

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA DE AGRONOMIA

**Implementación de una sección de agricultura orgánica en la
Estación Experimental Santa Rosa - Universidad Austral de
Chile**

Tesis presentada como parte de los
requisitos para optar al grado de
Licenciado en Agronomía.

Rodrigo Alfonso Tapia Friz

VALDIVIA - CHILE

2005

PROFESOR PATROCINANTE

Andrés Contreras Méndez
Ing. Agr.

PROFESORES INFORMANTES

Luigi Ciampi P.
Ing. Agr., M. Sc., Ph. D.

René Anrique G
Ing. Agr., M. Sc., Ph. D.

AGRADECIMIENTOS

En este momento en que he finalizado mi carrera, para recibir mi título de Ingeniero Agrónomo, y la emoción me embarga, le agradezco al Señor por todo lo que me ha dado en la vida y por permitirme vivir, aquellas cosas que solo están destinadas para los grandes.

También un agradecimiento a mi Mamá y mi Papá, que por ellos va este triunfo, por hacerme ver que en la vida todo es posible, solo hay que tener fuerzas y dedicación para hacerlo.

A mi gran familia, de quién he recibido el más cariñoso apoyo en todo instante, entre ellos Luis Felipe, mis queridas tías y tío, y mis abuelitos Pepe, Tina y Pancho que sé, estarán muy contentos. No puedo olvidarme de la abuela Rosa, mis hermanos Javier, Andrés y Lucho, quienes me enseñaron el valor de la palabra amistad, y de mis fieles y leales compañeros de armas el “loco” Ortega y el Llanca.

Un especial agradecimiento a Don Andrés, por compartir sus conocimientos y por su capacidad de hacerme ver el norte, en situaciones que lo ameritaban. También un sincero saludo a mis profesores colaboradores y una gran mención a la selección de fútbol de Agronomía, por dar compañía al aprendizaje que esta hermosa carrera nos entrega.

INDICE DE MATERIAS

Capítulo		Página
1	INTRODUCCIÓN	1
2	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1	Agricultura convencional	3
2.2	¿Qué es la agricultura orgánica?	3
2.2.1	Objetivos de la agricultura orgánica	4
2.2.2	Normas de la agricultura orgánica	5
2.2.3	Situación mundial de la agricultura orgánica	6
2.2.3.1	Situación Latinoamericana de la agricultura orgánica	7
2.2.3.2	Situación de la agricultura orgánica en Chile	8
2.2.3.2.1	Situación de los precios en Chile	11
2.3	Manejos y prácticas de la agricultura orgánica	12
2.3.1	Manejo de la fertilidad en la producción orgánica	13
2.3.2	Fertilizantes orgánicos	13
2.3.2.1	Compostaje	14
2.3.2.2	Abonos verdes	16
2.3.2.3	Guanos y orina de animales	17
2.3.2.4	Fertilizantes foliares	18
2.3.2.4.1	El supermagro	18
2.3.2.5	Fertilizantes minerales	19
2.3.3	Manejo de plagas y enfermedades en la producción orgánica	20
2.3.4	Manejo de malezas en la producción orgánica	22
2.3.5	Rotación de cultivos	23
2.3.6	Producción animal	24
2.3.6.1	Alimentación de los animales	25

Capítulo		Página
2.3.6.2	Establecimiento de un plantel orgánico	25
2.3.6.3	Manejo orgánico de animales	26
2.3.7	Manejo de praderas	27
2.4	Certificación orgánica	28
2.4.1	Certificación de semillas	30
2.5	Requerimientos de una sección orgánica	31
2.5.1	Ubicación	31
2.5.2	Implementación	32
2.5.3	Infraestructura	32
2.5.4	Proceso de transición	32
3	MATERIAL Y MÉTODO	34
3.1	Material	34
3.1.1	Descripción de la Estación Experimental Santa Rosa	34
3.1.2	Instalaciones de la Estación Experimental Santa Rosa	35
3.1.3	Tipo de suelo	35
3.1.4	Condiciones climáticas	36
3.1.5	Otros materiales	36
3.2	Método	36
3.3	Determinación de la implementación de la sección orgánica en la Estación Experimental Santa Rosa	37
4	PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	39
4.1	Necesidad de un área orgánica	39
4.1.1	Hacia quién irá dirigida la sección orgánica	42
4.2	Determinación de la sección orgánica	44
4.2.1	Unidades que debiera tener una sección orgánica	47

Capítulo		Página
4.2.1.1	Unidad de cultivos	47
4.2.1.1.1	Cultivo de hortalizas	48
4.2.1.1.2	Cultivo de abonos verdes	48
4.2.1.1.3	Cultivo de praderas	48
4.2.1.2	Unidad de frutales	49
4.2.1.3	Unidad animal	49
4.2.1.4	Unidad de compostaje	50
4.2.1.4.1	Elaboración de otros fertilizantes orgánicos	51
4.2.1.5	Unidad de cultivos bajo plástico	51
4.3	Labores que requiere la implementación	53
4.3.1	Un profesor de la Facultad a cargo de la sección	53
4.3.2	Adecuación de los terrenos	54
4.3.3	Medición topográfica del terreno	54
4.3.4	Análisis de suelo	55
4.3.5	Construcción de un sistema de conducción de agua	56
4.3.6	Construcción de un sistema de drenaje	56
4.3.7	Construcción de terrazas	56
4.3.8	Construcción de un invernadero	57
4.3.9	Construcción de un sistema de riego para el invernadero.	57
4.3.10	Cercado de la sección orgánica	58
4.3.11	Construcción de una bodega	58
4.3.12	Construcción de aboneras	59
4.3.13	Construcción de almacigueras	59
4.3.14	Adquisición de herramientas	59
4.3.15	Instalación para animales	59
4.3.16	Estructura para la elaboración de fertilizantes	60
4.3.17	Contacto con una empresa certificadora	61

Capítulo		Página
4.4	Costos implicados en la implementación de la sección orgánica	61
4.5	Análisis FODA de la sección orgánica	63
4.5.1	Fortalezas de la sección orgánica	63
4.5.2	Oportunidades de la sección orgánica	64
4.5.3	Debilidades de la sección orgánica	65
4.5.4	Amenazas de la sección orgánica	66
5	CONCLUSIONES	67
6	RESUMEN SUMMARY	68
7	BIBLIOGRAFÍA ANEXOS	72

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Comparación de la superficie mundial con agricultura orgánica 2000 - 2003	7
2	Superficie orgánica y número de predios orgánicos en Latinoamérica	9
3	Superficie orgánica certificada en Chile por rubro productivo	9
4	Superficie orgánica dedicada a cultivos por tipo de certificación	10
5	Evolución de la superficie orgánica en Chile	10
6	Superficie orgánica por regiones	11
7	Comparación de precios entre productos orgánicos y productos convencionales	12
8	Productos que pueden ser usados para corregir problemas de fertilidad en los suelos	14
9	Materias primas que se pueden compostar	15
10	Composición de diferentes guanos	17

Cuadro		Página
11	Composición química promedio de algunos materiales orgánicos	18
12	Ejemplos de control biológico exitosos en Chile	21
13	Productos para el control de plagas y enfermedades en vegetales	22
14	Productos autorizados para la limpieza y desinfección de locales e instalaciones	27
15	Aspectos externos que facilitan y obstaculizan la práctica de la agricultura orgánica en Chile	41
16	Aspectos internos que son aciertos o debilidades de la producción orgánica	41
17	Impresiones del cuerpo de profesores	43
18	Costos implicados en la implementación de la sección orgánica	62

INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Evolución de las ventas mundiales de productos orgánicos	8
2	Superficie orgánica en Chile por regiones	11
3	Construcciones donde se ubican laboratorios y salas de clases	38
4	Aspectos a mejorar para que un sistema de producción comercial orgánica sea viable en el Sur de Chile	40
5	Sector donde se implementará la sección orgánica.	44
6	Distribución de la sección orgánica	46
7	Pila de compost en los primeros estados del proceso	51
8	Interior de un invernadero orgánico (CET de Yumbel)	53
9	Terreno con terrazas (CET de Temuco)	57
10	Invernadero tipo casa (CET de Yumbel)	58
11	Diseño de una abonera	60

INDICE DE ANEXOS

Anexo		Página
1	Encuesta original orgánica productor	80
2	Plano de Santa Rosa, ubicación sección orgánica	84
3	Encuesta seminario de agricultura orgánica en Chile	85
4	Encuesta dirigida a alumnos	96
5	Encuesta dirigida a profesores	97
6	Diseño de la bodega	99
7	Diseño de la construcción para animales	100
8	Diseño de la estructura donde se elaborarán los fertilizantes	102
9	Aranceles de la empresa certificadora LETIS S.A	104
10	Costos de un sistema de conducción de agua, herramientas, cercado de la sección, abonera y almaciguera	106
11	Costos de los materiales de construcción de un invernadero y un sistema de riego por goteo	107

Anexo		Página
12	Presupuesto de las construcciones de la sección	108

1 INTRODUCCIÓN

La agricultura orgánica más que ser una tendencia o práctica de algunos pocos agricultores, ha pasado a convertirse con el tiempo en una seria necesidad, influenciada principalmente por los diversos cambios que se han producido en el medio ambiente, debido al uso indiscriminado de productos químicos que si bien es cierto, han ayudado a la agricultura convencional a obtener mayores rendimientos productivos, también han contribuido en parte a la degradación del suelo, principal componente de la producción agrícola.

La población mundial, ha manifestado una sensibilidad hacia productos orgánicos que respeten el ambiente y no dañen la salud, y esta sensibilidad en Chile es la misma. Sin embargo, existe una serie de interrogantes de orden productivo en esta área, que requieren de respuestas o apoyo científico, sobre los insumos y prácticas que son requeridos en este sistema de producción. Esto ha despertado un marcado interés en los estudiantes de Agronomía, por conocer como producir y poder asesorar en un futuro sobre el tema.

La UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, en su enseñanza agronómica, no puede estar ausente de lo que el medio solicita, por ello el objetivo general de esta Tesis es evaluar la implementación de una sección orgánica en la Estación Experimental Santa Rosa, de modo de proporcionar la infraestructura y las condiciones necesarias para que estos estudios e investigaciones se realicen.

Los objetivos específicos de este estudio son:

- Realizar un estudio de la Estación Experimental Santa Rosa, para ubicar esta sección orgánica.
- Determinar la infraestructura mínima para su desarrollo.
- Hacer un estudio de costos que permitan llevar a cabo dicha gestión.

2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Agricultura convencional.

El continuo aumento de la población mundial, ha llevado a la necesidad de satisfacer la demanda de alimento de las personas a como de lugar. Debido a esto, la agricultura convencional, se ha transformado en una excesiva explotación de los recursos naturales, erosionando y contaminando muchas zonas del planeta (CÉSPEDES y CARVAJAL, 1999).

Los monocultivos se han ido posesionando de la agricultura, lo que ha arrojado una disminución considerable de la biodiversidad. El equilibrio existente ha dejado de apoyarse en la naturaleza, para encontrar sostén en variables externas como los agroquímicos, los que se han encargado de controlar y regular el sistema (VENEGAS, 1996).

Sin embargo, los plaguicidas han afectado la salud humana, al dañarse los ecosistemas, debido a las sustancias químicas. Esto ha hecho necesario, plantear nuevas políticas, que puedan impulsar otras alternativas no químicas (ROZAS, 1999)

2.2 ¿Qué es la agricultura orgánica?.

La agricultura orgánica es un sistema cuyo objetivo es sobrellevar una productividad sostenida, basándose principalmente en la conservación y recuperación de los recursos naturales, por lo cual desecha el uso de fertilizantes, pesticidas, reguladores de crecimiento y aditivos sintéticos, en favor de otras prácticas agrícolas (CÉSPEDES y CARVAJAL, 1999).

Se entiende también, como una forma de producción que respeta el entorno, produciendo alimentos sanos, de la máxima calidad y en cantidad suficiente. La idea es que se transforme en un reflejo de la misma naturaleza, extrayendo de ella, la mayor información posible, asistida con los conocimientos científicos y técnicos en vigencia (ZÚÑIGA, 1999).

Según la FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATION (FAO) (1999), de acuerdo con la definición propuesta por el codex alimentario, "la agricultura orgánica es un sistema global de gestión de la producción que fomenta y realza la salud de los agroecosistemas, inclusive la diversidad, los ciclos naturales y la actividad biológica del suelo".

INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS (IFOAM) (2002), señala que este tipo de agricultura es capaz de sostener un ecosistema, que aparte de entregar alimentos sanos a los consumidores y nutrir bien al suelo, otorga un bienestar saludable a los animales y obtiene justicia social para los agricultores, en la comercialización de sus productos.

2.2.1 Objetivos de la agricultura orgánica. CUSSIANOVIC (2001), indica que aunque no existe una definición única de agricultura orgánica, esta persigue los siguientes objetivos:

- Protege el ambiente y promociona la salud.
- Mantiene la fertilidad del suelo en el largo plazo, mediante la optimización de condiciones para la actividad biológica.
- Favorece la biodiversidad en la unidad productiva y sus alrededores.
- Promueve el reciclaje de materiales en la unidad productiva.
- Crea las condiciones óptimas para la producción agropecuaria.
- Mantiene lo orgánico de un producto desde el principio hasta el fin.

En Chile, la agricultura orgánica también busca como objetivo, aprovechar las ventajas comparativas nacionales en los mercados internacionales de productos alimenticios limpios y sanos, que van cada vez en aumento y en los cuales los pequeños productores pueden aprovechar sus capacidades (YÁNEZ, 2002).

Según CHILE, CONGRESO NACIONAL (2001), un objetivo social que esconde este tipo de agricultura, es el de ser una verdadera fuente de empleo, ya que requiere de un manejo más intensivo en lo que a trabajo humano se refiere, el cual es de aproximadamente un 30% más que en la agricultura convencional.

2.2.2 Normas de la agricultura orgánica. En los años ochenta se produjo un gran despertar en el interés de la mayoría de los países europeos y otros países como Estados Unidos, Canadá, Australia y Japón, debido a la creciente demanda de productos sanos, que respetaran el entorno ecológico, produciéndose un gran número de iniciativas y transformaciones por parte de los productores ecológicos (COMISIÓN EUROPEA, 2000).

Sin embargo, la falta de legibilidad provocada por la confusión de los consumidores sobre el significado y las restricciones que implicaba, provocó que se produjera una gran aparición de productos heterogéneos y un mal uso del concepto que involucraba este tipo de producción (COMISIÓN EUROPEA, 2000).

De esta manera se creyó que la única forma de que esta practica se situara en forma creíble en los mercados, era otorgándole un marco legal, el cual fue adoptado por la comunidad europea a comienzos de los noventa (Reglamento (CEE) n° 2092/91). Luego de esto, se comenzó a expandir a otros países tomando un carácter de internacional (COMISIÓN EUROPEA, 2000).

FORSCHUNGSINSTITUT FÜR BIOLOGISCHEN LANDBAU (FIBL) (2002), señala que en nuestro país, recién en el año 1997 el Ministerio de Agricultura de Chile solicitó al Instituto Nacional de Normalización (INN), la confección de Normas Chilenas para la agricultura orgánica, las cuales se basaron en las normativas internacionales y en su elaboración participaron diferentes instituciones chilenas relacionadas con el tema.

NAREA y VALDIVIESO (2002), indican que el Ministerio de Agricultura de Chile, promovió la elaboración de normativas para la agricultura orgánica, basándose en las normativas internacionales vigentes en INFOAM, en la Unión Europea y en la normativa de algunos estados de Estados Unidos como California, Óregon y Washington. Es así como en 1999 se oficializaron las siguientes Normas Chilenas:

- NCh 2439/99 “Producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente”.
- NCh 2079/99 “Criterios generales para la certificación de sistemas de producción, procesamiento, transporte y almacenamiento de productos orgánicos”.

Además, ese año se fundó la AAOCH (Agrupación de agricultores orgánicos de Chile), que es una asociación gremial nacional que agrupó a los diferentes actores relacionados con la agricultura orgánica, lo que significó que exista un ordenamiento ante los desafíos que se impusieran en el desarrollo de esta agricultura (AGRUPACIÓN ORGÁNICA, 2000).

2.2.3 Situación mundial de la agricultura orgánica. EGUILLO (2004), presenta en el Cuadro 1, la superficie mundial en la que se practica la agricultura orgánica y la variación que ha tenido ésta en los últimos tres años. En él se aprecia que en todos los continentes ha existido un aumento significativo de esta alternativa agrícola y que de la misma forma se ha ido

afianzando el mercado de productos orgánicos en el mundo, sobre todo en países en vías de desarrollo, donde la exportación, surge como una alternativa para mejorar los ingresos de los agricultores.

CUADRO 1 Comparación de la superficie mundial con agricultura orgánica 2000 – 2003.

	Año 2000	Año 2003	Aumento	
	Superficie en ha	Superficie en ha	Superficie en ha	% Variación
Oceanía	5.309.497	10.567.903	5.258.406	99
Latinoamérica	647.613	5.430.957	4.783.344	738,6
Europa	3.503.730	5.149.162	1.645.432	47
Asia	44.430	590.810	546.380	1.229,8
Norteamérica	1.117.843	1.523.754	405.911	36,3
África	21.891	235.825	213.934	977,3
Total	10.645.004	23.498.411	12.853.407	120,7

FUENTE: EGUILLOR, P. (2004).

Además, se puede apreciar en la Figura 1, la evolución de las ventas de productos orgánicos a nivel mundial y la proyección de ellas, lo que demuestra en cierto modo que cada vez más, se produce un marcado interés por consumir productos sanos y libres de contaminación (EGUILLOR, 2004).

2.2.3.1 Situación Latinoamericana de la agricultura orgánica. En general, en la mayoría de los países latinoamericanos existe un sector dedicado a la agricultura orgánica, aunque su superficie y nivel de desarrollo dista mucho uno de otro. Los países con las superficies más grandes en Sudamérica son Argentina, Uruguay, Brasil y Chile, aunque hay que señalar, que la mayoría de la superficie orgánica Argentina, pertenece a praderas para manejo animal en condiciones extensivas (EGUILLOR, 2004).

Sin embargo, aunque el número de hectáreas ha ido en aumento, el mercado interno de estos países latinoamericanos se ha ido desarrollando lentamente, por lo que la exportación, constituye la principal salida para estos

productos, aunque sin un valor agregado, el cual se lo entregan los países compradores (EGUILLOR, 2004).



FIGURA 1 Evolución de las ventas mundiales de productos orgánicos (EGUILLOR, 2004).

El Cuadro 2 muestra la superficie destinada a producción orgánica de los países latinoamericanos, el porcentaje que representa esta superficie, de la superficie total agrícola de cada país y el número de predios orgánicos existente en cada uno de ellos. Chile consta en la actualidad con 687.144 hectáreas, lo que representa un 2.73% de la superficie agrícola nacional, contabilizándose en ella 300 predios orgánicos. (EGUILLOR, 2004).

2.2.3.2 Situación de la agricultura orgánica en Chile. La Oficina de Estudios y Políticas Agrarias y las empresas certificadoras que operan en nuestro país (IMO Chile, BCS Chillán, Certificadora CCO y Argencert), han entregado las estadísticas oficiales de la superficie orgánica certificada para la exportación, existentes en Chile, las cuales se muestran en el Cuadro 3. En él se puede apreciar que la mayoría de la superficie nacional, corresponde a hectáreas dedicadas a la ganadería (EGUILLOR, 2004).

CUADRO 2 Superficie orgánica y número de predios orgánicos en Latinoamérica.

País	Superficie orgánica (ha)	% del total de la superficie agrícola del país	Número de predios orgánicos
Argentina	3.192.000	1,89	1.900
Brasil	875.576	0,08	14.866
Chile	687.144	2,73	300
Uruguay	678.481	4	334
Perú	84.908	0,27	19.685
Paraguay	61.566	0,26	2.542
Ecuador	60.000	0,74	2.500
Colombia	30.000	0,24	4.000
Bolivia	19.634	0,06	5.240
R. Dominicana	14.963	0,4	12.000
Guatemala	14.746	0,33	2.830
Costa Rica	8.974	2	3.569
Cuba	8.495	0,13	S/I
Nicaragua	7.000	0,09	2.000
Panamá	5.111	0,24	S/I
El Salvador	4.900	0,31	1.000
Belice	1.810	1,3	S/I
Honduras	1.769	0,06	3.000
Guyana	425	0,02	26
Surinam	250	0,28	S/I
Jamaica	205	0,04	S/I
TOTAL	5.430.957		75.792

FUENTE: EGUILLOR, P. (2004).

CUADRO 3 Superficie orgánica certificada en Chile por rubro productivo.

Rubro productivo	Superficie (ha)
Ganadería	661.798
Recolección silvestre	17.968
Cultivos	5.806
Praderas artificiales	2.016
Bosques	5
Total	687.144

FUENTE: EGUILLOR, P. (2004).

