-20 September 2002, Perth, Australia.
- Mera M, Montenegro A, Espinoza N, Gaete N and Barrientos L 2002 Heritability of seed weight in an inbred population of large-seeded *Lathyrus sativus*. Lathyrus Lathyrism Newsletter 3(1): en prensa.
- Barrientos L, Padilla A, Mera M, Montenegro A, Gaete N and Espinoza N 2002 Performance of *Rhizobium* strains isolated from *Lathyrus sativus* plants growing in southern Chile. Lathyrus Lathyrism Newsletter 3(1): en prensa
- Mera M, Tay J, France A, Montenegro A, Espinoza N, and Gaete N 2002 Luanco-INIA, large-seeded cultivar of *Lathyrus sativus* released in Chile. Lathyrus Lathyrism Newsletter 3(1): en prensa

- Mera M y Rouanet JL 2003 Contribución de las leguminosas de grano en rotación con cereales. In: E. Acevedo (ed) Sustentabilidad de cultivos anuales: Cero labranza y manejo de rastrojos, p135-156. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Santiago. Serie Ciencias Agronómicas N°8. 184 pp.
- Rouanet JI, Pino I, Uribe H, Nario A, Schüller P, Borie F, Barrientos L, Parada AM, Alvear M y Mera M 2003 Manejo integrado suelo-planta y desarrollo sustentable de la agricultura del sur de Chile. In: E. Acevedo (ed) Sustentabilidad de cultivos anuales: Cero labranza y manejo de rastrojos, p29-55. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Santiago. Serie Ciencias Agronómicas N°8. 184 pp.
- Galdames R and Mera M 2003 First report on *Ascochyta* blight of chickpea, caused by *Ascochyta rabiei*, in Chile. Plant Disease 87(5):603.
- Harcha C, Mera M, Miranda H, Baer E von y Rouanet JL 2003 Genotypic and environmental effects on pod walls of *Lupinus angustifolius*. In: E van Santen (ed) Wild and Cultivated Lupins from the Tropics to the Poles. Proceedings of the 10th International Lupin Conference, Laugarvatn, Iceland, 19-24 June 2002 en prensa
- Tay J, Mera M y France A 2003 Luanco-INIA, nueva variedad de chícharo (*Lathyrus sativus* L.) de grano grande para exportación. Agricultura Técnica (Chile) 63: remitido para publicación en mayo 2003
- Mera M, Harcha C, Miranda H, and Rouanet JL 2003 Genotypic and environmental effects on pod wall proportion and pod wall specific weight in *Lupinus angustifolius*. Australian Journal of Agricultural Research 54: remitido para publicación en mayo 2003.

PUBLICACIONES DIVULGATIVAS CON COMITE EDITOR

- Mera M y Santander J 1980. Producción de lenteja en la IX Región. Boletín Divulgativo N°75, INIA-Carillanca. 21p.
- Mera M 1982. Producción de arveja en vaina verde: Posibilidades del área de Chol-Chol. Invest. y Prog. Agrop. Carillanca 1(2):18-21.
- Mera M 1983. Producción de arveja en vaina verde: Avances en la investigación para el área de Chol-Chol. Invest. y Prog. Agrop. Carillanca 2(2):14-17.
- Mera M y Peñaloza E 1983. Conozca las nuevas variedades de lenteja. Invest. y Prog. Agrop. Carillanca 2(4):7-9.
- Peñaloza E y Mera M 1984. Época de siembra de la lenteja en la IX Región. Invest. y Prog. Agrop. Carillanca 3(1):11-14.
- Mera M, Tay J, Espinoza N Guerrero J 1984. Principales factores que limitan la producción de poroto en la IX Región. Invest. y Prog. Agrop. Carillanca 3(4): 18-24.
- Peñaloza E y Mera M 1985. Aumente el rendimiento en lentejas utilizando dosis de semilla adecuadas. Invest. y Prog. Agrop. Carillanca 4(2): 10-12.
- Mera M 1988. ¿Arvejas sin hojas?. Invest. y Prog. Agrop. Carillanca 7(1): 7-9.
- Mera M, Peñaloza E y Levío J 1988. Densidad de siembra para arveja. Invest. y Prog. Agrop. Carillanca 7(2): 7-8.
- Peyrelongue A y Mera M 1988. Fertilización de la lenteja. Invest. y Prog. Agrop. Carillanca 7(4): 27-29.
- Mera M, Soto MA, Hazard S y Espinoza N 1989 Arveja: otra alternativa para las rotaciones del sur. Invest. y Prog. Agrop. Carillanca 8(1): 9-15.

- Mera M y García JC 1989. Progreta, variedad de arveja proteaginoso. Invest. y Prog. Agrop. Carillanca 8 (2): 3-5.
- Mera M 1989. Producción mecanizada de arveja en grano seco. En : Leguminosas como alternativas de rotación para la zona sur, 153-185. M. Mera K. y E. Kehr M. (eds). V Seminario Nacional de Leguminosas de Grano, Temuco 20.21. Julio 1989. Serie Carillanca N° 10.
- Guerrero J y Mera M 1989. Aspectos fitopatológicos del cultivo de arveja. Invest. y Prog. Agrop. Carillanca 8(3): 15-17.
- Mera M 1991. Variedades. En: Producción de lenteja, IX Región, 13-17. Peñaloza E. y Kehr, E. (Eds). Boletín Técnico N°144. Est. Exp. Carillanca, INIA.
- Peñaloza E y Mera M 1991. Cosecha. En : Producción de lenteja, IX Región, 59-64. Peñaloza E. y Kehr, E. (Eds.) Boletín Técnico N°144. Est. Exp. Carillanca, INIA.
- Mera M, García JC y Guerrero J 1994. Feyal-INIA, nueva variedad de arveja para congelado y consumo fresco. Invest. y Prog. Agrop. Carillanca 13(1): 9-12.
- Mera M, Levío J, Alcalde JM, Morales M y Galdames R 1998. Brisca-INIA, primera arveja áfila producida en Chile. Tierra Adentro 19:26-29.
- Mera M 1998 Privatización de la investigación: efectos sobre el fitomejoramiento. Agroanálisis 170: 5,7 Octubre 1998.
- Mera M 1998 Guía Práctica de Producción de Arveja para verde y Haba para verde. Serie Carillanca N° 72, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Temuco.
- Paredes M, Becerra V, Mera M y Hinrichsen P 1999 Marcadores moleculares en el mejoramiento de plantas. Tierra Adentro 25:26-28.
- Mera M, Alcalde JM y Ferrada S 1999 Arvejas para congelado en el sur: Sorprendente potencial de rendimiento. Tierra Adentro 28:23-25.
- Mera M, Rouanet JL, Montenegro A y Pino I 1999 Importancia de contar con una leguminosa en la rotación *In: Agricultura Conservacionista en Cultivos Anuales, Agricultura de Futuro.* JL Rouanet (ed) p13-22. Serie Acta N°3, Centro Regional de Investigación Carillanca, INIA.
- Mera M, Baer E von, Hazard S 2000 Concentrados proteicos ¿Es posible sustituir importaciones? Agroanálisis 196: 33-36, Diciembre 2000.

