



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

SISTEMAS PRODUCTIVOS SUSTENTABLES EN EL SECAO INTERIOR

EDITORES, CARLOS RUÍZ S.
CLAUDIO PÉREZ C.
KUNI MATSUYA



MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN QUILAMAPU
CHILLÁN - 2004



BOLETÍN INIA - Nº 125

Agradecimientos especiales a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)
por el financiamiento de la producción y replicación de este CD.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

SISTEMAS PRODUCTIVOS SUSTENTABLES EN EL SECANO
INTERIOR

Editores: Carlos Ruiz S.
Claudio Perez C.
Kuni Matsuya

Chillán - 2004

Boletín INIA No. 125

PRÓLOGO

Por acuerdo de la Cooperación Internacional entre los Gobiernos de Chile y Japón se inició a partir de marzo del año 2000, en la localidad de San José, comuna de Ninhue, VIII región, el Proyecto “Conservación del Medio Ambiente y Desarrollo Rural Participativo para el Secano Mediterráneo de Chile” (CADEPA), cuyo objetivo es la determinación de tecnologías para la conservación integral de suelo y agua, para el desarrollo de una agricultura sustentable en pequeñas cuencas, que permita mejorar la calidad de vida de los productores con el aumento de la producción y con la participación de los habitantes locales.

En representación de ambos gobiernos, le ha correspondido a la Agencia Internacional de Cooperación, JICA, de Japón, y al Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, de Chile ser los ejecutores del proyecto.

Transcurridos cuatro años y medio de ejecución del Proyecto entre los productores de la localidad de San José, INIA y JICA, se puede indicar que ha sido posible realizar un trabajo coordinado con las instituciones del Estado de Chile que tienen una mayor orientación hacia los pequeños productores, entre otras, la Municipalidad de Ninhue, el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), la Corporación Nacional Forestal (CONAF), la Comisión Nacional de Riego (CNR), la Secretaría Ministerial de Agricultura de la VIII Región y el Gobierno Regional del Bío Bío.

Este boletín entrega el avance de una propuesta técnica para el desarrollo agrícola, que está siendo validada por los productores de San José, quienes han visto a través de sus propias experiencias que con el aporte técnico y los incentivos del Estado, es posible implementar y desarrollar nuevos sistemas productivos para tener una agricultura más productiva, mejorada y conservacionista, en el Secano interior de la VIII Región de Chile.

HERNÁN ACUÑA POMMIEZ
DIRECTOR REGIONAL
INIA – QUILAMAPU

YUKIO SHINOMI
JEFE MISIÓN JAPONESA
PROYECTO CADEPA

INTRODUCCIÓN

El Secano interior es una extensa área que se ubica entre la vertiente oriental de la cordillera de la costa y los sectores no regados del valle central, se extiende por el norte desde el río Mataquito, provincia de Curicó, VII Región, hasta la zona de Yumbel, provincia de Concepción, VIII Región, por el sur. En esta área se encuentran ubicados muchos pueblos que se fundaron con el avance de la colonización española, de quienes se heredó muchos de los métodos y prácticas agrícolas que todavía hoy se utilizan en el área, y que son citadas como las responsables de la destrucción progresiva de los recursos naturales y de la baja productividad de los campos.

Como una forma de contribuir a solucionar los problemas relacionados con la conservación del medio ambiente y la productividad agrícola de esta área, se ha elaborado este boletín sobre “Sistemas productivos sustentables en el Secano interior” cuyo mensaje central es que sobre la base de nuevas tecnologías, la disponibilidad de opciones productivas mejoradas y la realidad edafoclimática y socioeconómica es posible implementar sistemas productivos más sustentables para la zona. Esto significa que en base a las tecnologías disponibles se recomienda una nueva forma de utilizar el suelo, es decir, cultivar aquellas áreas con no más de un 20% de pendiente y el resto destinarlo a praderas o sistemas agroforestales y/o implementar cultivos como vides, frutales y hortalizas en sectores que dispongan de agua para riego.