Así mismo EGUILLOR (2004), presenta en el Cuadro 4 los diferentes estados de certificación de la superficie orgánica chilena dedicada a cultivos, las cuales han comenzado por la transición, antes de poder ser certificadas como orgánicas.

CUADRO 4 Superficie orgánica dedicada a cultivos por tipo de certificación.

Tipo de certificación	Superficie en hectáreas	Porcentaje (%)
Orgánicas	3.100	53
Transición	2.706	47
Total Hectáreas	5.806	100

FUENTE: EGUILLOR, P. (2004).

Además, se puede observar en el Cuadro 5, como ha ido variando positivamente la cantidad de hectáreas dedicadas al rubro orgánico en nuestro país, a partir del año 1997, hasta el año 2003, la cual es de un 782%, para las últimas dos temporadas (EGUILLOR, 2004).

CUADRO 5 Evolución de la superficie orgánica en Chile.

Rubro	1997/1998 (ha)	1999/2000 (ha)	2002/2003 (ha)	Variación (ha) Dos últimas temporadas	% Variación dos últimas temporadas
Frutales	566,4	682,6	2.311	1.628,4	339
Uva Vinífera	44	437,4	1.914	1.476,6	438
Cultivos Anuales	132,2	139,5	1.169	1.029,5	837
Hierbas Medicinales; Otros	123	120,5	358	237,5	297
SUBTOTAL	865,6	1.380	5.806	4.427	320
Praderas Recolección Silvestre	245	370	2.016	1.646	5045
TOTAL	1.567,7	1.550	17.968	16.418	1.159
	2.678,3	3.300	25.790	22.490	782

FUENTE: EGUILLOR, P. (2004).

RODRIGUEZ et al. (1998) muestra en el Cuadro 6, la superficie orgánica existente por regiones, observándose que su mayoría se encuentra en la Octava Región, seguido de la Novena y de la Séptima Regiones, lo que se ve de mejor forma representado en la Figura 2.

CUADRO 6 Superficie orgánica por regiones.

REGIÓN	TOTAL HECTÁREAS	%
IV	2,5	0,1
V	143	7,5
RM	179,5	9,4
VI	97,5	5,1
VII	265,5	14
VIII	517	27,2
IX	486,5	25,6
X	209,9	11,1

FUENTE: RODRIGUEZ, J et al. (1998).

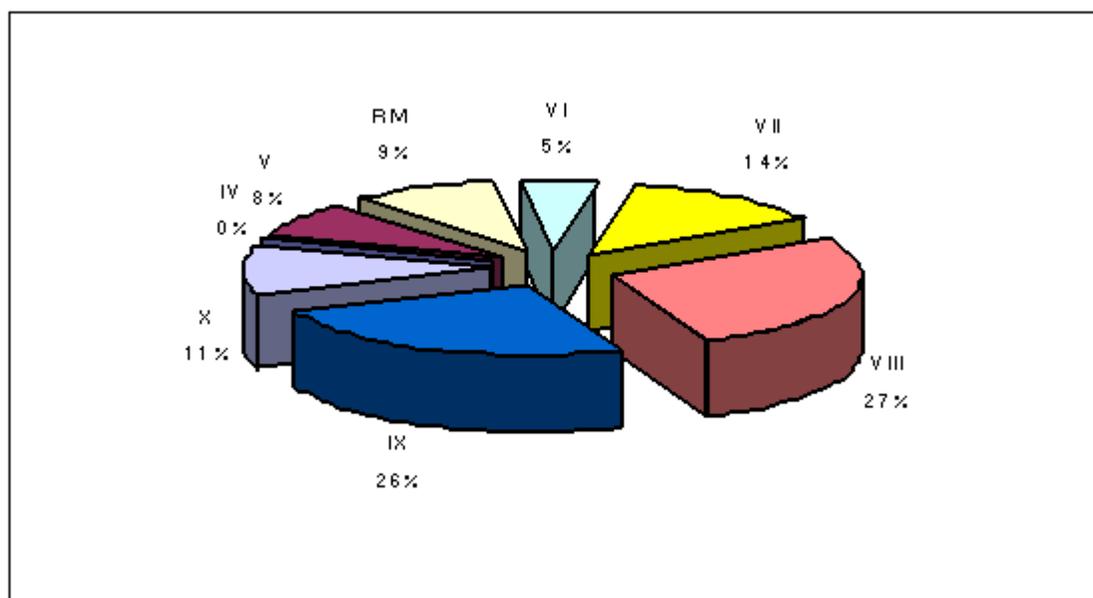


FIGURA 2 Superficie orgánica en Chile por regiones (RODRIGUEZ et al., 1998).

2.2.3.2.1 Situación de los precios en Chile. También se puede observar que Chile produce una variada gama de productos orgánicos, los cuales en su mayoría, son exportados, obteniéndose precios, que superan ampliamente a

aquellos que se pueden obtener a nivel local y que justifican los esfuerzos de los productores por producir orgánicamente. (EGUILLOR, 2004).

Los precios que pueden ser obtenidos por un producto orgánico, se puede ver en el Cuadro 7, donde se ve la comparación de precios obtenidos entre productos orgánicos y productos convencionales (TIERRA VERDE, 2004).

CUADRO 7 Comparación de precios entre productos orgánicos y productos convencionales.

PRODUCTO	ORGÁNICO (\$)	Unidad	CONVENCIONAL (\$)	Unidad
Arvejas	800	Kg	400	Kg
Habas	400	Kg	250	Kg
Choclo	200	Unid	50	Unid
Lechuga	250	Unid	150	Unid
Manzana	500	Kg	200	Kg
Repollo	500	Unid	300	Unid
Papas	500	Kg	150	Kg
Poroto verde	1600	Kg	600	Kg
Zanahoria	300	pqte	150	pqte

FUENTE: TIERRA VERDE. (2004).

2.3 Manejos y prácticas de la agricultura orgánica.

Para un óptimo equilibrio del agroecosistema, todas las prácticas que se incluyan en la producción de cultivos, la producción animal y el mantenimiento general del ambiente, deben organizarse de manera tal, que todos los elementos de las actividades del predio interactúen positivamente. Para los productores orgánicos es muy importante tener en cuenta estas prácticas, las cuales se basan en la observación, el conocimiento y la experiencia. Esto puede significar un ahorro para el productor, ante la necesidad de insumos sintéticos (IFOAM, 2002).

2.3.1 Manejo de la fertilidad en la producción orgánica. La agricultura orgánica aprovecha la descomposición de desechos vegetales y animales para producir fertilizantes naturales, los cuales se caracterizan por su baja solubilidad y por la entrega más lenta de nutrientes, aunque con un mayor grado de permanencia en el tiempo. Otra característica de estos, es la de tener una variada composición de nutrientes, que responden a las necesidades de las plantas, en forma más equilibrada (NAREA y VALDIVIESO, 2002).

Debido a esto, es necesario crear la idea de que el suelo es un ecosistema muy variado, donde la materia orgánica es transformada en alimento para una gran cantidad de organismos que habitan en él, sirviéndoles como fuente de energía y quedando un residuo llamado humus, que es la base de la fertilidad para las plantas (BULNES, 2000)

Para lograr lo anterior, se aprovechan los ciclos biológicos que se dan en el suelo y no se sustituyen por la intervención del hombre, como se hace en un sistema de agricultura tradicional (MONTECINOS, 1996).

Paralelamente se minimizan las pérdidas de suelo, de nutrientes y de agua, ya que los tres son factores dentro de la fertilidad que no se pueden dejar de lado (MONTECINOS, 1996).

2.3.2 Fertilizantes orgánicos. PAILLÁN (1997), señala que los fertilizantes orgánicos, aparte de entregar elementos para la planta, cumplen la labor de mejorar, las propiedades físicas y las características químicas del suelo, aparte de influir en la flora microbiana y aportar sustancias orgánicas al suelo.

Para la corrección de problemas de fertilidad que se presenten en el suelo, ORTEGA (1999), evidencia que existen elementos que se pueden ocupar para ello, como lo muestra el Cuadro 8.

CUADRO 8 Productos que pueden ser usados para corregir problemas de fertilidad en los suelos.

Función	Producto
Fertilización nitrogenada	Compost de diversos tipos. Pajas y rastrojos. Purines fermentados. Inoculantes de semilla. Derivados orgánicos.
Fertilización fosfatada	Compost de diversos tipos. Rocas fosfóricas Purines fermentados. Huesos molidos. Cenizas.
Fertilización potásica	Sulfato de potasio vegetal. Compost de diversos tipos. Pajas y rastrojos. Cenizas. Arcillas.
Enmiendas calcareas	Caliza. Dolomita.
Fertilización azufrada	Azufre elemental. Yeso (Sulfato de calcio)
Fertilizantes foliares	Abonos foliares de origen natural.

FUENTE: ORTEGA, R. (1999).

2.3.2.1 Compostaje. Es un proceso donde la materia orgánica se degrada aeróbicamente por la acción de microorganismos. Aquí los hidratos de carbono, proteínas y grasas de la materia prima son transformadas en ácidos húmicos, ligniproteínas y tejido celular de nuevos microorganismos (RODRIGUEZ, 1999).

En la elaboración de compost, el éxito depende de la relación C/N, la cual debe fluctuar entre 20-30:1, pudiendo llegar hasta 40:1, y de la humedad, la cual no debe ser excesiva, ya que puede producir problemas en la fermentación (PAILLAN, 1997a).

Se puede compostar cualquier materia orgánica que no se encuentre contaminada. En el Cuadro 9 se enseñan algunas materias primas que se pueden compostar (INFOAGRO, 2002).

CUADRO 9 Materias primas que se pueden compostar

- Restos de cosechas.
- Abonos verdes.
- Ramas de podas de frutales.
- Hojas que se prefiere mezclarlas con otros materiales.
- Restos urbanos.
- Estiércol de animales.
- Complementos minerales.
- Plantas marinas, como *Posidonía oceánica* (L.).
- Algas marinas.

FUENTE: INFOAGRO (2002).

Según INFOAGRO (2002), dentro de los factores que intervienen en el proceso de compostaje, además de las condiciones ambientales, tipo de residuo y la técnica de compostaje, están:

- La temperatura, que debe estar entre 35 – 55° C.
- La humedad, que debe alcanzar valores óptimos de 40 – 60 %.
- El pH, el cual influye sobre los microorganismos.
- El oxígeno, el cual es esencial ya que el compostaje es un proceso aeróbico.
- La relación C/N equilibrada.
- La población microbiana.

INFANTE y SAN MARTÍN (2001), indican una forma de poder confeccionar un compost: “Mida un sector de terreno de unos 2 m² y pique con un azadón. La pila puede ser de 2 m máximo de ancho y es conveniente que no alcance más de 10 m. de largo. Enseguida hay que colocar una estaca de 1 ½ a 2 m. de largo en el medio de la pila y comenzar la construcción alrededor del madero. Así, se coloca una capa de 20 cm de material disponible. Lo óptimo es ir mezclando materiales secos con materiales verdes y humedecerlos bien. Después se agrega una capa de 5 cm de guano y se vuelve a humedecer. Sobre ambas capas hay que colocar aproximadamente 2 cm de tierra buena y volver a humedecer. Así se sigue aplicando capas hasta que se acabe el material y por último se cubre la pila con una capa de rastrojo o paja”.

Una vez que la pila de compost se encuentre armada, se necesita que ocurra una fermentación aeróbica, por lo que hay que mantenerla aireada. No puede fallar la humedad, ya que como hay organismos vivos que participan en el proceso, necesitan de agua para no morir. La idea es que solamente se humedezca y no que el agua escurra, ya que sino la pila se lava¹.

2.3.2.2 Abonos verdes. Los abonos verdes se usan preferentemente por aquellos agricultores que tienen una mayor superficie, cosa de hacer siembras para enriquecer la tierra y no para utilizarlas como consumo (RODRIGUEZ, 1999).

PAILLÁN (1997), sostiene que los abonos verdes cumplen la siguiente función en el suelo:

- Lo enriquecen con nitrógeno.
- Aumentan la materia orgánica.

¹ CÉSPEDES C. (2004). Ingeniero Agrónomo. Agricultura Orgánica. INIA - Quilamapu. Comunicación personal.

- Producen un traslocado y transporte de nutrientes desde capas más profundas, hacia las estratas superiores.
- Reducen las pérdidas de nutrientes por percolación.
- Favorecen la aireación del suelo, mejorando la profundización de las raíces.

2.3.2.3 Guanos y orina de animales. Contienen niveles importantes de nitrógeno, fósforo y potasio, además de otros elementos que necesitan las plantas para crecer. Su composición es muy variable y esta depende de la dieta que tengan los animales. El Cuadro 10 muestra un promedio de ellos, expresado en materia seca (NAREA y VALDIVIESO, 2002).

CUADRO 10 Composición de diferentes guanos.

Abono / guano	Nitrógeno	Fósforo	Potasio
Vacuno	0.94	0.42	1.89
Oveja	2.82	0.41	2.62
Cerdo	1.77	2.11	0.57
Conejo	1.91	1.38	1.30
Cabra	2.38	0.57	2.50
Caballo	1.98	1.29	2.41
Ave piso	2.89	1.43	2.14
Ave jaula	2.92	2.14	1.62
Purín bovino	0.30	0.20	0.30
Guano rojo	1.80	1.80	1.65

FUENTE: NAREA, G. y VALDIVIESO, C. (2002).

De la misma forma, ORTEGA (1999), indica que aparte del estiércol y el compost, que se han mencionado anteriormente, también se pueden utilizar los purines que arrojen los animales, para fertilizar el suelo. La composición química promedio de estos tres materiales, se puede observar en el Cuadro 11.

CUADRO 11 Composición química promedio de algunos materiales orgánicos.

Análisis	Material Orgánico		
	Compost	Estiércol	Purín
N %	1,9	2,2	1,13
P %	1	0,9	0,52
K %	2,54	2,17	0,46
Ca %	3,01	3,14	2,06
Mg %	0,61	0,42	0,55
Na %	0,94	0,77	0,12
Cu mg/kg	52,11	61,22	45,12
Fe mg/kg	3392,25	2524,94	18979,65
Mn mg/kg	251,43	507,51	500,83
Zn mg/kg	83,03	53,64	84,6

FUENTE: ORTEGA, R. (1999).

2.3.2.4 Fertilizantes foliares. La agricultura orgánica, incluye en estos fertilizantes foliares, a caldos o infusiones preparados en base a frutas, flores y plantas aromáticas o la combinación de todas. Para la elección de las especies, se toman en cuenta detalles como el color de estas, que no sean atacadas por insectos, que estén sanas y cualquier característica importante de reconocer (RODRIGUEZ, 1999).

2.3.2.4.1 El supermagro. El supermagro es un biofertilizante que se puede ocupar como abono foliar y proviene de la descomposición de una serie de materiales orgánicos y minerales. INFANTE y SAN MARTÍN (2004), evidencian los ingredientes y la forma de preparar en un predio, este producto, el cual se mezcla en un tambor plástico de 200 litros, en el cual se colocan 40 kilos de guano fresco, 100 litros de agua, 1 litro de leche y un litro de chancaca, el cual se debe agitar bien y dejar fermentar por 3 a 5 días. Después de estos días, se

debe disolver los minerales en 2 litros de agua y adicionar 1 litro de chancaca y un litro de leche, aparte de un ingrediente mineral, hasta que la mezcla complete 180 litros de producto.

INFANTE y SAN MARTÍN (2004), sostienen además, que una vez introducidos los ingredientes, se tiene que dejar fermentar aeróbicamente el supermagro, comprendiendo que la eliminación de los gases es muy importante. Esta fermentación se demora aproximadamente 30 días en verano y 45 días en invierno.

La dosis de aplicación de supermagro, es de:

- 1 – 2 % para hortalizas de hojas, cada 10 días.
- 2 – 3 % para hortalizas de fruta, cada semana.
- 2 – 5 % para frutales, cada 15 días desde floración a caída de hojas.

2.3.2.5 Fertilizantes minerales. Pueden ser utilizados solamente en el caso de que sean parte de un programa de fertilización a largo plazo, pero deben usarse en conjunto a otras técnicas como los abonos verdes, aplicaciones de materia orgánica, rotaciones de cultivos y fijación de nitrógeno por plantas (IFOAM, 2002).

Estos fertilizantes tienen que ser aplicados en la forma en que estén compuestos y no solubilizarse químicamente. El nitrato chileno se encuentra prohibido, al igual que los fertilizantes nitrogenados sintéticos (IFOAM, 2002).

2.3.3 Manejo de plagas y enfermedades en la producción orgánica. En el momento en que se comienza a practicar la agricultura orgánica, existe una mayor probabilidad de que aparezcan plagas y enfermedades en los cultivos. Esto es gatillado especialmente, porque los campos se han manejado mediante prácticas que han favorecido estas apariciones (NAREA y VALDIVIESO, 2002).

El manejo biorracional de plagas, es uno de los conceptos que se utiliza, apoyándose en los conocimientos biológicos y económicos, para lograr una agricultura sostenible. Dentro de este manejo es importante conocer los ciclos biológicos, tanto de las especies que sean consideradas plagas, como de sus biorreguladores y especies relacionadas con ambos (ZÚÑIGA, 1999).

El fin nunca debe ser eliminar totalmente una plaga, sino que hay que apuntar a regular el crecimiento de sus poblaciones. Por lo mismo es beneficioso contar con una cantidad de estos organismos considerados plagas, ya que así se permite la sobrevivencia y la reproducción de sus biorreguladores (ZÚÑIGA, 1999).

En cuanto al manejo de enfermedades, el control biológico, también ha pasado a transformarse con el tiempo en una alternativa viable, especialmente en lo que se refiere a hongos fitopatógenos. Este control considera opciones como el uso de enemigos naturales, plantas resistentes y agentes microbiológicos como bacterias, hongos, virus y nemátodos patógenos (SANDOVAL, 1997).

ESTAY (1996), muestra en el Cuadro 12 ejemplos de control biológico de plagas exitoso y que han permitido en Chile, beneficios anuales superiores a 20 millones de dólares, por ahorro de pesticidas.

Además de todo lo antes mencionado, existe también como alternativa viable el control cultural, el cual provoca un ambiente desfavorable para la plaga, apoyándose en prácticas como: Cambios en las fechas de siembra, rotación de cultivos y mantención de ciertas malezas que incrementen las poblaciones de enemigos naturales como ácaros o parasitoides (ESTAY, 1996).

CUADRO 12 Ejemplos de control biológico exitosos en Chile.

Plaga	Cultivo	Nombre científico de enemigos naturales
Conchuela acanalada de los citrus	Cítricos	<i>Rodolia cardinalis</i> (Mulsant) <i>Cryptochaetum iceryae</i> (Williston)
Conchuela acanalada de la vid	Vid	<i>Rodolia cardinalis</i> (Mulsant) <i>Cryptochaetum iceryae</i> (Williston)
Pulgón lanígero del manzano	Manzano	<i>Aphelinus mali</i> (Haldeman)
Pulgón verde pálido	Cereales	<i>Aphidius ervi</i> (Haliday) <i>Aphidius rhopalosiphi</i> (Destefani Perez) <i>Praon volucre</i> (Haliday)
Pulgón de la espiga	Cereales	<i>Praon gallicum</i> (Stary) <i>Hippodamia variegata</i> (Goeze)
Pulgón ruso del trigo	Cereales	<i>Aphidius ervi</i> (Haliday) <i>Aphelinus asychis</i> (Walker)
Hierba de San Juan	Maleza en pradera y trigo	<i>Chrysolina hyperici</i> (Forst) <i>Chrysolina quadrigemina</i> (Suffr)

FUENTE: ESTAY, P. (1996).

VILLARINO (1997), indica en el Cuadro 13, algunos productos que pueden utilizarse para el control de plagas y enfermedades en vegetales.

Sin embargo, pese a todas las alternativas existentes, la principal herramienta del agricultor orgánico para la protección vegetal, es aplicar medidas preventivas, las cuales debieran basarse en la observación (monitoreo) de la presencia y evolución de los organismos causantes de plagas y enfermedades (FIBL, 2002).

CUADRO 13 Productos para el control de plagas y enfermedades en vegetales.

Aceites vegetales y animales.
Aceites minerales sin pesticidas sintéticos.
Aceite de parafina.
Bicarbonato de sodio
Caldo bordelés
Cloruro de calcio, previa autorización.
Jabón potásico.
Polvo de roca.
Preparados a base de vegetales en general.
Propoleos.
Silicato de sodio.
Tierra de diatomeas.
Vinagre.
Preparados a base de Bacillus Thuringensis.

FUENTE: VILLARINO, G. (1997).