CONGRESOS

- Mera M 1983. Investigación para producción de arveja verde en el área de Chol-Chol (IX Región). 34° Jornadas Agronómicas, Chillán.
- Mera M 1984. Estudios de densidad poblacional y espaciamento en arveja (*Pisum sativum* L.). I. Respuesta de variedades de follaje convencional. 35° Jornadas Agronómicas. Santiago, 1-5 octubre 1984.
- Peñaloza E y Mera M 1984. Influencia de la fecha de siembra y la localidad en la expresión del rendimiento y sus componentes en lenteja. 35° Jornadas Agronómicas. Santiago, 1-5 octubre 1984.
- Mera M 1984. Situación del cultivo de la arveja en Chile. Reunión de Especialistas en Leguminosas. Programa Cooperativo Subregional de Producción de Leguminosas Alimenticias de los Países del Cono Sur, auspiciado por FAO. Mendoza, Argentina, 6-8 marzo 1984.

- Mera M y Muehlbauer FJ 1986. Selection for improved standing ability in lentils (*Lens culinaris* Medik). Crop Science Society of America. ASA-CSSA-SSSA Meeting, New Orleans, Louisiana, USA, October 1986.
- Mera M y Muehlbauer FJ 1987. Selección para resistencia a tendadura en lenteja (*Lens culinaris* Medik.). 38° Congreso Sociedad Agronómica de Chile, Colegio de Ingenieros Agrónomos, Linares, 23-29. Noviembre 1987.
- Mera M 1988. Estudios de densidad poblacional y espaciamento en arveja (*Pisum sativum* L.) II. Respuesta de variedades de follaje reducido. 39° Congreso Soc. Agronómica de Chile. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, 1-5 agosto 1988.
- Mera M, Kmiecik KA and Nienhuis J 1992. Selection for improved N₂ fixation in snap beans. Annual Meeting of the Bean Improvement Cooperative. Lincoln, Nebraska, USA, 4-7 November, 1991.
- Mera M, Nienhuis J y Kmiecik KA 1994. Tolerancia a la inhibición de la fijación simbiótica de N₂ en *Phaseolus vulgaris* causada por la presencia de nitrato. XI Congreso Latinoamericano de Genética y XV de Fitogenética, Monterrey, México, 25-30 Septiembre 1994, p. 594.
- Sills G, Morales M y Mera M 1996. A search for a RAPD marker for the parchmentless pod trait in pea. VIII Pan American Biochemistry and Molecular Biology Congress, Pucón, Chile, 16-21 November 1996. Abstract N°609.
- Mera M, Alcalde JM y Ferrada S 1999 Potencial de rendimiento de arvejas para congelado en la zona sur. 50° Congreso Sociedad Agronómica de Chile, Pucón, Chile, 8-12 Noviembre 1999. Resúmenes p737.
- Rouanet JL, Montenegro, Mera M, Godoy A, Barrientos L, Pino I, Parada AM, Nario A y Uribe H 1999 Aplicación de las técnicas nucleares para la optimización de la producción y máximos beneficios económicos mediante un uso eficiente de nutrientes y agua, en sistemas de producción agrícola de secano basados en el cultivo de trigo. Primeras Jornadas Científicas de la Comisión Chilena de Energía Nuclear. Centro de Estudios Nucleares "Lo Aguirre", Santiago, 28-29 Septiembre 1999. Resúmenes p20-21.
- Ihl M, Conejeros E, Mera M y Bifani V 2000 Quality changes of two snap pea cultivars during cold storage. IV International Conference on Post Harvest Science "Post Harvest 2000", Jerusalem, 26-31 March 2000. Poster N°0033. Abstracts p52.
- Mera M, Baer E von y Hazard S 2000 ¿Es posible sustituir las importaciones chilenas de concentrados proteicos? 51er Congreso Agronómico de Chile, Talca, 7-10 Noviembre 2000. Resúmenes p47.
- Espinoza N, Seitz K, Zapata M, Mera M y Rouanet JL 2000 Nivel de resistencia de ballica (*Lolium rigidum* L.) a herbicidas ariloxifenoxi propionatos y ciclohexanodionas. 51er Congreso Sociedad Agronómica de Chile, Talca, 7-10 Noviembre 2000. Resúmenes p140.
- Beltran L, Mera M, Miranda H, Baer E von y Rouanet JL 2001 Genotypic and environmental effects on pod walls of Chilean cultivars and breeding lines of *Lupinus albus*. 4th European Conference on Grain Legumes, Cracow, Poland, 8-12 July 2001.
- Espinoza N, Zapata M y Mera M 2001 Control de avenilla (*Avena fatua* L.) y ballica (*Lolium multiflorum* Lam.) resistentes a herbicidas inhibidores de ACCasa en trigo, con iodosulfuron. II Simposium Internacional "Uso de Herbicidas en la Agricultura del Siglo XXI". Córdoba, España, 2-6 abril 2001.