En este boletín, el lector encontrará el desarrollo de temas que son la base para planificar e implementar desde el punto de vista físico y económico sistemas productivos sustentables en el Secano interior. Además, se pone énfasis en cómo enlazar los aspectos técnicos con los aportes de incentivos del Estado para materializar una agricultura más moderna en el Secano interior de la zona centro sur de Chile.

CAPÍTULO 1

SISTEMAS SILVOGRAPECUARIOS DE LOS AGRICULTORES DE LA COMUNA DE NINHUE, SECANO INTERIOR, REGIÓN DEL BÍO BÍO



Autores

Carlos Ruíz S.

Kuni Matsuya

Consultores Técnicos

Iván Matus T. Ing. Agr. Ph.D.

Adrián Catrileo S. Ing. Agr. Ph.D.

SISTEMAS SILVOGRAPECUARIOS DE LOS AGRICULTORES DE LA COMUNA DE NINHUE, SECANO INTERIOR, REGIÓN DEL BÍO BÍO.

1.1. INTRODUCCIÓN

Con información proveniente de estudios desarrollados principalmente por el Proyecto Conservación del Medio Ambiente y Desarrollo Rural Participativo, CADEPA, se elaboró una identificación y caracterización física y económica de los sistemas productivos dominantes de los agricultores de la comuna de Ninhue en el Secano Interior de la VIII Región.

Sobre la base de la recolección de información de una muestra representativa de 99 explotaciones agrícolas de la comuna, la posterior identificación de variables que mejor representan la explotación y el sometimiento de esta información a un análisis estadístico multivariado de componentes principales permitió definir y caracterizar la orientación técnica productiva de los agricultores de San José de Ninhue.

La orientación técnica productiva predominante gira en torno a la ganadería ovina y bovina, praderas naturales, el cultivo de trigo y viñas, que para su desarrollo utilizan técnicas tradicionales de producción. Esta información constituye la línea de base de los sistemas productivos existentes y prácticas agrícolas utilizadas en la zona. Con ésta información, se discute en el capítulo 2, las potencialidades de la agricultura y ganadería para un mejoramiento de los actuales sistemas productivos, con el objetivo de aumentar la productividad y la protección del medio ambiente.

El presente capítulo se inicia con un análisis teórico del concepto de sistema productivo, la necesidad de establecer ciertas tipologías de productores, relacionando, además, estos aspectos con el medio sociológico rural, para luego entrar en la determinación de los sistemas productivos de la comuna de Ninhue y sus características.

1.2. CONCEPTO DE SISTEMAS PRODUCTIVO

La visión sistémica es un enfoque que nace de las ciencias biológicas donde todos los procesos de la naturaleza están estrechamente interrelacionados y son de mutua dependencia. Algunos autores como Godelier (1996) y De Rosnay (1975), citado por Bravo (1990), definen por sistema un conjunto de estructuras ligadas entre ellas por ciertas reglas o como un conjunto de elementos en interacción dinámica organizada en función de un objetivo. Este es el sentido de las investigaciones conducidas sobre el tema y publicadas en la obra Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola de los autores Escobar y Berdegué (1990), que entrega una metodología que permite agrupar productores por características productivas comunes denominadas sistemas de producción. Este criterio de clasificación adquiere especial relevancia para comprender e implementar sistemas de apoyo a la decisión y gestión agrícola.

La noción de sistema es clara y a la vez compleja, clara porque se pueden identificar con cierta facilidad los distintos componentes del sistema y compleja por las interrelaciones que se dan entre los distintos componentes.

Los sistemas productivos agrícolas están conformados por subsistemas básicos; hogar del productor, explotación agrícola, componentes externos a la explotación, etc. La identificación de sistemas productivos requiere entender los objetivos, el funcionamiento y la relación de estos con el medio físico, socioeconómico y político. En este aspecto Chía (1994) señala, que productores en distinta situación productiva y familiar implementarán distintas prácticas de gestión agropecuaria. Así también, las interacciones entre el hogar del productor con otros hogares, otras comunidades, con la región y el gobierno, deben ser analizadas y comprendidas.

