



969

FOLIO DE
BASES

287

CÓDIGO
(uso interno)

FIA-PI-C- 2002-1-~~S~~- 81

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:

SISTEMA DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA PARA EL VALLE DE RIEGO DE LA ZONA CENTRO SUR DE CHILE: ESTUDIO DE MANEJO INTEGRAL DE UN PREDIO ORGÁNICO COMERCIAL.

Línea Temática:

Producción limpia

Rubro:

Agrícola

Región(es) de Ejecución:

VIII región

Fecha de Inicio:

Octubre de 2002

DURACIÓN:

36 meses

Fecha de Término:

Septiembre de 2005

AGENTE POSTULANTE:

Nombre : Luis Alejandro Jiménez Orrego.

Dirección : Fundo Los Guindos

Ciudad y Región: Chillán, VIII región.

RUT : 3.817.232-8

Teléfono : 42-229409

Fax y e-mail: 42-229409

ajolosguindos@yahoo.com

Cuenta Bancaria (tipo, N°, banco):

AGENTES ASOCIADOS:

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE:

Nombre: Luis Alejandro Jiménez Orrego.

Cargo en el agente postulante: Propietario y administrador.

RUT:

Firma:

Dirección: Fundo Los Guindos

Ciudad y Región: Chillán, VIII región.

Fono: 42-229409

Fax y e-mail: 42-229409

ajolosguindos@yahoo.com

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE ASOCIADO:

Nombre: Hernán Acuña Pommiez.

Cargo en el agente asociado: Director Regional.

RUT:

Firma:

Dirección: Av. Vicente Méndez 515

Ciudad y Región:

Fono: 42-209500

Fax y e-mail: 42-209599

hacuna@quilamapu.inia.cl

3



COSTO TOTAL DEL PROYECTO (Valores Reajustados)	:	\$	180,936,130		
FINANCIAMIENTO SOLICITADO (Valores Reajustados)	:	\$	70,634,741	39,0	%
APORTE DE CONTRAPARTE (Valores Reajustados)	:	\$	110,301,399	61,6	%

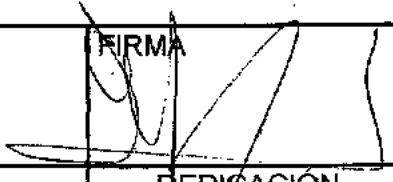


2. EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

2.1. Equipo de coordinación del proyecto

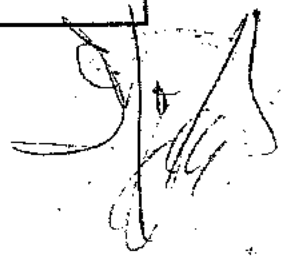
(presentar en Anexo A información solicitada sobre los Coordinadores)

COORDINADOR DEL PROYECTO

NOMBRE Alejandro Jiménez Orrego	RUT	FIRMA 
AGENTE FUNDO LOS GUINDOS		DEDICACIÓN PROYECTO (%/año) 50
CARGO ACTUAL PROPIETARIO Y ADMINISTRADOR		CASILLA 251
DIRECCIÓN KM. 12, CAMINO LAS MARIPOSAS		CIUDAD CHILLAN
FONO 42-229409	FAX 42-229409	E-MAIL ajolosguindos@yahoo.com

COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO

NOMBRE Juan Hirzel Campos	RUT	FIRMA 
AGENTE Instituto de Investigaciones Agropecuarias		DEDICACIÓN PROYECTO %/AÑO 25
CARGO ACTUAL Investigador en fertilidad de suelos		CASILLA 426
DIRECCIÓN Vicente Méndez 515		CIUDAD Chillán
FONO 42-209774	FAX 42-209799	EMAIL jhirzel@quilamapu.inia.cl





2.2 . Equipo Técnico del Proyecto

(presentar en Anexo A información solicitada sobre los miembros del equipo técnico)

Nombre Completo y RUT	Profesión	Especialidad	Función y Actividad en el Proyecto	Dedicación al Proyecto (%/año)	Firma
Cecilia Céspedes León	Ing. Agrónomo M. Sc.	Producción orgánica	Instalación de ensayos y mediciones de campo	20	
Alejandra Engler Palma	Ing. Comercial Ph.D.	Economía Agraria	Coinvestigador: Estudios y análisis económicos	10	
Andrés France Iglesias	Ing. Agrónomo Ph. D.	Control Biológico, fitopatología.	Coinvestigador: Evaluación de agentes y sistemas de control de fitopatógenos	20	
Marcos Gerding Paris	Ing. Agrónomo M.S.	Control Biológico, entomología.	Coinvestigador: Evaluación de agentes y sistemas de control de entomopatógenos	20	
María Ines Gonzalez	Ing. Agrónomo M.Sc.	Hortalizas	Coinvestigador: Asesora producción orgánica de hortalizas	20	
Pablo Grau Beretta	Ing. Agrónomo Ph. D.	Frutales	Coinvestigador: Asesor producción orgánica de frutales	20	
Juan Hirzel Campos	Ing. Agrónomo M.S.	Fertilidad de suelos	Coinvestigador: Director alterno y desarrollo de sistemas de fertilización orgánica	25	
Víctor Kramm Muñoz	Ing. Agrónomo M.S.	Malherbología	Coinvestigador: Desarrollo de sistemas orgánicos de control de malezas	20	
Carlos Ovalle Molina	Ing. Agrónomo, Dr.	Cubiertas vegetales	Coinvestigador: Desarrollo de sistemas de cultivo en cobertera y abonos verdes	10	
Universidad del BioBío: Alfonso Rodríguez	Ing. Comp. e Inform,MS	Programación	Elaboración CR-ROM	5	



3. BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

(Completar esta sección al finalizar la formulación del Proyecto)

En Chile, la agricultura orgánica se remonta a los años 1990, donde se dieron los primeros pasos en esta disciplina que cada vez tiene más adeptos. Uno de los postulados de la agricultura orgánica es la producción de alimentos más sanos y de mayor inocuidad. Por otra parte, con las prácticas involucradas en los sistemas de agricultura tradicional se ha producido una permanente contaminación de suelos y aguas y un gran consumo de recursos tecnológicos importados (agroquímicos), lo cual, sumado a la pérdida de insectos benéficos, melíferos, polinizadores y enemigos naturales, hacen que éstas prácticas sean perjudiciales.

En los últimos años, se ha reforzado la producción agrícola orgánica en Chile, debido preferentemente a que el mercado externo de estos productos ha ido en aumento y los productores dedicados a esta filosofía de producción han ido mejorando sus conocimientos y habilidades, con lo que, en la actualidad existen varias explotaciones que se encuentran especializándose en diversos rubros. La superficie chilena actual sujeta a manejo orgánico es de 4.250 ha, y la proyección de crecimiento en superficie indica la existencia de 646.150 ha en el año 2003, para luego continuar con una tasa de crecimiento del 5% (AAOCH, 2002).

Si bien la Agricultura Orgánica parece una práctica artesanal, requiere de una mejor preparación y conocimiento de aspectos biológicos, como también necesita agricultores abiertos a los cambios tecnológicos que aplica el sistema. A nivel de rubros, en particular, se ha notado un trabajo un tanto aislado, faltando realizar estudios en la interrelación de rubros dentro de un sistema de producción orgánica armónico e integrado a nivel predial. A su vez, las técnicas y prácticas agronómicas involucradas en el manejo orgánico de cada cultivo, son específicas de cada zona geográfica y nivel de tecnología, por lo cual, es necesario realizar estudios dirigidos a escala predial que permitan generar estándares de manejo adecuados a cada condición agro y edafoclimática.

Por otra parte, los principales mercados importadores de productos agrícolas chilenos de naturaleza orgánica, plantean en forma constante un mayor nivel de exigencias, lo cual se traduce en una relación cada vez más estrecha con los organismos certificadores de nivel internacional, haciéndoles partícipes de las actividades de investigación e implementación de técnicas desarrolladas a escala predial.

Por esta razón, el equipo de trabajo del presente proyecto propone elaborar un plan de manejo orgánico integrado para un predio del valle regado del Octava Región de Chile, actualmente en producción, basándose en el uso eficiente y acabado de los productos y subproductos generados en el mismo. A su vez, se pretende potenciar el desarrollo de enemigos naturales de plagas y enfermedades, y la producción de especies hortofrutícolas y cultivos asociados, relacionados en forma armónica con el ecosistema, empleando además, prácticas de manejo agronómico acordes con las exigencias de los organismos certificadores internacionales.



4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

La producción orgánica de frutas y hortalizas en la VIII región ha enfrentado algunos problemas asociados principalmente a la utilización de insumos necesarios en gran volumen (compost, cultivos de cobertera, abonos verdes y uso de residuos), los cuales deben idealmente ser originados en el predio u obtenidos desde predios cercanos, que además deben ser orgánicos. Considerando este aspecto, es difícil obtener insumos de estas características, ya que, la disponibilidad de materias de naturaleza estrictamente orgánica es baja. Por esta razón, se han empleado algunos insumos cuyas características cualitativas no son las más adecuadas para lograr un buen compost o cultivo en cobertera, en función de proporcionar en forma equilibrada los nutrientes requeridos por el cultivo objetivo.

Por otra parte, cuando un predio obtiene la certificación orgánica de sus productos, se deben cumplir ciertas normativas en el manejo integral del mismo, considerando de manera especial las labores agronómicas involucradas en las especies cultivadas en forma tradicional, a modo de no afectar a aquellas especies de manejo orgánico. Esta situación debe ser abordada con seriedad, puesto que, cualquier anomalía que afecte a los cultivos manejados en forma orgánica se pueden traducir en la pérdida de la certificación.

Finalmente, desde un punto de vista ecológico del manejo de plagas y enfermedades, se deben dar las condiciones propicias para un adecuado desarrollo de los enemigos naturales, tanto a nivel de pequeñas superficies de producción como a nivel predial. Este tipo de condiciones puede exigir al productor orientar una gran parte o el total de su superficie predial al manejo orgánico, asegurando la sustentabilidad del sistema productivo desde un punto de vista ecológico.

Considerando los aspectos anteriormente señalados, es necesario canalizar estudios científicos y agronómicos ligados a la producción orgánica integrada, en la cual, el predio considerado sea capaz de elaborar insumos de alta calidad cualitativa en los volúmenes necesarios para satisfacer los requerimientos nutricionales específicos de cada especie involucrada en el manejo orgánico. Además, las prácticas agronómicas desarrolladas a nivel predial deben cumplir en forma armónica con los requerimientos especificados en la normativa de los organismos certificadores a nivel internacional, a modo de mantener el sistema productivo con una gran proyección de negocio y sobre una base sustentable.

En el marco del presente proyecto, se investigará además, el uso de leguminosas anuales en sistemas productivos de frutales (cerezos, arándanos, frambuesas) y hortalizas (espárragos), como coberteras vegetales ("cover crops"), con el objeto de proveer al cultivo asociado parte importante de la nutrición nitrogenada.



5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El desarrollo de la agricultura orgánica en Chile se ha inspirado en las técnicas utilizadas por países europeos, principalmente (utilización de insumos para compostaje, uso de residuos como mulch, control de plagas y enfermedades, manejo de factores limitantes de suelo, cultivos en cobertura, épocas de realización de labores, dosis empleadas de cada insumo o producto considerado, etc). Dichas técnicas fueron diseñadas en función de las materias e insumos disponibles en cada zona geográfica, de las condiciones edafoclimáticas específicas, de las especies vegetales producidas y de los rendimientos alcanzados con cada una. Esta situación puede impedir la obtención de resultados favorables cuando dichas técnicas son empleadas en nuestras condiciones. Por consiguiente, es necesario generar una adecuación de las técnicas enunciadas en función de obtener un manejo integral de cada predio orgánico, considerando principalmente; lograr rendimientos y calidades de productos agrícolas que respondan a un óptimo-económico, mantener la sustentabilidad del sistema productivo, disminuir las pérdidas de nutrientes desde el sistema, disminuir la contaminación ambiental ocasionada por la lixiviación de nutrientes y la volatilización de gases, y cumplir con las normativas exigidas por los organismos certificadores a nivel internacional, con lo cual se potencia además el éxito de la agricultura orgánica como grupo país. No obstante, muchos esfuerzos se han realizado tanto a escalas pequeñas como a nivel predial en el desarrollo y la adecuación de las técnicas productivas antes señaladas, incluso considerando una potenciación de la comercialización de los productos agrícolas generados en un plano de diferenciación respecto a los tradicionales. Dentro de estas actividades se pueden mencionar los trabajos realizados por las Universidades (U. de Talca, U. Católica del Maule, U. Católica de Valparaíso, U. de Chile, U. Austral, Pontificia U. Católica), Redes tecnológicas (Red Cettec, institutos de capacitación), Asociaciones y grupos de agricultores (AAOCH, PROFOS, Grupos de transferencia tecnológica), Institutos de Investigación (INIA), fuentes de financiamiento para proyectos (FIA, FONDEF, CORFO, FNDP y otros) y agricultores en forma particular. Ahora, si bien se señala una gran cantidad de entidades y particulares dedicadas al estudio permanente de la producción orgánica, dichos trabajos son de orden local y muchas veces no representan la total realidad agroclimática del cúmulo de zonas agrícolas existentes en nuestro país.

En función de lo señalado, es necesario acotar mucho más la investigación realizada en agricultura orgánica hacia zonas agro y edafoclimáticas específicas de nuestro país, fundamentando dichas investigaciones en la proyección de crecimiento en superficie bajo manejo orgánico, la cual actualmente es de 4.250 ha y pasará a ser de 646.150 ha en el año 2003 (AAOCH, 2002). En esta proyección de crecimiento se considera la incorporación de nuevos rubros productivos y el crecimiento en superficie de los rubros abordados actualmente (principalmente la incorporación del cordero de Magallanes y la certificación de una gran cantidad de viñas de cepa fina (AAOCH, 2002).

Por otra parte, cabe señalar la constante incorporación de nuevas exigencias en los países de destino, cuyo participación actual como mercados importadores de nuestros productos es la siguiente: Estados Unidos: 56,8%; Comunidad Económica Europea: 34,7%; Japón: 7,7%; Canadá: 0,4%; Otros: 0,4% (AAOCH, 2002). Al respecto, dichas exigencias nos obligan a generar continuamente nuevas estrategias productivas que se enmarquen dentro de las necesidades de cada país de destino.

Finalmente, las estrategias desarrolladas deben ser implementadas en forma conjunta por los productores y por los organismos de investigación, a modo de llevar un crecimiento sostenido, eficiente y armónico con los recursos productivos y con el medioambiente.



ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE

Elaboración del Compost:

Las tendencias actuales del mercado consumidor de productos agrícolas se relacionan con los productos de naturaleza orgánica, dentro de los cuales también se involucra las frutas y hortalizas.

El cultivo orgánico de frutales y hortalizas debe cumplir con ciertas normativas que permitan certificar la producción, generando de esta forma un mayor valor agregado en el producto final. Para tal efecto se deben realizar prácticas de manejo aceptadas por la cultura del cultivo orgánico. Dentro de la fertilización orgánica se permite el uso de sustancias fertilizantes naturales (rocas fosfóricas, sulfatos de potasio, materiales de origen marino, uso de caliche, ácido bórico, guano rojo y otros) y materiales compostados.

Un compost es una mezcla física-química-biológica constituida principalmente por *materiales vegetales y animales ya descompuestos por fermentación aeróbica, con características estables (de apariencia similar al humus o tierra de hoja), que aseguran un aporte de materia orgánica sin riesgo de contaminación (emisión de gases contaminantes o de sustancias en concentración tóxica).*

El compost se elabora depositando en capas los residuos a mezclar, formando una pila protegida de la lluvia, que debe mantenerse húmeda en forma permanente, para lo cual, puede ser necesario agregar agua en forma periódica. Otra práctica adecuada en la elaboración del compost es airear de vez en cuando, para lo cual se debe revolver la mezcla con pala u otro implemento mecánico. Esta labor ayuda a la descomposición de los residuos y a uniformar el producto resultante.

Durante el proceso de compostaje se producen cambios internos de temperatura, observándose inicialmente un aumento de éstas, llegando incluso a superar los 65-70° C, para posteriormente disminuir cuando se alcanza la madurez del compost, etapa en la cual se iguala la temperatura ambiente. El tiempo de compostaje es variable, pudiendo llegar a los 2 o 3 meses según el manejo del compost. Un compost con aireación permanente demora menos tiempo en alcanzar su etapa de madurez, la cual se distingue por la temperatura lograda y por la ausencia de olores desagradables.

Para fabricar un compost de buena calidad y bajo costo en un sistema productivo orgánico donde se incluyan frutas y hortalizas, se puede emplear, por ejemplo, residuos en pie de cultivo de hortalizas, hojas y material de poda de frutales, abonos verdes orgánicos, malezas y algas, todos ellos provenientes del predio. En forma adicional, puede ser necesario el uso de guanos ricos en nitrógeno y otros nutrientes, principalmente fósforo y potasio. El producto final del proceso de compostaje debe tener una relación carbono:nitrógeno (C/N) cercana a 20/1, a pesar que algunos autores señalan como más favorable una relación C/N cercana a 30 (Starbuck, 2001). Para obtener esta relación C/N se deben conocer las características nutricionales iniciales de los materiales a mezclar; contenidos de carbono, nitrógeno, potasio, calcio, magnesio, azufre y microelementos, y también el contenido nutricional del producto final. Para conocer estas características nutricionales se pueden emplear tablas de descripción de algunos productos y/o residuos, o tomar muestras de productos para su análisis en laboratorio. El cuadro 1 muestra una referencia de la composición nutricional de diversos materiales que podrían emplearse en la elaboración de compost.

Otra alternativa de compostaje está constituida por el "Vermicompost", que corresponde al compost elaborado por lombrices, a partir de residuos vegetales de diferente procedencia. Las lombrices responsables del vermicompost o compost de lombriz corresponden a las especies *Eisenia foetida* y *Lumbricus rubellus*, como también a híbridos derivados de estas especies. En términos comerciales a este grupo de lombrices se les denomina "lombriz roja de California".

Cuadro 1. Composición química de algunos residuos y guanos posibles de usar en fabricación de compost.

Material	Contenidos nutricionales totales (% de nutriente por kilo de producto base peso seco) ¹			
	C	N	P	Ca + Mg + K
Paja de arroz	70	0,77	0,15	1,75
Cáscara de arroz ²	46	0,89	0,45	1,57
Aserrín	48,5	0,31	0,03	1,3
Guano de ternero	42	2,40	0,66	5,28
Guano de vaca	38	1,84	0,76	5,88
Guano broiler con cama de viruta	40	3,27	1,08	3,35
Guano de gallina	45	4,5	1,8	n.d.

Adaptado de Lampkin (1998) y Labrador (1996).

¹ = Se debe considerar el contenido de humedad del material, el cual puede ser variable en el tiempo.

² = de difícil descomposición por el alto contenido de sílice presente (10-11%).

n.d. = no descrito.

La composición media del compost de lombriz se señala en el cuadro 2.

Cuadro 2. Composición media del compost de lombriz.