- Beltrán L, Mera M, Miranda H, Baer E von y Rouanet JL 2001 Efecto genotípico y ambiental sobre la pared de la vaina en cultivares y líneas de *Lupinus albus*. 52º Congreso Agronómico de Chile, Quillota, 17-19 octubre 2001. Resúmenes p29.
- Venegas R, Espinoza N, Mera M, Jobet C y Zapata M 2001 Resistencia a los herbicidas inhibidores de la ACCasa de biotipos de *Avena fatua* L. XV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Malezas, 26-30 noviembre 2001, Maracaibo, Venezuela. Resúmenes p169.
- Venegas R, Espinoza N, Mera M, Jobet C y Zapata M 2001 Resistencia a los herbicidas inhibidores de la ALS de un biotipo de *Avena fatua* L. con antecedentes de resistencia a los herbicidas inhibidores de ACCasa. XV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Malezas, 26-30 noviembre 2001, Maracaibo, Venezuela. Resúmenes p170.
- Harcha C, Mera M, Miranda H, Baer E von and Rouanet JL 2002 Genotypic and environmental effects on pod walls of cultivars and breeding lines of *Lupinus angustifolius*. 10th International Lupin Conference, 19-24 June 2002, Laugarvatn, Iceland.
- Mera M 2002 Domesticación adicional de *Lupinus angustifolius*. Seminario Investigación y Desarrollo en Biotecnología Silvoagropecuaria: Situación Actual Chilena. Fundación para la Innovación Agraria. Santiago, 18-19 julio 2002.
- Jerez R, Mera M, Miranda H, Baer E von, and Rouanet JL 2002 Genotypic and environmental effects on seed coat proportion and specific weight in cultivars of *Lupinus angustifolius*. 12th Australasian Plant Breeding Conference, 15-20 September 2002, Perth, Australia.
- Mera M 2002 Avances de investigación en lupino y chícharo. Seminario "Coyuntura de mercado para el rubro leguminosas de grano", organizado por INDAP y GEDES. Temuco, 8 noviembre 2002.
- Mera M y Rouanet JL 2002 Contribución de las leguminosas a la rotación con cereales. 53º Congreso Agronómico de Chile. Universidad de Chile, Santiago, 3-6 diciembre 2002. Simiente 72(3-4):137 (Resúmenes).
- Espinoza N, Seitz K, Mera M, Jobet C, Díaz J y De Prado R 2002 Respuesta a herbicidas ACCasa y ALS de un biotipo de ballica (*Lolium rigidum*) con antecedentes de resistencia a haloxifop metil. 53º Congreso Agronómico de Chile. Universidad de Chile, Santiago, 3-6 diciembre 2002. Simiente 72(3-4):133 (Resúmenes).

PUBLICACIONES MISCELÁNEAS

- FAO 1989 Prueba Regional de cultivares de arveja (*Pisum sativum* L.). Actividad de la red de Cooperación Técnica en Producción de Cultivos Alimenticios de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Elaboración: M Mera (INIA) y J Izquierdo (FAO/RLAC).
- Mera M 1998 Apuntes de Genética para estudiantes de ciencias del agro. Publicación electrónica en: www.inia.cl/publicaciones/mmera/index.html.
- Mera M 1998 Agricultural Biotechnology in Chile. Publicación electrónica en: www.inia.cl/biotecnologia.htm.
- Rouanet JL, Pino I, Parada AM, Nario A, Godoy A, Videla X, Barrientos L, Mera M, Pauchard H y Acuña M 2000 Cero labranza con quema y sin quema de residuos y sus implicancias en la economía del fertilizante nitrogenado. Informativo INIA Carillanca N°10.
- Mera M y Hinrichsen P 2001 La biotecnología en Chile. In: Carneiro M (cd) Estrategias de biotecnología agropecuaria para el Cono Sur, 69-85. Programa Cooperativo para el

Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur (PROCISUR),
Montevideo, Uruguay.

PUBLICACIONES ACADEMICAS

Mera M 2000 Apuntes de Genética. Publicación Docente N°12. 2° ed. rev. Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales. Temuco. 200 p.

Mera M 1999 Introducción a las Leguminosas de Grano. Publicación Docente N°15. Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales. Temuco. 45 p.

Mera M 1999 Leguminosas de Grano de las tribus Viciae y Cicereae. Publicación Docente N°16. Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales. Temuco. 77 p.

Mera M 1999 Leguminosas de Grano de las tribus Genisteae y Phaseoleae. Publicación Docente N°17. Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales. Temuco. 48 p.

TRABAJOS DE TITULO PATROCINADOS

Quilaqueo Rapiman, Javier 1989 Comparación del efecto de la densidad poblacional en el comportamiento de arvejas (*Pisum sativum* L.) de follaje convencional y mutantes foliares. Tesis Perito Agrícola, Instituto Profesional Agrario Adolfo Matthei, Osorno, Chile.

Sandoval Pinilla, Mario 1990 Respuesta de mutantes foliares de arveja a la fertilización fosfatada. Tesis Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

Sepúlveda Ferrada, Jaime 1996 Comparación de métodos para estimar madurez de cosecha en arvejas verdes para procesamiento industrial. Tesis Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

Beltrán Gutiérrez, Luis 2002 Efecto genético y ambiental sobre la pared de la vaina en cultivares y líneas avanzadas de *Lupinus albus* L. Tesis Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

Harcha Cortés, Claudia 2003 Efecto genotípico y ambiental sobre la pared de la vaina en cultivares y líneas avanzadas de *Lupinus angustifolius* L. Tesis Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. En ejecución.

Jerez Melo, Rodrigo 2003 Efecto genotípico y ambiental sobre el peso específico de la cubierta seminal en cultivares y líneas avanzadas de *Lupinus angustifolius* L. Tesis Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. En ejecución.

Schleef Urrutia, Carlos 2003 Espaciamiento y densidad poblacional en *Lathyrus sativus* L. Tesis Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. En ejecución.

Sanz Salvo, Paula 2003 Efecto genotípico y ambiental sobre la proporción de cubierta seminal en cultivares y líneas avanzadas de *Lupinus angustifolius* L. Tesis Ingeniero

Agrónomo, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. En ejecución.