Las investigaciones agrícolas tradicionales insisten en formular programas de desarrollo que a menudo proponen intervenir un sólo factor para mejorar la producción, como el desarrollo de variedades de alto rendimiento, mejoramiento de la ganadería, sistemas de riego, fomento del uso de fertilizantes y pesticidas, etc. Este enfoque en muchos casos se traduce en una menor adopción de tecnologías dado que los factores que influyen en las decisiones del productor son considerados en forma parcial.

Asimismo, los recursos de investigación, extensión y los del propio productor son usados de manera deficiente, dado que el asistente técnico tiende a no considerar el sistema productivo sobre el cual esta actuando, ni menos la situación global y los proyectos del agricultor y su familia.

El concepto de sistema productivo ha comenzado a ser utilizado para la detección de problemas y planificación predial, donde los profesionales asesores agrícolas visualizan desde el inicio de su intervención el sistema agrícola, incluidas las limitaciones y potencialidades, lo que permite identificar y priorizar los problemas y recomendaciones para su solución (Brossier y et al. 1997).

Para lograr los objetivos anteriores Gómez (1994) recomienda entender y conocer los sistemas productivos, para lo cual sugiere considerar las siguientes etapas:

- i) visualizar el sistema agrícola como un todo;
- ii) comprender el entorno sociocultural, político y económico;
- iii) diagnosticar las limitaciones del sistema;
- iv) identificar y evaluar las potencialidades del sistema, y
- v) orientación para futuras investigaciones.

En resumen, un sistema productivo según Hart (1985), tiene cuatro características básicas:

- i) es complejo y de objetivos múltiples;
- ii) es dinámico;
- iii) responde a los cambios del ambiente físico y socioeconómico, y

- iv) puede ser modificado.

Por su parte, Kondo (1994), señala que los sistemas productivos no funcionan en forma aislada, y que son el resultado de la influencia de otros ambientes y condiciones, como:

- i) medio ambiente físico: clima, suelo, topografía, agua, vegetación, infraestructura;
- ii) medio ambiente sociocultural, religioso y educacional; y
- iii) el medio ambiente político, que en menor o mayor grado limitan o potencian los sistemas productivos y afectan las decisiones del productor.

1.2.1 Tipología agrícola

La tipología permite construir tipos mediante selección de ciertos criterios y variables cuyas referencias empíricas pueden observarse en la realidad. En términos generales, el rol de la tipología es agrupar por categorías. Esto indica la imposibilidad de generalizar sin pasar por algún grado de diferenciación entre los sistemas productivos, con cierto grado de detalle sobre la situación del predio, del productor, su familia y su entorno. Esta diferenciación es la que precisamente permite conocer la realidad de los productores agrícolas, sus requerimientos de apoyo técnico, social, económico o ambiental y facilita la implementación de programas de apoyo técnico y desarrollo.

Los criterios seleccionados para clasificar los sistemas productivos se pueden profundizar en algunas áreas, como:

- i) situación familiar del productor, trabajo principal y secundario desde el punto de vista económico del propietario, edad, lugar de residencia, estudios, participación en las decisiones que tienen relación con el predio y comercialización de productos;
- ii) tamaño y explotación de la tierra. Este criterio esta referido al número de predios propios, superficie propia y arrendada, área útil, explotada, y de riego;
- iii) localización geográfica; nos proporciona información de la zona agroclimática en que se ubica el predio principal;
- iv) mano de obra: considera el trabajo aportado por familiares y trabajadores permanentes y temporales, jornadas dedicadas al predio, costo de sus trabajos y rubros principales de ocupación;
- v) rubros de producción, se determinan en este criterio los cultivos o áreas principales de producción dentro del predio, la superficie dedicada a cada uno de ellos, su rendimiento, precio al cual se comercializó, el ingreso percibido por la venta, y el lugar de venta;
- vi) producción animal, este criterio contempla la producción lechera y ganadera, venta de productos obtenidos en estos rubros, numero de animales, raza principal y manejo reproductivo;
- vii) composición de tesorería familiar, este punto puede ser el más conflictivo ya que pretende conocer de parte del productor, ingresos y gastos ligados a la explotación en un periodo determinado, además de saber si existen ingresos adicionales; y
- viii) proyectos del agricultor.