Elemento medido	Composición (%)
Humedad máxima	38
Materia orgánica	31
N total	1,5
N orgánico	1,3
P ₂ O ₅	2,2
K ₂ O	1,6
Ca	6,4
Mg	0,8
Na	0,2
Fe	0,9
Relación C/N	12

Adaptado de Labrador (1996).

Para la elaboración del compost de lombriz se utiliza normalmente la cría al aire libre, para lo cual se dispone de camas en paralelo de 1 a 2 metros de ancho por 50-70 cm de alto. El largo de cada cama es variable. Las lombrices ocupan la base de la cama y en su superficie se van depositando estiércoles y residuos, los cuales deben reponerse cada 1 - 2 semanas, ya que, la actividad de las lombrices es ascendente. A su vez, las camas deben ser cubiertas con malla o paja, par evitar el intercambio gaseoso e hídrico. Los materiales que ingresen deben ser ricos en proteínas. La humedad de la mezcla debe mantenerse entre 70-80%, cuidando la existencia de aire en forma permanente. El pH debe mantenerse alrededor de 7,0 y la temperatura no debe sobrepasar los 20°C (Bellapart, 1998).

En relación a los métodos o sistemas utilizados en la elaboración de compost, se pueden mencionar 5 principales (Fick and Whelan, 1993):

1) Unidad de almacenaje (holding unit): El cual está compuesto por un container o bins en el cual se agregan, sostienen y mantienen los materiales a compostar. El compost final puede obtenerse en un período de 6 a 24 meses, según se realicen o no aireaciones de tipo mecánico. Este método cuenta como ventaja su fácil construcción y su gran utilidad para obtener pequeños volúmenes de compost. Los materiales utilizados en la construcción de este sistema pueden ser, mallas de alambre cuadrulado, madera cercada por alambre, o estructuras de material sólido.

2) Unidad de volteo (Turning unit): Este método consiste en una serie de bins fijos o rotativos que permiten la aireación continua del material orgánico. El tiempo necesario para obtener el compost final puede ser de 3 semanas a 6 meses, según se cuente con la energía necesaria para la realización de las labores de compostaje. Los materiales utilizados normalmente en este sistema de compostaje son; estructuras de madera, barriles de metal perforado sobre base rotatoria y estructuras de material sólido.

3) Compostaje con lombrices o Vermicompost (Worm Composting): Este sistema consiste en la utilización de lombrices para la elaboración de compost (Vermicompost). Para tal efecto se utilizan cajas de madera que consideran una tapa, en las cuales se agregan residuos de diversa procedencia ya fraccionados. Este sistema requiere además mantener una temperatura entre 10 y 22°C. Este sistema cuenta como ventaja la posibilidad de utilizar desechos de alimentos o basuras generadas a pequeña y mediana escala, obteniendo un material final de alta calidad.

4) Compostaje en pilas (Heaps): Este método de compostaje no requiere estructura de sostén. Las dimensiones adecuadas de la pila consideran un ancho de 1 a 1,5 m y un alto de 1 m como máximo. El largo de la pila es variable, ya que la calidad del proceso del compostaje en términos de dimensión de la pila dependen del ancho y del alto. La ventaja de este método es su bajo costo de construcción, aunque en ocasiones puede aparecer como un método sucio que necesite una base estructural para mejorar el producto.

5) Incorporación directa al suelo (Soil incorporation): En este sistema los materiales son enterrados directamente en el suelo a una profundidad mínima de 20 cm, para lograr una adecuada incorporación y descomposición. Los materiales a utilizar deben cumplir ciertas características como por ejemplo; alto contenido de carbohidratos de relativa solubilidad, bajo contenido de grasas y aporte de nutrientes solubles. El proceso de compostaje puede durar entre 1 y 12 meses, dependiendo de la temperatura del suelo, de la cantidad de biomasa microbial presente, de la composición de polifenoles y de la relación C/N de los residuos.





En forma adicional a los métodos mencionados se puede señalar el uso de Mulch, en el cual la descomposición del o de los materiales usados es mucho más lenta y dependerá de los siguientes factores; grado de incorporación del material al suelo, temperatura del suelo, cantidad de biomasa microbial presente, composición de polifenoles y relación C/N del o de los materiales usados (Fick and Whelan, 1993).

Fertilización orgánica:

La fertilización orgánica consiste en la aplicación de nutrientes asociados a compuestos de naturaleza carbonada, los cuales pueden proceder de enmiendas, compost, abonos verdes, residuos de cultivos, residuos de frutales u otro tipo de residuo (Labrador, 1996). La dinámica de los nutrientes que ingresan al suelo procedentes de este tipo de fuentes nutrimentales es la misma ocurrida para nutrientes de naturaleza inorgánica, puesto que, cuando el compuesto orgánico que ingresa es digerido por la biomasa microbial del suelo, ocurre la liberación de los nutrientes contenidos. La gran diferencia existente entre el aporte de nutrientes en un sistema de fertilización inorgánica respecto a uno de naturaleza orgánica es la tasa de liberación de éstos hacia formas disponibles para ser absorbidas por las raíces de las plantas (Hilborn and Brown, 1996).

Cuando se inicia un sistema de producción orgánica, el aporte de nitrógeno realizado a través de las fuentes permitidas en las dosis ambientalmente seguras es normalmente inferior al necesitado por los cultivos durante los primeros 2 años del sistema productivo (Hilborn and Brown, 1996; Kreher, 1997). Este efecto deriva de la mineralización del nitrógeno contenido en las fuentes orgánicas, a través de la cual se logra entregar en forma anual un porcentaje inferior al 70% del total contenido para este elemento. A su vez, el nitrógeno restante continúa mineralizando en los años sucesivos, lo cual se suma al aporte de nitrógeno realizado en las siguientes fertilizaciones. Este hecho permite obtener un aporte adecuado de nitrógeno normalmente desde el tercer año después de iniciado el manejo orgánico (Schmitt and Rehm, 1998).

Por otra parte, en aquellas situaciones de manejo en que se emplean considerables dosis de fuentes nitrogenadas, se incurre en una acumulación de nitrógeno y de otros nutrientes a corto plazo, lo cual genera un riesgo de contaminación ambiental, ya sea a través de los procesos de lixiviación o volatilización de nutrientes (Hilborn and Brown, 1996). A su vez, las normativas ambientales existentes en los países importadores de nuestros productos agrícolas, y que además generan las normas a cumplir para obtener la certificación orgánica, han acotado los contenidos máximos de nitrógeno permitidos en el agua de riego, que pueden afectar finalmente al agua potable (Davis, 1996; Earhart, 1992; Williams, 1992).

Respecto a las dosis de fertilización con fuentes orgánicas usadas en cultivos agrícolas, un cúmulo de investigaciones se ha realizado, en las cuales se han perseguido diferentes objetivos, dentro de los cuales normalmente se señala; determinar dosis de fertilización usando compost, guanos o abonos verdes de diferentes origen, determinar el efecto de dicha utilización en los parámetros de fertilidad de suelos, conocer el efecto ambiental derivado del uso de las fuentes señaladas (contaminación de acuíferos, eutroficación de aguas y volatilización de gases), determinar los rendimientos obtenidos en cada cultivo evaluado respecto a cada fuente usada, y realizar estudios económicos que permitan decidir la utilización de una u otra fuente con sus respectivas dosis, según la realidad específica de cada sistema productivo (Chernos and Smith, 1996; Collins, 1996; Davis, 1996; Earhart, 1992; Evanylo, 1999; Hickox, 1994; Kreher, 1997; Miller, 1993; Sarfley, 1989; Williams, 1992). No obstante la realización de estos trabajos, cada vez que se interviene un nuevo sistema agroclimático para su transformación hacia un sistema de producción orgánica es necesario realizar este tipo de análisis e investigaciones.

Respecto a la utilización de modelos de optimización, se debe señalar que esta práctica es de común utilización en aquellos sistemas agrícolas en los cuales, el objetivo es optimizar un criterio o conjunto de criterios sujeto a una serie de restricciones (Swington y Black, 2000). La flexibilidad que ofrece el uso de estas herramientas permite una amplia aplicación en economía agraria. Algunos ejemplos se pueden encontrar en Berbel (1989), Fafchamps (1992) y Vickner y Hoag (1996).

Una característica importante en el uso de modelos es que permite la sensibilización de variables para analizar el impacto de diferentes escenarios sobre la solución óptima.

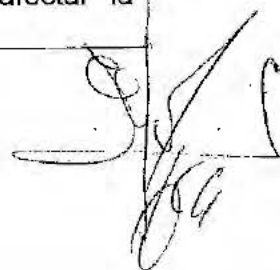
Cubiertas vegetales.

La creciente demanda social por la conservación del ambiente, la calidad de vida y la sanidad de la producción, ha despertado el interés de la investigación y de la empresa agrícola por el empleo de leguminosas no solo como forrajeras, sino que también como cultivos de cobertura entre hileras de árboles frutales (Sicher, 1993; Miller, 1989; Ingles, 1995). Entre las ventajas de utilizar coberturas vegetales en frutales se encuentran:

- Contribuir a la nutrición nitrogenada derivada del proceso de fijación simbiótica
- Protección del suelo contra la erosión, particularmente en suelos de lomaje;
- Mantenimiento y mejoramiento de las características físico-químicas del suelo, como también de la fertilidad natural del suelo;
- Control de malezas;
- Aumento de la estabilidad del suelo lo que favorece el tránsito de maquinaria;
- Posibilidad de controlar el vigor de la plantación arbórea (ej. Vides y otros frutales).

La dificultad de la introducción de especies como coberturas vegetales se encuentra en el riesgo por competencia por agua y nutrientes del "cover crop" con la planta durante el periodo estival (Masson y Gintzburger, 2000). Es por tanto prioritario la elección de una cobertura vegetal que evite o limite a mínimo la competencia con la especie arbórea, como es el caso de especies leguminosas y de gramíneas anuales de autoresembra, que terminan su ciclo de crecimiento a fines de primavera, dejando semillas para la regeneración de la cobertura vegetal en la temporada siguiente.

La mayor experiencia en cubiertas vegetales está disponible en vides orgánicas, sin embargo los mismos principios son aplicables a otras asociaciones de cubiertas con frutales o con especies hortícolas destinadas a la producción orgánica. Diversos trabajos experimentales han demostrado que las características físico-químicas y el manejo del suelo afectan la productividad de la especie asociada y la calidad de los productos (frutos, mostos, etc.) (Kliever, 1974; 1991; Sicher et al., 1995; Murisier et al., 1997; 1999). Por ejemplo, la disponibilidad de nitrógeno en el suelo afecta el tenor de nitrógeno en las hojas, lo que a su vez influye fuertemente en la calidad de la producción, por cuanto afecta el contenido de azúcar de la baya y del vino (Kiss y Szoke, 1992), el pH y el ácido málico (Falcetti et al., 1992), como también los contenidos de arginina y de prolina, que tienen una influencia directa en el aroma del mosto y del vino (Bravdo, 1992). Así el uso de coberturas vegetales, particularmente con leguminosas fijadoras de nitrógeno, puede afectar la producción y calidad del vino (Moullis, 1992).

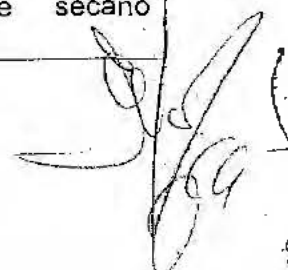


En Cerdeña, el grupo de Investigación del Centro Pascoli del CNR ha encontrado que la especie de leguminosa *Medicago polymorpha*, presentaba adecuadas características para ser introducida en olivos y viñedos como cobertera vegetal, viéndose favorecida la producción de fruta y vino en relación a una cobertera con malezas que emergieron espontáneamente entre las hileras (Nieddu et al., 2000; Porqueddu et al., 2000).

Cabe destacar que *Medicago polymorpha* es una especie naturalizada en Chile (del Pozo et al., 1989), que presenta una amplia variabilidad ecotípica en fenología y otras características agronómicas (Ovalle et al., 1997; 1998; del Pozo et al., 2000a; b), y de la que ya se han seleccionado dos variedades comerciales (Ovalle et al., 2000a; del Pozo et al., 2000c). También se dispone de germoplasma de otras especies leguminosas, que presentan un adecuado comportamiento en suelos pobres del área mediterránea subhúmeda (Ovalle et al., 2000b).

Bibliografía:

- Asociación de Agricultores Orgánicos de Chile (AAOCH). 2002. Estructura y potencial exportador de la agricultura chilena. En Seminario: Agricultura orgánica, una oportunidad para la región del Maule. Talca, Chile.
- Bellapart, C. 1988. Agricultura biológica en equilibrio con la agricultura química. En: Labrador, J. 1996. La materia orgánica en los agrosistemas. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. España. 174 p.
- Berbel J. 1989. "Analysis of protected cropping: an application of the multiobjective programming techniques to Spanish horticulture." European Review of Agricultural Economics. Vol 16. 203-216.
- Bravdo B.A., 1992., Mineral nutrition Proc 4th Int. Symp. Grapevine physiol, Turin, 159-163.
- Chernos, R. and R. Smith. 1996. Mortality composting trial. Investigation proyect of CAESA. AAFRD's Poultry Team and Lilifer Poultry Farm Ltd. Black Diamond, Alberta. Canada.
- Collins, E.R. 1996. Composting Deal Poultry. Virginia Polytechnic Institute and State University. Virginia Cooperative Extension. USA.
- Davis, J. 1996. Improving manure management to protect water quality in the southwestern U.S. Investigation proyect number: EW96-002. Dept. of Soil and Crop Science. Colorado State University. USA.
- Del Pozo, A. Aronson, J. Ecophysiology of annual legumes. Options Méditerranéennes 45: 223-230.
- Del Pozo, A., Ovalle, C., Avendaño, J. 1989. Los medicagos anuales. I. Distribución y abundancia en Chile y Australia. Agricultura Técnica 49(3): 260-267.
- Del Pozo A., Ovalle C., Aronson J., Avendaño J. 2000a. Ecotypic differentiation in *Medicago polymorpha* along an environmental gradient in central Chile. I. Phenology, biomass production and reproductive patterns. Plant Ecology. (in press).
- Del Pozo, A., Ovalle, C., Aronson, J., Avendaño, J. 2000b. Developmental responses to temperature and photoperiod in ecotypes of *Medicago polymorpha* L. along an environmental gradient in central Chile. Annals of Botany 85(6): 809-814.
- Del Pozo, A., Ovalle, C., Avendaño, J., Aravena, T., Díaz, M.E. 2000c. Combarbalá-INIA, un cultivar precoz de hualputra (*Medicago polymorpha*), para áreas de secano mediterráneo. Agricultura Técnica (en prensa).



- Del Pozo, A., Porqueddu, C., Ovalle, C. (In press). Ecotypic differentiation of *Medicago polymorpha* in Sandinia and Chile. Proceedings of XIV Eucarpia *Medicago* spp. Group Meeting. Quality in Lucerne and Medics for Animal Production, Zaragoza – Lleida Spain, 2- 5 September 2001.
- Earthart, D. 1992. Developing environmentally sound poultry litter management practices for sustainable cropping systems. Investigation project number: LS92-048. Texas Agricultural Experiment Station. USA.
- Evanylo, G.K. 1999. Economic and environmental effects of compost use for sustainable vegetable production. Investigation project number: LS99-099. Virginia Polytechnic Institute and State University. USA.
- Fafchamps, M. 1992. Cash crops production, food price variability, and rural market integration in the third world. American Journal of Agricultural Economics. Vol 74. 90-99.
- Fick, B.J.¹ and J. Whelan². 1993. How to build a compost bin. Departament of Horticulture¹ University of Missouri. Columbia, and St. Louis Extension Horticulturist². USA.
- Falcetti M., Porro D., Campostrini F., Scienza A., 1992. Role des facteurs du milieu sur la nutrition de la vigne (*Vitis vinifera* cv Chardonnay) et influence sur la composition des mouts. Proc 4th Int. Symp. Grapevine physiol, Turin, 221-224.
- Hickox, A. 1994. Nutrient evaluation and on-site composting of poultry litter. Investigation project number: FS94-004. Georgia. USA.
- Hilborn, D. and C. Brown. 1996. 10 step to complete a nutrient management plan for livestock and poultry manure. Ministry of Agriculture. Foods and Rural Affairs. Ontario. Canada.
- Ingles C., 1995. Cover cropping in vineyards: a grower profiles series. American vineyards 4, 298-675.
- Kiss E., Szoke L., 1992. Correlation between mineral nutrition of grapevine and wine quality. Proc 4th Int. Symp. Grapevine physiol, Turin, 201-202
- Kliwer W.M., 1991. Methods for determinating the nitrogenus status of vineyards Proc Int. Symp. On Nitrogen in Grapes and Wines. 130-147.
- Kliwer W.M.; Cook J.W., 1974. Arginine levels in grape canes and fruits as indicators of nitrogen status in vineyards. Am. J. Enol. Vitic., 25, 111-118.
- Kreher, K. 1997. Recycling composted poultry manure to grow various crops. Investigation Project number: FNE97-176. University of Vermont. New York. USA. nesare@zoo.uvm.edu.
- Lampkin, N. 1998. Agricultura Ecológica. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. España. 379 p.
- Labrador, J. 1996. La materia orgánica en los agrosistemas. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. España. 174 p.
- Masson P. & Gintzburger G., 2000. Les légumineuses fourragères dans les systemès de production méditerranéens: utilisations alternatives. Options méditerranéennes, Vol 45, 395-406.
- Miller, D.M. 1993. Poultry litter as a soil amendment in southern row crops: a feasibility study based on agronomic, environmental and economic factors. Investigation protect number: AS93-010. University of Arkansas. USA.
- Miller P.R., Graves W.L., Williams W.A., 1989. Cover crops for California Agriculture. University of California . Divison of Agriculture & Natural Resources (24 pp).
- Moulis I., 1992. Etude de la concurrence herbe-vigne, Consequences ecophysiologiques sur la vigne de l'enherbement de vignoble en la region mediterraneenne. 4° Symp. Int. Physiol. Vigne, Turin, 93-97.