PROYECTOS DE INVESTIGACION

Como investigador responsable:

- "Leguminosas de Grano". Financiamiento: Gobierno Regional de La Araucanía, a través del FNDR. Duración: 1979-1980. Informe final aprobado.
- "Fitomejoramiento de Arveja". Financiamiento: INIA con fondos del Ministerio de Agricultura. Duración: 1981-1997. Informes anuales aprobados.
- "Fitomejoramiento de Lenteja". Financiamiento: INIA con fondos del Ministerio de Agricultura. Duración: 1981-1994. Informes anuales aprobados.
- "Fitomejoramiento de Garbanzo". Financiamiento: INIA con fondos del Ministerio de Agricultura. Duración: 1981-1989. Informes anuales aprobados.
- "Evaluación de variedades de arveja europeas". Convenio específico financiado por la empresa Shell. Duración: 1987-1988. Informe final aprobado.
- "Sistemas Integrados de Producción de Arveja". Financiamiento: INIA con fondos del Ministerio de Agricultura. Duración: 1981-1994. Informes anuales aprobados.
- "Sistemas Integrados de Producción de Lenteja". Financiamiento: INIA con fondos del Ministerio de Agricultura. Duración: 1981-1994. Informes anuales aprobados.
- "Sistemas Integrados de Producción de Garbanzo". Financiamiento: INIA con fondos del Ministerio de Agricultura. Duración: 1981-1989. Informes anuales aprobados.
- "Domesticación adicional de *Lupinus angustifolius*: Estimación de heredabilidad de la proporción de pared de la vaina, del grosor de la cubierta seminal y del peso del grano, y selección recurrente para estos caracteres". Financiamiento: FONDECYT, N°1000609. Duración: 2000-2004.
- "Investigación agronómica para la exportación de chícharos". Financiamiento: Gobierno Regional de La Araucanía, a través del FNDR, Código BIP 20155696-0. Duración: 2000-2003.
- "Colecta de lupino blanco amargo". Financiamiento: INDAP (Convenio). Duración: 2001.
- "Mejoramiento del tamaño de grano del lupino blanco amargo para exportación". Financiamiento: IICA e INDAP (Convenio). Duración: 2001-2002.

Como coinvestigador:

- "Aplicación de técnicas nucleares para la optimización de la producción mediante un uso eficiente de nutrientes y agua, en sistemas de producción agrícola conservacionistas de secano basados en el cultivo de trigo". Financiamiento: FONDECYT, N°1981116 (Inv. responsable: JL Rouanet). Duración: 1998-2001. Informe final aprobado.

CONSULTORIAS

- Asesor de la Oficina Regional FAO para América Latina y El Caribe en metodologías para la evaluación de cultivares de arveja en Latinoamérica, actividad de la Red de Cooperación Técnica en Producción de Cultivos Alimenticios.

- Consultor técnico permanente de la revista Agro Sur, publicación científica semestral de la Universidad Austral de Chile, ganadora del Concurso Público de Edición de Revistas Científicas auspiciado por CONICYT.
- Consultor técnico (peer reviewer) de la revista Agricultura Técnica, publicación científica trimestral del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, seleccionada en 2000 por CONICYT para recibir apoyo financiero del Fondo de Edición de Revistas Científicas.
- Revisor (peer reviewer) de proyectos FONDECYT.
- Miembro del comité evaluador del programa de Fundación Andes "Pasantías de Pregrado en Centros Internacionales de Alta Tecnología", Concurso 2002.
- Evaluador externo de candidato a doctorado en Ciencias Agrarias ofrecido por la Universidad Austral de Chile (nov 2002).

ORGANIZACION DE EVENTOS

Organizador del V Seminario Nacional de Leguminosas de Grano: "Leguminosas como alternativas de rotación para la zona sur", Temuco, 20-21 Julio 1989. Editor de los trabajos presentados, publicados en: Mera K M y Kehr M E (eds) 1989. Leguminosas como alternativas de rotación para la zona sur. V Seminario Nacional de Leguminosas de Grano, Temuco 20-21 Julio 1989. Serie Carillanca N° 10.

BECAS

- Beca Fundación Andes, Programa "Pasantías de Pregrado en Centros Internacionales de Alta Tecnología", Concurso 2001. Alumna: Katrin Herdener Beyer, Universidad de La Frontera. Tutor: Dr Mario Mera K, Universidad de La Frontera. La alumna no pudo hacer uso de la beca por enfermedad.
- Beca The Crawford Fund, Australia, consistente en pasajes nacionales e internacionales y gastos de estadía para asistir al Master Class in Population Breeding Methodology and Plant Improvement, en The University of Western Australia. Perth, W. Australia, 24-26 septiembre 2002.

1. ANTECEDENTES PERSONALES

R.U.T (no incluye puntos decimales)									
IHL				PIEL		MÓNICA DOROTEA			
APELLIDO PATERNO				APELLIDO MATERNO		NOMBRES			
9	2	1942		Femenino		Chilena			
<small>Día</small>	<small>Mes</small>	<small>Año</small>							
FECHA DE NACIMIENTO			SEXO		NACIONALIDAD		FONO		FAX
Avenida Francisco Salazar 01145									
DIRECCION PARA ENVIO DE CORRESPONDENCIA (Calle, departamento, número)									
IX		Temuco			54 D				
REGION		CIUDAD			CASILLA		DIRECCION CORREO ELECTRONICO		
Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración Universidad de La Frontera									
INSTITUCIÓN									

2. ANTECEDENTES ACADEMICOS

Títulos	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO
Bioquímico	Universidad de Chile	Chile	1967
Grados Académicos			
Licenciado	Universidad de Chile	Chile	1967

PRINCIPALES LINEAS DE INVESTIGACIÓN

1. Procesamiento mínimo de frutas y hortalizas
2. Pigmentos y antioxidantes en vegetales
3. Enzimas que afectan el color de frutas y hortalizas durante la maduración, después de la cosecha y después del proceso

JERARQUIA ACADEMICA	INSTITUCIÓN	COMPROMISO CONTRACTUAL con la institución (N° horas contratadas por semana)
Profesor Asociado A	Universidad de La Frontera	J. Completa 44 hrs