2.3.4 Manejo de malezas en la producción orgánica. Las malezas causan los problemas más graves en la agricultura orgánica. Debido a esto, es que su control tiene que iniciarse con la elección del suelo, el cual no debiera encontrarse muy enmalezado. Si las condiciones se dieran adversas, existen distintas alternativas de control, ya sea a través de la rotación de cultivos, que ayude a mantener un nivel bajo de malezas, o la elección de un abono verde adecuado, para mejorar un terreno que se encuentre enmalezado (BAUMERT y BRUNER, 1997).

También se puede aprovechar las propiedades que poseen ciertos cultivos, para que puedan competir con las malezas y de esta forma, lograr un

efecto por muchos años deseable, pero que con el uso de los herbicidas, han quedado en el olvido (ORMEÑO, 1999).

Sin embargo, en un sistema orgánico, la erradicación total de malezas no es un objetivo, sino a lo que hay que tender, es a buscar un equilibrio entre los beneficios de la diversidad ambiental y el deterioro de la producción por una alta población de malezas, ya que algunas plantas no cultivadas pueden ser beneficiosas, ya sea aportando nutrientes, sirviendo de refugio a controladores naturales o actuando como cultivos trampa para insectos (VENEGAS, 1996).

NAREA y VALDIVIESO (2002), sostienen que las malezas también entregan beneficios, que pueden ser aprovechables, entre los cuales están:

- Ayudan a evitar la erosión en terrenos de mucha pendiente.
- Sirven para fertilizar el campo.
- Se pueden utilizar para preparar insecticidas naturales o abonos foliares.
- Pueden ser importantes para la producción de miel.
- Sirven de refugio, lugar de reproducción y crecimiento de los enemigos naturales de plagas.

2.3.5 Rotación de cultivos. Una rotación de cultivos, persigue el mejoramiento de condiciones, que traigan como consecuencia, una mayor humedad del suelo, mayor control de plagas y enfermedades, y una mejor disponibilidad de nutrientes (VENEGAS, 1996).

VENEGAS (1996), sostiene que una rotación de cultivos, debiera incorporar en su diseño, los siguientes criterios:

- Equilibrar la acumulación de fertilidad, con la extracción de los cultivos.
- Incorporar cultivos de leguminosas.
- Incluir cultivos con diferentes sistemas radicales.

- Separar en tiempo y espacio, aquellos cultivos que sufran similares ataques de plagas y enfermedades.
- Alternar en la rotación, cultivos que sean capaces de suprimir malezas.
- Emplear cultivos para abono verde.
- Mantener o incrementar los niveles de materia orgánica del suelo.

Varios estudios han demostrado que en las rotaciones de cultivo, se producen en el suelo modificaciones microbiológicas y bioquímicas, como aumento de la biomasa microbial y de la actividad enzimática, al compararlos con suelos donde existen monocultivos o rotaciones muy limitadas (VENEGAS, 1996).

2.3.6 Producción animal. La integración de los animales en los sistemas de producción orgánicos, tiene una importancia tanto económica como ecológica, debido a lo que aportan al sistema biológico y por el valor del producto animal (VENEGAS, 1996).

FIBL (2002), señala que dentro de las exigencias más relevantes que rigen la ganadería orgánica están:

- No se puede usar animales modificados genéticamente, ni transferencia de embriones.
- No se puede ocupar antibióticos, hormonas ni promotores de crecimiento.
- En las praderas no se puede utilizar fertilizantes sintéticos.
- No se pueden manejar herbívoros en confinamiento, ni en altas densidades y su alimentación debiera ser en base a pastoreo.
- El control de insectos no se tiene que realizar con insecticidas.
- El uso de concentrado no debiera superar el 10% del consumo por animal y diariamente no debiera ser mayor del 25%.

2.3.6.1 Alimentación de los animales. ABELENDA y LANDA (1997), indican que la dieta de los animales, tiene que estar compuesta por alimentos orgánicos, la cual tiene una importante influencia en el desarrollo de los animales. Los alimentos ofrecidos debieran ser de calidad y en cantidad acorde con las exigencias nutricionales, cosa de obtener índices de producción y desarrollo aceptables.

VENEGAS (2001), sostiene que dentro de la normativa europea para la alimentación animal en un sistema ecológico, se tienen las siguientes restricciones:

- Un 30% de los alimentos componentes de los concentrados, se pueden originar fuera del sistema de producción. En el caso de que los alimentos provengan de la misma explotación, se puede aumentar hasta un 60%.
- Solo un 10% de la MS que los animales consuman, puede ser no ecológica.
- Sistemas de cría pueden utilizar un 60% de la MS proveniente de forrajes frescos, ensilados y desecados.
- No se permite el uso de sustitutos lácteos.

2.3.6.2 Establecimiento de un plantel orgánico. Para el establecimiento de un plantel de animales orgánicos, debe existir un período de transición, el cual tiene una duración variable dependiendo del estado inicial en que se encuentre el sistema que se quiere convertir (VENEGAS, 2001).

VENEGAS (2002), indica que una vez realizada la reconversión, hay un mínimo de tiempo que el ganado tiene que esperar para considerarse orgánico, el cual depende de la especie y del propósito que tenga en el predio:

- Bovinos de leche: 90 días.
- Bovinos de carne: 60 días.
- Cerdos: Desde los 35 días de su nacimiento.
- Aves de puesta: Desde los 30 días de su nacimiento.

- Corderos, cabritos, conejos y pollos: Desde su nacimiento.
- No se permite la cría simultánea de animales bajo el manejo convencional y el orgánico en el mismo predio.

2.3.6.3 Manejo orgánico de animales. El manejo de un plantel orgánico, se diferencia de uno intensivo, principalmente por la aplicación del concepto de bienestar animal, donde según la IFOAM, el animal pueda satisfacer todas sus necesidades de comportamiento. Además, estas técnicas de manejo deben apuntar a tener presente ese bienestar animal, cuando se trate de niveles de producción y velocidades de crecimiento (AGENDA ORGÁNICA, 2002).

El uso de técnicas como la castración, el descorne, el corte de cola o pezones supernumerarios, se consideran mutilaciones. Se recomienda la monta natural, por sobre la inseminación artificial que también está permitida. Los animales deben estar identificados individualmente. La edad de destete es a los tres meses. En el caso de tener que recurrir a la crianza artificial, se recomienda la alimentación con leche materna de origen ecológico o con calostro conservado ecológicamente (PEDRAZA, 2002).

Las vacunaciones están permitidas. En cuanto a enfermedades contagiosas, se deben hacer vacunaciones obligatorias contempladas en planes oficiales, como es el caso de enfermedades reproductivas y otras que no tengan tratamiento efectivo (SHNITMAN y MALLARONI, 1999).

Cuando se incurra en el uso de fármacos convencionales, los animales debieran ser retirados de la comercialización y sus productos no se pueden vender como orgánicos, solo hasta que se haya cumplido con el doble del tiempo de espera de lo que establece la legislación oficial para ese medicamento (VENEGAS, 2002).

El uso de antiparasitarios se hace solamente, en el caso de que las normas de manejo sean sobrepasadas. Estos deben aplicarse, fuera de las etapas de lactación e inicio de la gestación (VENEGAS, 2001).

VENEGAS (2001), presenta en el Cuadro 14, algunos productos autorizados para la limpieza y desinfección de locales e instalaciones en la ganadería ecológica.

CUADRO 14 Productos autorizados para la limpieza y desinfección de locales e instalaciones.

- Jabón de potasa y sosa, agua, vapor, lechada de cal, cal, cal viva, hipoclorito de sodio, soda cáustica, potasa cáustica, peróxido de hidrógeno, esencias naturales de plantas.
- Ácido cítrico, ácido paracético, ácido fórmico, ácido láctico, ácido oxálico, ácido acético, alcohol, ácido nítrico, ácido fosfórico y formaldehído.
- Productos de la desinfección de pezones y de las instalaciones de ordeño.
- Carbonato de sodio.
- También está permitido el uso de compuestos cúpricos para el uso en pediluvios.

FUENTE: VENEGAS, R. (2001).

2.3.7 Manejo de praderas. Hogdson (1994), citado por VENEGAS (2002), evidencia que existe una muy estrecha relación entre consumo animal y rendimiento de los animales en pastoreo, por lo que la condición de las praderas influye directamente sobre el consumo y por consiguiente en el rendimiento final. Por lo tanto, los animales responden a la cantidad y calidad de la pradera.

CENTRO DE EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA (CET) (1998), señala que de la misma forma en que existe una preocupación por la salud animal, también

hay que cuidar la pradera en dos puntos principales, no exponerla al sobrepastoreo y evitar que la pradera envejezca, ya que los pastos se vuelven menos alimenticios y la fertilidad del suelo se pierde al sostener plantas poco nutritivas.

Ahora, la pradera también necesita alimento, el cual es la fertilización. praderas naturales necesitan aproximadamente 5 toneladas de abono orgánico al año por hectárea, para mantenerse en buenas condiciones. En este caso es preferible esparcirlo sobre el potrero a comienzos de primavera (CET, 1998).

Para que las praderas y los productos cosechados de ellas, sean considerados como orgánicos, tiene que transcurrir un período de más o menos doce meses (IFOAM, 2002).

2.4 Certificación orgánica.

A partir de 1979, se encuentra vigente en nuestro país, el Decreto de Ley N° 2699 del Ministerio de Economía, el cual establece normas sobre el control de calidad de productos de exportación, el cual ha permitido crear un Sistema de Certificación de Productos Orgánicos solamente para exportación (CUCHACOVICH, 1996).

Sin embargo, para que la agricultura orgánica pueda tener un buen desarrollo en nuestro país, es necesario contar con un sistema legal que posibilite la comercialización de productos orgánicos tanto en el mercado interno como externo (CUCHACOVICH, 1996).

Hoy en día, cuando un agricultor decide cambiar su predio desde lo tradicional a lo orgánico, lo primero que debe hacer para comercializar sus productos, es ponerse en contacto con una empresa certificadora, cuyo fin es proteger los intereses de los consumidores y a los mismos productores

orgánicos, de algún fraude en el manejo de sus productos. Esta certificación se hace anualmente (AGENDA ORGÁNICA, 2002a).

En este momento, la mayoría de las agencias certificadoras son empresas privadas, las cuales tienen que estar reconocidas o acreditadas por los gobiernos de Estados Unidos, Japón y Europa. Estas agencias orgánicas, basan su certificación, ya sea en sus propios requisitos orgánicos, como en las normas de IFOAM y las normas del país (AGENDA ORGÁNICA, 2002a).

AGENDA ORGÁNICA (2002a), señala que en el proceso de certificación, el agricultor debe cumplir las siguientes etapas:

- Contacto con la agencia certificadora la cual debe tener reconocimiento por parte del país a donde se dirijan los productos del agricultor. La agencia envía una solicitud, la cual es llenada por el agricultor y es evaluada, para determinar si el predio puede ser certificado. En caso de aprobación, un Inspector Orgánico acude al predio (Anexo 1).
- Inspección del predio. Se revisan instalaciones y potreros, además de registros contables. El informe del Inspector se envía a la agencia para que el Comité de Certificación tome una decisión.
- Comité de certificación. Recopila toda la información disponible del predio y en base a esto, resuelve el carácter de la certificación, ya sea certificación aceptada, aceptada con condiciones o rechazada.
- Uso de sello orgánico. Una vez que el predio ha aprobado las normas de la agencia y se le ha aceptado la solicitud de certificación, el agricultor puede comercializar sus productos con el sello de la agencia.

CUCHACOVICH (1996), señala que los países de la Unión Europea y Estados Unidos no confían en una producción orgánica en los países latinoamericanos, si no existe un sistema de inspección y certificación independiente e imparcial.

VILLARINO (1997), sostiene que solo se certifican como productos orgánicos:

- Productos vegetales que provengan de predios, en los cuales se haya aplicado las normas de la agricultura orgánica, por lo menos tres años consecutivamente.
- Productos animales como la carne y los huevos, obtenidos conforme a la norma del sistema, desde la gestación del animal y para el caso de productos lácteos, desde tres meses después que se haya comenzado a aplicar las normas de producción orgánica.
- Productos apícolas, después de la segunda cosecha, desde que se haya comenzado a aplicar las normas orgánicas. En ningún caso, antes de un año.

2.4.1 Certificación de semillas. Con respecto a las semillas que se utilicen, en todo lo que se refiere a cultivos y praderas, al no existir una amplia oferta en el mercado de semillas orgánicas, se pueden utilizar semillas producidas en forma convencional, pero no tratadas, lo cual está permitido en la norma, previa autorización por parte de la certificadora².

El agricultor se contacta con un productor de semilla convencional y pide que este, deje una parte de su semillero sin ningún tratamiento. Por ejemplo, que esa parte no se someta a una desinfección, ni se le aplique algún producto para guardar la semilla².

Luego, la certificadora entrega un certificado donde se señala que “Dado de que no hay producción de semilla orgánica en Chile, se autoriza a utilizar durante esta temporada, semillas producidas convencionalmente, pero no tratadas o semillas producidas con bajo uso de insumos convencionales².”

² PAILLÁN H. (2004). Docente de la Facultad de Ciencias Agrarias. Escuela de Agronomía de la Universidad de Talca. Comunicación personal.

2.5 Requerimientos de una sección orgánica.

Una Estación Experimental Orgánica reconocida a nivel internacional es la FiBL, que a su vez es un Instituto de investigación para la Agricultura Orgánica, cuyo principal objetivo es desarrollar y fomentar este tipo de agricultura en el mundo (FiBL, 2002a).

La FiBL colabora con instituciones estatales y particulares tanto en Suiza, como en otros países. Su estructura como instituto y su trabajo como pionera, son conocidos mundialmente y sirven de ejemplo a otras instituciones (FiBL, 2002a).

En nuestro país existe el Centro de Educación y Tecnología, el cual posee predios experimentales, dedicados a la producción orgánica, en donde han trabajado un equipo de profesionales por más de 15 años para producir e investigar sobre este tipo de agricultura. Además, se ha preocupado por difundir las experiencias obtenidas, entre distintas comunidades campesinas y de agricultores regionales y de Latinoamérica (CET, 1998).

2.5.1 Ubicación. Revisando la reglamentación de diferentes países, se ha concluido que la distancia de separación recomendada, entre un predio donde se practique la agricultura orgánica y uno donde se realice la agricultura convencional, es de 10 metros. Una alternativa para hacer esto más eficiente, es el uso de cercos vivos (CUCHACOVICH, 1996).

2.5.2 Implementación. El agua de riego, debiera estar acorde con la reglamentación chilena sobre la calidad de agua de riego. Además, en el momento de diseñar un sistema de riego, hay que tener sumo cuidado en que no vaya a provocar erosión (VILLARINO, 1997).

Para los productores orgánicos, el suelo y el agua tienen que estar libres de contaminación. El agua de riego no puede sobrepasar los 1000 coliformes fecales por 100 mL de agua. En cuanto al suelo, esto es más complejo, ya que existen algunos suelos que se encuentran expuestos a contaminación fumígena (CUCHACOVICH, 1996).

En la elección de las especies y/o variedades a cultivar, debieran primar ciertos factores como la mantención de la diversidad genética, el rescate de variedades locales, variedades adaptadas a condiciones agroecológicas y con menos susceptibilidad a plagas y enfermedades (VILLARINO, 1997).

En el caso de que se requieran fertilizantes ajenos al predio, estos debieran ser de predios orgánicos. De no ser así, se hay que poner énfasis en la calidad de los productos y en casos extremos, realizar un análisis químico de ellos (VILLARINO, 1997).

2.5.3 Infraestructura. IFOAM (2002), señala que en las construcciones no se pueden ocupar materiales o de equipos de producción que causen un efecto negativo al ambiente o a la salud de los organismos como pinturas y materiales para impregnar con agentes químicos o sintéticos.

2.5.4 Proceso de transición. El proceso de transición es gradual e involucra cambios pausados en el agroecosistema. La implementación o la adopción por parte de los productores debe hacerse de la misma forma. A medida que los logros vayan resultando exitosos y sean entendidos, permitirán ir abordando desafíos de mayor envergadura (VENEGAS, 1996).

El inicio del período de conversión, está marcado ya sea por la fecha de inicio de la certificación o desde la última vez que se ocupó un insumo prohibido

en el predio, siempre y cuando se pueda garantizar estos hechos, para un buen cumplimiento de las normas orgánicas (IFOAM, 2002).

Para transformar un predio con agricultura convencional a orgánica, no solo se trata de dejar de agregar productos químicos al suelo, sino que la idea es realizar un plan de manejo a largo plazo, donde se efectúen distintos tipos de observaciones, se lleven registros de lo ocurrido y se experimente constantemente. Esto permitirá tomar decisiones ya sea sobre maquinarias, labores culturales y otras (CASTAÑEDA, 1994).

CASTAÑEDA (1994) señala además, que dentro de la transición se debe:

- Conocer el terreno, para saber cuan intoxicado se encuentra el suelo y cuanto tiempo se necesita para desintoxicarlo.
- Elaborar un plan de manejo de suelo y un plan de fertilidad, lo que depende del tipo de suelo y de los nutrientes existentes.
- Asimilar nuevas técnicas de producción orgánica.

El período de tiempo que los agricultores tarden en convertir sus operaciones a la agricultura orgánica, puede significar que estos sufran ciertas pérdidas de rendimiento debido a problemas de contención de plagas o problemas de fertilidad. Debido a esto, y a que tal vez transcurran años para lograr la convertibilidad, es recomendable comenzar la transformación a la agricultura orgánica por partes, de manera de no hacer peligrar toda la operación (FAO, 1999).

3 MATERIAL Y MÉTODO

3.1 Material.

Parte de la información recolectada en esta investigación, apunta a ser implementada en la Estación Experimental Santa Rosa, propiedad de la Universidad Austral de Chile.

3.1.1 Descripción de la Estación Experimental Santa Rosa. La Estación Experimental Santa Rosa, se encuentra ubicada en la provincia de Valdivia, Décima Región de Los Lagos.

Su superficie es de aproximadamente 489.8 hectáreas. Al predio se puede acceder por dos vías, la primera y principal, se encuentra por el sector de Las Animas de la ciudad de Valdivia, una vez pasado el puente Calle – Calle, se dobla hacia la calle Avenida España, se sigue hasta antes de llegar al aeródromo Las Marías, donde nuevamente se dobla a la derecha. Desde el puente Calle – Calle hasta el predio son aproximadamente 3.5 km. La segunda vía de acceso es por la entrada Norte de la ciudad de Valdivia, más precisamente a 3.5 km antes de entrar al sector de Las Animas, desde allí son 4.3 km hasta el fundo Santa Rosa. Ambas entradas son por caminos de ripio.

Geográficamente, el fundo Santa Rosa se encuentra ubicado aproximadamente entre los paralelos 39° 45' 30" a 39° 47' 30" latitud sur y los meridianos 73° 14' 55" y 73° 13' 5" longitud oeste. La altura a la cual se sitúa el terreno, oscila los 5 y 45 metros sobre el nivel del mar (NISSEN, 1974).

3.1.2 Instalaciones de la Estación Experimental Santa Rosa. En la entrada del fundo Santa Rosa, se puede observar que el predio consta de instalaciones e infraestructuras relativamente nuevas, cuya sumatoria es de aproximadamente 317.5 m² y en las que se incluyen una sala de exposiciones y charlas, servicios higiénicos, una oficina, tres laboratorios, una cámara de frío y una sala de secado y semilloteca (Figura 3).

Adyacente a estas instalaciones, se encuentra un galpón de madera que sirve de bodega e invernaderos de metal y vidrio, para investigaciones relacionadas con el área vegetal. La idea es que las investigaciones que se realicen en la sección orgánica y necesiten complementarse en un laboratorio o en las salas de clases, puedan hacerse en las instalaciones ya mencionadas.

El fundo cuenta además, de otras instalaciones dedicadas a la docencia e investigación, como son una sala de ordeña de construcción simple, tipo “espina de pescado” con pisos de concreto, paredes y puertas de madera y techo de zinc, aparte de los corrales y potreros destinados a la mantención de animales de lechería, especialmente de la raza overo negro.

Cerca de la segunda vía de acceso, el predio cuenta con un sector dedicado a la ovejería con sus respectivos galpones, corrales y cercos, en cuya infraestructura permanecen ovejas Lachas.

3.1.3 Tipo de suelo. Con respecto a las hectáreas donde se sitúa este predio, corresponden a un suelo Trumao de la Serie Valdivia, cuya topografía corresponde a lomajes suaves (NISSEN, 1974).

En el Anexo 2, se muestra un plano de todo el predio y se señala la ubicación de la sección orgánica.

3.1.4 Condiciones climáticas. El predio se encuentra próximo a la ciudad de Valdivia y obedece a un clima templado lluvioso, con una temperatura promedio de 12.2°C y con una amplitud térmica reducida debido a la cercanía que tiene al mar y a los lagos³.

Las precipitaciones se presentan durante todo el año, pero tiene una estación más marcada que es el invierno. El promedio de precipitaciones se ubica entre los 2272 mm aproximadamente³.