- Murisier F., Maigre D., Spring J.L., 1999. Gestione del suolo nella viticoltura svizzera. Esperienze con varie tecniche di inerbimento e riflessi sulla qualità del vino. Atti XXIV Momevi. 11, 17.
- Murisier F., Zufferey V., 1997. Rapport feuille -fruit de la vigne et qualite du raisin. Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic, 29, 355-362.
- Nieddu G., Graviano O., Lostia A., Porqueddu C., 2000, Effects of *Medicago polymorpha* cover cropping in Sardinia vineyards. Options méditerranéennes, Vol 45, 449-452.
- Ovalle, C., Del Pozo, A., Avendaño, J., Aronson, J. 1997. Características fenológicas y productivas de 34 accesiones de *Medicago polymorpha*, colectadas en la zona mediterranea de Chile. Agricultura Técnica 57: 261-271.
- Ovalle, C., Avendaño, J., Del Pozo, A. 1998. Productividad de accesiones de *Medicago polymorpha* en relación a la precocidad y a la altura de corte. Agricultura Técnica 58 (1): 15-22.
- Ovalle, C., Del Pozo, A., Avendaño, J., Aravena, T., Díaz, M.E. 2000a. Cauquenes-INIA, nuevo cultivar de hualputra chilena (*Medicago polymorpha*), para áreas de secano mediterráneo. Agricultura Técnica (en prensa).
- Ovalle, C., Avendaño, J., Del Pozo, A., Porqueddu, C., Arredondo, S. 2000b. Ten new annual legumes tested for unirrigated lands of the Mediterranean-climate region of Chile. 10th Meeting of the FAO-CIHEAM Sub-network on the Mediterranean Pastures and Fodder Crops, Sassari, Italy. Cahiers Options Méditerranéennes 45: 161-166.
- Porqueddu C., Fiori P.P., Nieddu S., 2000. Use of subterranean clover and burr medic as cover crops in vineyards. Options méditerranéennes, Vol 45, 445-448.
- Safley, L.M. 1989. Composting poultry litter - Economics and market potential of a renewable resource. Investigation project number: LS89-018. North Carolina State University, USA.
- Schmitt, M. and G. Rehm. 1998. Fertilizing cropland with poultry manure. Extension service. University of Minesotta. USA.
- Sicher L., Dorigoni A., Stringari G., 1995. Soil managment effects on nutritional status and grapevine performances. Second International Symposium on Diagnosis of nutritional status of deciduos fruit orchards. Acta Horticulturae 383: 73-82.
- Sicher L., 1993. La gestione del suolo in frutti-viticultura attraverso la pratica dell'inerbimento. Bollettino ISMA 2, 36-49.
- Starbuck C.J. 2001. Making and Using Compost. Department of Horticulture, University of Missouri-Columbia. Agricultural publication G6956 — Reprinted April 1, 2001. USA.
- Swinton S. y Black R. 2000. "Modeling Agricultural Systems." Staff Paper No. 00-06. Department of Agricultural Economics. Michigan State University.
- Vickner S y. Hoag D. 1996. "Advances in ration formulation for beef cattle through multiple objective decision support system." Staff Paper. Department of Agricultural and Resource Economics. Colorado State University.
- Williams, T.H. 1992. Integrated kenaf, broiler manure and beef production systems. Investigation project number: ANE92-014. University of Delaware. USA.



6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

La agricultura orgánica es una rama emergente de la actividad agrícola en el mundo, incluyendo Chile. De acuerdo a cifras entregadas por Pro Chile, existen en el país 3.128 hectáreas certificadas como orgánicas. Esta superficie se encuentra distribuida entre la cuarta y décima región, concentrándose más del 80% en las regiones sexta, octava y décima.

Los cultivos con mayor superficie al año 2001, fueron Rosa mosqueta (450 ha), Frambuesa (327 ha), Plantas medicinales (122 ha) y espárragos (106 ha) (AAOCH, 2002).

En relación a las exportaciones, aún no hay glosas arancelarias específicas para productos orgánicos, por lo que no hay estadísticas oficiales, sin embargo, ODEPA, está actualmente implementando un sistema de estadísticas para este rubro agrícola.

Los datos disponibles, indican que el sector ha experimentado un crecimiento, en términos de ingreso por exportaciones, de un 31% en los últimos 5 años, lo que revela un gran dinamismo, siendo el principal destino de las exportaciones en la temporada 1999/2000 Estados Unidos (56.8% de participación), Europa (34,7%), y Japón (7,7%).

Dentro de estas exportaciones, el subsector de frutas representa el 39,7%, siendo las principales especies kiwi y frambuesa. Las hortalizas frescas representan el 37,6% siendo la principal especie exportada el espárrago. Productos con cierto grado de procesamiento representan el 22,7% de las exportaciones, y en este subsector destacan hierbas medicinales y miel.

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias ha desarrollado varios proyectos relacionados con este tipo de agricultura, entre los que se encuentran: "Desarrollo de la producción hortícola sin agroquímicos en la Provincia de Arauco" financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) de la VIII Región y "Desarrollo de la Producción comercial de Hortalizas Orgánicas" financiado por el Fondo de Innovación Agraria (FIA).



7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

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

El proyecto se desarrollará en el predio Los Guindos de propiedad del agricultor orgánico Sr. Alejandro Jiménez Orrego, ubicado en el sector Las Mariposas, distante a 12 km de la ciudad de Chillán.

DESCRIPCION

El predio Los Guindos fue adquirido por su propietario el año 1995 y desde esa fecha ha sido manejado en forma biológica. Cuenta con alrededor de 100 ha, de las cuales, en la actualidad se encuentran aproximadamente 45 ha bajo el sistema de producción orgánica.

Los cultivos que se encuentran bajo esta modalidad son espárrago, zapallo, betarraga, cebolla, frambuesa y arándano.

LA fertilización de esos cultivos la realiza con abonos orgánicos en base a *compost* elaborados en el predio, que están compuestos en un 33 % de guano y paja de cereales, 1/3 de residuos de remolacha azucarera y el tercio restante de cáscara de mosqueta. Estos *compost* no han sido sistemáticamente estudiados en cuanto a su composición química y aportes de nutrientes, en forma acabada.

Se requiere hacer un estudio de diferentes posibles combinaciones de este tipo de insumo orgánico, con los materiales provenientes de los residuos del predio, para determinar en forma precisa, los requerimientos de cada cultivo orgánico y los aportes que cada combinación de residuos transformados en *compost*, otorga.

MAPA

Se incluye en anexo



8. OBJETIVOS DEL PROYECTO

8.1. GENERAL:

Diseñar un sistema productivo integral dentro de un predio orgánico comercial.

8.2 ESPECÍFICOS:

1. Desarrollar sistemas de manejo de cultivos y residuos de origen vegetal y animal provenientes del predio, como fuentes de aporte de nutrientes y mejoramiento de la nutrición del sistema suelo - planta.
2. Proponer soluciones de manejo integral a los problemas fitosanitarios de los cultivos realizados bajo el concepto biológico.
3. Desarrollar y evaluar ambientes protectores de enemigos naturales.
4. Determinar la distribución de cultivos y la producción de insumos necesaria para lograr una completa autonomía de producción en el predio, sustentabilidad en el largo plazo y óptima rentabilidad.
5. Elaborar un modelo de valoración económica para manejo integral de predios operable desde un CD-ROM que permita evaluar distintos escenarios de combinaciones productivas.
6. Difundir los resultados del proyecto entre los productores orgánicos.



9. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

(Describir en detalle la metodología y procedimientos a utilizar en la ejecución del proyecto)

Sobre la base de una producción orgánica variada que considera especies frutales, hortalizas, cultivos anuales, praderas y una actividad ganadera, se realizarán estudios de composición de productos y residuos generados, que puedan ser empleados como abonos verdes, *mulch* y/o insumos para elaboración de compost. Para ello se recurrirá al Laboratorio de Botánica y Biología de la Universidad de Concepción, y la determinación de los contenidos nutricionales de cada sustrato se realizará en los laboratorios del Centro Regional de Investigación Quilmapu, dependiente de INIA.

Posterior a la caracterización de cada producto o residuo considerado, se elaborarán estrategias de utilización de cada uno en función de los requerimientos específicos de las especies manejadas en forma orgánica.

Dentro de estas estrategias se considerarán las siguientes:

- 1) Uso de abonos verdes: dosis y estrategias de aplicación según especie.
- 2) Uso de residuos como *mulch*: dosis y estrategias de distribución según especie.
- 3) Uso de algas provenientes de acumuladores de agua pertenecientes al predio, ya sea como abono directo o como material inicial del compost.
- 4) Elaboración de compost: diferentes combinaciones de materiales iniciales y diferentes dosis de cada uno, caracterizando el producto final en términos nutricionales y microbiológicos.

El manejo agronómico de cada una de las especies producidas en forma orgánica estará ligado a las normativas señaladas por los organismos certificadores internacionales. A su vez, las mediciones de producción y calidad de cada especie considerada estarán asociadas a mediciones de fertilidad de suelos y de composición nutricional de las estructuras cosechadas. Para tal efecto, la metodología a emplear en los análisis de fertilidad de suelos y de nutrición de plantas serán los siguientes:

1) Análisis de tejidos:

- 1.1) Materia seca: obtenida a través de secado en horno a 65°C durante 48 horas.
- 1.2) Contenido de Nitrógeno: digestión de muestra y determinación por destilización y titulación automática.
- 1.3) Contenido de Fósforo: calcinación de muestra y determinación por colorimetría del fosfo-vanado-molibdico.
- 1.4) Contenido de Potasio, Calcio y Magnesio: calcinación de muestra y determinación por espectrofotometría de absorción y emisión atómica.
- 1.5) Contenido de Hierro, Cobre, Zinc y Manganeso: calcinación de muestra y determinación por espectrofotometría de absorción atómica.
- 1.6) Contenido de Boro: Calcinación de muestra y determinación colorimétrica con Azometina-H.

2) Análisis de suelo:

- 2.1) Materia orgánica: determinada por combustión húmeda y colorimetría.
- 2.2) Nitrógeno mineral: extracción con KCl 2M (método de Bremer).

- 2.3) Fósforo extractable: extracción con bicarbonato de sodio 0,5 mol/L a pH 8,5 y determinación colorimétrica.
- 2.4) Potasio, Calcio, Magnesio y Sodio: extracción con solución de acetato de amonio 1 mol/L a pH 7,0 y determinación por espectrofotometría de absorción y emisión atómica.
- 2.5) Hierro, Cobre, Zinc y Manganeso: DTPA.
- 2.6) Boro: extracción en agua caliente con Azometina-H.
- 2.7) Conductividad eléctrica: extracto de saturación relación 1:5 (suelo:agua) y conductivimetría.
- 2.8) Conductividad eléctrica: extracto de saturación relación 1:5 (suelo:agua) y conductivimetría.

Para el análisis nutricional de residuos, abonos verdes y algas se utilizará la metodología de análisis señalada para el análisis de tejidos.

Para el análisis nutricional de compost y estiércol de vacuno se empleará la metodología señalada para el análisis de suelo.

Para determinar la mejor estrategia de fertilización orgánica en cada cultivo considerado se realizarán tratamientos de fertilización a definir según la naturaleza cualitativa de cada residuo, abono verde, compost o alga acuática a utilizar. Adicionalmente, se podrán emplear fertilizantes con registro orgánico, siempre que sean necesarios para suplementar el aporte de algún nutriente en específico.

Los ensayos de campo se realizarán utilizando diseños de bloques completamente al azar, con 4 repeticiones por tratamiento. Como se señaló anteriormente, el número y el tipo de tratamientos a realizar será definido en función de los materiales orgánicos disponibles para su empleo como fertilizante.

Las especies de producción orgánica a evaluar serán las siguientes:

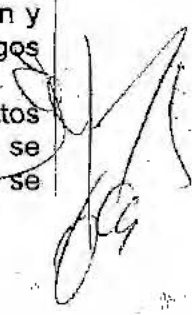
- 1) Cerezo.
- 2) Arándano.
- 3) Frambuesa de hábito remontante.
- 4) Frambuesa de hábito no remontante.
- 5) Espárrago.
- 6) Rotación de hortalizas anuales según requerimiento del mercado.

La metodología a emplear en el desarrollo de estrategias de protección, mantención e incremento de enemigos naturales en el sistema orgánico será la que se detalla a continuación:

1.- Determinación de agentes de control biológico presentes. Para determinar la dinámica poblacional de los enemigos naturales (EN) en el predio se mantendrá un muestreo mensual de insectos plagas y sus enemigos naturales en cada uno de los rubros incluidos en el predio. Los EN serán colectados e identificados apropiadamente y devueltos a su ambiente. Parte de lo colectado se mantendrá en crianza artificial de manera de incrementar la población durante la temporada.

Durante la temporada de ausencia de los cultivos, la captura se realizará en los árboles, arbustos y hierbas perennes presentes en los alrededores de los potreros de producción y se determinará su densidad, estadio, proporción de sexos, presencia de sus enemigos naturales (secundarios).

2.- Crianza artificial de agentes de control. Una vez determinada la comunidad de insectos presentes y sus relaciones se multiplicarán en laboratorio aquellas especies que se encuentren en muy bajas poblaciones y/o ausentes del predio. Especial preocupación se



tendrá sobre los depredadores de arañas y controladores de plagas cuarentenarias para exportar.

3.- Estudio de las relaciones tritróficas. Se seleccionarán las plantas que presenten mejores características como alimento y refugio para los enemigos naturales. La relación entre la planta, su insecto fitófago y su controlador, serán consideradas para determinar la mejor fuente de enemigos naturales que se debe utilizar en el predio orgánico de manera de mantener e incrementar la población de cada especie de agente de control.

Respecto al control de fitopatógenos de suelo, se propone la preparación de compost dedicados a problemas específicos, tales como insectos y hongos del suelo, mediante la inoculación de organismos seleccionados al momento en que el compost está en su última etapa de fermentación y comienza a enfriarse.

Actualmente en INIA-QUILAMAPU existen varios organismos seleccionados para el control de burritos o gusanos blancos y además es posible buscar y seleccionar otros más competitivos en el ambiente del compost. Lo mismo ocurre con respecto a las enfermedades radicales, sin embargo, ante la presencia de enfermedades foliares, es necesario elaborar una estrategia de control biológico específico, que debe contemplar las siguientes etapas:

- Selección de especies antagonistas
- Producción masiva a nivel de laboratorio
- Liberación en el campo
- Evaluación de control.

En general, la estrategia central deberá orientarse al control de las enfermedades consideradas como más importantes de cada especie, para la zona:

- Espárrago: mancha púrpura (*Stemphylium vesicarium*)
- Frambuesa y arándano: Pudrición gris (*Botrytis cinerea*) y Pudrición de raíces (*Phytophthora* spp.)
- Cerezos: Pudrición Gris (*Botrytis cinerea*), Pudrición morena (*Monilia fructicola*).

Debido a lo complejo que significa controlar biológicamente el principal problema de los cerezos que es la enfermedad llamada cáncer bacteriano (*Pseudomonas syringae*), no será abordado como tal en este proyecto, ya que se ha observado que la única forma de enfrentarlo por métodos no químicos, es a través del incremento de la resistencia con manipulación genética, situación que de ser abordada, requiere de un proyecto específico.

El problema de las malezas en el predio se enfrentará enfocándose al estudio de la dinámica de las poblaciones, en relación con las rotaciones y el manejo dentro de ellas, puesto que cada práctica de manejo incorporada puede implicar un cambio de la composición florística en el predio.

Para determinar la distribución de cultivos y la producción de insumos necesaria para lograr completa autonomía de producción y óptima rentabilidad del predio, la metodología a emplear es de investigación de operaciones. Se formulará un modelo de optimización a tres años en que la variable de decisión es hectáreas dedicadas a cada alternativa productiva. La solución del modelo puede basarse en técnicas de programación lineal o no-lineal. Esto dependerá de la forma funcional de las ecuaciones que conformen el modelo. Esta metodología de trabajo incluye el procedimiento que se describe a continuación:



1. Formulación del modelo: definirán la o las funciones objetivo y restricciones del modelo. Los objetivos a considerar dentro del modelo son: maximizar utilidad esperada y minimizar riesgo. Las restricciones considerarán requerimientos y producción de nutrientes por alternativa, producción de nutrientes de alternativas no-productivas (e.g. algas) además de requerimientos y disponibilidad de mano de obra, capital y tamaño del predio.
2. Definición de ecuaciones: una vez formulado el modelo, se definen las ecuaciones para cada una de las funciones y restricciones.
3. Solución del modelo: en esta etapa se define y aplica la técnica de programación a usar para darle solución al modelo.
4. Sensibilización del modelo: los resultados del modelo se someten a distintos escenarios de mercado y clima variando precios y productividad. Se sensibiliza además la disponibilidad y precio de la mano de obra.

Elaboración y Desarrollo del CD-ROM: En base al trabajo de alumno(s) memorista(s) bajo la supervisión del docente Alfonso Rodríguez, y a contar del primer semestre del año 2003, por el lapso de un año se trabajará en la construcción del software que contemple los estudios económicos antes descritos. En términos generales el software deberá permitir establecer distintas combinaciones de cultivos orgánicos considerando la variable económica. Los datos que se utilizarán para los cálculos serán parámetros obtenidos por los especialistas y serán incorporados al sistema. El sistema no es un modelo de optimización, sólo valorará los distintos escenarios otorgando las relaciones de productividad y ganancia conforme a la alimentación con datos que deberá permitir hacer. El CD-ROM deberá incluir una versión autoinstalable y la posibilidad de bajar actualizaciones desde el WEB.

Para la validación del modelo y transferencia de resultados del proyecto, se incorporará a partir del año 2 al menos 2 productores que validen las técnicas orgánicas investigadas en el predio en estudio. Los predios a incorporar en el segundo año tendrán sólo el carácter de validación, debido a que la investigación en dichos predios no es factible por la dificultad de encontrar predios con características exactamente similares al predio Los Guindos.

En el primer año se intensificarán las actividades de difusión, ya sea con integrantes del PROFO Orgánico y de la Empresa PROSUR de manera de estimular e identificar aquellos productores que califiquen como agente asociados – validadores.

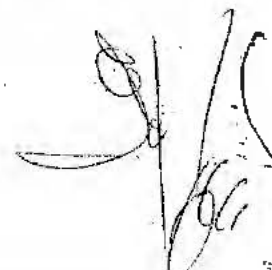
A objeto de evaluar el efecto de la cobertura sobre la productividad, calidad de los productos y sobre características físico químicas del suelo, se realizarán dos ensayos, uno en espárrago y otros en cerezos con los siguientes tratamientos:

Control, sin cobertura de suelo

Cobertura de suelo con incorporación de residuos orgánicos derivados de vegetación espontánea

Mezclas de leguminosas anuales de ciclo corto precoces cuyo ciclo de crecimiento finalice al momento de la brotación de los cultivos asociados.

Mezclas de leguminosas anuales de ciclo largo de mayor producción de biomasa pero hipotéticamente podrían competir con los cultivos asociados.



Dosis de siembra:

Mezcla	Hualputra Santiago g/m2	T. Subterráneo Nungarin g/m2	T. Subterráneo Clare g/m2	T. paradana g/m2
1	2	1,5		
2			1,5	0,8

Evaluaciones:

Pradera:	Cultivo asociado	Suelo:
Densidad de plantas	Crecimiento	Aportes de N por fijación
Producción y cobertura invernal y en primavera	Peso de poda	Contenido de nutrientes y materia orgánica
Composición botánica	Producción de frutos y turiones	Estructura
Producción de semillas.	Calidad de los productos	



Con esta metodología se logrará:

- Identificar y evaluar especies anuales de leguminosas y gramíneas, que presenten una adecuada persistencia en sistemas productivos de frutales y hortalizas en zonas del valle central de riego del área centro sur de Chile como alternativa a los sistemas tradicionales de producción donde el suelo de la entre hilera se mantiene desnudo sin vegetación (se cultiva regularmente o se mantiene libre de malezas mediante el uso de herbicidas). De esta manera se pretende disminuir la erosión hídrica, aumentar la materia orgánica y mejorar las características físico-químicas del suelo, y aumentar la sostenibilidad de los sistemas productivos, en términos agronómicos, ambientales y económicos.
- Contribuir al mejoramiento de la producción y calidad de los productos permitiendo el suministro de nitrógeno mediante el proceso de fijación simbiótica por parte de las leguminosas.
- Contribuir al desarrollo de producción orgánica de espárrago y cerezo, donde no está permitido el control químico de plagas y enfermedades, ni de fertilizantes nitrogenados de origen mineral (urea, salitre, etc.), y para los cuales existe un mercado creciente en Europa.
- Determinar las especies y variedades de leguminosas anuales más apropiadas, para ser utilizadas como coberteras vegetales en sistemas productivos de hortalizas y frutales.
- Ajustar la técnica de establecimiento de coberteras vegetales y el manejo de éstas, de manera que las especies anuales tengan una alta persistencia en el tiempo.