3. PARTICIPACION DE LA INVESTIGADORA EN PROYECTOS FONDECYT APROBADOS (ULTIMOS 10 AÑOS).

AÑO		NUMERO PROYECTO Y TITULO	FUNCION
Inicio	Término		(Inv. Responsable, Coinvestigador(a))
Marzo 1993	Marzo 1995	1931147 Fenómenos de transporte y cinéticas de deterioro en el procesamiento térmico continuo de pulpas de vegetales.	Co-investigador
Marzo 1995	Marzo 1998	1950776 Clorofilas: Pigmentos, color y actividad de clorofilasa en frutas y hortalizas frescas y procesadas.	Investigador responsable
Marzo 1998	Marzo 2001	1980392 Calidad, pigmentos y color en el almacenamiento de productos hortofrutícolas frescos, mínimamente procesados y congelados.	Investigador responsable
Marzo 1998	Marzo 2001	7980009 Calidad, pigmentos y color en el almacenamiento de productos hortofrutícolas frescos, mínimamente procesados y congelados.	Investigador responsable

4. PARTICIPACION DE LA INVESTIGADORA EN PROYECTOS O PROGRAMAS DE INVESTIGACION FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES NACIONALES O INTERNACIONALES (ULTIMOS 5 AÑOS).

AÑO		NUMERO PROYECTO Y TITULO	FUNCION	FUENTE
Inicio	Término		(Inv. Responsable, Coinvestigador(a), etc.)	DE FINANCIAMIENTO
2002	2003	140205 Pigmentos lipofílicos, color y aroma como medidas de calidad en productos hortofrutícolas	Investigador Responsable	Dirección de Investigación y Desarrollo, Universidad de La Frontera
2002	2004	130201 Color y degradación de enzimas en vegetales procesados.	Co-Investigador	Dirección de Investigación y Desarrollo, Universidad de La Frontera
2002	2005	CYTED XI.20 "Tecnología de Películas Biodegradables para Alimentos en Iberoamérica"	Co-Investigador	Programa CYTED

2003	2004	140304	Efecto de aceites esenciales naturales y clorofilasa sobre el color, vitaminas y microorganismos en productos hortofrutícolas	Investigador Responsable	Dirección de Investigación y Desarrollo, Universidad de La Frontera
------	------	--------	---	--------------------------	---

5 PUBLICACIONES IN EXTENSO.

a. Publicaciones in extenso en revistas desde 1998.

Autor(es) y Título	Nombre completo de la revista, volumen, página inicial, final, año de publicación
Ihl M.; Monsalve M.; Bifani V. Chlorophyllase inactivation as a measure of blanching efficacy and colour retention of artichoke (<i>Cynara scolymus</i>).	<i>Food Science & Technology / lwt</i> 31(1): 50-56, 1998 ISI FONDECYT 1950776
Schoch S.; Ihl M. Substrate specificity of chlorophyllase from different plants.	<i>Zeitschrift für Naturforschung</i> 53c, 21-26, 1998. ISI FONDECYT 1950776
Ihl M.; San Martín A.; Bifani V. Preliminary report on colour quality measured as chlorophyllase activity in strawberries at different stages of maturity.	<i>Acta Horticulturae</i> 485: 181-185. 1999. Indizada FONDECYT 1950776
Ihl M.; San Martín A.; Bifani V. Chlorophyllase and quality of 'Granny Smith' apples during storage.	<i>Gartenbauwissenschaft</i> 65 (6): 266-271. 2000. ISI FONDECYT 1980392
Ihl M.; Conejeros E.; Mera M.; Bifani V. Quality changes of two sugar snap pea cultivars during cold storage.	<i>Acta Horticulturae</i> 553: 748-751. 2001. Indizada FONDECYT 1980392
Bifani V.; Inostroza J.; Cabezas M.J.; Ihl M. Determinación de parámetros cinéticos de peroxidasa y clorofila <i>a</i> en judías verdes (<i>Phaseolus vulgaris</i> cv. Win) y estabilidad del producto congelado.	<i>Afinidad</i> LVIX (497): 57-64, 2002. ISI FONDECYT 1980392
Scheuermann, E., Cea, M., Schoch, S., Ojeda, M., Ihl, M. Estudio de estabilidad de aceite comestible de girasol coloreado con pigmentos clorofílicos y con adición de oleoresina de orégano (<i>Origanum vulgare</i> L.) durante su almacenamiento en oscuridad.	<i>Grasas y Aceites</i> 53 (3): 289-297, 2002. ISI FONDECYT 1980392
Ihl, M.; Aravena, L.; Scheuermann, E.; Uquiche, E.; Bifani, V. Effect of immersion solutions on shelf life of minimally processed lettuce	<i>Food Science & Technology / lwt</i> (En prensa, manuscript # K54-09-02). ISI FONDECYT 1980392

b. PUBLICACIONES EN ACTAS DE CONGRESOS DESDE 1998.

Autor(es) y Título	Congreso	Lugar/Fecha
García, L.E.; Scheuermann, E.S.; Parra, L.A.; Vergara, C.A.; Ihl, M.D. Aplicación de tratamiento térmico en el procesamiento mínimo de zanahoria.	XV Congreso Chileno de Ingeniería Química	Punta Arenas, Chile. 22 – 25 de octubre de 2002
Ihl, M.; Monsalve, A.; Cabezas, M.J.; Scheuermann, E.; Ojeda, M.; Bifani, V. Empaques activos para eliminar etileno en poroto verde (<i>Phaseolus vulgaris</i> cv. Win) mínimamente procesado.	3 ^{er} Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos CIBIA 2001.	Valencia, España. 11 – 15 de marzo de 2001.
Bifani, V.; San Martín, A.; Schoch, S.; Romero, J.; Ihl, M. Choise of chlorophyllase or peroxidase for blanching of swiss chard leaves using kinetic parameters.	International Congress on Engineering and Food ICEF 8.	Puebla, México. 9 - 13 de abril de 2000.
Ihl, M.; Conejeros, E.; Mera, M.; Bifani, V. Quality changes of two sugar snap pea cultivars during cold storage.	Postharvest 2000	Jerusalem, Israel. 26 – 31 de marzo de 2000.
Ihl, M.; Monares, P.; Córdova, R., Bifani, V. Modification study of chlorophyllous pigments during minimal processing of green beans (<i>Phaseolus vulgaris</i> cv. Win).	1st International Congress on Pigments in Food Technology	Sevilla, España. 24 - 26 de marzo de 1999.
Ihl, M.; Córdova, R.; Monares, P.; Bifani, V. Pigmentos clorofilicos, carotenoides totales y ácido ascórbico en el procesamiento mínimo y almacenamiento de porotos verdes.	Congreso Latino-Americano de Carotenoides en Alimentos.	Campinas, Sao Paulo, Brasil. 14 - 17 de septiembre de 1998.

c. Publicaciones relevantes al proyecto, anteriores a 1998.