3.1.5 Otros materiales. Se utilizó un computador Pentium 2, con los programas Word y Excel, para escribir toda la información que fue obteniéndose, internet, un vehículo para viajar a algunos sectores y ciudades, y un teléfono para entablar conversaciones personales con otras ciudades y contactos.

3.2 Método.

Para cumplir con el objetivo de esta investigación, se dividió el trabajo en dos etapas, la primera consistió en obtener y revisar el máximo de bibliografía sobre la agricultura orgánica, con el fin de comprender mejor el tema y poder así, analizar sus prácticas y conocerlas de mejor forma.

Para esto se realizó primeramente una recopilación de información desde revistas y libros que se encontraron en la biblioteca de la Universidad Austral de Chile, además de Internet donde se localizaron algunos sitios web. Luego se realizaron visitas a Centros de Investigación como el INIA Carillanca, INIA Remehue e INIA Quilamapu, además de otras instituciones como el Servicio Agrícola Ganadero, el Ministerio de Agricultura de Chile, Universidad de Concepción Campus Chillán, Universidad de Talca, Universidad de Chile,

³ SORIANO G. (2002). Encargado de la Estación Meteorológica. Instituto de Geociencias de la Universidad Austral de Chile. Valdivia. Comunicación personal.

Universidad Católica de Temuco, Universidad Católica de Chile, Centro de Educación y Tecnología Temuco y Centro de Educación y Tecnología Yumbel, en donde se pudo apreciar en terreno experiencias en agricultura orgánica y conversar con profesionales especialistas en ella, los cuales con sus conocimientos y comentarios, terminaron por proporcionar un material adecuado para comenzar a presentar y discutir, la forma de implementar esta sección orgánica.

Una vez concluida esta etapa, la investigación se comenzó a enfocar directamente hacia la implementación de la sección orgánica, para lo cual se recurrió a definir la necesidad de que exista esta sección de agricultura orgánica. Para ello se analizaron las encuestas que resultaron del seminario “Agricultura Orgánica en Chile”, realizado por la Facultad de Ciencias Agrarias y se confeccionaron algunas encuestas dirigidas a docentes y alumnos de la Escuela de Agronomía, con el fin de percibir el conocimiento y el interés existente en este tipo de agricultura y en el hecho de destinar una parte del fundo Santa Rosa para que sea manejada orgánicamente.

Luego se procedió a determinar las unidades que debieran establecerse y las primeras labores que tendrán que realizarse. Frente a estas últimas, se realizó un estudio de los costos inmersos en el proyecto.

3.3 Determinación de la implementación de la sección orgánica en la Estación Experimental Santa Rosa.

Lo fundamental, para poder implementar esta sección de agricultura orgánica, es determinar:

- Ubicación de la sección orgánica.
 - Superficie destinada a realizar los ensayos y experimentaciones.
-

- Unidades agrícolas necesarias, para poder llevar a cabo las prácticas orgánicas.
- Infraestructura necesaria para albergar las investigaciones.



FIGURA 3 Construcciones donde se ubican laboratorios y salas de clases.

4 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Necesidad de un área orgánica.

La sección orgánica que se desea implementar en la Estación Experimental Santa Rosa, nace como una necesidad por parte de la Escuela de Agronomía de la Universidad Austral de Chile, de no permanecer ajena a las diferentes prácticas y tendencias agrícolas que se han ido desarrollando estos últimos años en el mundo, en la búsqueda de preservar de mejor forma el medio ambiente.

Esta idea, se estableció en el seminario “Agricultura orgánica en Chile”, el cual fue organizado por la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Austral de Chile, los días 12 – 13 de marzo del 2002, en donde distintos expositores tanto nacionales, como extranjeros, desarrollaron diversos aspectos y temas de la agricultura orgánica.

En este seminario, que contó con 246 participantes, entre los que se encontraban productores orgánicos, agricultores tradicionales, profesores y alumnos tanto de nuestra Universidad, como de otras Universidades de Chile, se realizó una encuesta para apreciar el interés sobre este tipo de agricultura y la visión de ella. La estructura de esta se puede visualizar en el Anexo 3.

La encuesta se dividió en dos cuestionarios, uno orientado hacia las personas que no se consideraron productores orgánicos, quienes eran la mayoría, y otro hacia aquellos que se definieron como productores orgánicos.

Para el caso de las encuestas contestadas por quienes no eran productores orgánicos, se pudo apreciar un desconocimiento sobre la producción orgánica, pero un numeroso interés por recibir material divulgativo de carácter técnico y por participar en una red de producción orgánica.

En cuanto a los productores orgánicos, se pudo observar que de los asistentes al seminario, 10 eran certificados como orgánicos y de esos diez, cinco pertenecen a la Décima Región. Aquellos que no son certificados, no pertenecen a una red de productores orgánicos y la mayoría aprende de sus propias experiencias ante la inexistencia de fuentes de conocimientos locales. El desglose de los asistentes al seminario, se puede apreciar en la Figura 4.

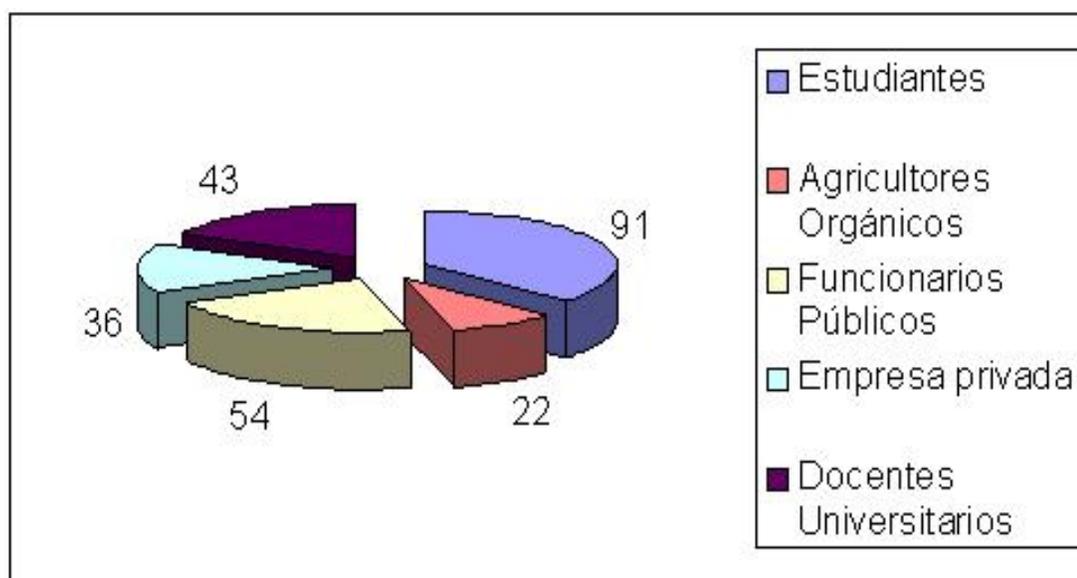


FIGURA 4 Asistentes al seminario "Agricultura orgánica en Chile".

Además, tanto a productores como a aquellos que no lo eran, se les cuestionó sobre los aspectos externos, que según ellos, facilitan la práctica de la agricultura orgánica en Chile y aquellos que obstaculizan ese hecho, lo que se muestra en el Cuadro 15.

CUADRO 15 Aspectos externos que facilitan y obstaculizan la práctica de la agricultura orgánica en Chile.

<p>Facilitadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe una imagen positiva del producto por parte de la opinión pública. - Posibilidad de abrir un nuevo rubro agrícola. <p>Obstaculizadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de información. - Se cree que es un proceso engorroso y caro. - Poca investigación que demuestre resultados.

De la misma forma, se entrevistó a los participantes sobre los aspectos internos de la producción orgánica, que se muestran como aciertos o debilidades en el Cuadro 16.

CUADRO 16 Aspectos internos que son aciertos o debilidades de la producción orgánica.

<p>Aciertos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Da a conocer un tipo de agricultura que protege el medio ambiente. - Permite elaborar fertilizantes e insumos. - Mejora los ingresos de los pequeños agricultores. <p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - El tiempo de transición. - No contar con mano de obra capacitada. - No contar con asesores. - Requiere una mayor cantidad de mano de obra.

Lo anterior, avala la necesidad de que la agricultura orgánica sea estudiada por parte de la Universidad y pueda responder a los aspectos que se indican, y que mejor forma que implementando un área, que brinde a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias, la posibilidad de conocerla mediante investigaciones y experiencias basadas en situaciones reales, de acuerdo con las características de la zona Sur.

Además, el hecho de que exista una sección orgánica dentro del fundo Santa Rosa, se presenta como un gran paso para situar a la Universidad Austral de Chile en el tema orgánico, arrojando con ello, el poder satisfacer la demanda de asesoría y conocimiento, de los productores que participaron en el seminario de agricultura orgánica, y que demostraron su interés por formar parte en un futuro, de las actividades de transferencia tecnológica, que surjan del desarrollo de ella.

Es necesario agregar que la evolución de la agricultura orgánica en Chile, se ha comenzado a desarrollar incipientemente en los últimos años, pero como todavía es una actividad muy joven, toda investigación que se haga, será un aporte no solo a la zona Sur del país, sino que a la agricultura orgánica nacional, transformándose en el primer paso para la aparición de nuevos rubros y nuevas labores en el campo de la producción agroalimentaria de la región.

4.1.1 Hacia quién irá dirigida la sección orgánica. Como se ha planteado anteriormente, el hecho de implementar una sección orgánica en el fundo Santa Rosa, tiene como principal objetivo, servir para fines docentes y centro de investigaciones sobre la agricultura orgánica.

Los resultados de una encuesta elaborada para esta Tesis y dirigida a 156 alumnos de la Escuela de Agronomía (Anexo 4), demostraron un creciente interés por parte de ellos, por conocer y recibir información sobre los distintos

contenidos que contempla la agricultura orgánica y que según las respuestas de los encuestados, que fueron todas positivas, no se encuentran cubiertos, en la actualidad, por la malla curricular.

Sin embargo, para poder transmitir a los alumnos los diferentes objetivos que se propone alcanzar la agricultura orgánica, es fundamental contar con el apoyo del Cuerpo de Profesores de la Facultad, a quienes también se les realizó una encuesta (Anexo 5). De 27 profesores encuestados, solamente dos estuvieron en desacuerdo, el resto apoyó la idea de implementar una sección orgánica, aunque solo un 33% se mostró interesado en participar, el resto se excusó de hacerlo por no manejar bien el tema

En el Cuadro 17, se puede observar las principales impresiones del cuerpo de profesores de la Escuela de Agronomía, ante la idea de implementar una sección de estas características.

CUADRO 17 Impresiones del cuerpo de profesores.

- Es interesante ya que la tendencia del mercado va hacia allá.
- Permitirá a la Facultad de Ciencias Agrarias, dar los espacios que ayuden a realizar experiencias orgánicas.
- Abre una amplia posibilidad de investigar sobre el tema.
- Es interesante por los alumnos.
- Muy bien porque se está en deuda con el tema orgánico.

De todas formas, son ellos los invitados a apoyar la idea para que se concrete, y se puedan acumular experiencias y traspasar conocimientos, basados en situaciones reales, a los alumnos, ya que el realizar en terreno, estas prácticas orgánicas y el observar directamente los resultados que se vayan dando en los distintos ensayos que se realicen, será una experiencia invaluable para los futuros profesionales del agro.

4.2 Determinación de la sección orgánica.

Una sección orgánica se compone de distintas unidades orgánicas, las cuales dependiendo de la ubicación geográfica, recursos del predio y objetivos productivos y de investigación, se puede determinar si va a estar compuesta de una o varias.

En el caso de la sección que se propone, se ha determinado un área de 2 hectáreas aproximadamente, que se ocupan en general para ensayos e investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Austral de Chile, pero que en la actualidad no se encuentran con un manejo reciente (Figura 5).



FIGURA 5. Sector donde se implementará la sección orgánica.

Estas hectáreas se eligieron entre muchas otras, por la situación de encontrarse desocupadas ante los distintos ensayos e investigaciones que se desarrollan por parte de la Facultad y principalmente por no haber tenido manejos recientes de aplicación de productos químicos o alguna labor, además de encontrarse próxima a las instalaciones principales del fundo.

El hecho de que no haya tenido manejo reciente y encontrarse en un lugar accesible, es muy importante desde el punto de vista de las normas del reglamento internacional de agricultura orgánica, pero también por el hecho de poder utilizar la infraestructura existente para el desarrollo de clases y de muestra de resultados.

Además, dadas las características del predio, estas hectáreas pueden ser aumentadas a futuro, cosa de poder aplicar en una mayor cantidad de terreno, otras labores orgánicas que complementen a las que se inicien en un comienzo. Es válido recordar, que existen innumerables posibilidades de investigación y de ensayos.

En la Figura 6 se puede observar un plano de las dos hectáreas, en donde se ha demarcado la distribución de los terrenos cultivables, los cuales se encuentran demarcados por números (1,2,3,4,5). También se señala el sector dedicado al compostaje, ubicación del invernadero y construcciones, en este caso, para los animales y una bodega.

La potencialidad que muestra la zona Sur, permite describir ciertas unidades que pueden desarrollarse dentro de la sección orgánica, las cuales estarán sujetas a los objetivos de investigación y docencia que se definan en el futuro, para ella.

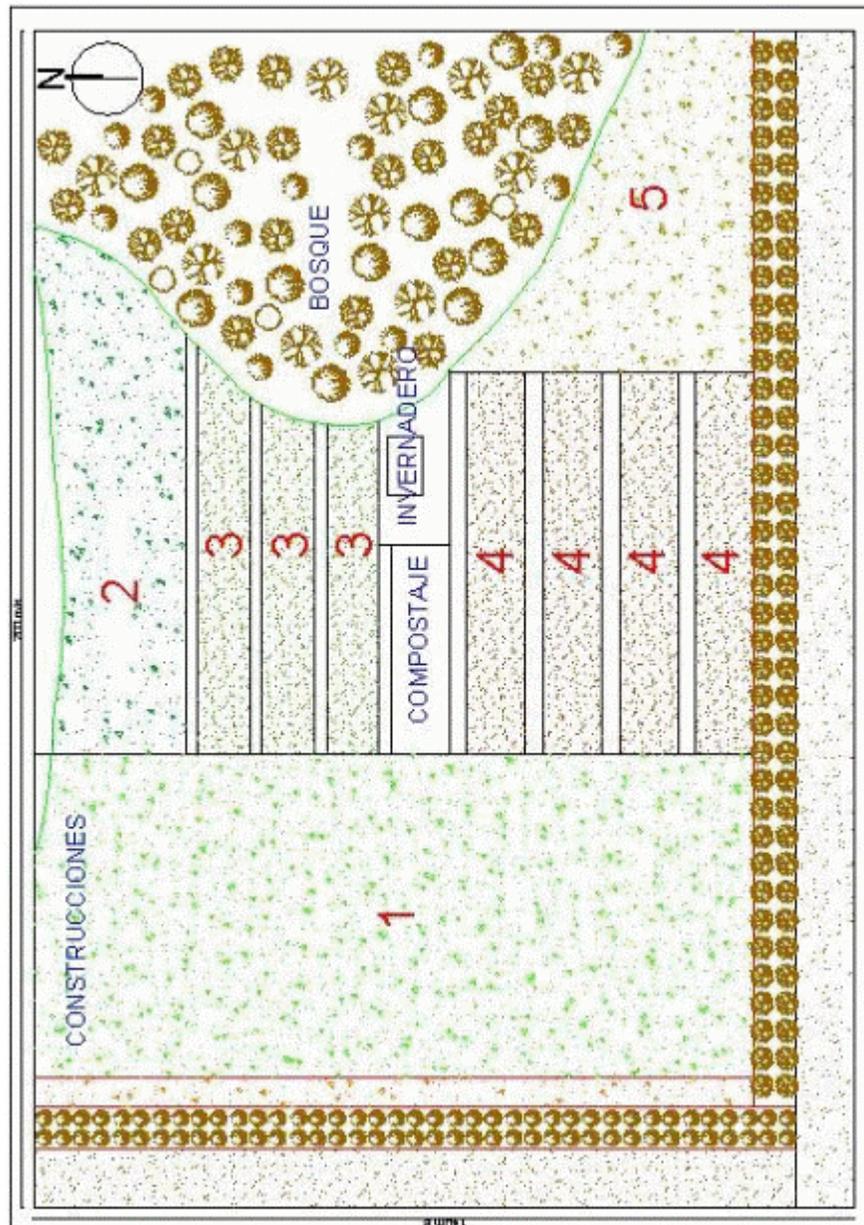


FIGURA 6 Distribución de la sección orgánica.

4.2.1 Unidades que debiera tener una sección orgánica. Como se ha mencionado anteriormente, dependiendo de los objetivos futuros de investigación y docencia que se definan en un momento, se podrá determinar que unidades formarán parte de la sección orgánica. Sin embargo, se describen a continuación, aquellas que por la potencialidad del predio y las características agroclimáticas, debieran estar dentro de ella.

Con respecto a la organización espacial de las unidades, esta tiene que ver con la idea de facilitar el manejo agrícola y poder aprovechar al máximo los recursos del predio. FUENTES (2002), sostiene que la idea es poder conciliar toda la estructura productiva con algunos principios ecológicos que son importantes de mencionar:

- Principio de la naturalidad: Ajustarse a los límites naturales.
- Principio de la simpleza: Preferir formas regulares (rectangulares).
- Principio de la congruencia: Tamaño en relación con destino.
- Principio canónico: Mínimo número de divisiones.
- Principio de la flexibilidad: Considerar desarrollo futuro.

Por lo tanto, las unidades propuestas en esta Tesis, aparte de lograr que se cumplan las interrelaciones que existen en una agricultura orgánica que busca concentrarse en distintos ámbitos, tienen que tener un cierto orden de acuerdo con los principios indicados anteriormente.

4.2.1.1 Unidad de cultivos. La sección orgánica debiera tener como principal componente, la unidad que albergue los vegetales y es a esta parte de la sección, a quien se le tiene que brindar la máxima atención, en cuanto a las condiciones que sean necesarias para obtener resultados que apoyen la idea de sostener la agricultura orgánica como una alternativa.

Estas condiciones tienen mucho que ver con aquellos factores que permitan alcanzar producciones según el cultivo y que debieran orientarse más a la búsqueda de características cualitativas, que cuantitativas.

En el momento de planificar que cultivos participarán dentro de la rotación de cultivos que se desarrolle en esta unidad, la idea es que prevalezca el de mantener siempre el equilibrio entre la fertilidad del suelo y los requerimientos de los cultivos, cosa de no producir problemas que vayan en contra de lo que defiende la agricultura orgánica.

Para ello, es necesario intercalar cultivos principales que se sabe son extractantes en cuanto a nutrientes, con aquellos que permitan reunir nutrientes en el suelo. De esta forma, participarán dentro de la sección, una amplia gama de cultivos que se producen bien en la zona, los cuales habrá que ordenar en una rotación de cultivos que sea la apropiada para la sección.

A continuación, se describen cultivos que debieran estar presentes en una rotación, asumiendo que existen cultivos como la papa, el maíz y el trigo, que dependiendo de los fines educativos, se podrán incluir.

4.2.1.1.1 Cultivo de hortalizas. Uno de los cultivos que se podrán establecer en la sección, son el cultivo de hortalizas. Dentro de ellas, existen algunas de siembra directa y otras que tienen que sembrarse en una almaciguera, para posteriormente realizar un trasplante a un terreno predeterminado. Para las del segundo caso, se debiera prever la construcción de almacigueras.

4.2.1.1.2 Cultivo de abonos verdes. También, dentro de las oportunidades que se presentan en la sección, está la posibilidad de sembrar abonos verdes, ya sea como una forma de proveer de una mayor cantidad de nutrientes a aquellos

cultivos más extractantes, o como suplemento para la alimentación de los animales.

4.2.1.1.3 Cultivo de praderas. En el momento de incluir una unidad donde se mantengan animales, será necesario proveerles de alimento suficiente para que puedan desarrollarse y obligatoriamente, este alimento tiene que ser orgánico, para que el producto, en este caso animal, pueda mantener el carácter de orgánico desde el principio hasta el fin.

4.2.1.2 Unidad de frutales. También, la sección pudiera contar con un área dedicada al cultivo de arbustos y de árboles frutales, cuya inclusión obedece a la posibilidad de ampliar el abanico de productos orgánicos a obtener y de poder aumentar la biodiversidad.

Frente a la elección de la especie a establecer, tiene que primar el concepto de adaptabilidad productiva, lo que se refiere a producir en un lugar, en forma amigable con la planta, que esta no sufra stress, ya que estará adaptada de acuerdo a su formación genética. De esta forma se puede adaptar tecnología, al más bajo costo y en un ambiente sustentable⁴.