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

AÑO 2002

Objetivo especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1.1	Caracterización de residuos, abonos verdes, estiércol de vacuno, algas acuáticas y materiales usados en la elaboración de compost	Octubre 2002	Diciembre 2002
3	3.1	Establecimiento y mantención de cultivos hospederos alternativos y construcción de refugios para enemigos naturales	Octubre 2002	Diciembre 2002
4	4.1	Estudio de variables y componentes del sistema necesarios para formular el o los modelos a proponer	Octubre 2002	Diciembre 2002

CARTA GANTT DE ACTIVIDADES MENSUALES AÑO 1

Actividad enumerada	Mes (enumerados desde enero a diciembre)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1										X	X	X
3.1										X	X	X
4.1										X	X	X

AÑO 2003

Objetivo especif. Nº	Actividad Nº	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1.1	Caracterización de residuos, abonos verdes, estiércol de vacuno, algas acuáticas y materiales usados en la elaboración de compost	Enero 2003	Diciembre 2003
1	1.2	Caracterización nutricional y microbiológica de los compost elaborados	Octubre 2003	Diciembre 2003
1	1.3	Ensayos de fertilización de cultivos utilizando los materiales y compost señalados previamente	Octubre 2003	Diciembre 2003
1	1.4	Evaluaciones de producción y calidad de cada especie cosechada	Octubre 2003	Diciembre 2003
1	1.5	Evaluaciones de fertilidad residual de suelos y contenido nutricional de productos cosechados	Octubre 2003	Diciembre 2003
2	2.1	Ensayos de control de malezas usando <i>mulch</i> provenientes de diferentes residuos	Octubre 2003	Diciembre 2003
2	2.2	Ensayos de control orgánico de plagas	Octubre 2003	Diciembre 2003
2	2.3	Ensayos de control orgánico de enfermedades	Octubre 2003	Diciembre 2003
3	3.1	Establecimiento y mantención de cultivos hospederos alternativos y construcción de refugios para enemigos naturales	Octubre 2003	Diciembre 2003
4	4.2	Formulación de modelos y definición de ecuaciones	Enero 2003	Diciembre 2003
5	5.1	Elaboración del CD-ROM	Mayo 2003	Diciembre 2004
6	6.1	Día de campo al término del año 1	Dic 2003	Dic 2003

CARTA GANTT DE ACTIVIDADES MENSUALES AÑO 2

[illegible]

AÑO 2004

CARTA GANTT DE ACTIVIDADES MENSUALES AÑO 3[illegible]

AÑO 2005

Objetivo especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1.3	Ensayos de fertilización de cultivos utilizando los materiales y compost señalados previamente	Enero 2005	Abril 2005
1	1.4	Evaluaciones de producción y calidad de cada especie cosechada	Enero 2005	Abril 2005
1	1.5	Evaluaciones de fertilidad residual de suelos y contenido nutricional de productos cosechados	Enero 2005	Abril 2005
2	2.1	Ensayos de control de malezas usando mulch provenientes de diferentes residuos	Enero 2005	Abril 2005
2	2.2	Ensayos de control orgánico de plagas	Enero 2005	Abril 2005
2	2.3	Ensayos de control orgánico de enfermedades	Enero 2005	Abril 2005
3	3.1	Establecimiento y mantención de cultivos hospederos alternativos y construcción de refugios para enemigos naturales	Enero 2005	Abril 2005
4	4.4	Sensibilización de modelos propuestos	Enero 2005	Abril 2005
5	5.2	Validación del CD-ROM	Ene. 2005	Mar. 2005
6	6.1	Día de campo al término del año 3	Dic 2005	Dic 2005
6	6.2	Seminario final al término del año 3	Jun. 2005	Jun. 2005
6	6.3	Presentación en Congreso Agronómico Internacional (mes no definido)	Enero 2005	Diciembre 2005

CARTA GANTT DE ACTIVIDADES MENSUALES AÑO 4

[illegible]

11. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

11.1. Resultados esperados por objetivo

Obj. Esp. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
				Meta	Plazo
1	Caracterización cualitativa de fuentes orgánicas de fertilización generadas en el predio	Análisis químico y microbiológico	Conocer en detalle al menos 10 fuentes orgánicas de fertilización generadas en el predio	3 fuentes	Sep/2003
				3 fuentes	Sep/2004
				4 fuentes	Ago/2005
1	Aumento de fertilidad química en el suelo	Nivel de P Olsen	Aumento en un 15%	5% 5% 5%	Sep/2003 Sep/2004 Ago/2005
		Nivel de K intercambiable	Aumento en un 6%	1% 2% 3%	Sep/2003 Sep/2004 Ago/2005
		Nivel de pH en el suelo	Disminución de pH en Arándanos hasta un nivel de 5,5 o menor	pH < 5,5 pH < 5,4 pH < 5,3	Sep/2003 Sep/2004 Ago/2005
2	Propuesta de estrategias viables de control orgánico de malezas en cada especie considerada	Recomendaciones específicas de control de malezas por especie y estrategia de manejo	Obtener una recomendación de control de malezas para cada especie considerada en el proyecto de acuerdo a los métodos orgánicos aceptados (físicos y mecánicos)	Evaluación y Recomendación de método físico Evaluación y Recomendación de método mecánico	Ago/2004 Ago/2005



2	Colonización de compost de microorganismos benéficos para control de plagas.	Grado de colonización	Evaluación de la colonización de 6 cepas seleccionadas	2 cepas 2 cepas 2 cepas	Sep/2003 Sep/2004 Ago/2005
2	Colonización de compost de microorganismos benéficos para control de enfermedades.	Grado de colonización	Evaluación de la colonización de 3 cepas seleccionadas	1 cepa 1 cepa 1 cepa	Sep/2003 Sep/2004 Ago/2005
3	Dinámica poblacional de enemigos naturales	Cantidad de organismos benéficos	Determinación de los enemigos naturales	3 2 2	Sep/2003 Sep/2004 Ago/2005
4	Modelo de optimización	Sistema	Generar un sistema	Obtener los elementos necesarios para construir y aplicar el sistema	Sep/2004
5	Disponibilidad del CD Rom para los agricultores	CD disponible	CD validado y en funcionamiento	1 CD	Ago/2005
6	Transferencia de la tecnología desarrollada	Día de campo	Realizar 3 días de campo	1 día de campo 1 día de campo 1 día de campo	Nov/2003 Nov/2004 Jun/2005
6	Divulgación de resultados	Seminario	Realizar 1 seminario	Realizar un seminario al finalizar el proyecto	Jun/2005
6	Divulgación de resultados	Presentación en Congreso Agronómico Internacional	Presentar 2 temas de importancia en el proyecto	Presentación de 2 temas	Dic/2005
6	Transferencia de la tecnología desarrollada	Reuniones técnicas	Realizar 2 reuniones técnicas por año	1 1 1 1 1	Mar/2003 Sep/2003 Mar/2004 Sep/2004 Mar/2005 Ago/2005
6	Transferencia de la tecnología desarrollada	Agentes asociados	Nuevos agentes asociados identificados	2	Sep/2003



11.2 Resultados esperados por actividad

Obj. Esp. Nº	Activid Nº	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1	1.1 y 1.2	Caracterización cualitativa de fuentes orgánicas de fertilización generadas en el predio	Análisis químico y microbiológico	Conocer en detalle al menos 10 fuentes orgánicas de fertilización generadas en el predio	3 fuentes 3 fuentes 4 fuentes	Sep/2003 Sep/2004 Abr/2005
	1.3, 1.4 y 1.5	Programas de fertilización orgánica por especie	Recomendaciones de estrategias y sistemas de fertilización	Obtener una recomendación de fertilización adecuada para cada especie considerada en el proyecto	1 especie 1 especie 2 especie	Sep/2003 Sep/2004 Ago/2005
	2.1	Propuesta de estrategias viables de control orgánico de malezas en cada especie considerada	Recomendaciones específicas de control de malezas por especie y estrategia de manejo	Obtener una recomendación de control de malezas para cada especie considerada en el proyecto de acuerdo a los métodos orgánicos aceptados (físicos y mecánicos)	Evaluación y Recomendación de método físico Evaluación y Recomendación de método mecánico	Ago/2004 Ago/2005
2	2.2	Colonización de compost de microorganismos benéficos para control de plagas.	Grado de colonización	Evaluación de la colonización de 6 cepas seleccionadas	2 cepas 2 cepas 2 cepas	Sep/2003 Sep/2004 Ago/2005
2	2.3	Colonización de compost de microorganismos benéficos para control de enfermedades.	Grado de colonización	Evaluación de la colonización de 3 cepas seleccionadas	1 cepa 1 cepa 1 cepa	Sep/2003 Sep/2004 Ago/2005
3	3.1	Grado de control de plagas a través de enemigos naturales	Cantidad de organismos benéficos	Recomendación de control biológico por especie	Recomendación	Sep/2005
4	4.1, 4.2, 4.3 y 4.4	Modelo de optimización	Sistema	Generar un sistema	Colecta de datos Modelo formulado Modelo validado y sensibilizado	Dic/2003 Dic/2004 Ago/2005



5	5.1 y 5.2	CD-ROM	Aplicación del modelo desde el CD-ROM	Presentación del CD-ROM a productores	Información de existencia y uso del CD-ROM	Jun/2005
6	6.1	Transferencia de la tecnología desarrollada	Día de campo	Realizar 3 días de campo	1 día de campo 1 día de campo 1 día de campo	Nov/2003 Nov/2004 Jun/2005
6	6.2	Divulgación de resultados	Seminario	Realizar seminario	1 Realizar un seminario al finalizar el proyecto	Jun/2005
6	6.3	Divulgación de resultados	Presentación en Congreso Agronómico Internacional	Presentar 2 temas de importancia en el proyecto	Presentación de 2 temas	Dic/2005



12. IMPACTO DEL PROYECTO

12.1. Económico

Las estrategias de manejo orgánico a implementar con este proyecto permitirán mejorar la eficiencia y rentabilidad del predio en estudio, y además transferir conocimientos y técnicas a los productores orgánicos de la zona de influencia (valle regado VIII región).

Además, la tecnología a generar con este proyecto contribuirá a potenciar el desarrollo de la agricultura orgánica en la región de influencia, con lo cual, se potencian las políticas de desarrollo regional que se mencionan a continuación:

- Desarrollo productivo integral, sustentable y competitivo.
- Ciencia y tecnología para el desarrollo.
- Identidad regional.

12.2. Social

Los resultados del proyecto permitirán mejorar la rentabilidad del predio en estudio, a la vez que fortalecer las decisiones de inversión en el rubro orgánico de la agricultura, por parte de otros productores y empresarios de la zona de influencia. Con esto, se generarán nuevas fuentes de empleo tanto estacional como permanente.

A su vez, será necesaria la capacitación del personal que labore en los predios con este tipo de producción, para mantener los estándares de calidad exigidos por los mercados de destino y por los organismos certificadores a nivel internacional. Este hecho se traducirá en la generación de fuentes de empleo especializadas, con una mejor renta, lo que a su vez contribuirá a mejorar el ingreso familiar y la calidad de vida de las personas empleadas.

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

Solución a una problemática técnica concreta presente en la zona, como es el manejo integral en los sistemas de producción orgánica.

Desarrollo de metodologías de producción orgánica en agricultura, acordes con las normativas vigentes de los organismos certificadores internacionales.

Aumento del interés de empresarios agrícolas, con lo que se genera una nueva oportunidad de alianza Interinstitucional entre entidades públicas y privadas.



13. EFECTOS AMBIENTALES

13.1. Descripción (tipo de efecto y grado)

Contaminación de acuíferos: Con la implementación y desarrollo del proyecto se generarán prácticas de manejo orgánico, sustentables y rentables que a la vez aseguren minimizar las pérdidas de nutrientes por lixiviación, considerando principalmente la pérdida de nitratos.

Contaminación atmosférica: Los sistemas de compostaje y de aplicación e incorporación de fertilizantes a desarrollar con el proyecto, permitirán minimizar las pérdidas de nutrientes a través de la volatilización de gases, haciendo a la vez más eficiente la utilización de los nutrientes aportados al sistema a través de la fertilización.

Contaminación difusa: Los sistemas de manejo orgánico a implementar permitirán minimizar la utilización de productos comerciales o naturales con algún riesgo de contaminación difusa del suelo.

Contaminación del suelo por hedor de gases derivados del compost: Las mezclas de materiales a usar en cada compost y el manejo del proceso de compostaje perseguirán disminuir las condiciones que generan desprendimiento de gases con mal olor, lo cual a su vez se utiliza como índice de calidad del proceso mismo de fabricación del compost.

Deterioro del suelo: La elección de especies en función de la potencialidad natural de cada sector de suelo dentro del predio permitirá minimizar las pérdidas del recurso suelo a través de los procesos erosivos, a la vez de formar un sustrato enriquecido en materia orgánica con mejores propiedades físicas, químicas y biológicas.

Deterioro de canales de conducción de agua: Los sistemas de manejo que incluyan uso de *mulch* o cultivos en cobertura disminuirán la carga hidráulica presente en cada sector de suelo, con lo cual disminuirá el flujo de agua hacia los canales de conducción y evacuación, lo que a su vez se traducirá en un control de la fuerza erosiva del agua.

13.2. Acciones propuestas

- Utilización de estructuras de compostaje que permitan controlar el intercambio gaseoso y el balance agua-aire durante el proceso de fabricación del compost.
- Utilización de dosis de fuentes fertilizantes en función de las necesidades de los cultivos durante la rotación o de las especies frutales por etapa de crecimiento, considerando el aporte del suelo como base de fertilización.
- Implementación de sistemas de cubiertas vegetales en las zonas con riesgo erosivo por agentes hídricos y eólicos.

13.3. Sistemas de seguimiento (efecto e indicadores)

- Caracterización inicial de cada material disponible para ser compostados.
- Muestreos continuos de cada proceso de compostaje.
- Muestreos continuos de fertilidad de suelos en el perfil que sostiene a cada especie.
- Muestreo anual de las cantidades de nutrientes extraídas desde cada sistema de producción.



14. COSTOS TOTALES DEL PROYECTO: CUADRO RESUMEN
(resultado de la sumatoria de los cuadros 15.1 y 15.3)

Item	2002	2003	2004	2005	Total
1. Recursos Humanos	11.047.500	36.862.800	37.042.512	25.224.559	110.177.371
2. Equipamiento	12.631.812	1.933.333	1.933.333	1.288.889	17.787.368
3. Infraestructura	1.375.000	2.500.000	2.500.000	2.000.000	8.375.000
4. Mov., viáticos y combustible	1.149.000	1.993.680	2.073.427	2.156.364	7.372.471
5. Materiales e insumos	2.600.000	2.500.000	2.500.000	2.000.000	9.600.000
6. Servicio de terceros	1.000.000	5.500.000	5.250.000	6.250.000	18.000.000
7. Difusión	100.000	500.000	500.000	3.000.000	4.100.000
8. Gastos Generales	508.000	1.098.960	1.374.918	1.147.943	4.129.822
9. Imprevistos	744.934	203.532	213.513	232.118	1.394.097
10. Otros	0	0	0	0	0
Total	31.156.246	53.092.306	53.387.704	43.299.874	180.936.130

15. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

15.1. Aportes de contraparte: Cuadro Resumen

(utilizar valores reajustados por año según índice anual)

Si hay más de una institución que aporta fondos de contraparte se deben presentar los valores en cuadros separados para cada agente

Aporte Contraparte (\$)

Item	2002	2003	2004	2005	Total
Total Contraparte	11.825.833	36.803.333	36.803.333	24.868.889	110.301.389

Aporte Alejandro Jiménez Orrego (\$)

Item	2002	2003	2004	2005	Total
1. Recursos Humanos	4.200.000	9.300.000	9.300.000	6.200.000	30.400.000
1.1. Profesionales	3.750.000	7.500.000	7.500.000	5.000.000	25.000.000
Alejandro Jiménez O (50%)	3.750.000	7.500.000	7.500.000	5.000.000	25.000.000
1.5 Mano de Obra	450.000	1.800.000	1.800.000	1.200.000	5.400.000
Operarios	450.000	1.800.000	1.800.000	1.200.000	5.400.000
2. Equipamiento	233.333	933.333	933.333	622.222	2.800.000
2.2. Valorización	233.333	933.333	933.333	622.222	2.800.000
2.2.1. Equipos computacionales	83.333	333.333	333.333	222.222	1.000.000
Computador	83.333	333.333	333.333	222.222	1.000.000
2.2.2. Equipos de campo	150.000	600.000	600.000	400.000	1.800.000
Equipos de campo	150.000	600.000	600.000	400.000	1.800.000
3. Infraestructura	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	4.000.000
Terreno	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	4.000.000
Total	5.433.333	11.233.333	11.233.333	7.822.222	37.200.000

Aporte INIA (\$)

Item	2002	2003	2004	2005	Total
1. Recursos Humanos	5.767.500	23.070.000	23.070.000	15.380.000	67.287.500
1.1. Profesionales	5.767.500	23.070.000	23.070.000	15.380.000	67.287.500
Juan Hirzel C. (25%)	637.500	2.550.000	2.550.000	1.700.000	7.437.500
Cecilia Céspedes L. (20%)	510.000	2.040.000	2.040.000	1.360.000	5.950.000
Alejandra Engler P. (10%)	270.000	1.080.000	1.080.000	720.000	3.150.000
Andrés France I. (20%)	780.000	3.120.000	3.120.000	2.080.000	9.100.000
Marcos Gerding P. (20%)	840.000	3.360.000	3.360.000	2.240.000	9.800.000
María Inés González A. (20%)	660.000	2.640.000	2.640.000	1.760.000	7.700.000
Pablo Grau B. (20%)	810.000	3.240.000	3.240.000	2.160.000	9.450.000
Víctor Kramm M. (20%)	810.000	3.240.000	3.240.000	2.160.000	9.450.000
Carlos Ovalle M. (10%)	450.000	1.800.000	1.800.000	1.200.000	5.250.000
2. Equipamiento	250.000	1.000.000	1.000.000	666.667	2.916.667
2.2. Valorización	250.000	1.000.000	1.000.000	666.667	2.916.667
2.2.1. Equipos computacionales	250.000	1.000.000	1.000.000	666.667	2.916.667
Computadores (3)	250.000	1.000.000	1.000.000	666.667	2.916.667
3. Infraestructura	375.000	1.500.000	1.500.000	1.000.000	4.375.000
Laboratorios (2)	375.000	1.500.000	1.500.000	1.000.000	4.375.000
Total	6.392.500	25.570.000	25.570.000	17.046.667	74.579.167

15.2. Aportes de contraparte: 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)

Personal.