Autor(es) y Título	Nombre completo de la revista, volumen, página inicial, final, año de publicación
Ihl M.; Shene C.; Scheuermann E.; Bifani V. orrelation for pigment content through colour determination using tristimulus values in a green leafy vegetable, Swiss chard.	<i>Journal of the Science of Food and Agriculture</i> 66 : 527-531, 1994. ISI. FONDECYT 1931147
Ihl M.; Astete G.; Bifani V. Precipitación de pectinas de bagazo de manzanas de la Región de La Araucanía mediante etanol y tricloruro de aluminio.	<i>Revista Española de Ciencia y Tecnología de Alimentos</i> 32 (2): 185-197, 1992. ISI
Ihl, M. IAA Binding proteins in soybean cotyledons.	<i>Planta</i> 131 : 223-228, 1976. ISI
Ihl, M.; Tagle, M.A. Estimation of proteins in yeast.	<i>Journal of the Science of Food and Agriculture</i> 25 : 461-464, 1974. ISI
Ihl, M. Mecanismos de acción de hormonas vegetales. EN: Bases moleculares de la acción hormonal. Perretta M.; Minguell, J., Swaneck, G. (Eds.).	Editorial Universitaria Santiago. 1976. pp. 141-156.

1. ANTECEDENTES PERSONALES

R.U.T (no Incluye puntos decimales)									
BIFANI				COSENTINI		VALERIO			
APELLIDO PATERNO				APELLIDO MATERNO		NOMBRES			
6	2	1943	Masculino		Italiana				
Día	Mes	Año							
FECHA DE NACIMIENTO			SEXO		NACIONALIDAD		FONO		FAX
Avenida Francisco Salazar 01145									
DIRECCION PARA ENVIO DE CORRESPONDENCIA (Calle, departamento, número)									
IX			Temuco		54 D				
REGION			CIUDAD		CASILLA		DIRECCION CORREO ELECTRONICO		
Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración Universidad de La Frontera									
INSTITUCIÓN									

2. ANTECEDENTES ACADEMICOS

Títulos	UNIVERSIDAD	PAIS	AÑO
Ingeniero Civil Químico	Universidad de Chile	Chile	1973
Grados Académicos			
Magister Ciencias y Tecnología de los Alimentos	Universidad de Chile	Chile	1974

PRINCIPALES LINEAS DE INVESTIGACIÓN

1.- Procesamiento mínimo de frutas y hortalizas
2.- Propiedades físicas de alimentos

JERARQUIA ACADEMICA	INSTITUCIÓN	COMPROMISO CONTRACTUAL con la institución (Nº horas contratadas por semana)
Profesor Titular A	Universidad de La Frontera	J. Completa 44 horas

3. PARTICIPACION DEL INVESTIGADOR EN PROYECTOS FONDECYT APROBADOS (ULTIMOS 10 AÑOS).

AÑO		NUMERO PROYECTO Y TITULO	FUNCION
Inicio	Término		(Inv. Responsable, Coinvestigador(a))
Marzo 1993	Marzo 1995	1931147 Fenómenos de transporte y cinética de deterioro en el procesamiento continuo de pulpas de vegetales	Co-investigador
Marzo 1995	Marzo 1998	1950776 Clorofilas: Pigmentos, color y actividad de clorofilasa en frutas y hortalizas frescas y procesadas	Co-investigador
Marzo 1998	Marzo 2001	1980392 Calidad, pigmentos y color en el almacenamiento de productos hortofrutícolas frescos, mínimamente procesados y congelados	Co-investigador

4. PARTICIPACION DEL INVESTIGADOR EN PROYECTOS O PROGRAMAS DE INVESTIGACION FINANCIADOS POR OTRAS FUENTES NACIONALES O INTERNACIONALES (ULTIMOS 5 AÑOS).

AÑO		NUMERO PROYECTO Y TITULO	FUNCION	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
Inicio	Término		(Inv. Responsable, Coinvestigador, etc.)	
1998	2001	CYTED XI.12 Métodos de predicción de propiedades físicas de alimentos (PPFA)"	Coinvestigador.	Programa CYTED
2000	2001	2008. "Validación de modelos y ecuaciones de predicción de temperatura de transición vítrea en alimentos".	Investigador Responsable	Dirección de Investigación y Desarrollo, Universidad de La Frontera
2000	2001	1999 2 02 147 Efecto de las condiciones de proceso en la microestructura y actividad enzimática durante el almacenamiento de vegetales procesados	Investigador Responsable	CONICYT (Chile) / ICCTI (Portugal)
2002	2003	140205 Pigmentos lipofílicos, color y aroma como medidas de calidad en productos hortofrutícolas	Co-Investigador	Dirección de Investigación y Desarrollo, Universidad de La Frontera

2002	2004	130201. Color y degradación de enzimas en vegetales procesados.	Investigador Responsable	Dirección de Investigación y Desarrollo, Universidad de La Frontera
2002	2005	CYTED XI.20 Tecnología de Películas Biodegradables para Alimentos en Iberoamérica.	Co-Investigador	Programa CYTED
2003	2004	140304 Efecto de aceites esenciales naturales y clorofilasa sobre el color, vitaminas y microorganismos en productos hortofrutícolas	Co-Investigador	Dirección de Investigación y Desarrollo, Universidad de La Frontera

5 PUBLICACIONES IN EXTENSO.

a. Publicaciones in extenso en revistas desde 1998.