Es necesario señalar, que la principal preocupación para esta unidad de cultivos, debiera ser la fertilidad del suelo, para lo cual se puede incorporar materia orgánica y rocas minerales. Sin embargo, todo depende de los fines productivos y de cual será la tendencia de la sección orgánica.

4.2.1.3 Unidad animal. Como se ha mencionado anteriormente, el hecho de que la sección orgánica posea animales, es vital para proporcionar al sistema, una fuente de estiércol y de abono orgánico proveniente de las camas, los

⁴ MEDEL F. (2004). Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Austral de Chile. Comunicación personal.

cuales se utilizan para la producción de compost o para incorporarlo directamente al suelo.

Aparte, significa que la sección orgánica, tendrá un valor agregado frente a otros estudios realizados a lo largo del país, ya que el hecho de incluir animales como corderos, por la ubicación geográfica, permitirá dedicarse a la producción de carne orgánica, con todo lo que ello implica.

4.2.1.4 Unidad de compostaje. Dentro de la agricultura orgánica, el hecho de poder contar con una unidad destinada al compostaje, donde se acumule la materia orgánica que no sea utilizada directamente por los cultivos de la sección orgánica y que sea parte de toda una dinámica que cumple la materia orgánica en el suelo, es muy importante.

El compost, contribuye a conservar la estructura del suelo, mejorar su textura, aumentar la capacidad que tiene el suelo de retener aire y agua, y a reconstituir la flora microbiana, por lo que su elaboración dentro del predio, será muy importante. Además, se tiene un ahorro económico al no tener que adquirirse fertilizantes externos y se puede obtener un sistema de reciclaje derivado de la utilización de los residuos.

CONTRERAS (2004), propone dentro de su Tesis, el diseño de una unidad de compostaje dentro de una Estación Experimental de agricultura orgánica, con lo cual aporta a la idea de desarrollar una unidad, ya sea con residuos que arroje la sección, o con residuos extraprediales.

La elaboración del compost, tiene un costo económico muy bajo, ya que solo se requiere mano de obra para su confección, aparte que se pueden utilizar residuos que provienen del mismo predio, lo que tiene un costo en el

caso que sean extraprediales. Este abono orgánico, es fácil de preparar y dependiendo del lugar donde se ubique, ocupa poco espacio.

VENEGAS (1996), sostiene que se requieren grandes cantidades de materia orgánica, para poder abastecer de nutrientes a los vegetales. Se ha estimado que el volumen de materia orgánica necesaria para fertilizar una hectárea está entre 10 – 15 toneladas, lo que varía según las características del suelo y los requerimientos del cultivo.

Esto es importante de conocer, ya que define la cantidad de compost que será necesario elaborar para la cantidad de terreno que compone la sección. En la Figura 7 se puede observar una pila de compost en los primeros estados del proceso.



FIGURA 7 Pila de compost en los primeros estados del proceso.

4.2.1.4.1 Elaboración de otros fertilizantes orgánicos. En la sección, se pueden elaborar otros tipos de fertilizantes, como los foliares, los cuales complementen

la acción que tiene el compost. Estos se pueden ubicar bajo la misma construcción que cubra las pilas de compost.

4.2.1.5 Unidad de cultivos bajo plástico. En la sección, también debiera existir una unidad donde se desarrollen cultivos bajo plástico, para ello se propone la construcción de un invernadero, en donde se puedan tener distintas producciones durante todo el año.

A diferencia de un invernadero comercial, en el momento de producir se tendrá que incluir diferentes especies dentro de él, como es el caso de hortalizas y plantas ornamentales, para que entre ellas, actúen como barrera ante problemas de plagas y enfermedades. Es el caso por ejemplo, de que si se infecta una lechuga y al lado hay una acelga, la enfermedad no se propague más allá⁵.

En la Figura 8 se puede apreciar el interior de un invernadero orgánico, en donde se puede observar los diversos cultivos establecidos dentro de él y las distintas asociaciones que se pueden lograr.

4.3 Labores que requiere la implementación.

En los terrenos que conformarán la sección orgánica, se debieran hacer una serie de labores, que aunque no están directamente ligadas con la producción orgánica, permitirán mejorar las condiciones para poder operar con mayor facilidad y establecer de mejor forma las unidades que compondrán el sistema.

4.3.1 Un profesor de la Facultad a cargo de la sección. Todas las labores y actividades que se realicen en la sección, así como la obtención de resultados

⁵ INFANTE A. (2004). Ingeniero Agrónomo. Especialista en agricultura orgánica. CET Yumbel. Comunicación personal.

de las investigaciones que allí se practiquen, tendrán que estar dirigidas por un Profesor de la Facultad de Ciencias Agrarias.



FIGURA 8 Interior de un invernadero orgánico (CET de Yumbel).

En un futuro, se debiera pensar en contratar a una persona con conocimientos más profundos en agricultura orgánica, para que cumpla con labores de docencia, ante la posibilidad de poder dictar un ramo de agricultura orgánica, en donde se puedan exponer las experiencias e investigaciones que se realicen.

Es válido agregar, que uno de los objetivos que tiene el hecho de implementar una sección orgánica, es que los estudiantes participen del establecimiento de ella y de las distintas actividades que se desarrollen allí. La labor del profesor, es poder llevar a cabo y dirigir la implementación, así como la participación de los alumnos.

4.3.2 Adecuación de los terrenos. Los terrenos donde se ubicarán las hectáreas escogidas, se encuentra actualmente ocupado por una pradera natural, cuya composición botánica es de 60 – 70% de gramíneas, entre las que se cuentan pasto dulce (*Holcus lanatus* L.), ballica inglesa (*Lolium perenne* L.), bromo (*Bromus valdivianus* P.), pasto cebolla (*Arrhenatherum elatius* var. *Bulbosum* L.), pasto oloroso (*Anthoxanthum odoratum* L.) y chépica (*Agrostis capilaris* L.). 30 – 40% de malezas de hoja ancha, como vinagrillo (*Rumex acetosella* L.), chinilla (*Leontodon nudicaulis* L.), diente de león (*Taraxacum officinalis* W.), siete venas (*Plantago lanceolata* L.) y rábano (*Raphanus sativus* L.). Además tiene un 1 – 2% de leguminosas como trébol blanco (*Trifolium repens* L.) y alfalfa chilota (*Lotus uliginosus* Schkuhr.).

A estos terrenos no se le han hecho manejos durante algunos años, por lo que una de las posibles labores técnicas que debieran realizarse, es hacer un corte superficial de la pradera, para poder compostar los residuos vegetales que se obtengan. Esto se definirá en el momento en que se decidan los fines productivos. Sin embargo, hay que tener presente que el suelo no debe quedar desnudo por mucho tiempo, para evitar la erosión.

4.3.3 Medición topográfica del terreno. Es necesario saber en forma exacta las dimensiones y características del relieve de los terrenos que conformen la sección, de esta forma se podrá decidir de mejor forma la construcción de sistemas de riego y drenaje, y otros aspectos que son importantes.

Una parte del terreno posee dos laderas que convergen hacia un punto más bajo, que es donde se ha propuesto instalar el invernadero. En las pendientes se podrán establecer terrazas, como una forma de proteger el suelo y una posibilidad para establecer cultivos. Todo esto es necesario planificarlo cuidadosamente, de ahí la utilidad de una medición topográfica que incluya las curvas de nivel del terreno.

Además, se podrá demarcar de mejor forma la división y ocupación de los potreros, la ubicación de los canales de drenaje y la extensión de la conducción del agua. Para evitar un costo, la medición puede ser realizada por los alumnos de la Escuela de Agronomía, aprovechando que existe un curso de topografía, con lo cual se posibilita que una parte de los alumnos se empape con la idea de implementar esta sección.

4.3.4 Análisis de suelo. La agricultura orgánica, más que alimentar la planta, basa sus principios en alimentar el suelo, por lo que el hacer un análisis de él, para poder conocer la fertilidad que tiene, es importante en el momento de ver que aspectos se pueden mejorar durante la transición.

Así mismo, es válido agregar, que existen diversas herramientas para diagnosticar la fertilidad de los suelos, aunque la más directa, es aquella respuesta que la planta da al ambiente en que se hace crecer, la cual se puede expresar en forma de síntomas de deficiencia o toxicidad, o como rendimiento.

Sin embargo, existe una herramienta para conocer la fertilidad del suelo, como lo es el análisis de suelo, que basa su diagnóstico, a partir de distintas soluciones extractantes, que extraen diversas fracciones de los nutrientes de interés en el suelo, sin embargo, este análisis no tendrá utilidad en la agricultura orgánica, sino se hace una relación directa con la respuesta de la planta, lo que se conocerá como calibración (ORTEGA, 1999).

Este análisis de suelo, nos servirá para conocer el contenido de nutrientes que tiene el suelo donde se establecerá la sección. De esta forma, se podrá saber la cantidad de compost a incorporar y que cultivos conviene sembrar.

4.3.5 Construcción de un sistema de conducción de agua. Hacia los terrenos donde se encuentre la sección, es posible transportar agua a través del empalme desde un sistema de conducción principal que recorre en parte al fundo Santa Rosa, esto disminuye los costos de implementar un sistema de riego, ya que no habrá que traer el agua del mismo estero Santa Rosa, sino que desde 100 metros aproximadamente, de ahí se tendrá que repartir unos 300 metros para llevar el agua al invernadero, a los animales y al sector destinado al compostaje.

4.3.6 Construcción de un sistema de drenaje. En cuanto al drenaje, una vez hecha la medición topográfica, se pueden hacer zanjas o canales de drenaje, orientados a ser utilizados en los sectores bajos, para evitar el anegamiento durante los meses lluviosos, si ese fuera el caso.

4.3.7 Construcción de terrazas. En aquellos sectores donde existen pendientes, se pueden construir terrazas, para evitar la erosión y contribuir a la conservación del suelo. El número de ellas dependerá de la pendiente que tenga el terreno.

Como la idea no es romper ni invertir el suelo, estas terrazas debieran ser de formación lenta, es decir una vez trazadas las curvas de nivel en la pendiente, se pasa un arado de forma que resulte una zanja, la cual no tiene que quedar con tierra suelta. En el momento de sembrarlas se tiene que tener cuidado de que no se rompan y de esta forma el espacio entre las curvas de nivel se van poco a poco transformando en terrazas de cultivos (CET, 1998).

En la Figura 9, se puede observar un terreno con pendiente, perteneciente al CET de Temuco, en el cual se construyeron terrazas para proteger el suelo de la erosión, en ellas se puede apreciar que se han establecido cultivos y en la zona baja se ha instalado un invernadero.



FIGURA 9 Terreno con terrazas (CET de Temuco).

4.3.8 Construcción de un invernadero. Como se ha mencionado anteriormente, dentro de las investigaciones que se realicen, es necesario contar con un invernadero, para poder ampliar el período de producción y la variedad de cultivos.

En la Figura 10 se puede observar un invernadero tipo casa en el CET de Yumbel, de 6 metros de ancho, por 10 metros de largo y 3.4 metros de altura. Esta construcción, es de tipo fija y la idea es establecerla en la zona baja de la sección.

4.3.9 Construcción de un sistema de riego para el invernadero. Dentro del invernadero se implementará un sistema de riego por goteo para que no se produzcan problemas de erosión y se proteja el suelo.



FIGURA 10 Invernadero tipo casa (CET de Yumbel).

4.3.10 Cercado de la sección orgánica. Es muy importante poder cercar la sección orgánica, para evitar el acceso de animales que puedan dañar los cultivos. Para esto se puede ocupar malla ursus y estacas de madera. La idea es que se bordee el contorno y los sectores que sean necesarios, como el área donde se encuentren los animales, el área de compostaje y el área donde se encuentren los cultivos. Se ha considerado el cercado de todo el contorno de la sección, cuyas dimensiones son de aproximadamente 680 metros.

4.3.11 Construcción de una bodega. Las herramientas e insumos que se ocupen en la sección orgánica, no pueden ser utilizados en otra labor dentro del predio, ni guardados en el mismo lugar donde se encuentre el resto de las herramientas que se ocupen en el predio. Es por ello, que es necesario contar con una bodega donde se puedan guardar estas, algún insumo, e incluso preparar un fertilizante.

Se ha considerado la construcción de una bodega de 3 metros de ancho por 4 metros de largo, con una estructura de madera, latas de latas de cinc en el techo y en paredes, y un radier de cemento. En el Anexo 6 se puede observar el diseño de la bodega.

4.3.12 Construcción de aboneras. Se destinará un lugar donde se puedan depositar, mezclar y trasladar los abonos y residuos, que vayan resultando de los manejos que se realicen en la sección. En la Figura 11 se puede observar el diseño de una abonera.

4.3.13 Construcción de almacigueras. Para poder establecer cultivos que no sea preferente sembrarlos directamente, se necesitará contar con un sector próximo al invernadero donde se pueda realizar las siembras para el posterior trasplante.

4.3.14 Adquisición de herramientas. Como las herramientas que se utilicen dentro de la agricultura orgánica, no se pueden ocupar en las prácticas de la agricultura convencional, será necesario adquirir herramientas que permitan realizar las labores por los alumnos.

4.3.15 Instalación para animales. Dentro de las construcciones que se han considerado en la sección, se han tomado en cuenta factores como la temperatura, la humedad, la ventilación, las dimensiones y los sistemas de evacuación de residuos, entre otros, para poder diseñarlas.

Se propone trabajar con animales pequeños como corderos, aunque esto se decidirá cuando se defina que producir. En el Anexo 7 se presenta el diseño de un galpón de doble propósito de unos 15 m² para albergar a un número menor de 10 animales, en donde se realice el ahijamiento y el alojamiento de

ellos. Este número, debido a la cantidad de hectáreas que podrán utilizarse para su crianza.



FIGURA 11 Diseño de una abonera.

El galpón se ha diseñado con paredes de madera, techo de cinc y un piso de rejillas, formado por listones de 5 cm y con una separación entre ellos de 2 cm. Este se encuentra a una altura de 0.5 metros para poder acumular debajo de él, el estiércol que caiga del galpón y que este se pueda retirar fácilmente.

4.3.16 Estructura para la elaboración de fertilizantes. Para la confección de las pilas de compost, será necesario, por el clima que impera en nuestra zona, construir una techumbre donde se pueda proteger de la lluvia este fertilizante. Además, en este mismo lugar, cabe la posibilidad de elaborar fertilizantes foliares y ubicar las aboneras.

Una pila de 2 m * 3 m * 1.5 m, produce aproximadamente 3.5 toneladas de compost. Como la sección, contará con cerca de 2 hectáreas dedicadas a

cultivos, las cuales se debieran fertilizar con compost, aparte de otros fertilizantes, se necesitarán aproximadamente 8 pilas.

Por lo tanto, se requerirá de un área de 48 m², donde se pueda elaborar el compost. Es allí, donde se debiera acumular todo el material vegetal de desecho proveniente de las diferentes prácticas que se realicen. Por las características del clima, estas pilas tendrán que confeccionarse bajo techo.

Se propone la construcción de una estructura techada, sin paredes, de 48 m². En el Anexo 8 se puede apreciar el diseño de esta techumbre.

4.3.17 Contacto con una empresa certificadora. Inicialmente se debiera realizar un contacto con una empresa certificadora y definir cuales serán los aranceles a pagar. Los aranceles se pueden apreciar en el Anexo 9, el cual nos muestra los distintos valores de una empresa certificadora, para la inspección y certificación inicial de un predio orgánico, que en este caso corresponde a la certificadora LETIS S.A., que puede certificar internacionalmente hacia Estados Unidos y Europa, y cuya casa matriz se encuentra en Argentina, pero posee inspectores en nuestro país.

El proceso de certificación, si bien es muy importante para que un predio sea considerado orgánico, no es restrictivo para implementar la sección. Esto se debe realizar una vez que se comience a producir, incluso se pueden trazar alianzas estratégicas, para que el costo de la certificación, sea incluido en un proyecto de apoyo mutuo⁶.

⁶ GARCÍA P. (2003). Directora Certificadora LETIS S.A. Rosario. Argentina. Comunicación personal.

4.4 Costos implicados en la implementación de la sección orgánica.

Durante el desarrollo del proyecto, se han señalado las distintas unidades que debiera tener la sección orgánica, así como las labores que deben realizarse, para poder implementar el sector orgánico.

Sin embargo, para poder hacerlo, es necesario incurrir en inversiones que se señalan en las primeras labores, el detalle de estas se presenta en el Anexo 10, el cual incluye los costos de un sistema de conducción de agua, herramientas, el cerco, una abonera de 5 m² y una almaciguera de 5 m². Los precios de los materiales fueron consultados en Sodimac Valdivia.

En el Cuadro 18 se puede apreciar el resumen de los costos que implica la implementación

CUADRO 18 Costos implicados en la implementación de la sección orgánica.

Costos	Valor (\$)
Medición topográfica	120.000
Análisis de suelo	9.200
Conducción de agua 400 m	223.066
Invernadero de 60 m ²	312.760
Sistema de riego en invernadero	41.974
Cercado 680 m	841.957
Bodega de 12 m ²	660.828
Aboneras de 5 m ²	30.675
Almacigueras de 5 m ²	11.271
Infraestructura fertilizantes	669.070
Herramientas	136.300
Galpón para animales 15 m ² .	1.010.414
TOTAL	4.067.515

INFANTE y SAN MARTIN (2004), muestran el presupuesto para un invernadero y su sistema de riego, los cuales se señalan en el Anexo 11.

En el Anexo 12, se puede ver el presupuesto estimativo de la construcción que albergará a los animales, la techumbre donde se realizará la elaboración de fertilizantes y de la bodega.

4.5 Análisis FODA de la sección orgánica.

Como en todo proyecto, es necesario dar a conocer las fortalezas y oportunidades que catapulten la idea de crear esta sección orgánica, así como cuales son las debilidades y amenazas que puedan atentar contra su éxito.

4.5.1 Fortalezas de la sección orgánica.

- El fundo Santa Rosa, donde se ubicará la sección orgánica, se encuentra próximo a la Ciudad de Valdivia, lo que le entrega una mayor facilidad para que profesores, alumnos y agricultores puedan acceder a él.
- Los terrenos donde se implementará la sección orgánica, son suelos productivos, sin problemas de contaminación industrial, ni contaminación ambiental, lo que le entregará las condiciones necesarias para poder desarrollar una agricultura de estas características.
- La Estación Experimental Santa Rosa, posee instalaciones propias como laboratorios, salas de clases, una sala de ordeña con su respectivo plantel lechero y un sector dedicado a la ovejería, las cuales pueden utilizarse en un futuro para ampliar el manejo orgánico que se realice, con lo cual puede surgir una amplia gama de investigaciones.
- El hecho de que la sección orgánica se encuentre inserta en el fundo Santa Rosa, significa que ésta quede bajo el alero de la Universidad Austral de Chile, lo que le entrega la posibilidad de lograr acuerdos nacionales e internacionales sobre el tema y poder optar a proyectos de financiamiento tanto de instituciones gubernamentales como de la empresa privada.

- El mismo hecho de que exista una tendencia mundial por preocuparse por el medio ambiente, hace que el proyecto de crear esta sección orgánica, no pueda ser objetado desde el punto de vista ambiental, por el contrario, debiera servir para ser un centro estratégico de agricultura orgánica.

- También, el que la sección se encuentre inmersa en la Estación Experimental Santa Rosa, permitirá disminuir los costos de implementación, en el momento de adquirir algunos insumos, material vegetal y animal, ya que estos se encuentran en el predio y se pueden obtener solicitándolos a otras áreas y ensayos que se desarrollen en el predio.

- No existen instituciones importantes como la Universidad Austral de Chile, que posean una sección dedicada a la agricultura orgánica, como la que se quiere implementar.

4.5.2 Oportunidades de la sección orgánica.

- El creciente interés mundial, por este tipo de agricultura, abre la posibilidad de que toda investigación y ensayo que se realice en nuestra sección orgánica, pueda ser transmitida como fuente fidedigna de información acerca de la agricultura orgánica y a su vez pueda ser requerida por cualquier institución seria.

- Es importante tanto para la Universidad Austral de Chile, como para la Facultad de Ciencias Agrarias, convertirse en pionera en el Sur de Chile, en establecer un centro de estudios relacionados con la agricultura orgánica, debido a que se potenciará aun más, la imagen como Institución académica que se tiene de ella.

- Al implementar la sección orgánica, se abre un área de estudio para los estudiantes, que les entregue un valor agregado a su aprendizaje. Esto, porque

serán los propios alumnos quienes desarrollen las labores. También surge la posibilidad futura de incluir dentro de la malla curricular de la Carrera de Agronomía, cursos y talleres relacionados con la agricultura orgánica.

- En Chile, no existe un gran número de Facultades de Ciencias Agrarias que instruyan a profesionales en este tema, por lo que al abrirse un centro de investigaciones sobre el tema, permitirá en un futuro contar con asesores preparados.