Se utilizó el criterio de remuneración mensual de cada profesional, multiplicado por su dedicación al proyecto.

Equipamiento

Valor de uso de los equipos existentes en INIA y de propiedad del productor.

Infraestructura.

Valor alternativo de arriendo de superficie para la producción orgánica.

Se adjunta planilla de detalle presupuestario en Anexo E



15.3. Financiamiento Solicitado a FIA: Cuadro Resumen
(utilizar valores reajustados por año según índice anual)

(desglosado por ítem y por año)

Item	2002	2003	2004	2005	Total
1. Recursos Humanos	1.080.000	4.492.800	4.672.512	3.644.559	13.889.871
1.2 Técnico	1.080.000	4.492.800	4.672.512	3.644.559	13.889.871
Técnico	1.080.000	4.492.800	4.672.512	3.644.559	13.889.871
1.5 Mano de obra	0	0	0	0	0
					0
2. Equipamiento	12.148.479	0	0	0	12.148.479
2.1 Adquisición	10.052.479	0	0	0	10.052.479
Estufa de secado	1.971.780				1.971.780
Estación meteorológica con interface PC	740.877				740.877
Instrumentos de campo medición de compost (pH y termómetro)	657.822				657.822
Computador portátil	1.355.000				1.355.000
Impresora HP	135.000				135.000
Revolvedora de compost	5.192.000				5.192.000
2.2 Otras	2.096.000	0	0	0	2.096.000
Software análisis económico GAMS	2.096.000				2.096.000
3. Infraestructura					0
4. Movilización, viáticos y combustible	1.149.000	1.993.680	2.073.427	2.156.364	7.372.471
4.1 Viáticos nacionales	550.000	572.000	594.880	618.675	2.335.555
- Medio día	100.000	104.000	108.160	112.486	424.646
- Día completo	450.000	468.000	486.720	506.189	1.910.909
4.3 Arriendo vehículo	264.000	823.680	856.627	890.892	2.835.199
4.4 Pasajes	200.000	208.000	216.320	224.973	849.293
4.5 Combustibles	120.000	374.400	389.376	404.951	1.288.727
4.6 Peajes	15.000	15.600	16.224	16.873	63.697
4.7 otros					0
5. Materiales e insumos	2.600.000	2.500.000	2.500.000	2.000.000	9.600.000
5.1 Herramientas	200.000	0	0	0	200.000
Herramientas de campo	200.000	0	0	0	200.000
5.2 Insumos de laboratorio	1.400.000	1.500.000	1.500.000	1.000.000	5.400.000
Material fungible	400.000	500.000	500.000	500.000	1.900.000
Productos de laboratorio	500.000	500.000	500.000	500.000	2.000.000
Mapeo	500.000	500.000	500.000	0	1.500.000
5.3 Insumos de campo	700.000	700.000	700.000	700.000	2.800.000
Fertilizantes orgánicos	500.000	500.000	500.000	500.000	2.000.000
Semillas	200.000	200.000	200.000	200.000	800.000
5.4 Materiales varios	300.000	300.000	300.000	300.000	1.200.000
Bolsas, etiquetas, estacas, etc.	300.000	300.000	300.000	300.000	1.200.000
5.5 Otros	0	0	0	0	0
					0
6. Servicios a terceros	1.000.000	5.500.000	5.250.000	6.250.000	18.000.000
Análisis de laboratorio para fertilidad y nutrición	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	4.000.000



Análisis de laboratorio nitrógeno marcado	0	500.000	500.000	500.000	1.500.000
Análisis microbiológicos	0	1.000.000	750.000	750.000	2.500.000
Desarrollo modelo y CD Interactivo	0	3.000.000	3.000.000	4.000.000	10.000.000
7. Difusión	100.000	500.000	500.000	3.000.000	4.100.000
7.1 Días de campo (3)	0	300.000	300.000	300.000	900.000
7.2 Talleres y reuniones	100.000	200.000	200.000	200.000	700.000
7.3 Cursos	0	0	0	0	0
7.4 Seminarios	0	0	0	1.000.000	1.000.000
7.5 Boletines	0	0	0	1.500.000	1.500.000
7.6 Manuales	0	0	0	0	0
7.7 Otros (Asistencia a Congreso)	0	0	0	0	0
8. Gastos Generales	508.000	1.098.960	1.374.918	1.147.943	4.129.822
8.1 Consumos básicos	208.000	648.960	674.918	467.943	1.999.822
8.2 Fotocopias	30.000	100.000	100.000	80.000	310.000
8.3 Materiales de oficina	70.000	150.000	200.000	200.000	620.001
8.4 Material audiovisual	0	0	200.000	200.000	400.000
8.5 Mantención de equipos	200.000	200.000	200.000	200.000	800.000
9. Imprevistos	744.934	203.532	213.513	232.118	1.394.097
Total	19.330.413	16.288.972	16.584.371	18.430.985	70.634.741



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)

Personal: Se consideró el valor de mercado de los sueldos de cada profesional señalado.

Equipamiento: Se consideró el valor comercial de cada inversión, según cotizaciones adjuntas.

Software GAMS: se adjunta cotización con valor comercial.

Movilización, viáticos y combustible: se estimó el tiempo profesional necesario para ejecutar las actividades contempladas en el proyecto, lo cual se utilizó para ponderar los costos de movilización y viáticos relacionados.

Materiales e insumos: se estimó un valor promedio en función de los gastos realizados en otros proyectos de similar dimensión y áreas de interés.

Servicios a terceros: en función de los valores comerciales o convenidos con la institución asociada, se estimó el número de análisis y servicios relacionados a cada actividad contemplada en el proyecto, lo cual fue consecuentemente valorado.

Difusión: este valor fue estimado en función de los gastos realizados en otros proyectos para las actividades de difusión mencionadas en este proyecto.

Gastos generales: se estimó un valor promedio en función de los gastos realizados en otros proyectos de similar dimensión.

Imprevistos: se consideró un 2% del valor total calculado.

Justificación de equipos requeridos en inversiones:

Los equipos requeridos son:

- Estufa de secado: Equipo para procesar en forma exclusiva las muestras de tejidos, plantas enteras y suelos obtenidas durante el transcurso del proyecto, con lo cual se disminuye el riesgo de retraso en la entrega de resultados analíticos y de alteración de los mismos por espera de proceso (pérdida de materia seca y nutrientes por respiración), debido a la ocupación al máximo durante la época de alta demanda de los equipos del Laboratorio de Diagnóstico Nutricional de INIA.
- Estación meteorológica básica (Data Logged): Equipo básico para mantener registros de temperatura, humedad y precipitación en el predio de experimentación, variables que influyen parcialmente los resultados obtenidos en las especies a evaluar, sobre todo en años de tiempo atmosférico anormal, en los cuales se altera la producción normal de especies perennes perdiéndose el efecto de cada tratamiento.



- Instrumentos de campo medición de compost: Equipo básico necesario para optimizar el proceso de elaboración y caracterización de composts. El compost es un producto de elaboración a partir de residuos, considerado como insumo importante en la productividad de las especies a evaluar. El continuo chequeo y la caracterización del proceso de elaboración permitirá un mayor control de los resultados obtenidos y una mejor y más completa difusión de los mismos.
- Computador portátil: Equipo necesario para registrar las medidas de campo y para apoyar el desarrollo y validación del CD-ROM.
- Impresora HP. Equipo de apoyo para actividades de transferencia, elaboración de informes, entre otros.
- Maquina volteadora de compost: Equipo necesario para elaboración automatizada de compost para evaluaciones productivas a escala experimental y predial, que permitirá además evaluar la adecuación de equipos de fabricación chilena a las condiciones requeridas por nuestros agricultores, y a un costo inferior que el de equipos importados.

Los datos del fabricante de la "Maquina volteadora de compost" son:

Mecánica automotriz.

Gustavo Adolfo López Herrera (Técnico Mecánico en maquinaria Pesada y Sist. Hidráulicos).

Panamericana Sur Km. 376. San Carlos.

Teléfono: 42-411231

RUT : 7.468.467-K

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

Se considera como tiempo aceptable un periodo de 10 años en el cual se puede transferir la tecnología ante la posibilidad de aparición de nuevas tecnologías para la producción orgánica.

Los impactos a cuantificar corresponden a los beneficios que pueden obtener el sector agrícola al adoptar la tecnología.

Los beneficios cuantificables están dados en:

- La disminución de los costos de producción de las hortalizas, ya que no se considera la utilización de fertilizantes sintéticos y pesticidas.
- Un incremento de ingresos, ya que los productos orgánicos presentan entre un 20 y un 25 % de sobreprecio en el mercado.

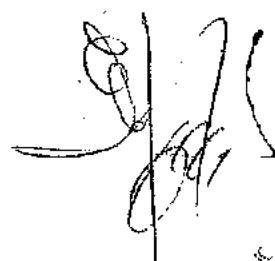
Actualmente la agricultura y la agroindustria nacional presentan desafíos técnicos derivados de la necesidad de mejorar la calidad de los productos hortícolas.

Bajo la situación sin proyecto los agricultores desarrollan a un elevado costo una agricultura no sana y provocan contaminación del suelo, agua y aire al utilizar fertilizantes, insecticidas y herbicidas.

El proyecto busca desarrollar una tecnología que permita promover entre los agricultores la agricultura orgánica para cubrir la creciente demanda por sus productos. El proyecto busca demostrar la factibilidad de manejar en forma integral como orgánico un predio comercial. Este desarrollo se divulgará y transferirá a los agricultores de la región y el país.

La adopción de este tipo de agricultura por parte de los agricultores les permitirá producir a mas bajo costo y obtener un mayor precio de comercialización.

En anexo F se adjunta Memoria de Cálculo de la Evaluación Económica. Se considera un impacto en la producción orgánica de la región en el corto plazo.



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

I. PROYECCIÓN SITUACIÓN SIN PROYECTO

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS	3.928,3	3.928,3	3.928,3	3.946,4	4.018,5	4.108,7	4.228,9	4.379,2	4.529,5	4.529,5
Por Ventas	3.928,3	3.928,3	3.928,3	3.946,4	4.018,5	4.108,7	4.228,9	4.379,2	4.529,5	4.529,5
EGRESOS	(1.289,6)	(1.289,6)	(1.289,6)	(1.295,6)	(1.319,4)	(1.349,1)	(1.388,8)	(1.438,4)	(1.488,0)	(1.488,0)
Gastos de Operación	(1.289,6)	(1.289,6)	(1.289,6)	(1.295,6)	(1.319,4)	(1.349,1)	(1.388,8)	(1.438,4)	(1.488,0)	(1.488,0)
De Producción	(1.289,6)	(1.289,6)	(1.289,6)	(1.295,6)	(1.319,4)	(1.349,1)	(1.388,8)	(1.438,4)	(1.488,0)	(1.488,0)
Inversiones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De Producción										
BENEFICIOS NETOS	2638,7	2638,7	2638,7	2650,8	2699,1	2759,6	2840,1	2940,8	3041,5	3041,5

II. PROYECCIÓN SITUACIÓN CON PROYECTO

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS	3.928,3	3.928,3	3.928,3	3.950,3	4.038,3	4.148,4	4.295,0	4.478,4	4.661,7	4.661,7
Por Ventas	3.928,3	3.928,3	3.928,3	3.950,3	4.038,3	4.148,4	4.295,0	4.478,4	4.661,7	4.661,7
EGRESOS	(1342,9)	(1336,8)	(1337,4)	(1330,2)	(1308,9)	(1328,1)	(1353,8)	(1385,9)	(1418,1)	(1418,1)
Gastos de Operación	(1289,6)	(1289,6)	(1289,6)	(1293,5)	(1308,9)	(1328,1)	(1353,8)	(1385,9)	(1418,1)	(1418,1)
De Producción	(1289,6)	(1289,6)	(1289,6)	(1293,5)	(1308,9)	(1328,1)	(1353,8)	(1385,9)	(1418,1)	(1418,1)
Inversiones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De Producción										
Inversiones I & D	(31.2)	(53.1)	(53.4)	(43.3)						
BENEFICIOS NETOS	2607,6	2585,6	2585,3	2613,6	2729,5	2820,2	2941,2	3092,4	3243,7	3243,7

[Handwritten signature]



III. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS	0,0	0,0	0,0	4,0	19,8	39,7	66,1	99,2	132,2	132,2
Por Ventas C/P	3.928,3	3.928,3	3.928,3	3.950,3	4.038,3	4.148,4	4.295,0	4.478,4	4.661,7	4.661,7
Por Ventas /P	3.928,3	3.928,3	3.928,3	3.948,4	4.018,5	4.108,7	4.228,9	4.379,2	4.529,5	4.529,5
EGRESOS	(53,3)	(47,2)	(47,7)	(34,7)	10,5	21,0	35,0	52,4	69,9	69,9
Gastos de Operación	0,0	0,0	0,0	2,1	10,5	21,0	35,0	52,4	69,9	69,9
Gastos de Op. C/P	(1289,6)	(1289,6)	(1289,6)	(1293,5)	(1308,9)	(1328,1)	(1353,8)	(1385,9)	(1418,1)	(1418,1)
Gastos de Op. S/P	(1289,6)	(1289,6)	(1289,6)	(1295,6)	(1319,4)	(1349,1)	(1388,8)	(1438,4)	(1488,0)	(1488,0)
Inversiones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De Producción C/P	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De Producción S/P	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inversiones I & D	(31,2)	(53,1)	(53,4)	(43,3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BENEFICIOS NETOS	(31,2)	(53,1)	(53,4)	(37,2)	30,3	60,6	101,1	151,6	202,2	202,2

VAN (12%) (MM\$)	161.1
TIR	29%

17. RIESGOS POTENCIALES Y FACTORES DE RIESGO DEL PROYECTO

17.1. *Técnicos*

Efectos climáticos imprevistos durante los períodos de cosecha, y que a la vez incidan en la obtención de resultados experimentales. De la misma forma, la incidencia de algunos factores climáticos en forma atípica puede producir la aparición de agentes patógenos inesperados, no considerados previamente en la formulación de este proyecto.

Aparición de nuevas normativas y exigencias de los organismos certificadores internacionales, que pueden incidir en la desaparición o prohibición de uso de los actuales productos o procesos de producción certificados y/o autorizados para la producción orgánica.

Utilización de insumos productivos influenciados por el medioambiente regional (agua de riego) que no cumplan con las normativas de los países importadores y/o con la de los organismos certificadores.

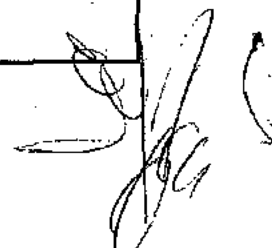
17.2. *Económicos*

Que los recursos considerados en la ejecución del proyecto no lleguen en forma oportuna.

17.3. *Gestión*

No se contemplan riesgos de gestión.

17.4. *Otros*





17.5. Nivel de Riesgo y Acciones Correctivas

Riesgo Identificado	Nivel Esperado	Acciones Propuestas
Climático	Medio	En frutales: Realización de prácticas de manejo que permitan escapar a factores climáticos de riesgo. En hortalizas: Elección de especies y/o variedades de menor riesgo frente a factores climáticos adversos.
Fitopatológico	Medio	Evaluación continua de la evolución fitosanitaria de cada especie vegetal evaluada, como también de las prácticas de control involucradas.
Normas de organismos certificadores	Bajo	Continua actualización normativa de productos y procesos registrados.
Insumos productivos que no cumplan con las normas	Bajo	Evaluación continua de la calidad microbiológica y de la inocuidad de las aguas de riego.
Retraso en la llegada de recursos	Bajo	Provisión anticipada de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.



18. ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

Se acuerda incorporar a partir del año 2 al menos 2 productores que validen las técnicas orgánicas investigadas en el predio en estudio. Los predios a incorporar en el segundo año tendrán sólo el carácter de validación, debido a que la investigación en dichos predios no es factible por la dificultad de encontrar predios con características exactamente similares al predio Los Guindos. En el primer año se intensificarán las actividades de difusión, ya sea con integrantes del PROFO Orgánico y de la Empresa PROSUR de manera de estimular e identificar aquellos productores que califiquen como agente asociados – validadores.

La transferencia de los resultados del proyecto contempla la realización de tres días de campo en el predio, liderado por el agente ejecutante y con la participación del equipo técnico, dirigido a todos los productores orgánicos, agentes de extensión, estudiantes de agronomía y público en general, del valle regado de la octava región, preferentemente.

Se contempla además, la entrega de información generada, en seminarios y reuniones técnicas de la especialidad, lo que constituye también una instancia de transferencia de tecnologías.

Por otra parte, se elaborará material escrito en forma de hojas divulgativas y un manual técnico o boletín que indique los resultados de la aplicación de las diversas técnicas empleadas en el proyecto, para lograr un manejo técnico integral en un predio comercial orgánico.

Dicho material escrito será entregado en las actividades de difusión indicadas anteriormente y el boletín se entregará en el seminario de término de proyecto, en el año 2005.

Además, se plantea la asistencia a un congreso internacional para exponer 2 trabajos científicos que consideren resultados parciales y finales del proyecto.

A las actividades mencionadas en el proyecto se agregarán 2 reuniones técnicas anuales, con la participación del PROFO Orgánico y Empresa PROSUR y todos aquellos agricultores interesados en el tema de agricultura orgánica.

Las actividades del primer año permitirán, como se mencionó, identificar los nuevos agentes asociados al proyecto.

En los predios de los nuevos agentes asociados, se validarán los resultados obtenidos en el Predio Los Guindos. Además, el CD ROM cumplirá una función de apoyo a la gestión de los agricultores.

19. CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

19.1. Antecedentes y experiencia del agente postulante y agentes asociados

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

Alejandro Jiménez Orrego

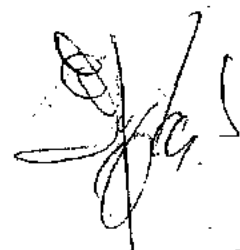
Profesional Agrónomo de vasta experiencia en la producción orgánica de frutales y hortalizas. Posee la experiencia al participar activamente en organizaciones de productores como PROFO para dirigir un proyecto de esta envergadura. Además, para desarrollar la propuesta se ha asociado con INIA para ejecutar las labores de innovación que se proponen en el proyecto.

INIA

Alejandro Jiménez se asocia con INIA para ejecutar el proyecto. Esta institución, además de su capacidad técnica lo apoyará en la gestión del proyecto.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) es una organización de Derecho Privado, dependiente del Ministerio de Agricultura cuya misión es crear, captar, adaptar y transferir conocimientos científicos y tecnológicos desarrollando un activo papel como agente de innovación agropecuaria. Entre sus objetivos destacan: generar nuevas opciones productivas, mejorar la calidad y competitividad de la agricultura, cuidar el medio ambiente e identificar los problemas relevantes del sector.

Desde su creación, el INIA ha trabajado en todas las áreas temáticas de la investigación agropecuaria. En sus Centros Regionales se han ejecutado proyectos financiados por el Estado y el sector privado, con fondos obtenidos del Ministerio de Agricultura, fondos concursables, fondos privados y organismos internacionales. Las últimas memorias, que están en poder del FIA, detallan los proyectos ejecutados y en ejecución en cada CRI. De hecho, los investigadores de INIA que colaboran en este proyecto mantienen proyectos FIA y han participado de las capturas tecnológicas del FIA, lo cual permite valorar mejor su idoneidad para este tipo de proyecto.