Autor(es) y Título	Nombre completo de la revista, volumen, página inicial, final, año de publicación
Ihl M.; Monsalve M.; Bifani V. Chlorophyllase inactivation as a measure of blanching efficacy and colour retention of artichoke (<i>Cynara scolymus</i>).	<i>Food Science & Technology / Iwt</i> 31(1): 50-56, 1998 ISI. FONDECYT 1950776
Schoch S.; Ihl M. Substrate specificity of chlorophyllase from different plants.	<i>Zeitschrift für Naturforschung</i> 53c, 21-26, 1998. ISI. FONDECYT 1950776
Ihl M.; San Martín A.; Bifani V. Preliminary report on colour quality measured as chlorophyllase activity in strawberries at different stages of maturity	<i>Acta Horticulturae</i> 485: 181-185. 1999. Indizada FONDECYT 1950776
Ihl M.; San Martín A.; Bifani V. Chlorophyllase and quality of 'Granny Smith' apples during storage.	<i>Gartenbauwissenschaft</i> 65 (6): 266-271. 2000. ISI. FONDECYT 1980392
Ihl M.; Conejeros E.; Mera M.; Bifani V. Quality changes of two sugar snap pea cultivars during cold storage.	<i>Acta Horticulturae</i> 553: 748-751. 2001. Indizada FONDECYT 1980392
Bifani V.; Inostroza J.; Cabezas M.J.; Ihl M. Determinación de parámetros cinéticos de peroxidasa y clorofila a en judiás verdes (<i>Phaseolus vulgaris</i> cv. Win) y estabilidad del producto congelado.	<i>Afinidad LVIX</i> (497): 57-64, 2002. ISI. FONDECYT 1980392
Bifani, V., Briceño, S. Isotermas de sorción y propiedades térmicas de películas comestibles de carboximetilcelulosa.	<i>Afinidad LIX</i> , (502), 648 – 653. ISI
Ihl, M.; Aravena, L.; Scheuermann, E.; Uquiche, E.; Bifani, V. Effect of immersion solutions on shelf life of minimally processed lettuce.	<i>Food Science & Technology / Iwt</i> (En prensa, manuscript # K54-09-02). ISI. FONDECYT 1980392

b. PUBLICACIONES EN ACTAS DE CONGRESOS DESDE 1998.

Autor(es) y Título	Congreso	Lugar/Fecha
Sereno, A.M.; Hubinger, M.D.; Zaritzky, N.E.; Bifani, V.; Bustamante, M. A database of predictive models for physical properties of foods.	International Drying Symposium IDS 2002.	Beijing, China. Agosto 2002.
Briceño, S.; Bifani, V. Caracterización reológica y térmica de recubrimientos y películas comestibles de carboximetilcelulosa. Ihl, M.; Monsalve, A.; Cabezas, M.J.; Scheuermann, E.; Ojeda, M.; Bifani, V. Empaques activos para eliminar etileno en poroto verde (<i>Phaseolus vulgaris</i> cv. Win) mínimamente procesado. Barbosa, C.D.; Ihl, M.; Bifani, V.; Sereno, A. M. Thermal analysis of enzyme denaturation in extracts from five vegetables.	III Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos CIBIA 2001.	Valencia, España. 11 – 15 de marzo de 2001.
Vera, B.; Osorio, F.; Bifani, V. Efecto de la concentración y temperatura sobre los parámetros reológicos de la pulpa de acelga (<i>Beta vulgaris</i> cicla). Inostroza, J.; Ihl, M.; Bifani, V. Determinación de parámetros cinéticos de peroxidasa en porotos verdes cv. Win y estabilidad del producto congelado.	XIV Congreso Chileno de Ingeniería Química	Santiago, Chile. 23 – 26 de octubre de 2000.
Conejeros, E.; Ihl, M.; Uquiche, E.; Bifani, V. Estudio de parámetros cinéticos de arvejas (<i>Pisum sativum</i>) de vaina comestible para consumo congelado.	XI Seminario Latinoamericano y del Caribe de Ciencia y Tecnología de Alimentos.	Santiago, Chile. 9 - 12 de mayo de 2000.
Bifani, V.; San Martín, A.; Schoch, S.; Romero, J.; Ihl, M. Choice of chlorophyllase or peroxidase for blanching of swiss chard leaves using kinetics parameters.	International Congress on Engineering and Food ICEF	Puebla, México. 8. 9 - 13 de abril de 2000.
Ihl, M.; Conejeros, E.; Mera, M.; Bifani, V. Quality changes of two sugar snap pea cultivars during cold storage.	Postharvest 2000.	Jerusalem, Israel. 26 – 31 de marzo de 2000.

c. Publicaciones relevantes al proyecto, anteriores a 1998. (NO MAS DE 5).

Autor(es) y Título	Nombre completo de la revista, volumen, página inicial, final, año de publicación
Ihl M.; Shene C.; Scheuermann E.; Bifani V. Correlation for pigment content through colour determination using tristimulus values in a green leafy vegetable, Swiss chard.	<i>Journal of the Science of Food and Agriculture</i> 66: 527-531, 1994. ISI. FONDECYT 1931147
Ihl M.; Astete G.; Bifani V. Precipitación de pectinas de bagazo de manzanas de la Región de La Araucanía mediante etanol y tricloruro de aluminio.	<i>Revista Española de Ciencia y Tecnología de Alimentos</i> 32 (2): 185-197, 1992. ISI

CURRICULUM VITAE

I. ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre : JOSE MIGUEL ALCALDE RAMIREZ
Fecha de nacimiento : Junio 28 de 1967
Cédula de identidad :
Licencia de conducir : B
Estado Civil : Casado
Situación militar : Al día
Domicilio : Avda. Martín Lutero 01780, Alto Santa Elena de Maipo, Temuco.
Fecha ingreso al INIA-Carillanca : 1º de Abril de 1992.

II. ANTECEDENTES EDUCACIONALES UNIVERSITARIOS

1986 - 1988 Pedagogía Media en Ciencias Naturales y Biología y Licenciatura en Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Temuco.

1989 - 1991 Técnico Universitario en Producción Agrícola, Pontificia Universidad Católica de Chile. Temuco.

1999 - 2000 Profesor de Estado en Educación Media Técnico – Profesional con mención en Agricultura, Universidad de la Frontera de Temuco.

2001 - 2002 Licenciado en Educación de la Universidad de la Frontera de Temuco, Facultad de Educación y Humanidades.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

1989 Simposio "ASPECTOS REPRODUCTIVOS EN ORGANISMOS ACUATICOS Y SU APLICACION EN ACUICULTURA", dictado por el Departamento de Acuicultura y Recursos Acuáticos del Instituto Profesional de Osorno.