- Va permitir la creación de una red de producción orgánica y motivar al universo de personas que habita la región, para potenciar el mercado interno y ver sus posibilidades en el mercado externo.

4.5.3 Debilidades de la sección orgánica.

- Aun no existe una normativa nacional, que avale la agricultura orgánica a nivel internacional, lo que ha limitado el desarrollo de la agricultura orgánica en el país y puede también hacerlo con la sección que se desea implementar.

- Aun existe un lento desarrollo del mercado interno, lo cual significa que hay poca demanda por producir en forma orgánica y por conocer los ensayos e investigaciones que arroje la sección. Este lento desarrollo se debe en parte, a que un producto obtenido orgánicamente, tiene un mayor precio que un producto convencional, lo cual para la realidad de nuestro país aun no es tan factible de poder comercializar a gran escala.

- No hay en el mercado de Valdivia, una gran oferta de insumos orgánicos, y si existen, tienen un alto valor económico, lo que se traduce en que si no se cuenta con algún elemento productivo, se debe incurrir en más costos, tanto por los insumos, como por los fletes para poder trasladarlos desde otras ciudades.

4.5.4 Amenazas hacia la sección orgánica.

- Puede que la Escuela de Agronomía no incluya dentro de su programa de estudios, un curso sobre la agricultura orgánica, lo que impedirá que la implementación se lleve a cabo.

- El hecho de que el fundo Santa Rosa se encuentre próximo a la ciudad de Valdivia, puede significar que se encuentre más expuesto a lo que son robos y daños dentro de la sección orgánica, lo que obviamente acarrea un retroceso en las investigaciones, sobre todo de los ensayos que llevan tiempo planificar.

- Como en el resto del fundo Santa Rosa, las actividades agrícolas desde el punto de vista de manejo convencional, se mantendrán. Existe siempre el riesgo de que puedan contaminar los ensayos que se realicen dentro de la sección orgánica, lo cual puede significar un desastre para lo que se requiere, que es la transición entre lo convencional y lo orgánico.

- Existen otras instituciones dedicada a la investigación y docencia, que se sienten motivadas por este tema y que puede que lo adopten y sean ellas las que encarguen de implementarlo y difundirlo en la zona Sur.

5 CONCLUSIONES

- Existe la inquietud de productores de la Región Sur del país, docentes y estudiantes, por conocer sobre la producción orgánica. Debido a esto, se realizó un seminario por parte de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Austral de Chile, para reunir antecedentes que justifiquen la inclusión en el programa de docencia e investigación, este tema.

- A través del estudio de las encuestas realizadas, se concluye que en la Región Sur (X Región), existe un número creciente de productores orgánicos, tanto en el área animal como vegetal, los que manifiestan su necesidad de saber como manejar sus producciones, para que estas sean consideradas en el concierto internacional, como orgánicos. Por otro lado, existe un buen número de estudiantes, se sienten motivados por desarrollar investigaciones y trabajos en este tema, para responder a esta demanda.

- La Región Sur del país no tiene instituciones dedicadas a la agricultura orgánica, por lo que implementar una sección orgánica en la Estación Experimental Santa Rosa, es una gran oportunidad para la investigación, la docencia y la transferencia tecnológica.

- La Estación Experimental Santa Rosa, presenta las condiciones necesarias para poder establecer e implementar una sección donde se desarrollen múltiples investigaciones acerca de la agricultura orgánica.

6 RESUMEN

El creciente interés que se ha despertado en la población mundial, sobre el hecho de no utilizar en forma excesiva los productos químicos en la producción de alimentos, ha encontrado en la agricultura orgánica, una alternativa para lograr tales fines. De esta forma se ha producido una preocupación constante por fomentar estas prácticas agrícolas, las cuales se han desarrollado durante algunos años.

La Universidad Austral de Chile y más directamente la Escuela de Agronomía, como una forma de no permanecer ajena ante esta nueva visión de hacer agricultura, que basa sus principios en aprovechar y reciclar al máximo los recursos existentes en un predio, buscando la protección del medio ambiente y el cuidado de los recursos naturales, es que ha presentado la necesidad de implementar una sección orgánica en la Estación Experimental Santa Rosa.

Para lograr este objetivo, se recurrió a recopilar una serie de antecedentes sobre este tipo de agricultura, que pudieran entregar una información detallada sobre las diversas prácticas que son necesarias de poner en práctica para poder lograr la conversión desde un sistema de agricultura convencional a un sistema orgánico, cuidando el aspecto que para que una agricultura sea efectivamente favorable al medio ambiente, es preciso que existan una serie de elementos y de unidades dentro de la sección, que se vayan relacionando y complementando entre sí, de forma que se lleguen a cumplir al máximo, los diferentes ciclos y etapas biológicas que requiere el proceso.

Luego, se procedió a diseñar una planificación de las unidades que conformarán la sección y las labores iniciales que tendrán que realizarse para cumplir el objetivo central de esta tesis. Todo se realizará con fines de investigación y docencia, para que los conocimientos que allí se obtengan, puedan ser transmitidos hacia los alumnos, los agricultores y la población de la zona.

Una vez realizado esto, se procedió a reunir los costos de las unidades y labores que se plantean. También, se procedió a realizar un análisis FODA de la futura sección, para determinar las ventajas e inconvenientes que puede tener el hecho de implementarla.

La conclusión de este estudio es que implementar una sección orgánica en la Estación Experimental Santa Rosa de la Universidad Austral de Chile, trae beneficios docentes, de investigación y de extensión, como respuesta de la Universidad a los requerimientos del medio.

SUMMARY.

The increasing interest that has arisen around the world population about not using chemical products in excess specially in production of food has found an alternative to achieve that goal, in the field of Organic Agriculture. So, nowadays there is a constant concern to foster these agrarian experiences, which have been developed for some years.

The Austral University of Chile and more strongly the Agronomy School, as a way of not being away about this new way to make agriculture, which bases its principles on taking advantages and recycling the main resources on the field, searching for the protection of the environment and the carefulness of the natural resources, it is that it has showed the necessity to implement a section where organic agriculture is developed, in the Santa Rosa Experimental Station.

To gain this objective, it was obliged to collect several pieces of information detailed about the different practices which are necessary to put on the way, to convey conversion from a conventional agricultural system to an organic system, caring for the aspect that for an agriculture be effectively favorable to the environment, it is necessary that there is a number of element and of units inside of the section, that are being related and being complemented on it, therefore, to fulfill the different cycles and biological steps that the process require.

Then, it was decided to design a planification of the units that will form the section and the initial works that will result to accomplish the central objective from this thesis. All these will be made with the purpose of investigation and teaching, so that the knowledge which is gained can be transmitted towards the student, farmers and the population on the zone.

Once all this has been done, all costs of the units and activities planned. A FODA analysis was also effected in the projected section. By doing this, the advantages and disadvantages of implementing a new section of such characteristics could be determined.

The conclusion of this study is to implement an organic section on Santa Rosa Experimental Station from the Austral University of Chile, which brings benefits, from investigation, from extension, as an answer of the University to the requirements from the media.

7 BIBLIOGRAFÍA

- ABELEND, E. y LANDA, P. 1997. Producción ganadera bovina para leche. In: INIA Quilamapu. Seminario Internacional. Producción de alimentos orgánicos. 29 – 30 octubre. Chillán, Chile. 4 p.
- AGENDA ORGÁNICA. 2002. Producción de leche orgánica.<<http://www.agendaorganica.cl/atecnicos10.htm>>. (11 abr. 2003).
- _____. 2002(a). Normas de Certificación. <<http://www.agendaorganica.cl/>>. (3 may. 2002).
- AGRUPACIÓN ORGÁNICA. 2000. Agrupación de agricultores orgánicos de Chile. <www.agrupacioorganica.cl>.
- ALTIERI, M. 1990. Proyectos Agrícolas en pequeña escala en armonía con el Medio ambiente. Pautas para planificación. Centro de Estudios en Tecnologías Apropriadas para América Latina. Casilla 197-V. Valparaíso, Chile. 167 p.
- BAUMERT, A. y BRUNER, P. 1997. El cultivo orgánico de especies medicinales y aromáticas. In: INIA Quilamapu. Seminario Internacional. Producción de alimentos orgánicos. 29 – 30 octubre. Chillán, Chile. 7 p.
- BULNES, A. 2000. Nutrición Orgánica de suelos. La nutrición orgánica ideal para el suelo y follaje. <<http://www.udec.cl/~abulnes/pagina3.html>>. (1 may. 2002)

- CASTAÑEDA, O. 1994. Transición de la Agricultura Convencional a la Agricultura Orgánica: El proceso, costos y consecuencias. <<http://www.ciedperu.org/bae/b55a.htm>>. (15 jul. 2002).
- CÉSPEDES, C. y CARVAJAL, P. 1999. Agricultura Orgánica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigaciones Quilamapu. Avenida Vicente Méndez 515. Casilla 426. Chillán, Chile. 192 p.
- CENTRO DE EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA (CET). 1998. Tenga su propia huerta orgánica en el patio de su casa. Revista Chile Agrícola. marzo – abril. pp: 28 – 31.
-
- _____. 2001. El abono orgánico o compost. Un suelo sano, alimentos sanos, gente sana. Revista Chile Agrícola. noviembre – diciembre. pp: 248 – 249.
- CHILE, CONGRESO NACIONAL. 2001. La Agricultura Ecológica crea más empleo. Biblioteca del Congreso Nacional. <<http://www.bcn.cl/index2.html>>. (6 may. 2002).
- COMISIÓN EUROPEA. 2000. La Agricultura ecológica. Guía sobre la normativa comunitaria. <http://europa.eu.int/comm/agriculture/ual/organic/brochure/abio_es.pdf>. (2 jul. 2002).
- CONTRERAS, B. 2004. Diseño de una unidad de compostaje de residuos orgánicos como parte de una estación experimental de agricultura orgánica. <<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/fac764d/doc/fac764d.Pdf>>. (21 dic. 2004).

CUCHACOVICH, J. 1996. Reglamentación de la certificación de productos orgánicos en Chile. In: Seminario Internacional. Producción y comercialización de productos orgánicos. 30 – 31 Mayo. Santiago, Chile.

CUSSIANOVIC, P. 2001. Una aproximación a la Agricultura Orgánica. Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura OEA. <http://www.iica.int/comuniica/n_17/art.asp?art=1>. (14 jun. 2002).

EGUILLOR, P. 2004. Análisis de la situación de la agricultura orgánica. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias – ODEPA. < <http://www.odepa.cl/>>. (18 sept. 2004).

ESTAY, P. 1996. Control alternativo de plagas en la agricultura orgánica chilena. In: Seminario Internacional. Producción y comercialización de productos orgánicos. 30 – 31 Mayo. Santiago, Chile. 35 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). 1999. Agricultura orgánica: Impactos mundiales. <http://www.cce.org.mx/cespedes/publicaciones/revista/revista_11/agricultura.pdf>. (15 may. 2002).

FORSCHUNGSINSTITUT FUR BIOLOGISCHEN LANDBAU (FIBL). 2002. Transición exitosa hacia la Agricultura Orgánica. Agrupación de Agricultura Orgánica de Chile A.G. AAOCH. Fundación para la innovación agraria (FIA). 24 p.

_____. 2002(a). Instituto de Investigaciones para la Agricultura Orgánica. <<http://www.fibl.ch/espanol/fibl/index.html>>. (29 jun. 2002)

FUENTES, H. 2002. Diseño predial. Revista Chile Agrícola. marzo – abril. pp: 6 – 9.

INFANTE, A. y SAN MARTIN, K. 2001. El Abono Orgánico. Manual de Agricultura Sustentable para el Secano. Revista Chile Agrícola. diciembre: 248 – 249.

_____ 2004. Manual de Agroecología. Centro de Educación y Tecnología. Yumbel, Chile. 166 p.

INFOAGRO. 2002. El compostaje. <<http://www.abcagro.com/fertilizantes/compostaje.asp>>. (2 jul. 2002).

INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS (IFOAM). 2002. Normas básicas. <<http://www.ifoam.org>>. (15 mar. 2003).

MONTECINOS, C. 1996. Manejo del suelo y fertilización en cultivos orgánicos. In: Seminario Internacional. Producción y comercialización de productos orgánicos. 30 – 31 Mayo. Santiago, Chile. 9 p.

_____. 1997. Manejo de la fertilidad del suelo. In: INIA Quilamapu. Seminario Internacional. Producción de alimentos orgánicos. 29 – 30 Octubre. Chillán, Chile. 13 p.

NAREA, G. y VALDIVIESO, C. 2002. Agricultura Orgánica situación actual, desafíos y técnicas de producción. Ministerio de Agricultura. Servicio Agrícola y Ganadero. 150 p.

NISSEN, J. 1974. Estudio agroecológico del predio experimental Santa Rosa. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. 47 p.

- ORMEÑO, J. 1999. Manejo y control de malezas con plantas alelopáticas: Centeno. In: Céspedes, C. Carvajal, P. (eds). Agricultura orgánica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigaciones Quilamapu. Chillán, Chile. pp: 121 – 138.
- ORTEGA, R. 1999. Manejo de la fertilidad de suelos en agricultura orgánica. Revista Chile Agrícola. Octubre. pp: 218 – 222.
- PAILLÁN, H. 1997. Producción hortofrutícola en el país y la relación con la producción europea. In: INIA Quilamapu. Seminario Internacional. Producción de alimentos orgánicos. 29 – 30 Octubre. Chillán, Chile. 10 p.
- _____. 1997(a). Tecnologías Para la elaboración de fertilizantes. In: Paillán, H. (ed). Curso Taller Horticultura orgánica perspectivas y oportunidades. 23 – 24 Septiembre. Talca, Chile. pp: 49 – 59.
- PEDRAZA, C. 2002. Producción de leche orgánica. Revista Tierra Adentro. Chile. 45: 29.
- RODRIGUEZ, J. MORA, M. ROYO, A. y KERN, W. 1998. Diagnóstico de la agricultura orgánica nacional. In: II Seminario Internacional. Comercio de alimentos orgánicos. 9 – 15 Septiembre. Santiago, Chile.
- RODRIGUEZ, G. 1999. Manual para el curso básico de agricultura orgánica. Centro de capacitación en agricultura orgánica Del Valle. Alajuela, Costa Rica. 62 p.

- ROZAS, M. 1999. Costos sanitarios y ambientales del uso de plaguicidas en el sector agrícola. In: Céspedes, C. Carvajal, P. (eds). Agricultura orgánica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigaciones Quilamapu. Chillán, Chile. pp: 171 – 188.
- SANDOVAL, C. 1997. Regulación biológica de enfermedades. In: Paillán, H. (ed).Curso Taller Horticultura orgánica perspectivas y oportunidades. 23 – 24 Septiembre. Talca, Chile. pp: 41 – 48.
- SHNITMAN, G. y MALLARONI, A. 1999. Producción y comercialización de carne orgánica en Argentina. In: Céspedes, C. Carvajal, P. (eds). Agricultura orgánica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigaciones Quilamapu. Chillán, Chile. pp: 157 – 170.
- _____. 2000. Producción de carne orgánica en Argentina. Revista Chile Agrícola. Septiembre. pp: 182 – 185.
- TIERRA VERDE. 2004. El portal agropecuario de Chile. <<http://www.tierraverde.cl>>. (21 may. 2004).
- VENEGAS, R. 1996. La Transición. Diseño de sistemas sustentables de producción agropecuaria. In: Seminario Internacional. Producción y Comercialización de productos orgánicos. 30 – 31 Mayo. Santiago, Chile. 25 p.
- _____. 2001. Ganadería Ecológica. Centro de Educación y Tecnología. Punta Arenas. Chile. 21 p.

- _____. 2002. Ganadería ecológica. In: Contreras, A. (ed). Seminario Agricultura Orgánica en Chile. Universidad Austral de Chile. 12 – 13 Marzo. Valdivia, Chile. pp: 47 – 60.
- VILLARINO, G. 1997. Agricultura Orgánica: Mercado y Certificación. In: INIA Quilamapu. Seminario Internacional. Producción de alimentos orgánicos. 29 – 30 Octubre. Chillán, Chile. 25 p.
- YÁNEZ, P. 2002, Experiencia de Agricultura orgánica en pequeños agricultores. In: Contreras, A. (ed). Seminario Agricultura Orgánica en Chile. Universidad Austral de Chile. 12 – 13 Marzo. Valdivia, Chile. pp: 61 – 66.
- ZÚÑIGA, E. 1999. Agroecología y manejo bioracional de plagas en agricultura orgánica. In: Céspedes, C. Carvajal, P. (eds). Agricultura orgánica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigaciones Quilamapu. Chillán, Chile. pp: 61 – 84.

ANEXOS

ANEXO 1 Encuesta original orgánica productor.

	<h3>FORMULARIO</h3>
<h3>ENCUESTA ORIGINAL ORGANICA PRODUCTOR</h3>	

Señor productor : **¡Bienvenido a nuestro Programa de Certificación!**

Por favor, lea cuidadosamente esta encuesta. Debe ser llenada completamente. Debe entregar un Formulario por cada establecimiento que ingresa en el Programa de Certificación. Firme todas las hojas y antes de enviar a la oficina de LETIS S.A. **guarde fotocopia** de las mismas.

Importante : Toda la información contenida en esta encuesta será confidencial por lo que no se brindará a terceras personas sin permiso del solicitante, excepto aquella información que se incluya como resumen estadístico.

6.5.4.1 Datos de la empresa productora:

Nombre de la Empresa:			
Domicilio comercial			
Localidad	Código Postal No.		
Teléfono/ Fax: (con código de país y de área)			
e-mail:			

Nombre del responsable:			
Domicilio particular:			
Localidad	Código Postal No.		
Teléfono/ Fax particular: (con código de país y de área)			
e-mail:			
Nombre de las personas autorizadas a firmar notificaciones a la Certificadora y Actas de Inspección			

(Continúa)

Continuación Anexo 1

2. Datos del establecimiento bajo certificación:

Nombre del Establecimiento			
Número de RENSPA			
Otros N°. de registros			
Ubicación geográfica (dirección):		Código Postal N°.	
Instrucciones de cómo llegar	Ciudad más cercana y otras referencias (estación de tren, rutas, etc). Adjuntar croquis si es necesario.		
Actividad / es a certificar	ACTIVIDAD	LOTES	

3. <u>Superficies</u> (has)	Total	Transición	Ecológica	Convencional

4. Se encontraba bajo certificación antes de ingresar al Programa de certificación de LETIS S.A. ?

SI NO

4.1 En caso de respuesta afirmativa indicar:

Lote N°	SUP (Has)	Cultivo /actividad	Desde que año se encuentra bajo certificación	Empresa certificadora

4.2 Adjunte Constancia de seguimiento de la anterior Certificadora (o copia del último Reporte de Inspección y del Convenio suscrito con la misma)

(Continúa)

Continuación Anexo 1

5. Posee otros campos en la zona?: SI NO

5.1 En caso de respuesta afirmativa indicar:

5.1.1 Son manejados en forma convencional: SI NO

5.1.2 Que actividad / es se realizan en el /ellos:

Nombre del Establecimiento	Actividades	A que distancia se encuentran del campo y /o lote que ingresa bajo certificación:

6. Agua de riego:

6.1 Utiliza agua de riego SI NO

6.2 Existe alguna fuente conocida de contaminación de aguas SI NO

6.3 Adjuntar análisis de calidad de aguas actualizado, si posee.

7. Aislamiento del establecimiento y/ o lotes a ingresar bajo certificación:

7.1 Para los límites con riesgo de contaminación, ya sea por vecinos o lotes propios donde se realiza agricultura convencional, indicar :

Límite	Vecino (Nombre y apellido) / lote propio	Actividad que se realiza	Sistema de aislamiento.(*).

(*) Sistema de aislamiento, referencias:

- Se dejarán Zonas Buffer (ZB) (aclarar el ancho en metros de las mismas).
- Si existen caminos (C), indicar el ancho en metros de los mismos:
- Si existen cortinas forestales (CF), indicar de que especie/ s se trata.

8. En caso de tener vecinos en la zona que realicen aplicaciones aéreas indicar:

Nombre y apellido del vecino	Fechas de las aplicaciones	A cuantos metros de su Establecimiento se realizan aplicaciones aereas?

9. Conoce las NORMAS ARGENTINAS DE PRODUCCIÓN ORGANICA? (Res. IASCAV 423-92 y Res. SENASA 1286-93 y modificatorias y complementarias) SI NO

(Continúa)

Continuación Anexo 1

10 Adjunte

10.1 **Análisis** de calidad de agua, residuos o fertilidad del suelo si posee.

10.2 **Plano** del establecimiento, indicando:

- Vecinos (nombre y apellido y/o razón social y actividad que desarrollan los mismos)
- Identificación (N°, letra) para todos los lotes del establecimiento, indicando además superficie y cultivo /actividad actual.