19.2. Instalaciones físicas, administrativas y contables

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

Alejandro Jiménez Orrego

Profesional posee un predio (Los Guindos) de 100 ha. De las cuales 40 ha. son orgánicos. Espera que un futuro cercano el 100% del predio sea orgánico. El predio está equipado con equipos e infraestructura para desarrollar este proyecto.

INIA

El INIA cuenta con un equipo de 240 científicos y profesionales, de los cuales más del 50% tiene estudios de post grado (Ph.D. y M.Sc.) en el extranjero. Posee 10 Centros Regionales de Investigación (CRI) y 9 campos experimentales en 11 de las 13 Regiones del País. Cuenta con 45 laboratorios al servicio de los programas de investigación y de los usuarios externos, una moderna estación cuarentenaria, y un banco y tres bancos activos de germoplasma con capacidad de almacenamiento de 240.000 muestras.

Los Centros Regionales de Investigación/ Desarrollo (CRI) son los siguientes :

Nombre del CRI	Ubicación	Regiones de Influencia
Intihuasi	La Serena	III y IV
La Cruz	V Región	V
La Platina	Santiago	RM
Rayentué	VI Región	VI
Raihuén	Villa Alegre	VII
Quilamapu	Chillán	VIII
Carillanca	Temuco	IX
Remehue	Osorno	X
Tamel Aike	Coyhaique	XI
Kampenaiké	Magallanes	XII

Integrando las actividades y el área de influencia de los CRI existen diversas dependencias como Subestaciones Experimentales.

2. Capacidad de gestión administrativo-contable.

El INIA presenta una estructura administrativa contable que se organiza en dos niveles, uno nacional y uno regional

A nivel regional existe un equipo administrativo contable capacitado para llevar presupuestos de proyectos de investigación y desarrollo agrícola por mas de 30 años.



20. OBJECCIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES

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

Nombre	Institución	Cargo	Observaciones



ANEXO A

ANTECEDENTES DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO



ANEXO B

ANTECEDENTES DEL AGENTE POSTULANTE Y CARTAS COMPROMISO

Handwritten signature of the agent, likely a representative of the applicant, located in the bottom right corner of the page.



CONVENIO

ALEJANDRO JIMÉNEZ ORREGO - INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN QUILAMAPU

PROYECTO: SISTEMA DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA PARA EL VALLE DE RIEGO DE LA ZONA CENTRO SUR DE CHILE: ESTUDIO DE MANEJO INTEGRAL DE UN PREDIO ORGÁNICO COMERCIAL

En Chillán, a 05 de Enero del 2003, entre don **ALEJANDRO JIMENEZ ORREGO**, RUT: 3.817.232-8, domiciliado en Fundo Los Guindos en Chillán y el **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN QUILAMAPU**, en adelante INIA Quilamapu, representado por su Director Regional don **HERNÁN ACUÑA POMMIEZ**, RUT: 5.171.146-7, ambos domiciliados en Avda. Vicente Méndez N° 515 en Chillán, se conviene y establece lo siguiente:

PRIMERO:

ANTECEDENTES

Mediante convenio de fecha 27 de Noviembre del 2002, la Fundación para la Innovación Agraria FIA, se comprometió a contribuir financieramente a la ejecución, por parte de Alejandro Jiménez Orrego, del Proyecto "**Sistema de Producción Orgánica para el valle de Riego de la Zona Centro Sur de Chile: Estudio de Manejo Integral de un Predio Orgánico Comercial**", el cual resultó seleccionado en el Concurso de Nacional 2002 de Proyectos de del FIA.

El objetivo general del proyecto es:

- 1) Diseñar un sistema productivo integral dentro de un predio orgánico comercial.

SEGUNDO:

OBJETIVOS DEL CONVENIO

No obstante que el Convenio para la ejecución del proyecto ha sido celebrado sólo entre la Fundación para la Innovación Agraria FIA y Alejandro Jiménez Orrego, se reconoce y deja constancia que el mismo considera la participación de instituciones vinculadas al Proyecto, tal es el caso de INIA Quilamapu, el que quedó consignado en los Términos de Referencia del proyecto.

Para ejecutar los aspectos técnicos del Proyecto antes indicado, Alejandro Jiménez Orrego e INIA Quilamapu se ajustarán a lo acordado y aceptado por el FIA que está respaldado en este Convenio y por el documento del Proyecto aprobado por FIA. El documento del Proyecto, se considerará parte integrante de este contrato.



TERCERO:

PRESENTACION DE INFORMES

INIA Quilamapu se compromete a preparar y entregar a Alejandro Jiménez Orrego, Informes Técnicos y de Gestión de Avance e Informes Financieros relativos a las actividades que le corresponde desarrollar en el Proyecto. Estos Informes serán entregados en las siguientes oportunidades:

Informes Técnicos:

Informe de Avance Técnico N° 1 : 10 de abril de 2003.
Informe de Avance Técnico N° 2 : 10 de octubre de 2003.
Informe de Avance Técnico N° 3 : 10 de abril de 2004.
Informe de Avance Técnico N° 4 : 10 de octubre de 2004.
Informe de Avance Técnico N° 5 : 10 de abril de 2005.

Informes Financieros:

Informe Financiero N° 1 : 10 de abril de 2003.
Informe Financiero N° 2 : 10 de octubre de 2003.
Informe Financiero N° 3 : 10 de abril de 2004.
Informe Financiero N° 4 : 10 de octubre de 2004.
Informe Financiero N° 5 : 10 de abril de 2005.

Informe Final del Proyecto:

Informe Técnico Final : 15 de agosto de 2005.
Informe Financiero Final : 15 de agosto de 2005.

Los Informes se deben elaborar de acuerdo a las pautas que establece el FIA para este caso

INIA Quilamapu se compromete también a satisfacer aquellas observaciones que respecto del contenido de sus informes pueda formular el FIA.

CUARTO:

PLAZOS

INIA Quilamapu se compromete a desarrollar las actividades que le corresponden en un plazo total de 36 meses, contados desde el inicio del proyecto, fecha que corresponde al 15 de octubre del 2002, para terminar en Septiembre del 2005.

QUINTO:

APORTES INSTITUCIONALES

Para la adecuada y oportuna ejecución del proyecto, las instituciones comprometen los siguientes aportes:



1.- Alejandro Jiménez Orrego

- 1) Desarrollar, a través de su personal y otro que requiera contratar, los aspectos que le corresponden en la ejecución del proyecto, según lo referido en cláusula tercera.
- 2) Contratar y financiar a un Técnico Agrícola mientras dure el proyecto, para la ejecución de actividades de laboratorio y ensayos de invernadero y campo, necesarios para el buen cumplimiento del proyecto. Dicho Técnico tendrá su base de operaciones en INIA Quilamapu y estará bajo la dirección de los investigadores Andrés France y Marcos Gerding.
- 3) Dar facilidades en el Predio Los Guindos para realizar el trabajo de terreno y actividades de transferencia de tecnología.
- 4) Aportar y entregar a INIA Quilamapu, para contribuir al financiamiento de las actividades que a éste le corresponden, una suma total ascendente a \$46.692.391 (Cuarenta y seis millones seiscientos noventa y dos mil trescientos noventa y un peso), de acuerdo al siguiente cuadro resumen:

CUADRO RESUMEN (\$)

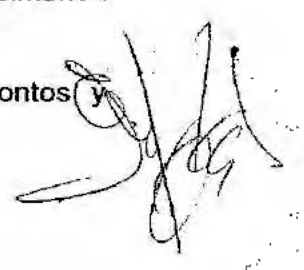
Item	2002	2003	2004	2005	Total
2. Equipamiento	2.096.000	0	0	0	2.096.000
4. Mov., viáticos y combustible	1.149.000	1.993.680	2.073.427	2.156.364	7.372.471
5. Materiales e insumos	2.600.000	2.500.000	2.500.000	2.000.000	9.600.000
6. Servicios a terceros	1.000.000	5.500.000	5.250.000	6.250.000	18.000.000
7. Difusión	100.000	500.000	500.000	3.000.000	4.100.000
8. Gastos Generales	508.000	1.098.960	1.374.918	1.147.943	4.129.822
9. Imprevistos	744.934	203.532	213.513	232.118	1.394.097
Total	8.197.934	11.796.172	11.911.859	14.786.426	46.692.391

Además, la inversión de:

Item / Bien	Año
Una estufa de secado	2002
Una estación meteorológica	2002
Un computador portátil	2002
Una impresora	2002
Dos peachímetro	2002
Dos Termómetros	2002

Inversiones realizadas por el FIA, al inicio del proyecto, de acuerdo al procedimiento que se estipule en la Condiciones Generales del Convenio INIA – Alejandro Jiménez Orrego.

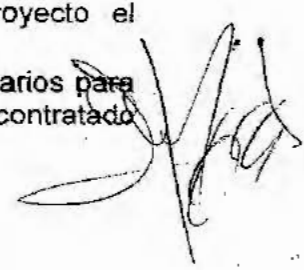
- 5) La suma será entregada en los siguientes montos y oportunidades:



- a) La suma de \$ 17.065.833 será entregada a la firma de este Convenio.
- b) La suma de \$ 2.928.274, será entregada el 30 de junio del 2003, luego de aprobado el Informe de Avance de Avance Técnico y Financiero N° 1 por parte del FIA y que indique que el proyecto se ha desarrollado de acuerdo a lo programado.
- c) La suma de \$ 9.145.798, será entregada el 30 de diciembre del 2003, luego de aprobado el Informe de Avance Financiero N° 2 por parte del FIA y que indique que el proyecto se ha desarrollado de acuerdo a lo programado.
- d) La suma de \$ 2.766.061, será entregada el 30 de junio del 2004, luego de aprobado el Informe de Avance Técnico N° y Financiero N° 3 por parte del FIA y que indique que el proyecto se ha desarrollado de acuerdo a lo programado.
- e) La suma de \$ 10.828.638, será entregada el 30 de diciembre del 2004, luego de aprobado el Informe de Avance Técnico N° 3 y Financiero N° 4 por parte del FIA y que indique que el proyecto se ha desarrollado de acuerdo a lo programado.
- f) La suma de \$ 3.957.787, será entregada el 1 de diciembre del 2005, luego de aprobado el Informe Final por parte del FIA y que indique que el proyecto se ha desarrollado de acuerdo a lo programado.

2.- INIA Quilamapu

- 1) Desarrollar los aspectos que le correspondan en la ejecución del proyecto, según lo referido en cláusula tercera.
- 2) Realizar en cada Informe Financiero una rendición fundada de los gastos realizados con fondos del FIA. La rendición debe contemplar el envío de la fotocopia de los gastos que se rinda. El comprobante (boleta, factura u otro) del gasto deberá estar timbrado con el código del proyecto (FIA-PI-C-2002-1-A-081).
- 3) Preparar, entregar y reformular los Informes que le corresponden, según lo expresado en cláusula cuarta.
- 4) Enterar la parte de su aporte, correspondiente a recursos propios, en los plazos acordados, si ello fuere procedente, en conformidad al presupuesto aprobado.
- 5) Asumir, en las actividades que le competen, el mayor costo que pudiese tener el proyecto respecto de lo calculado.
- 6) Dedicar efectivamente a la ejecución del proyecto el personal comprometido.
- 7) Facilitar el acceso y utilización de bienes, necesarios para la realización del proyecto, al Técnico Agrícola contratado



por el Sr. Jiménez, el que se encontrará en todo momento supervisado por los investigadores Srs. Andrés France y Marcos Gerding.

- 8) Transferir los resultados del proyecto en la forma prevista.
- 9) INIA Quilamapu se compromete a realizar al menos una reunión mensual con el Coordinador General del Proyecto para presentar avance de actividades y gastos realizados.

SEXTO:

RESPONSABILIDAD, JEFATURA Y COORDINADORES DEL PROYECTO

Se deja constancia que la responsabilidad y representación del Proyecto ante FIA, corresponderá, única y exclusivamente a Alejandro Jiménez Orrego, el cual coordinará, canalizará y presentará todos los antecedentes, informaciones y resultados del Proyecto, lo que se entenderá sin perjuicio de la responsabilidad que asume INIA Quilamapu en virtud de este convenio.

Igualmente, se reconoce y deja constancia que el Coordinador General del Proyecto es el señor Alejandro Jiménez Orrego y el Coordinador Alterno es el señor Juan Hirzel Campos de INIA Quilamapu.

SEPTIMO:

ADQUISICION Y POPIEDAD DE EQUIPOS

Los equipos y bienes de capital que INIA Quilamapu adquiera para el desarrollo de las actividades que le competen deberán ajustarse al presupuesto determinado en el proyecto.

INIA Quilamapu será responsable de la operación, cuidado y mantención de todos los equipos que adquieran con los recursos del proyecto, respondiendo hasta de la culpa leve por su desempeño.

La adquisición de los equipos señalados en la cláusula Quinta la realizará el FIA, de acuerdo a lo que establece el Convenio entre FIA y Alejandro Jiménez Orrego. Una vez en poder de Alejandro Jiménez serán traspasados a INIA en Comodato.

OCTAVO:

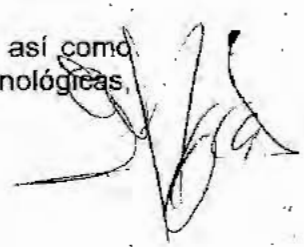
MANEJO DE DINERO Y CONTABILIDAD DEL PROYECTO

INIA Quilamapu manejará los recursos financieros del proyecto de acuerdo al flujo de caja establecido. En esta contabilidad deberá depositar los aportes que perciba de Alejandro Jiménez Orrego. La contabilidad deberá ser separada para el proyecto, precisando en ella los mecanismos y prácticas utilizadas para la administración de los fondos.

NOVENO :

PROPIEDAD INTELECTUAL

Los resultados derivados de la ejecución del proyecto, así como toda la información, inventos, innovaciones tecnológicas,



procedimientos, planos y demás documentos serán de acuerdo a la normativa que establece el FIA.

DECIMO:

TERMINO ANTICIPADO DEL PROYECTO

El Proyecto podrá terminar anticipadamente, en alguno de los siguientes casos:

- 1) Cuando el proyecto, a juicio de FIA, no se desarrolle satisfactoriamente, de acuerdo a lo establecido.
- 2) Cuando exista incumplimiento de Alejandro Jiménez Orrego - INIA Quilamapu respecto del desarrollo de las actividades que le competen en el Proyecto.
- 3) Cuando las instituciones que desarrollan el proyecto no enteren la parte de los recursos de su responsabilidad.

Decidido por FIA el término anticipado del proyecto, terminará también anticipadamente el Convenio entre INIA y Alejandro Jiménez Orrego.

**DECIMO
PRIMERO:**

TERMINACION DEL PROYECTO Y FINIQUITO

El proyecto se entenderá terminado una vez que FIA exprese su aprobación al Informe Final, o bien cuando se haya resuelto su terminación anticipada, en los casos previstos. Las partes suscribirán el respectivo finiquito.

**DECIMO
SEGUNDO:**

PERSONERIAS

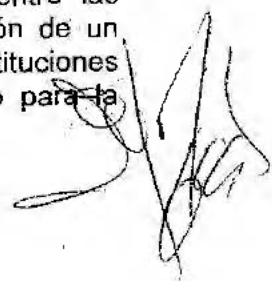
La personería de don HERNÁN ACUÑA POMMIEZ para actuar y comparecer en representación del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, consta en escritura pública de poder notarial de fecha 12 de Noviembre de 1997, Notaría Camilo Valenzuela Riveros, Santiago de Chile.

**DECIMO
TERCERO:**

DOMICILIO Y JURISDICCION

Para todos los efectos que se deriven del presente convenio, las Instituciones fijan su domicilio en la ciudad de Chillán.

Cualquier duda, diferencia y/o divergencia relacionada con la interpretación, aplicación, cumplimiento y/o incumplimiento de este Convenio, que no pueda ser resuelta directamente entre las Instituciones, será sometida al conocimiento y resolución de un árbitro arbitrador. Para este efecto deberán las Instituciones designar un árbitro. Si no se produjere dicho acuerdo para la



designación del árbitro, dicha designación se hará por la Justicia Ordinaria, de entre la misma nómina ya expresada.

DECIMO
CUARTO:

EJEMPLARES

En expresa conformidad con lo precedentemente estipulado, se firma el presente Convenio en cuatro ejemplares de igual tenor y fecha, quedando dos en poder de cada firmante.