1989 1ª Jomada de Extensión Agrícola "MECANIZACION AGRICOLA", dictado por la Pontificia Universidad Católica de Chile, Temuco.

- 1990 2ª Jornada de Extensión Agrícola "ASPECTOS TECNOLOGICOS Y ECONOMICOS DE LA PRODUCCION LECHERA EN LA ZONA SUR DEL PAIS", dictado por la Pontificia Universidad Católica de Chile, Temuco.
- 1991 CURSO DE INSEMINACION ARTIFICIAL, ANATOMIA Y FISILOGIA DE BOVINOS, dictado por la Pontificia Universidad Católica de Chile. Profesor responsable: René González Valenzuela, Médico Veterinario.
- 1991 Seminario de Profundización "ORDEÑA MECANIZADA Y CALIDAD HIGIENICA DE LA LECHE", dictado por la Pontificia Universidad Católica de Chile, Temuco.
- 1991 SEMINARIO DE HORTOFRUTICOLA DE LA IX REGION", dictado por la Asociación Hortofruticola de la Novena Región, Temuco.
- 1991 3ª Jornada de Extensión Agrícola "ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA", dictado por la FAO, INDAP y la Pontificia Universidad Católica de Chile, Temuco.
- 1992 Curso "INTRODUCCION AL SISTEMA OPERATIVO DOS Y PROCESADOR DE TEXTOS WORDPERFECT", dictado por la Unidad de Servicios Computacionales de la Estación Experimental Carillanca - INIA, Temuco. Expositora : Roderlinda Calderón G.
- 1992 Curso "INTRODUCCION AL LOTUS 123 VERSION 3.1-ESPAÑOL", dictado por la Unidad de Servicios Computacionales de la Estación Experimental Carillanca-INIA, Temuco. Expositora: Roderlinda Calderón G.
- 1994 Curso "PREVENCION DE RIESGOS EN EL USO DE PLAGUICIDAS", realizado CRI-Carillanca por la Asociación Chilena de Seguridad ACHS.
- 1996 Curso "FLORES PARA LA ARAUCANIA", realizado en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, CRI-Carillanca. 1996.
- 1996 Curso "PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS" dictado por el Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas, de la UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCO, realizado entre el 8 de octubre y el 27 de noviembre de 1996.

- 1999 Curso " PRODUCCION DE TOMATES", impartido por el Centro de Investigación Carillanca, realizado en Angol entre el 17 de marzo y el 14 de abril.
- 2000 Curso – Taller " COMUNICACIÓN ASERTIVA", organizado por INIA – Carillanca Novena Región, con una duración de 16 horas cronológicas, los días 22 y 23 de septiembre de 2000, realizado por CONSULTORES INNOVACION Y CREATIVIDAD.

IV. ANTECEDENTES LABORALES

- 1990 Práctica de Verano realizada en el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), División Protección Pecuaria Lonquimay, IX Región.
- 1991 Ayudantía Ad-honorem de la asignatura de PRODUCCION ANIMAL II, de la carrera de Técnico Universitario en Producción Agrícola, de la Pontificia Universidad Católica de Chile Sede Regional Temuco.
- 1991 Práctica Profesional de Técnico Universitario en Producción Agrícola de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Temuco, realizada en el "PROGRAMA DE DESARROLLO AGRICOLA COMUNAL" (PRODAC) IX REGION de la Ilustre Municipalidad de Temuco.
- 1992 a la fecha Instituto de Investigaciones Agropecuarias, desempeñando el cargo de Técnico Universitario en Producción Agrícola y/o Ayudante de Investigaciones del Programa de Leguminosas de Grano del Centro Regional de Investigaciones Carillanca - Temuco.
- Además ha participado en diferentes proyectos al interior del CRI Carillanca:
- 1.- "Saneamiento y difusión de material vegetal de ajo (*Allium sativum* L.) IX Región."
 - 2.- "Capacitación para la producción Hortofrutícola Angol -Renaico"
 - 3.- "Control integrado de *Orobanche ramosa* en la IX Región"
- Actualmente se encuentra trabajando en los siguientes proyectos de investigación del CRI – Carillanca:
- 4.- Investigación agronómica para apoyar la iniciativa exportadora de chícharo (*Lathyrus sativum* L.) de pequeños agricultores de la Novena Región.
 - 5.- Domesticación adicional de *Lupinus angustifolius*: Estimación de heredabilidad de la proporción de pared de vaina, grosor de la

cubierta seminal y peso del grano y selección recurrente para estos caracteres.

6.- Convenio INIA – INDAP colecta de Lupino Amargo.

V. PUBLICACIONES

Mario Mera K., Juan Levío C., José Miguel Alcalde R., Marcela Morales G. y Rafael Galdames G. 1996. Brisca INIA. Primera variedad de Arveja Afila obtenida en Chile. Agricultura Técnica 56 (4) : 282-286. INIA. Ministerio de Agricultura. Santiago - Chile.

Mario Mera K., Juan Levío C., José Miguel Alcalde R., Marcela Morales G. y Rafael Galdames G. 1998. Primera Arveja Afila producida en Chile. Tierra Adentro (19): 26-29. Marzo - Abril. INIA. Ministerio de Agricultura. Santiago – Chile

Enrique Peñaloza, Díaz Jorge y Alcalde R, José Miguel. 1994. Efecto de la densidad de Plantas, Distancia entre hileras e incidencia de malezas sobre el comportamiento agronómico de dos cvs. Lupinus albus. Simiente : 64(3) : 123.

Jorge Díaz S., Norambuena, Hemán y Alcalde R. José Miguel. 1999. Orobanche ramosa "Maleza parasitaria que ataca al tomate". Informativo Inia Carillanca N° 4. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigaciones Carillanca. Ministerio de Agricultura. Marzo, 2000. Temuco – Chile.

Mario Mera K., Alcalde R. José M. Y Ferrada, Selvin N. 1999. Arveja para congelado en el sur. Sorprendente potencial de rendimiento. Tierra Adentro N° 28. Septiembre – Octubre 1999. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Chile. Ministerio de Agricultura."