Si no ingresaran todos los lotes de un establecimiento, se deberá indicar claramente cuales ingresan en certificación y cuales seguirán con manejo convencional.

- Medidas de aislamiento del establecimiento y/o lotes a ingresar en certificación.
- Puntos cardinales.
- Superficie total
- Construcciones, aguadas, lugares de almacenamiento y ubicación de las producciones animales.
- Caminos, arroyos, canales, bañados, etc. que sean compartidos o que provengan de campos vecinos. Si existiese la posibilidad de alguna posible fuente de contaminación, deberá destacarse.
- Si existe producción convencional con instalaciones compartidas con la producción orgánica (galpones, líneas de empaque, plantas de secado, instalaciones de ordeño, mangas, etc.), se deberá adjuntar UN (1) croquis de las mismas y diagramas de flujo en donde se evidencie la separación en el espacio o en el tiempo de ambos tipos de producción, además de una descripción de los métodos y elementos de limpieza y desinfección.

10.3 **Mapa Catastral:** Sección del mapa catastral correspondiente a su establecimiento.

Identifique el mismo.

11. Observaciones generales

Los datos que declaro en este documento son verdaderos.

Lugar:

Fecha:

Firma y aclaración del productor/ apoderado /propietario

Adjunte completas y firmadas:

PLANILLA 1: Inventario: Maquinarias, edificaciones e insumos.

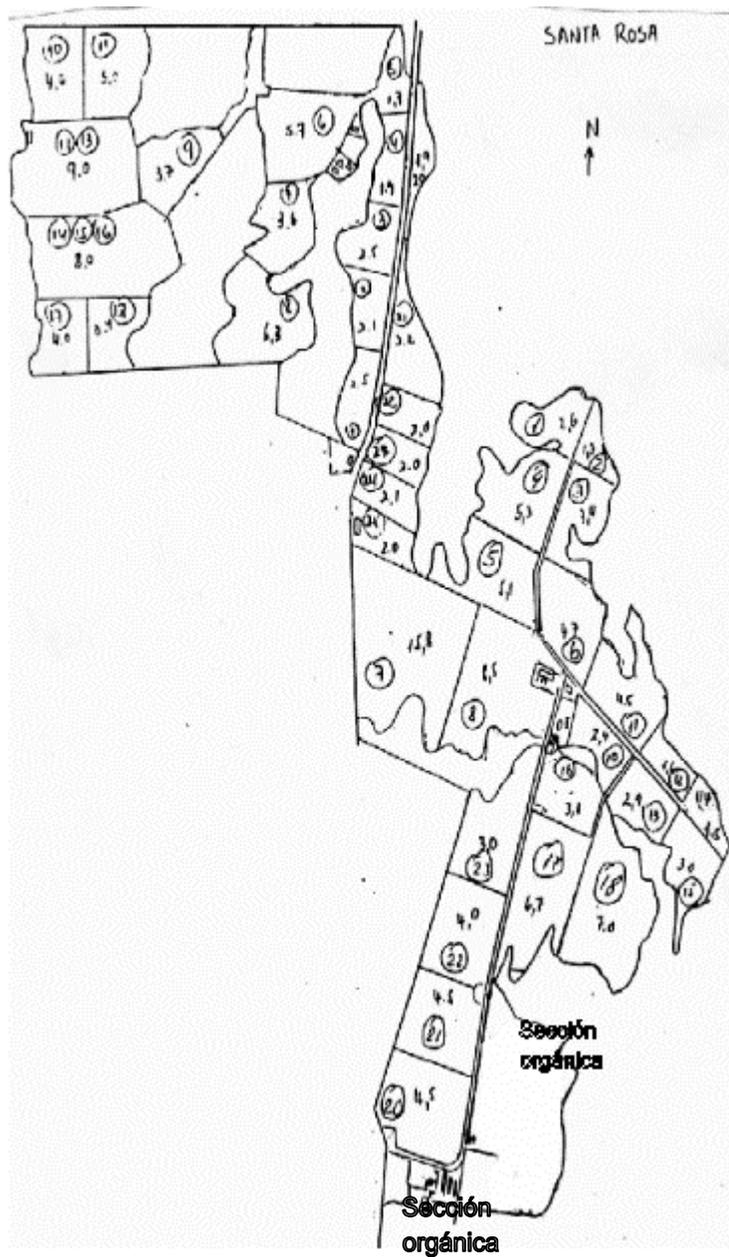
PLANILLA 2: Detalle y actividades de los vecinos

PLANILLA 3: Historia de los lotes

PLANILLA 4: Plan de Producción /rotaciones a CINCO años.

PLANILLA DE EXISTENCIA GANADERA (sólo para productores ganaderos)

PLAN DE CONVERSIÓN A LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA

ANEXO 2 Plano de Santa Rosa, ubicación sección orgánica.

ANEXO 3 Encuesta del seminario de agricultura orgánica en Chile.

IDENTIFICACIÓN DEL PARTICIPANTE

II) PERSONA NATURAL

NOMBRE	
EDAD	
LOCALIDAD	
COMUNA	
NOMBRE PREDIO	
TELEFONO	
FAX	
EMAIL	

II) PERSONA JURÍDICA

NOMBRE EMPRESA	
REPRESENTANTE LEGAL	
LOCALIDAD	
COMUNA	
NOMBRE PREDIO	
TELEFONO	
FAX	
EMAIL	

RECONOCIMIENTO COMO PRODUCTOR ORGÁNICO

¿Ud. Es un productor orgánico?

Si

No

Si contestó que "SI" continúe con el cuestionario "A"; sin contestó que "NO" responda el cuestionario "B".

(Continúa)

Continuación Anexo 3CUESTIONARIO "A"1) PARTICIPACIÓN EN RED DE PRODUCTORES ORGÁNICOS

1.1) ¿Ud. pertenece a alguna red de agricultores orgánicos?. Si es sí continúe contestando hasta la pregunta 1.5 y luego pase a la pregunta 2.1 y continúe contestando el cuestionario; sí es no pase a la pregunta 1.6 y continúe contestando el cuestionario.

Si

No

1.2) Indique el nombre de la red de agricultores orgánicos.

1.3) ¿Está inscrito?

Si

No

1.4) ¿Asiste periódicamente a reuniones?

¿Cuántas veces en el semestre? _____

1.5) ¿Recibe material divulgativo de carácter técnico relativo al tema?

Si

No

¿Cuál? _____

1.6) ¿Por qué no participa de una red de productores orgánicos?

- a) Porque no me interesa
- b) Porque no conozco ninguna red
- c) Porque es muy costoso participar de ellas
- d) Porque no tiene ningún beneficio

(Continúa)

Continuación Anexo 32) EXPERIENCIA EN PRODUCCIÓN ORGÁNICA

2.1) ¿A qué rubro se dedica con la producción orgánica?

2.2) ¿Qué producto(s) produce orgánicamente? Indique su superficie

Producto	Superficie (ha)

2.3) ¿Cuántos años tiene de experiencia en la producción orgánica?

..... años

2.4) ¿Cómo se inicio en la producción orgánica?

- a) Por iniciativa propia
- b) Por referencia de otros productores orgánicos
- c) Por referencia de una revista especializada
- d)
- d) Por referencia de una red de productores

2.5) Cree que hasta la fecha, el (los) producto (s) que Ud. produce

¿comercialmente ha (n) sido rentables?

Si ¿Por qué? _____

No ¿Por qué?

(Continúa)

Continuación Anexo 3

2.6) ¿Cómo califica la calidad de sus producto (s) orgánico (s)?

Mala calidad	¿Por qué?
Regular calidad	¿Por qué?
Buena calidad	¿Por qué?

2.7) ¿Cómo Ud. se prepara (o se preparó) para producir orgánicamente? (Puede elegir más de una alternativa)

- a) Me informo por revistas especializadas
- b) Participo de seminarios
- c) Me informo por Internet
- d) Aprendo de mis propias experiencias
- e) Realizo (o realicé) cursos técnicos
- f) Visita en terreno de un experto

2.8) ¿Ud. comercializa su (s) producto (s) orgánicos?

Si

No

Si contestó "Sí" complete el siguiente cuadro:

	Producto 1 :	Producto 2:
¿Dónde?		
¿Cuánto?		
Con intermediarios		
Sin intermediarios		
¿En que momento del año?		

(Continúa)

Continuación Anexo 3

3) ASPECTOS EXTERNOS A LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA.

Se entenderán por aspectos externos a la producción orgánica, a aquellas variables o aspectos que no forman parte directa del proceso productivo de la producción orgánica y que estén afectando ya sea positiva o negativamente. En este sentido se reconocen dos tipos; FACILITADORES (aquellos aspectos externos al proceso productivo de la producción orgánica que inciden positivamente) y OBSTACULIZADORES (aquellos aspectos externos al proceso productivo de la producción orgánica que inciden negativamente). (Complete los cuadros 3.1 y 3.2, para evaluar los aspectos externos en la producción orgánica).

3.1) FACILITADORES Y OBSTACULIZADORES

Mencione tres aspectos o variables que usted considere como facilitadores y obstaculizadores. Una vez elegidas, marque con una cruz una de las alternativas para las variables de frecuencia y de impacto.

ASPECTO VARIABLE	FRECUENCIA			IMPACTO		
	Sucede siempre	Sucede a veces	Sucede muy pocas veces	Afecta/ contribuye mucho	Afecta/ contribuye medianam	Afecta/ contribuye muy poco
EXTERNOS						
FACILITADORES						
OBSTACULIZADORES						

Ejemplos de Facilitadores: Existencia de redes; Programas de Gobierno que lo favorezcan; Precios de mercado; Imagen positiva del producto por parte de opinión pública; Posibilidades de exportaciones; etc.

Ejemplos de Obstaculizadores: Pueden ser lo mismos que los anteriores pero en negativo; mercados internos y/o externos sin posibilidad de adquirir productos orgánicos; Escasa propaganda respecto a los beneficios del productos orgánico; retorno económico a más largo plazo; público no preparado para adquirir el producto.

(Continúa)

Continuación Anexo 3

4) ASPECTOS INTERNOS A LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA.

Se entenderán por aspectos internos a la producción orgánica, a aquellas variables o aspectos que forman parte directa del proceso productivo de la producción orgánica y que estén afectando ya sea positiva o negativamente. En este sentido se reconocen dos tipos; ACIERTOS (aquellos aspectos internos al proceso productivo de la producción orgánica que inciden positivamente) y DEBILIDADES (ERRORES) (aquellos aspectos internos al proceso productivo de la producción orgánica que inciden negativamente). (Completar cuadros 4.1 y 4.2).

4.1) DEBILIDADES (ERRORES) Y ACIERTOS

Mencione tres aspectos o variables que usted considere como facilitadores y obstaculizadores. Una vez elegidas, marque con una cruz una de las alternativas para las variables de frecuencia y de impacto.

INTERNOS	ASPECTO VARIABLE	FRECUENCIA			IMPACTO		
		Sucede siempre	Sucede a veces	Sucede muy pocas veces	Afecta/ contribuye mucho	Afecta/ contribuye medianam.	Afecta/ contribuye muy poco
ACIERTOS							
DEBILIDADES							

Ejemplos de Aciertos: Buena calidad del producto; menor dependencia de insumos agrícolas; la producción orgánica no deteriora el recurso suelo;

Ejemplos de Debilidades: Se utiliza mucha mano de obra en el proceso productivo; no existe mano de obra capacitada; estacionalidad de la producción poca apropiada; etc.

(Continúa)

Continuación Anexo 3

5) OPINIÓN FINAL DEL ENTREVISTADO

De las variables mencionados en los aspectos externos (facilitadores y obstaculizadores) e internos (debilidades y aciertos), nos interesa que usted elija uno (de los anteriores cuadros) y complete lo siguiente:

FODA	VARIABLE ELEGIDA	¿PORQUE?	¿COMO?
De las variables mencionadas en los FACILITADORES, ¿cuál cree Ud. que es posible de POTENCIAR?			
De las variables mencionadas en los OBSTACULIZADORES, ¿cuál cree Ud. que es posible de MEJORAR?			
De las variables mencionadas en los ACIERTOS, ¿cuál cree Ud. que es posible de POTENCIAR?			
De las variables mencionadas en los DEBILIDADES, ¿cuál cree Ud. que es posible de MEJORAR?			

(Continúa)

Continuación Anexo 3**CUESTIONARIO "B"****1) CONOCIMIENTO DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA**

1.1) ¿Ud. conoce alguna persona, empresa o experiencia relacionada con la producción orgánica?

Si

No

1.2) Identifique el nombre de la persona, empresa o experiencia.

1.3) ¿Usted conoce el sistema de producción orgánica?

Si contestó que "SI", continúe con las preguntas, si contestó que "NO" pase a la pregunta 1.6, y responda solamente hasta la pregunta 2.3.

Si

No

1.4) ¿Usted cree que la producción orgánica es un sistema productivo viable comercialmente para el Sur de Chile?

Si creo que es viable ¿Por qué?

No creo que sea viable ¿Por qué?

1.5) ¿Cómo califica la calidad de los producto (s) orgánico (s)?

Mala calidad	¿Por qué?
Regular calidad	¿Por qué?
Buena calidad	¿Por qué?

1.6) Si usted tuviera la posibilidad de recibir material divulgativo de carácter técnico relativo al tema, ¿estaría dispuesto a recibirlo?

Si

No

(Continúa)

Continuación Anexo 3

1.7) ¿Por qué hasta ahora usted no ha participado de la producción orgánica, ya sea como productor o como extensionista?

- a) Porque no me interesa
- b) Porque no creo en los beneficio de la producción orgánica
- c) Porque no he tenido posibilidad de participar
- d) Porque creo que es un tema que recién está empezando a desarrollarse

2) EXPECTATIVAS EN PRODUCCIÓN ORGÁNICA

2.1) ¿A usted le gustaría participar de una red de producción orgánica, ya sea como extensionista o como productor?

Si

No

2.2) ¿Si usted tuviera que participar de la producción orgánica, en calidad de que lo haría?

- a) Extensionista (capacitador)
- b) Productor
- c) Comprador de productos
- d) Asesor técnico de productores

2.3) ¿A usted le gustaría participar de la producción orgánica, ya sea como extensionista, productor, comprador o asesor técnico?

3) ASPECTOS EXTERNOS A LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA.

Se entenderán por aspectos externos a la producción orgánica, a aquellas variables o aspectos que no forman parte directa del proceso productivo de la producción orgánica y que estén afectando ya sea positiva o negativamente. En este sentido se reconocen dos tipos; FACILITADORES (aquellos aspectos externos al proceso productivo de la producción orgánica que inciden positivamente) y OBSTACULIZADORES (aquellos aspectos externos al proceso productivo de la producción orgánica que inciden negativamente). (Complete los cuadros 3.1 y 3.2, para evaluarlos aspectos externos en la producción orgánica).

(Continúa)

Continuación de Anexo 3

3.1) FACILITADORES Y OBSTACULIZADORES

Mencione tres aspectos o variables que usted considere como facilitadores y obstaculizadores. Una vez elegidas, marque con una cruz una de las alternativas para las variables de frecuencia y de impacto.

EXTERNOS	ASPECTO O VARIABLE	FRECUENCIA			IMPACTO		
		Sucede siempre	Sucede a veces	Sucede muy pocas veces	Afecta/contribuye mucho	Afecta/contribuye mediana.	Afecta/contribuye muy poco
ACIERTOS							
OBSTACULIZADORES							

Ejemplos de Facilitadores: Existencia de redes; Programas de Gobierno que lo favorezcan; Precios de mercado; Imagen positiva del producto por parte de opinión pública; Posibilidades de exportaciones; etc.

Ejemplos de Obstaculizadores: Pueden ser lo mismos que los anteriores pero en negativo; mercados internos y/o externos sin posibilidad de adquirir productos orgánicos; Escasa propaganda respecto a los beneficios del productos orgánico; retorno económico a más largo plazo; público no preparado para adquirir el producto.

4) ASPECTOS INTERNOS A LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA.

Se entenderán por aspectos internos a la producción orgánica, a aquellas variables o aspectos que forman parte directa del proceso productivo de la producción orgánica y que estén afectando ya sea positiva o negativamente. En este sentido se reconocen dos tipos; ACIERTOS (aquellos aspectos internos al proceso productivo de la producción orgánica que inciden positivamente) y DEBILIDADES (ERRORES) (aquellos aspectos internos al proceso productivo de la producción orgánica que inciden negativamente). (Complete /os cuadros 4.1 y 4.2, para evaluar los aspectos internos en la producción orgánica).

(Continúa)

Continuación Anexo 3

4.1) DEBILIDADES (ERRORES) Y ACIERTOS

Mencione tres aspectos o variables que usted considere como facilitadores y obstaculizadores. Una vez elegidas, marque con una cruz una de las alternativas para las variables de frecuencia y de impacto.

INTERIOS	ASPECTO O VARIABLE	FRECUENCIA			IMPACTO		
		Sucede siempre	Sucede a veces	Sucede muy pocas veces	Afecta/ contribuye mucho	Afecta/ contribuye medianamente.	Afecta/ contribuye muy poco
ACIERTOS							
DEBILIDADES							

Ejemplos de Aciertos: **Buena calidad del producto; menor dependencia de insumos agrícolas; la producción orgánica no deteriora el recurso suelo;**
 Ejemplos de Debilidades: Se utiliza mucha mano de obra en el proceso productivo; no existe mano de obra capacitada; estacionalidad de la producción poca apropiada; etc.

ANEXO 4 Encuesta dirigida a alumnos.

ENCUESTA SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA SECCIÓN ORGÁNICA EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE SANTA ROSA.

1. Te enseñan producción orgánica en la Facultad de Ciencias Agrarias.

Si ___ No ___ A medias___

2. Te gustaría tener más cursos en este tema.

Si ___ No ___

3. ¿ Te gustaría que la Facultad de Ciencias Agrarias tuviera un Campex Orgánico, para experimentar, hacer investigaciones y producir?

Si ___ No ___

4. Lo ves a Futuro.

Si ___ No ___

ANEXO 5 Encuesta dirigida a profesores

ENCUESTA SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA SECCIÓN ORGÁNICA
EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE SANTA ROSA.

Nombre: _____

Cargo que ocupa: _____

1. Usted tiene una opinión favorable de la agricultura orgánica.

Si ___ No ___

2. Si es negativa puede Usted indicar brevemente por qué.

3. Ha realizado experiencias basadas en la agricultura orgánica.

Si ___ No ___

4. Que le parece la idea de implementar una sección orgánica en el Fundo
Santa Rosa.

(Continúa)

Continuación Anexo 5

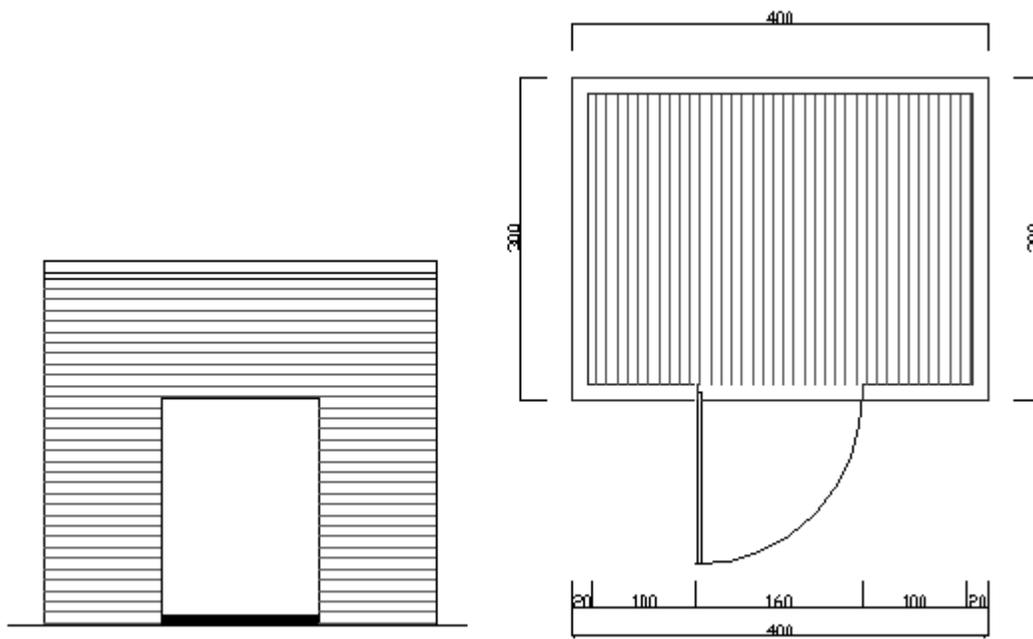
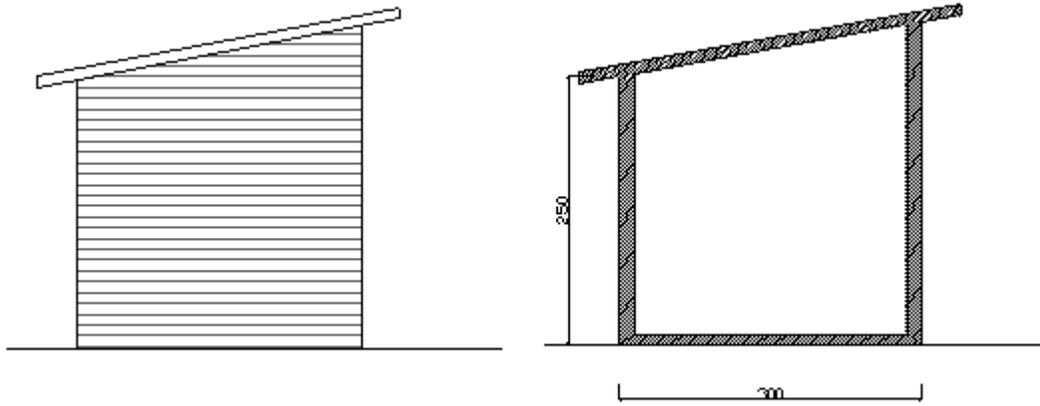
5. Le interesaría participar en una sección orgánica habilitada para ensayos de esa naturaleza.