HERNÁN ACUÑA POMMIEZ
Director

Centro Regional de Investigación Quilamapu


ALEJANDRO JIMÉNEZ ORREGO



Importe FIA (\$)

Item	2002	2003	2004	2005	Total
Recursos Humanos	1.080.000	4.492.800	4.672.512	3.644.559	13.889.871
1 Técnico	1.080.000	4.492.800	4.672.512	3.644.559	13.889.871
2 Técnico	1.080.000	4.492.800	4.672.512	3.644.559	13.889.871
3 Mano de obra	0	0	0	0	0
Equipamiento	12.148.479	0	0	0	12.148.479
1 Adquisición	10.052.479	0	0	0	10.052.479
2 Adquisición	1.971.780	0	0	0	1.971.780
3 Estación meteorológica con interfaz PC	740.877	0	0	0	740.877
4 Instrumentos de campo medición de compost (pH y termómetro)	657.822	0	0	0	657.822
5 Computador portátil	1.355.000	0	0	0	1.355.000
6 Impresora HP	135.000	0	0	0	135.000
7 Evolvedora de compost	5.192.000	0	0	0	5.192.000
8 Otras	2.096.000	0	0	0	2.096.000
9 Software análisis económico GAMS	2.096.000	0	0	0	2.096.000
Infraestructura	0	0	0	0	0
Movilización, viáticos y combustible	1.149.000	1.993.680	2.073.427	2.156.364	7.372.471
1 Viáticos nacionales	550.000	572.000	594.880	618.675	2.335.555
2 Medio día	100.000	104.000	108.160	112.486	424.646
3 Día completo	450.000	468.000	488.720	506.189	1.910.909
4 Arriendo vehículo	264.000	823.680	856.627	890.892	2.835.199
5 Pasajes	200.000	208.000	216.320	224.973	849.293
6 Combustibles	120.000	374.400	389.376	404.961	1.288.727
7 Peajes	15.000	15.600	16.224	16.873	63.697
8 Otros	0	0	0	0	0
Materiales e insumos	2.600.000	2.500.000	2.500.000	2.000.000	9.600.000
1 Herramientas	200.000	0	0	0	200.000
2 Herramientas de campo	200.000	0	0	0	200.000
3 Insumos de laboratorio	1.400.000	1.500.000	1.500.000	1.000.000	5.400.000
4 Material fungible	400.000	500.000	500.000	500.000	1.900.000
5 Productos de laboratorio	500.000	500.000	500.000	500.000	2.000.000
6 Apoyo	500.000	500.000	500.000	0	1.500.000
7 Insumos de campo	700.000	700.000	700.000	700.000	2.800.000
8 Fertilizantes orgánicos	500.000	500.000	500.000	500.000	2.000.000
9 Semillas	200.000	200.000	200.000	200.000	800.000
10 Materiales varios	300.000	300.000	300.000	300.000	1.200.000
11 Bolsas, olingueros, olingueros, etc	300.000	300.000	300.000	300.000	1.200.000
12 Otros	0	0	0	0	0
Servicios a terceros	1.000.000	5.500.000	5.250.000	6.250.000	18.000.000
1 Análisis de laboratorio para fertilidad y nutrición	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	4.000.000
2 Análisis de laboratorio nitrógeno marcado	0	500.000	500.000	500.000	1.500.000
3 Análisis microbiológicos	0	1.000.000	750.000	750.000	2.500.000
4 Desarrollo modelo y CD Interactivo	0	3.000.000	3.000.000	4.000.000	10.000.000
5 Difusión	100.000	500.000	500.000	3.000.000	4.100.000
6 1 Días de campo (3)	0	300.000	300.000	300.000	900.000
7 Talleres y reuniones	100.000	200.000	200.000	200.000	700.000
8 Cursos	0	0	0	0	0
9 Seminarios	0	0	0	1.000.000	1.000.000
10 Boletines	0	0	0	1.500.000	1.500.000
11 Manuales	0	0	0	0	0
12 Otros (Asistencia a Congreso)	0	0	0	0	0
Gastos Generales	508.000	1.098.960	1.374.918	1.147.943	4.129.822
1 Consumos básicos	208.000	648.960	674.918	467.943	1.999.822
2 Fotocopias	30.000	100.000	100.000	80.000	310.000
3 Materiales de oficina	70.000	150.000	200.000	200.000	620.000
4 Material audiovisual	0	0	200.000	200.000	400.000
5 Mantenimiento de equipos	200.000	200.000	200.000	200.000	800.000
6 Imprevistos	744.934	203.532	213.513	232.118	1.394.097
Total	19.330.413	16.288.972	16.584.371	18.430.985	70.634.741

Item	2002			2003			2004			2006			Total
	Unitario	Cantidad	Total	Unitario	Cantidad	Total	Unitario	Cantidad	Total	Unitario	Cantidad	Total	
1. Recursos Humanos			1.080.000			4.492.800			4.872.512			3.644.559	13.889.871
1.1 Profesionales			1.080.000			4.492.800			4.872.512			3.644.559	13.889.871
Técnico	360.000	3	1.080.000	374.400	12	4.492.800	388.376	12	4.872.512	404.961	9	3.644.559	13.889.871
1.5 Mano de obra			0			0			0			0	0
Obrero crianza insectos (2)	0	8	0	0	24	0	0	24	0	0	24	0	0
2. Equipamiento			12.148.479			0			0			0	12.148.479
2.1 Adquisición			10.052.479			0			0			0	10.052.479
Estufa de secado	1.971.780	1	1.971.780										1.971.780
Estación meteorológica con interfaz PC	740.677	1	740.677										740.677
Instrumentos de campo medición de compost (pH y termómetro)	828.911	2	857.822										857.822
Computador portátil	1.355.000	1	1.355.000										1.355.000
Impresora HP	135.000	1	135.000										135.000
Revoladora de compost	5.192.000	1	5.192.000										5.192.000
2.2 Otras			2.096.000										2.096.000
Software análisis económico GAMS	2.096.000	1	2.096.000										2.096.000
3. Infraestructura			0										0
4. Movilización, viáticos y combustible	26.000		1.148.000			1.963.690			2.073.427			2.158.584	7.372.471
4.1 Viáticos nacionales			550.000			572.000			584.890			618.675	2.335.555
- Medio día	6.000	20	100.000	5.200	20	104.000	5.406	20	108.190	5.624	20	112.465	424.645
- Día completo	30.000	15	450.000	31.200	15	468.000	32.448	15	486.720	33.746	15	506.189	1.910.809
4.3 Arriendo vehículo	110	2.400	264.000	114	7.200	923.680	119	7.200	956.827	124	7.200	990.062	2.895.189
4.4 Pasajes	20.000	10	200.000	20.800	10	208.000	21.632	10	216.320	22.497	10	224.973	849.283
4.5 Combustibles	50	2.400	120.000	52	7.200	374.400	54	7.200	389.376	56	7.200	404.951	1.288.727
4.6 Pasajes	1.500	10	15.000	1.580	10	15.800	1.622	10	16.224	1.687	10	16.873	63.897
4.7 otros			0			0			0			0	0
5. Materiales e insumos			2.500.000			2.500.000			2.500.000			2.000.000	6.500.000
5.1 Herramientas			200.000			0			0			0	200.000
Herramientas de campo	200.000	1	200.000			0			0			0	200.000
5.2 Insumos de laboratorio			1.400.000			1.800.000			1.500.000			1.000.000	5.400.000
Materiales fungibles	400.000	1	400.000	500.000	1	500.000	500.000	1	500.000	500.000	1	500.000	1.900.000
Productos de laboratorio	500.000	1	500.000	500.000	1	500.000	500.000	1	500.000	500.000	1	500.000	2.000.000
Mapas	500.000	1	500.000	500.000	1	500.000	500.000	1	500.000	500.000	1	500.000	1.500.000
5.3 Insumos de campo			700.000			700.000			700.000			700.000	2.800.000
Fertilizantes orgánicos	500.000	1	500.000	500.000	1	500.000	500.000	1	500.000	500.000	1	500.000	2.000.000
Semillas	200.000	1	200.000	200.000	1	200.000	200.000	1	200.000	200.000	1	200.000	800.000
5.4 Materiales varios			398.000			300.000			300.000			300.000	1.298.000
Bolsas, etiquetas, estacas, etc.	300.000	1	300.000	300.000	1	300.000	300.000	1	300.000	300.000	1	300.000	1.200.000
5.5 Otros			0			0			0			0	0
6. Servicios a terceros			1.000.000			5.500.000			5.250.000			8.250.000	18.000.000
Análisis de laboratorio para fertilidad y nutrición	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	1.0	1.000.000	1.000.000	1.0	1.000.000	4.000.000
Análisis de laboratorio nitrógeno marcado			0	500.000	1	500.000	500.000	1	500.000	500.000	1	500.000	1.500.000
Análisis microbiológicos			0	1.000.000	1	1.000.000	750.000	1	750.000	750.000	1	750.000	2.500.000
Desarrollo modelo y CD interactivo			0	3.000.000	1	3.000.000	3.000.000	1	3.000.000			4.000.000	10.000.000
7. Difusión			100.000			500.000			500.000			3.000.000	4.100.000
7.1 Días de campo	300.000	0	0	300.000	1	300.000	300.000	1	300.000	300.000	1	300.000	900.000
7.2 Talleres y Reuniones	100.000	1	100.000	100.000	2	200.000	100.000	2	200.000	100.000	2	200.000	700.000
7.3 Cursos			0			0			0			0	0
7.4 Seminarios			0			0			0	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000
7.5 Boletines			0			0			0	1.500.000	1	1.500.000	1.500.000
7.6 Manuales			0			0			0			0	0
7.7 Otros (Asistencia a Congresos)			0			0			0			0	0
8. Gastos Generales			508.000			1.988.950			1.374.918			1.147.943	4.129.822
8.1 Consumos básicos	52.000	4	208.000	54.000	12	648.000	56.243	12	674.918	58.493	8	467.943	1.998.822
8.2 Fotocopias	10.000	3	30.000	10.000	10	100.000	10.000	10	100.000	10.000	8	80.000	310.000
8.3 Materiales de oficina	70.000	1	70.000	72.800	2	150.000	75.712	3	200.000	75.712	3	200.000	620.001
8.4 Material audiovisual	25.000	0	0	25.000	0	0	25.000	8	200.000	25.000	0	200.000	400.000
8.5 Mantenimiento de equipos	200.000	1	200.000	200.000	1	200.000	200.000	1	200.000	200.000	1	200.000	800.000
9. Imprevistos			744.834			203.832			213.513			232.119	1.384.087
Total			18.330.413			16.298.972			16.584.371			18.430.985	70.634.741

o 2002 (\$)

	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Recursos Humanos	0	360.000	360.000	360.000	1.080.000
Técnico	0	360.000	360.000	360.000	1.080.000
Príco		360.000	360.000	360.000	1.080.000
Mano de obra					0
					0
Equipamiento	0	12.148.479	0	0	12.148.479
Adquisición	0	10.052.479	0	0	10.052.479
Ma de secado		1.971.780			1.971.780
ación meteorológica con interface PC		740.877			740.877
Instrumentos de campo medición de compost (pH y termómetro)		657.822			657.822
Computador portátil		1.355.000			1.355.000
Impresora HP		135.000			135.000
Voladora de compost		5.192.000			5.192.000
Otras	0	2.096.000	0	0	2.096.000
Software análisis económico GAMS		2.096.000			2.096.000
Infraestructura					0
Avilización, viáticos y combustible	0	574.500	287.250	287.250	1.149.000
Viáticos nacionales	0	275.000	137.500	137.500	550.000
Medio día		50.000	25.000	25.000	100.000
Día completo		225.000	112.500	112.500	450.000
Arriendo vehículo		132.000	66.000	66.000	264.000
Pasajes		100.000	50.000	50.000	200.000
Combustibles		60.000	30.000	30.000	120.000
Peajes		7.500	3.750	3.750	15.000
Otros					0
Materiales e insumos	0	2.600.000	0	0	2.600.000
Herramientas	0	200.000	0	0	200.000
Instrumentos de campo		200.000			200.000
Insumos de laboratorio	0	1.400.000	0	0	1.400.000
Material fungible		400.000			400.000
Reactivos de laboratorio		500.000			500.000
Reo		500.000			500.000
Insumos de campo	0	700.000	0	0	700.000
Organismos orgánicos		500.000			500.000
Plantas		200.000			200.000
Materiales varios	0	300.000	0	0	300.000
Etiquetas, estacas, etc.		300.000			300.000
Otros					0
					0
Servicios a terceros	0	0	1.000.000	0	1.000.000
Análisis de laboratorio para fertilidad y nutrición			1.000.000		1.000.000
Análisis de laboratorio nitrógeno marcado			0		0
Análisis microbiológicos					0
Atención	0	0	100.000	0	100.000
Días de campo (3)	0	0	0	0	0
Talleres	0	0	100.000	0	100.000
Cursos	0	0	0	0	0
Seminarios	0	0	0	0	0
Boletines	0	0	0	0	0
Manuales	0	0	0	0	0
Otros (Asistencia a Congreso)	0	0	0	0	0
Costos Generales	0	154.000	77.000	277.000	508.000
Consumos básicos		104.000	52.000	52.000	208.000
Fotocopias		15.000	7.500	7.500	30.000
Materiales de oficina		35.000	17.500	17.500	70.000
Material audiovisual		0	0	0	0
Mantenimiento de equipos				200.000	200.000
Imprevistos		744.934			744.934
Total	0	16.581.913	1.824.250	924.250	19.330.413

Año 2003 (\$)

Item	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
1. Recursos Humanos	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	4.492.800
1.2 Técnico	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	4.492.800
Técnico	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	374.400	4.492.800
1.5 Mano de obra													0
2. Equipamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.1 Adquisición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estufa de secado													0
Estación meteorológica													0
Instrumentos de campo medición de compost													0
Computador portátil													0
Impresora HP													0
Revoladora de compost													0
2.2 Otras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Software análisis económico GAMS													0
3. Infraestructura													0
4. Movilización, viáticos y combustible	172.840	184.840	184.840	184.840	172.840	184.840	184.840	184.840	184.840	184.840	184.840	184.840	1.983.980
4.1 Viáticos nacionales	47.887	47.887	47.887	47.887	47.887	47.887	47.887	47.887	47.887	47.887	47.887	47.887	572.000
- Medio día	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	104.000
- Día completo	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	468.000
4.3 Arriendo vehículo	88.840	88.840	88.840	88.840	88.840	88.840	88.840	88.840	88.840	88.840	88.840	88.840	823.560
4.4 Pasajes	17.333	17.333	17.333	17.333	17.333	17.333	17.333	17.333	17.333	17.333	17.333	17.333	208.000
4.5 Combustibles	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	31.200	374.400
4.6 Pasajes	7.800				7.800								18.600
4.7 otros													0
5. Materiales e insumos	0	1.500.000	350.000	300.000	0	0	0	350.000	0	0	0	0	2.500.000
5.1 Herramientas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Herramientas de campo													0
5.2 Insumos de laboratorio	0	1.500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.500.000
Materiales fungibles		500.000											500.000
Productos de laboratorio		500.000											500.000
Mapas		500.000											500.000
5.3 Insumos de campo	0	0	350.000	0	0	0	0	350.000	0	0	0	0	700.000
Fertilizantes orgánicos			250.000					250.000					500.000
Semillas			100.000					100.000					200.000
5.4 Materiales varios	0	0	0	300.000	0	0	0	0	0	0	0	0	300.000
Bolsas, etiquetas, etiquetas, etc.				300.000									300.000
5.5 Otros													0
6. Servicios a terceros	0	4.500.000	500.000	0	0	0	0	0	500.000	0	0	0	5.500.000
Análisis de laboratorio para fertilidad y nutrición			500.000						500.000				1.000.000
Análisis de laboratorio nitrógeno mercado		500.000											500.000
Análisis microbiológicos		1.000.000											1.000.000
Desarrollo modelo y CD interactivo		3.000.000											3.000.000
7. Difusión	0	0	0	100.000	0	0	100.000	500.000	0	0	0	0	500.000
7.1 Días de campo (3)								300.000					300.000
7.2 Talleres				100.000			100.000						200.000
7.3 Cursos													0
7.4 Seminarios													0
7.5 Boletines													0
7.6 Manuales													0
7.7 Otros													0
8. Gastos Generales	74.913	74.913	74.913	74.913	74.913	74.913	74.913	74.913	74.913	74.913	74.913	74.913	1.088.960
8.1 Consumos básicos	54.080	54.080	54.080	54.080	54.080	54.080	54.080	54.080	54.080	54.080	54.080	54.080	648.960
8.2 Fotocopias	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	100.000
8.3 Materiales de oficina	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	150.000
8.4 Material audiovisual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.5 Mantenimiento de equipos		200.000											200.000
9. Imprevistos	203.532												203.532
Total	825.485	6.614.153	1.484.153	1.014.153	821.953	814.153	714.153	1.284.153	1.114.153	814.153	814.153	814.153	18.288.972

Año 2004 (\$)

Item	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
1. Recursos Humanos	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	4.672.512
1.1 Técnico	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	4.672.512
Técnico	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	389.378	4.672.512
1.2 Mano de obra													0
2. Equipamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.1 Adquisición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estufa de secado													0
Estación meteorológica													0
Instrumentos de campo medición de compost													0
Computador portátil													0
Impresora HP													0
Revolvers de compost													0
2.2 Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Software análisis económico GAMS													0
3. Infraestructura													0
4. Movilización, viáticos y combustible	179.548	171.434	171.434	171.434	179.548	171.434	171.434	171.434	171.434	171.434	171.434	171.434	2.073.427
4.1 Viáticos nacionales	49.573	49.573	49.573	49.573	49.573	49.573	49.573	49.573	49.573	49.573	49.573	49.573	594.880
- Medio día	9.013	9.013	9.013	9.013	9.013	9.013	9.013	9.013	9.013	9.013	9.013	9.013	108.160
- Día completo	40.560	40.560	40.560	40.560	40.560	40.560	40.560	40.560	40.560	40.560	40.560	40.560	486.720
4.3 Arriendo vehículo	71.386	71.386	71.386	71.386	71.386	71.386	71.386	71.386	71.386	71.386	71.386	71.386	855.627
4.4 Pasajes	18.027	18.027	18.027	18.027	18.027	18.027	18.027	18.027	18.027	18.027	18.027	18.027	218.320
4.5 Combustibles	32.448	32.448	32.448	32.448	32.448	32.448	32.448	32.448	32.448	32.448	32.448	32.448	399.378
4.6 Pasajes	8.112				8.112								16.224
4.7 otros													0
5. Materiales e insumos	0	1.500.000	350.000	300.000	0	0	0	580.000	0	0	0	0	2.500.000
5.1 Herramientas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Herramientas de campo													0
5.2 Insumos de laboratorio	0	1.500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.500.000
Material fungible		500.000											500.000
Productos de laboratorio		500.000											500.000
Mepeo		500.000											500.000
5.3 Insumos de campo	0	0	350.000	0	0	0	0	380.000	0	0	0	0	730.000
Fertilizantes orgánicos			250.000					250.000					500.000
Servicios			100.000					100.000					200.000
5.4 Materiales varios	0	0	0	300.000	0	0	0	0	0	0	0	0	300.000
Bolsas, arquetas, estacas, etc.				300.000									300.000
5.5 Otros													0
6. Servicios a terceros	0	4.250.000	500.000	0	0	0	0	0	500.000	0	0	0	5.250.000
Análisis de laboratorio para fertilidad y nutrición			500.000						500.000				1.000.000
Análisis de laboratorio nitrógeno mercado		500.000											500.000
Análisis microbiológicos		750.000											750.000
Desarrollo modelo y CD interactivo		3.000.000											3.000.000
7. Difusión	0	0	100.000	0	0	100.000	0	300.000	0	0	0	0	500.000
7.1 Días de campo (3)								300.000					300.000
7.2 Talleres			100.000			100.000							200.000
7.3 Cursos													0
7.4 Seminarios													0
7.5 Boletines													0
7.6 Manuales													0
7.7 Otros													0
8. Gastos Generales	97.910	297.910	97.910	97.910	97.910	97.910	97.910	97.910	97.910	97.910	97.910	97.910	1.374.910
8.1 Consumos básicos	56.243	56.243	56.243	56.243	56.243	56.243	56.243	56.243	56.243	56.243	56.243	56.243	674.910
8.2 Fotocopias	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	8.333	100.000
8.3 Materiales de oficina	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	200.000
8.4 Material audiovisual	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	16.667	200.000
8.5 Mantenimiento de equipos		200.000											200.000
8. Imprevistos	213.513												213.513
Total	890.344	4.808.710	1.558.710	858.710	888.831	758.710	858.710	1.308.710	1.158.710	858.710	858.710	858.710	16.584.371

Año 2005 (\$)

Item	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Total
1. Recursos Humanos	404.951	404.951	404.951	404.951	404.951	404.951	404.951	809.902	3.844.559
1.2 Técnico	404.951	404.951	404.951	404.951	404.951	404.951	404.951	809.902	3.844.559
Técnico	404.951	404.951	404.951	404.951	404.951	404.951	404.951	809.902	3.844.559
1.5 Mano de obra									0
2. Equipamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.1 Adquisición	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estufa de secado									0
Estación meteorológica									0
Instrumentos de campo medición de compost									0
Computador portátil									0
Impresora HP									0
Revoladora de compost									0
2.2 Otras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Software análisis económico GAMS									0
3. Infraestructura									0
4. Movilización, viáticos y combustible	275.973	267.438	267.438	267.438	275.973	267.438	267.438	267.438	2.158.384
4.1 Viáticos nacionales	77.334	77.334	77.334	77.334	77.334	77.334	77.334	77.334	618.675
- Medio día	14.061	14.061	14.061	14.061	14.061	14.061	14.061	14.061	112.488
- Día completo	63.274	63.274	63.274	63.274	63.274	63.274	63.274	63.274	506.187
4.3 Arriendo vehículo	111.362	111.362	111.362	111.362	111.362	111.362	111.362	111.362	890.892
4.4 Pasajes	28.122	28.122	28.122	28.122	28.122	28.122	28.122	28.122	224.973
4.5 Combustibles	50.619	50.619	50.619	50.619	50.619	50.619	50.619	50.619	404.951
4.6 Postajes	8.436				8.436				16.873
4.7 otros									0
5. Materiales e insumos	0	1.000.000	700.000	300.000	0	0	0	0	2.000.000
5.1 Herramientas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Herramientas de campo									0
5.2 Insumos de laboratorio	0	1.000.000	0	0	0	0	0	0	1.000.000
Material fungible		500.000							500.000
Productos de laboratorio		500.000							500.000
Mapas		0							0
5.3 Insumos de campo	0	0	700.000	0	0	0	0	0	700.000
Fertilizantes orgánicos			500.000						500.000
Semillas			200.000						200.000
5.4 Materiales varios	0	0	0	300.000	0	0	0	0	300.000
Bolsas, etiquetas, estacas, etc.				300.000					300.000
5.5 Otros									0
6. Servicios a terceros	0	5.250.000	1.000.000	0	0	0	0	0	6.250.000
Análisis de laboratorio para fertilidad y nutrición			1.000.000						1.000.000
Análisis de laboratorio nitrógeno mineral		500.000							500.000
Análisis microbiológicos		750.000							750.000
Desarrollo modelo y CD interactivo		4.000.000							4.000.000
7. Difusión	0	100.000	0	0	100.000	300.000	2.500.000	0	3.000.000
7.1 Días de campo (3)						300.000			300.000
7.2 Talleres y reuniones		100.000			100.000				200.000
7.3 Cursos									0
7.4 Seminarios							1.000.000		1.000.000
7.5 Boletines							1.500.000		1.500.000
7.6 Manuales									0
7.7 Otros									0
8. Gastos Generales	118.493	318.493	118.493	118.493	118.493	118.493	118.493	118.493	1.147.943
8.1 Consumos básicos	58.493	58.493	58.493	58.493	58.493	58.493	58.493	58.493	487.843
8.2 Fotocopias	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	80.000
8.3 Materiales de oficina	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	200.000
8.4 Material audiovisual	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	200.000
8.5 Mantenimiento de equipos		200.000							200.000
9. Imprevistos	232.118								232.118
Total	1.031.435	7.240.880	2.490.980	1.090.880	899.317	1.090.980	3.290.880	1.185.831	18.430.985

Item	2002	2003	2004	2005	Total
1. Recursos Humanos	1.080.000	4.492.800	4.672.512	3.644.559	13.889.871
1.2 Técnico	1.080.000	4.492.800	4.672.512	3.644.559	13.889.871
Técnico	1.080.000	4.492.800	4.672.512	3.644.559	13.889.871
2. Equipamiento	2.096.000	0	0	0	2.096.000
2.2 Otras	2.096.000	0	0	0	2.096.000
Software análisis económico GAMS	2.096.000	0	0	0	2.096.000
3. Infraestructura	0	0	0	0	0
4. Movilización, viáticos y combustible	1.149.000	1.993.680	2.073.427	2.156.364	7.372.471
4.1 Viáticos nacionales	650.000	672.000	594.880	618.675	2.535.555
- Medio día	100.000	104.000	108.160	112.486	424.646
- Día completo	450.000	468.000	486.720	506.189	1.910.909
4.3 Arriendo vehículo	284.000	823.680	866.627	880.892	2.855.199
4.4 Pasajes	200.000	208.000	216.320	224.973	849.293
4.5 Combustibles	120.000	374.400	389.376	404.951	1.288.727
4.6 Peajes	15.000	15.600	16.224	16.873	63.697
4.7 otros	0	0	0	0	0
5. Materiales e insumos	2.600.000	2.500.000	2.500.000	2.000.000	9.600.000
5.1 Herramientas	200.000	0	0	0	200.000
Herramientas de campo	200.000	0	0	0	200.000
5.2 Insumos de laboratorio	1.400.000	1.500.000	1.500.000	1.000.000	5.400.000
Material fungible	400.000	500.000	500.000	500.000	1.900.000
Productos de laboratorio	500.000	500.000	500.000	500.000	2.000.000
Mapas	500.000	500.000	500.000	0	1.500.000
5.3 Insumos de campo	700.000	700.000	700.000	700.000	2.800.000
Fertilizantes orgánicos	500.000	500.000	500.000	500.000	2.000.000
Semillas	200.000	200.000	200.000	200.000	800.000
5.4 Materiales varios	300.000	300.000	300.000	300.000	1.200.000
Bolsas, etiquetas, estacas, etc.	300.000	300.000	300.000	300.000	1.200.000
5.5 Otros	0	0	0	0	0
6. Servicios a terceros	1.000.000	5.600.000	5.250.000	6.250.000	18.000.000
Análisis de laboratorio para fertilidad y nutrición	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	4.000.000
Análisis de laboratorio nitrógeno marcado	0	500.000	500.000	500.000	1.500.000
Análisis microbiológicos	0	1.000.000	750.000	750.000	2.500.000
Desarrollo modelo y CD interactivo	0	3.000.000	3.000.000	4.000.000	10.000.000
7. Difusión	100.000	600.000	500.000	3.000.000	4.100.000
7.1 Días de campo (3)	0	300.000	300.000	300.000	900.000
7.2 Talleres y reuniones	100.000	200.000	200.000	200.000	700.000
7.3 Cursos	0	0	0	0	0
7.4 Seminarios	0	0	0	1.000.000	1.000.000
7.5 Boletines	0	0	0	1.600.000	1.600.000
7.6 Manuales	0	0	0	0	0
7.7 Otros (Asistencia a Congreso)	0	0	0	0	0
8. Gastos Generales	500.000	1.098.960	1.374.918	1.147.943	4.121.822
8.1 Consumos básicos	208.000	648.960	674.918	467.943	1.999.822
8.2 Fotocopias	30.000	100.000	100.000	80.000	310.000
8.3 Materiales de oficina	70.000	150.000	200.000	200.000	620.001
8.4 Material audiovisual	0	0	200.000	200.000	400.000
8.5 Mantenimiento de equipos	200.000	200.000	200.000	200.000	800.000
8.6 Imprevistos	744.934	203.632	213.513	232.118	1.394.097
Total	9.277.934	16.288.972	16.584.371	18.430.985	60.582.262

Flujo de Caja Alejandro Jiménez a INIA

Fecha	FIA a AJO Monto (\$)	AJO a INIA Monto (\$)	Personal Monto (\$)
Firma de Convenio	13.488.399	10.536.399	2.952.000
Junio 2003	5.549.074	2.928.274	2.620.800
Diciembre 2003	11.482.054	9.145.798	2.336.256
Junio 2004	5.102.317	2.766.061	2.336.256
Diciembre 2004	12.853.393	10.828.638	2.024.755
Diciembre 2005	5.577.592	3.957.788	1.619.804
Total	54.052.828	40.162.957	13.889.871

Item	Valor Unitario	2002		2003		2004		2005		Total
		Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	
1. Recursos Humanos			5.767.500		23.070.000		23.070.000		15.380.000	67.287.500
1.1. Profesionales			5.767.500		23.070.000		23.070.000		15.380.000	67.287.500
Juan Hirzel C. (25%)	850.000	3	637.500	12	2.550.000	12	2.550.000	8	1.700.000	7.437.500
Cecilia Céspedes L. (20%)	850.000	3	510.000	12	2.040.000	12	2.040.000	8	1.360.000	5.950.000
Alejandra Engler P. (10%)	900.000	3	270.000	12	1.080.000	12	1.080.000	8	720.000	3.150.000
Andrés France I. (20%)	1.300.000	3	780.000	12	3.120.000	12	3.120.000	8	2.080.000	9.100.000
Marcos Gerding P. (20%)	1.400.000	3	840.000	12	3.360.000	12	3.360.000	8	2.240.000	9.800.000
María Inés González A. (20%)	1.100.000	3	660.000	12	2.640.000	12	2.640.000	8	1.760.000	7.700.000
Pablo Grau B. (20%)	1.350.000	3	810.000	12	3.240.000	12	3.240.000	8	2.160.000	9.450.000
Víctor Kramm M. (20%)	1.350.000	3	810.000	12	3.240.000	12	3.240.000	8	2.160.000	9.450.000
Carlos Ovalle M. (10%)	1.500.000	3	450.000	12	1.800.000	12	1.800.000	8	1.200.000	5.250.000
2. Equipamiento			250.000		1.000.000		1.000.000		666.667	2.916.667
2.2. Valorización			250.000		1.000.000		1.000.000		666.667	2.916.667
2.2.1. Equipos computacionales			250.000		1.000.000		1.000.000		666.667	2.916.667
Computadores (3)	83.333	3	250.000	12	1.000.000	12	1.000.000	8	666.667	2.916.667
3. Infraestructura			375.000		1.500.000		1.500.000		1.000.000	4.375.000
Laboratorios (2)	125.000	3	375.000	12	1.500.000	12	1.500.000	8	1.000.000	4.375.000
Total			6.392.500		25.570.000		25.570.000		17.046.667	74.579.167

Año 2002

Item	Sep.	Oct.	Nov	Dic	Total
1. Recursos Humanos	0	1.922.500	1.922.500	1.922.500	5.767.500
1.1. Profesionales	0	1.922.500	1.922.500	1.922.500	5.767.500
Juan Hirzel C. (25%)		212.500	212.500	212.500	637.500
Cecilia Céspedes L. (20%)		170.000	170.000	170.000	510.000
Alejandra Engler P. (10%)		90.000	90.000	90.000	270.000
Andrés France I. (20%)		260.000	260.000	260.000	780.000
Marcos Gerding P. (20%)		280.000	280.000	280.000	840.000
María Inés González A. (20%)		220.000	220.000	220.000	660.000
Pablo Grau B. (20%)		270.000	270.000	270.000	810.000
Víctor Kramm M. (20%)		270.000	270.000	270.000	810.000
Carlos Ovalle M. (10%)		150.000	150.000	150.000	450.000
2. Equipamiento	0	83.333	83.333	83.333	250.000
2.2. Valorización	0	83.333	83.333	83.333	250.000
2.2.1. Equipos computacionales	0	83.333	83.333	83.333	250.000
Computadores (3)		83.333	83.333	83.333	250.000
3. Infraestructura	0	125.000	125.000	125.000	375.000
Laboratorios (2)		125.000	125.000	125.000	375.000
Total	0	2.130.833	2.130.833	2.130.833	6.392.500

	1922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	23.070.000
1.1. Profesionales	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	23.070.000
Juan Hirzel C. (25%)	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	2.550.000
Cecilia Céspedes L. (20%)	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	2.040.000
Alejandra Engler P. (10%)	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	1.080.000
Andrés Franco I. (20%)	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	3.120.000
Marcos Gerding P. (20%)	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	3.360.000
María Inés González A. (20%)	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	2.640.000
Pablo Grau B. (20%)	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	3.240.000
Victor Kramm M. (20%)	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	3.240.000
Carlos Ovalle M. (10%)	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1.800.000
2. Equipamiento	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1.000.000
2.2. Valorización	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1.000.000
2.2.1. Equipos computacionales	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1.000.000
Computadores (3)	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1.000.000
3. Infraestructura	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.500.000
Laboratorios (2)	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.500.000
Total	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	25.570.000

Año 2004

Item	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1. Recursos Humanos	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	23.070.000
1.1. Profesionales	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	23.070.000
Juan Hirzel C. (25%)	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	2.550.000
Cecilia Céspedes L. (20%)	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	2.040.000
Alejandra Engler P. (10%)	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	1.080.000
Andrés Franco I. (20%)	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	3.120.000
Marcos Gerding P. (20%)	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	3.360.000
María Inés González A. (20%)	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	2.640.000
Pablo Grau B. (20%)	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	3.240.000
Victor Kramm M. (20%)	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	3.240.000
Carlos Ovalle M. (10%)	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1.800.000
2. Equipamiento	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1.000.000
2.2. Valorización	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1.000.000
2.2.1. Equipos computacionales	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1.000.000
Computadores (3)	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1.000.000
3. Infraestructura	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.500.000
Laboratorios (2)	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.500.000
Total	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	25.570.000

Item	Ene.	Feb.	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Total
1. Recursos Humanos	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	15.380.000
1.1. Profesionales	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	1.922.500	15.380.000
Juan Hirzel C. (25%)	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	212.500	1.700.000
Cecilia Céspedes L. (20%)	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	1.360.000
Alejandra Engler P. (10%)	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	720.000
Andrés France i. (20%)	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	260.000	2.080.000
Marcos Gerding P. (20%)	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	2.240.000
María Inés González A. (20%)	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	1.760.000
Pablo Grau B. (20%)	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	2.160.000
Victor Kramm M. (20%)	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000	2.160.000
Carlos Ovalle M. (10%)	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1.200.000
2. Equipamiento	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	666.667
2.2. Valorización	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	666.667
2.2.1. Equipos computacionales	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	666.667
Computadores (3)	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	666.667
3. Infraestructura	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.000.000
Laboratorios (2)	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.000.000
Total	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	2.130.833	17.046.667

Handwritten signature and initials, likely representing the approval or authorization of the budget data.

Item	Valor Unitario	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Total
1. Recursos Humanos			4,200.000		9,300.000		9,300.000		6,200.000	29,000.000
1.1. Profesionales			3,750.000		7,500.000		7,500.000		5,000.000	23,750.000
Alejandro Jimenez O (50%)	2,500.000	3	3,750.000	12	7,500.000	12	7,500.000	8	5,000.000	23,750.000
1.5 Mano de Obra			450.000		1,800.000		1,800.000		1,200.000	5,250.000
Operarios	150.000	3	450.000	12	1,800.000	12	1,800.000	8	1,200.000	5,250.000
2. Equipamiento			233.333		933.333		933.333		622.222	2,722.222
2.2. Valorización			233.333		933.333		933.333		622.222	2,722.222
2.2.1. Equipos computacionales			83.333		333.333		333.333		222.222	972.222
Computador	27.778	3	83.333	12	333.333	12	333.333	8	222.222	972.222
2.2.2. Equipos de campo			150.000		600.000		600.000		400.000	1,750.000
Equipos de campo	50.000	3	150.000	12	600.000	12	600.000	8	400.000	1,750.000
3. Infraestructura			1,000.000		1,000.000		1,000.000		1,000.000	4,000.000
Terreno	1,000.000	1	1,000.000	1	1,000.000	1	1,000.000	1	1,000.000	4,000.000
Total			6,433.333		11,233.333		11,233.333		7,822.222	36,722.222

Año 2002

Item	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
1. Recursos Humanos	0	1,087.500	1,087.500	1,087.500	3,262.500
1.1. Profesionales	0	937.500	937.500	937.500	2,812.500
Alejandro Jimenez O (50%)		937.500	937.500	937.500	2,812.500
1.5 Mano de Obra	0	150.000	150.000	150.000	450.000
Operarios		150.000	150.000	150.000	450.000
2. Equipamiento	0	77.778	77.778	77.778	233.333
2.2. Valorización	0	77.778	77.778	77.778	233.333
2.2.1. Equipos computacionales	0	27.778	27.778	27.778	83.333
Computador		27.778	27.778	27.778	83.333
2.2.2. Equipos de campo	0	50.000	50.000	50.000	150.000
Equipos de campo		50.000	50.000	50.000	150.000
3. Infraestructura	0	333.333	333.333	333.333	1,000.000
Terreno		333.333	333.333	333.333	1,000.000
Total	0	1,498.611	1,498.611	1,498.611	4,495.833

Año 2003

Item	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic.	Total
1. Recursos Humanos	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	9,300.000
1.1. Profesionales	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	7,500.000
Alejandro Jimenez O (50%)	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	7,500.000
1.5 Mano de Obra	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1,800.000
Operarios	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1,800.000
2. Equipamiento	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	933.333
2.2. Valorización	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	933.333
2.2.1. Equipos computacionales	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	333.333
Computador	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	333.333
2.2.2. Equipos de campo	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	600.000
Equipos de campo	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	600.000
3. Infraestructura	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1,000.000
Terreno	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1,000.000
Total	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	11,233.333

Handwritten signature and official stamp of the responsible authority.

	ene.	feb.	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1. Recursos Humanos	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	9.300.000
1.1. Profesionales	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	7.500.000
Alejandro Jimenez O (50%)	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	7.500.000
1.5 Mano de Obra	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1.800.000
Operarios	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1.800.000
2. Equipamiento	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	933.333
2.2. Valorización	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	933.333
2.2.1. Equipos computacionales	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	333.333
Computador	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	333.333
2.2.2. Equipos de campo	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	600.000
Equipos de campo	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	600.000
3. Infraestructura	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1.000.000
Laboratorios (2)	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	1.000.000
Total	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	936.111	11.233.333

Año 2005

Item	Ene.	Feb.	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Total
1. Recursos Humanos	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	775.000	6.200.000
1.1. Profesionales	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	5.000.000
Alejandro Jimenez O (50%)	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	625.000	5.000.000
1.5 Mano de Obra	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1.200.000
Operarios	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1.200.000
2. Equipamiento	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	622.222
2.2. Valorización	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	77.778	622.222
2.2.1. Equipos computacionales	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	222.222
Computador	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	27.778	222.222
2.2.2. Equipos de campo	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	400.000
Equipos de campo	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	400.000
3. Infraestructura	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.000.000
Laboratorios (2)	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.000.000
Total	977.778	977.778	977.778	977.778	977.778	977.778	977.778	977.778	7.822.222



Item	2002	2003	2004	2005	Total
1. Recursos Humanos	11.047.500	36.862.800	37.042.512	25.224.559	110.177.371
2. Equipamiento	12.631.812	1.933.333	1.933.333	1.288.889	17.787.368
3. Infraestructura	1.375.000	2.500.000	2.500.000	2.000.000	8.375.000
4. Movilización, viáticos y combustible	1.149.000	1.993.680	2.073.427	2.156.364	7.372.471
5. Materiales e insumos	2.600.000	2.500.000	2.500.000	2.000.000	9.600.000
6. Servicio de terceros	1.000.000	5.500.000	5.250.000	6.250.000	18.000.000
7. Difusión	100.000	500.000	500.000	3.000.000	4.100.000
8. Gastos Generales	508.000	1.098.960	1.374.918	1.147.943	4.129.822
9. Imprevistos	744.934	203.532	213.513	232.118	1.394.097
10. Otros	0	0	0	0	0
Total	31.156.246	53.092.306	53.387.704	43.299.874	180.936.130

Fuente de Financiamiento	2002	2003	2004	2005	Total	Porcentaje
FA	19.330.413	16.288.972	16.584.371	18.430.985	70.634.741	39,0%
Alejandro Jiménez	5.433.333	11.233.333	11.233.333	7.822.222	35.722.222	19,7%
NIA	6.392.500	25.570.000	25.570.000	17.046.667	74.579.167	41,2%
Total	31.156.246	53.092.306	53.387.704	43.299.874	180.936.130	100,0%

Total Contraparte	11.825.833	36.803.333	36.803.333	24.868.889	110.301.389
--------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------