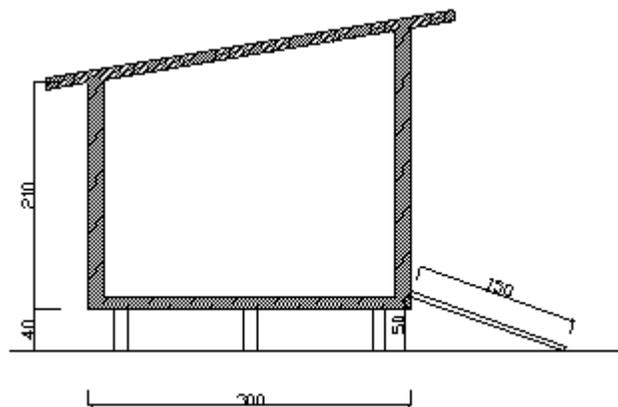
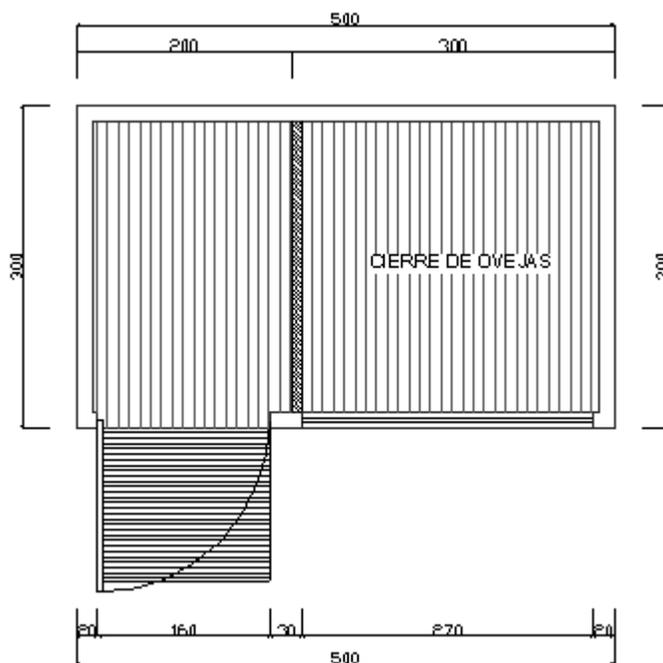
Si____ No____

6. (Si es positiva). En que tema le gustaría participar.

7. (Si es negativa). Porqué no le gustaría participar.

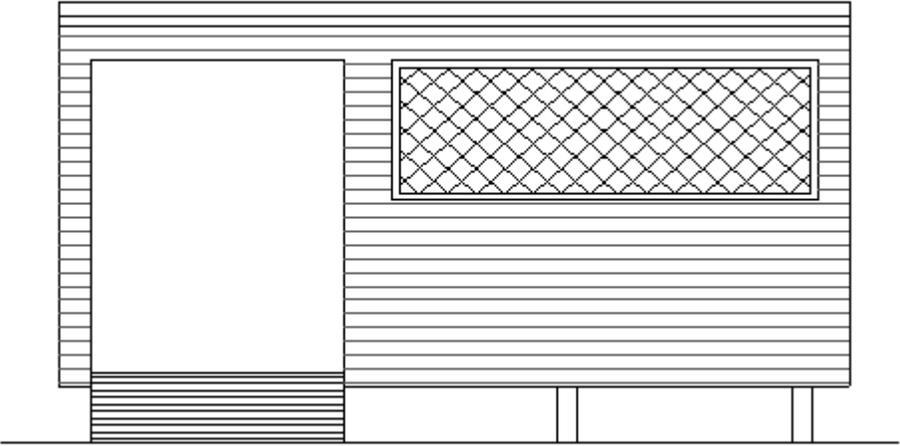
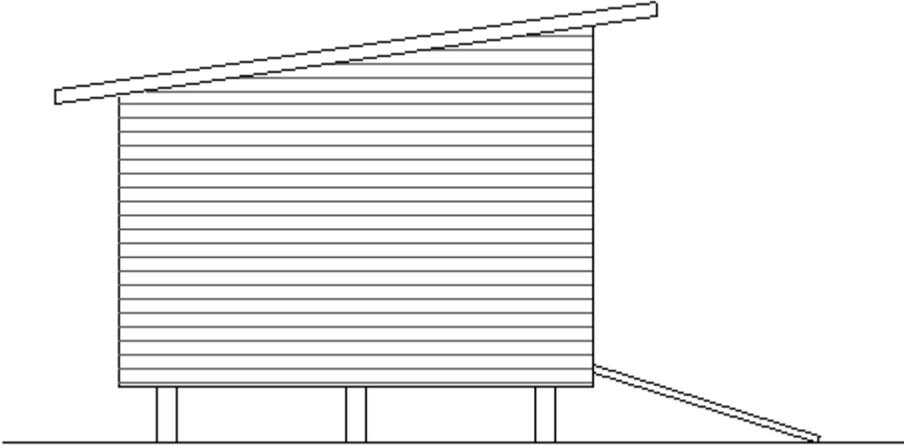
ANEXO 6 Diseño de la bodega.

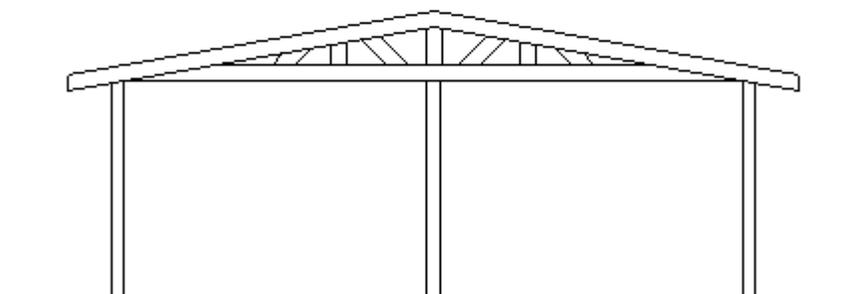
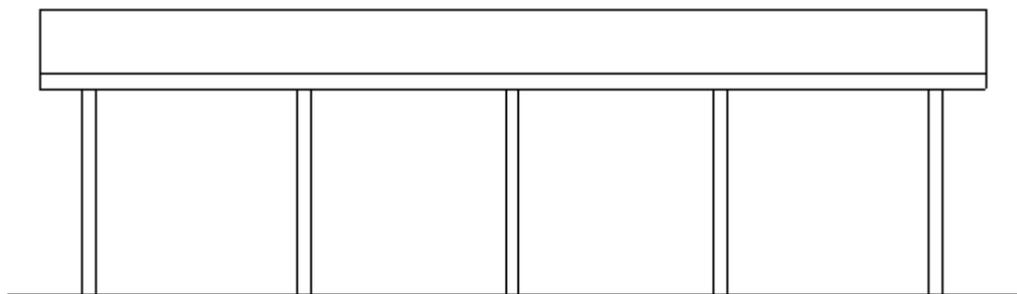
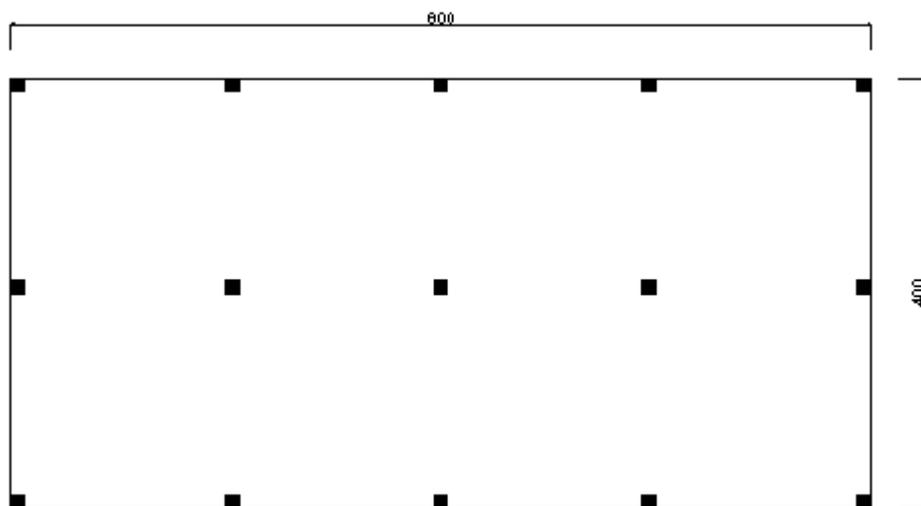


ANEXO 7 Diseño de la construcción para animales.

(Continúa)

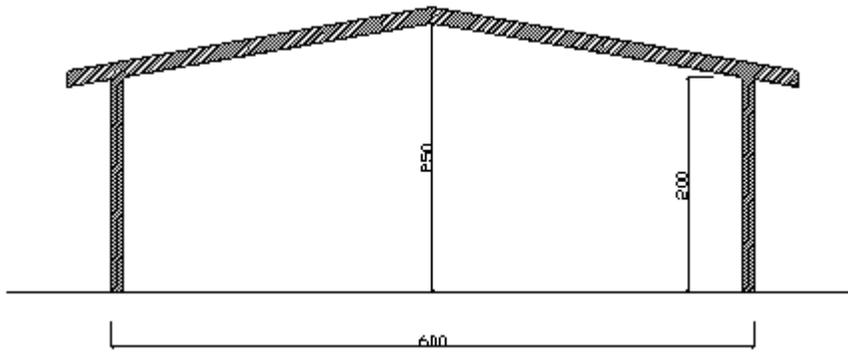
Continuación Anexo 7



ANEXO 8 Diseño de la estructura donde se elaborarán los fertilizantes.

(Continúa)

Continuación Anexo 8



ANEXO 9 Aranceles de la empresa certificadora LETIS S.A.



Letis s.a.

Certificadora de Calidad Orgánica o Ecológica
Habilitación SENASA Resoluciones: 598/98 y 599/98
EU approval Regl CEE 2426/00
USDA accredited
QAC approval
BioSuisse approval.

www.letis.com.ar

CRONOGRAMA DE ARANCELES (2003) INSPECCIONES Y CERTIFICACIONES EN : CHILE

1) **Arancel anual** : \$ 180.000 (pesos chilenos ciento ochenta mil)

Es el importe requerido para el otorgamiento y mantenimiento de la certificación considerando las erogaciones administrativas incurridas en las inscripciones a los distintos organismos, emisiones de constancias y certificados y el envío de información permanente. Incluye también el trámite del acortamiento si el mismo fuese procedente. Se debe abonar al momento de la firma del Convenio.

2) **Arancel de Inspección:** \$ 180.000 (pesos chilenos ciento ochenta mil) por día de inspección. No incluye los viáticos del Inspector

Es el importe requerido para las Inspecciones, incluye el trabajo de campo y gabinete del Inspector, y el Reporte de Inspección. La cantidad de Inspecciones anuales se determina según la complejidad de las producciones, el tamaño del campo, la buena predisposición del productor para enviar información a la Certificadora, etc. La Normativa indica realizar como mínimo una Inspección al año. En general la Inspección es de un día de trabajo a campo, excepto establecimientos muy extensos y gran diversidad de producciones.

3) **Arancel de Certificación**

0,5% a 1% del total de la producción vendida y certificada como orgánica en transición u orgánica. (según monto de venta anual)

Escala para la determinación del Arancel de certificación

Facturación del Certificante (año calendario 1/01 al 31/12)	Arancel de Certificación (%)
Hasta U\$S 500.000	1,00%
500.001 a 1.000.000	0,75%
1.000.001 a 2.500.000	0,60%
2.500.001 a 5.000.000	0,50%

(Continúa)

Continuación Anexo 9

Otros gastos a cargo del Certificante

ANALISIS	AL COSTO
TRADUCCIONES	AL COSTO
ENVIO DE DOCUMENTACION AL EXTERIOR	AL COSTO
BUSQUEDA DE BIBLIOGRAFIA	\$ 18.000 LA HORA
REUNION EXTRAORDINARIA DEL COMITÉ DE CERTIFICACION (A SOLICITUD DEL CERTIFICANTE)	\$ 150.000 por día de trabajo adicional del Comité. \$ 0 si la fecha de la reunión coincide con las reuniones de rutina del Comité.

A los importes indicados se debe agregar el IVA.

Los Aranceles están sujetos a variaciones. Por favor consultar las actualizaciones.

ANEXO 10 Costos de un sistema de conducción de agua, herramientas, cercado de la sección, abonera y almaciguera.

Conducción de agua (400 m)				
Materiales	Unidad	Costo unidad	Cantidad	Total
Cañería PVC hidráulico	6,0 m	1.838	72	132.336
Coplas	unidad	55	72	3.960
Vinilit	envase de 250 cc	1.355	4	5.420
Llaves de paso	unidad	300	3	900
Empalme	unidad	450	1	450
Mano de obra				80.000
				223.066

Herramientas				
Herramientas	Unidad	Costo unidad	Cantidad	Total
Pala		4.990	5	24.950
Rastrillo		5.990	5	29.950
Azadón		5.790	5	28.950
Horqueta		10.490	5	52.450
				136.300

Cercado (680 m)				
Materiales	Unidad	Costos unidad	Cantidad	Total
Malla Ursus	100 m	56.000	7	392.000
Grapas	kilo	1.810	10	18.100
Estacas		1.200	340	408.000
Mano de obra		5.000	4,77	23.857
				841.957

Abonera				
Materiales	Unidad	Costos unidad	Cantidad	Total
Tabla 1 * 2	3,6 m	490	32	15.680
Clavo 2"	kilo	1.190	0,5	595
Poste 2 * 2	3,0 m	550	8	4.400
Mano de obra		5.000	2,00	10.000
				30.675

Almaciguera				
Materiales	Unidad	Costos unidad	Cantidad	Total
Plástico UV 0,15	kilo	1.276	1	1.276
Clavo 2"	kilo	1.190	0,5	595
Poste 2 * 2	3,0 m	550	8	4.400
Mano de obra		5.000	1,00	5.000
				11.271

ANEXO 11 Costos de los materiales de construcción de un invernadero y un sistema de riego por goteo.

Invernadero (60 m2)				
Materiales	Unidad	Costo unidad	Cantidad	Total
Polines de 5 * 6	3,2 m	6.090	6	36.540
Pino de 1 * 1	3,0 m	290	65	18.850
Pino de 2 * 1	3,0 m	406	40	16.240
Tapas de 4 m	unidad	406	10	4.060
Polines impregnados de 3 * 4		986	12	11.832
Bisagra 2		840	16	13.440
Bisagras 2,5		2.990	12	35.880
Clavos de 4''	kilo	935	2	1.870
Clavos de 3''	kilo	935	2	1.870
Clavos de 2''	kilo	1.190	1	1.190
Tapas de 3,2 m	unidad	500	45	22.500
Plástico UV 0,15 mm	kilo	1.276	38	48.488
Mano de obra		5.000	20	100.000
				312.760

FUENTE: INFANTE, A. y SAN MARTIN, K. 2004.

Sistema de riego invernadero				
Materiales	Unidad	Costo unidad	Cantidad	Total
Cinta de riego 25 m		2.190	4	8.760
Codos 3/4''		232	4	928
Llave 1/2 con terminal		2.494	2	4.988
Planza 1 a 1/2''		58	20	1.160
Planza 1''		82	50	4.100
Reducción 1 a 1/2''		232	2	464
Te de 1/2''		175	8	1.400
Teflón		174	1	174
Mano de obra		5.000	4	20.000
				41.974

FUENTE: INFANTE, A. y SAN MARTIN, K. 2004.

ANEXO 12 Presupuesto de las construcciones de la sección.

Soledad Guala Catalán
Constructor Civil

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

Obra: Infraestructura sección orgánica.
Propietario: Universidad Austral de Chile.

- Infraestructura para Compostaje 48 m³ gl. 1 \$ 562.244
- Infraestructura para ovejas 15 m² gl. 1 \$ 849.087
- Infraestructura bodega 12 m² gl. 1 \$ 555.318

TOTAL PRESUPUESTO	\$ 1.966.649 + IVA
--------------------------	---------------------------

Soledad Guala Catalán
Constructor Civil

E-mail: soledadguala@sumet.cl
Móvil: 09.682.60.37

(Continúa)

Continuación Anexo 11

Soledad Guala Catalán
Constructor Civil

PRECIOS UNITARIOS

Obra: Infraestructura sección orgánica

Propietario: Universidad Austral de Chile

• Infraestructura para compostaje 48 m² gl. 1 \$ 562.244 + IVA

Materiales	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total
Latas de Zn	0,9 m * 3,5 m	5.857	20	117.140
Postes de 4 * 4	3,6 m	3.200	17	54.400
Postes de 3 * 2	3,6 m	1.300	42	54.600
Clavos de 4''	kilo	935	2	1.870
Clavos de 3''	kilo	935	2	1.870
Clavos de techo	kilo	2.390	2	4.780
Caballetes	2,0 m	3.402	5	17.010
Total materiales				251.670
Total mano de obra				200.000
Gastos generales				50.334
Utilidades				60.240
Total				\$ 562.244+IVA

• Infraestructura para ovejas 15 m² gl. 1 \$ 849.087 + IVA

Materiales	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total
Latas de zn	0,9 m * 3,5 m	5.857	6	35.142
Pollo de 70 cm		2.400	15	36.000
Postes de 4 * 4	3,6 m	3.200	12	38.400
Postes de 3 * 2	3,6 m	1.300	64	83.200
Clavos de 4''	kilo	935	5	4.675
Clavos de 3''	kilo	935	3	2.805
Clavos de 2''	kilo	1.190	2	2.380
Clavos de techo	100 unid	2.390	1	2.390
Tabla de 1 * 4	3,6 m	1.000	60	60.000
Tabla de 2 * 2	3,6 m	1.000	24	24.000
Listones de 5 cm	3,0 m	300	115	34.500
Bisagras 2,5	unidad	2.990	3	8.970
Malla	1 m * 5 m	9.299	1	9.299
Tablas 1 * 10	3,6 m	2.000	20	40.000
Total materiales				381.761
Total mano de obra				300.000
Gastos generales				76.352
Utilidades				90.974
Total				\$ 849.087 + IVA

E-mail: soledadguala@sumet.cl
Móvil: 09.682.60.37

SOLEDAD E GUALA CATALAN
Constructor Civil
Universidad Austral de Chile

(Continúa)

Continuación Anexo 11

Soledad Guala Catalán
Constructor Civil

• Infraestructura bodega 12 m² gl. 1 \$ 555.318 + IVA

Materiales	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Total
Latas de zn	0,9 m * 3,5 m	5.857	4	23.428
Postes de 4 * 4	3,6	3.200	8	25.600
Postes de 3 * 2	3,6	1.300	39	50.700
Vigas de 2 * 4	3,6	1.600	10	16.000
Clavos de 4"	Kilo	935	1	935
Clavos de 3"	Kilo	935	2	1.870
Clavo de 2"	Kilo	935	2	1.870
Clavos de techo	100 unid	2.390	1	2.390
Latas de zn	0,85 m * 2,0 m	3.550	18	63.900
Cemento saco 42,5 kilos		4.350	3	13.050
Integral saco 42,5 kilos		1.120	12	13.440
Total materiales				213.183
Total mano de obra				240.000
Gastos generales				42.637
Utilidades				59.498
Total				\$ 555.318 + IVA

E-mail: soledadguala@surnet.cl
Móvil: 09.682.60.37


 SOLEDAD GUALA CATALAN
 Constructor Civil
 Universidad Austral de Chile