La recolección de estos antecedentes permitirá conocer los planes del productor y su familia, lo cual es altamente positivo para adquirir una visión integral de una explotación agrícola (Reinoso 1996).

Adicionalmente a la identificación de los sistemas productivos y la construcción de tipologías para profundizar en la caracterización de un conjunto y/o un subconjunto de productores, es necesario comprender el ámbito social agrícola, en este sentido la descripción y análisis de los agricultores, en su interacción con el medio, presentan diferentes conductas sociales, que es necesario auscultar para descubrir los modelos reales de operación de los productores y poder representar así los distintos sistemas productivos existentes (Alonso, 1998).

1.3. SISTEMAS SILVOAGROPECUARIOS DE LOS AGRICULTORES DE LA COMUNA DE NINHUE

Para identificar los sistemas productivos de los agricultores de la comuna de Ninhue se procedió durante el año 2000 a recolectar información de 99 productores de diecinueve sectores: Chequén, Santa Rosa, San José, Quirao, Reloca, Los Corteses, Pangué, Hualte, Talhuán, Rincón, Las Higueras, La Isla, Panguilemu, Coipín, Cerro Ninhue – Torrecillas, Los Cardones, Coyanco, San Juan y Quitripín.

Se obtuvo información sobre la familia, los rubros de producción y el predio. Esta información se sometió luego a un análisis estadístico multivariado de componentes principales cuyo resultado indicó la existencia de un sistema productivo ganado – cultivo.

1.3.1 Orientación técnica productiva de las explotaciones agrícolas

Se estudiaron catorce variables que representaban en mejor forma la magnitud y las actividades productivas de la explotación agrícola, Cuadro 1.1., 1.2. y 1.3.

1.3.1.1. Distribución de la superficie predial y de cultivos

Las superficies de terreno, Cuadro 1.1., que manejan los productores, ya sea propia o bajo otra forma de tenencia, en su mayoría son pequeñas, un 49% de ellos disponen de un máximo de 5 hectáreas y solo un 15% dispone de más de 30 hectáreas.

Los cultivos anuales son importantes en atención a que un 77% de los productores los realiza. Un 42% de los productores utiliza hasta un 33% de su superficie con cultivos anuales y el 35% de los productores ocupa más del 33% de la superficie de su explotación con cultivos anuales.

El trigo es cultivado por el 72% de los productores, la viña por un 74 % y el 78% dispone de praderas naturales. Los bosques están en el 18% de las explotaciones.

Cuadro 1.1. Distribución del suelo y cultivos, según rango de superficie predial, de los agricultores de la comuna de Ninhue, 1999 –2000.

VARIABLES	RANGO	PRODUCTORES	
		Nº	%
Superficie total, ha.	0,1 – 0,5	48	49
	5,1 – 10	18	18
	10,1 – 15	9	9
	15,1 – 30	9	9
	> 30	15	15
Superficie cultivos anuales / Superficie total	0	23	23
	0,01– 0,33	42	42
	0,34 – 0,50	14	14
	0,51 – 1,00	20	21
Superficie trigo / Superficie total	0	28	28
	0,01 – 0,33	46	47
	0,34 – 0,50	11	11
	0,51 – 1,00	14	14
Superficie viñas / Superficie total	0	26	26
	0,01 – 0,33	66	67
	0,34 – 0,50	5	5
	0,51 – 1,00	2	2
Superficie praderas naturales / superficie total	0	22	22
	0,01– 0,33	19	19
	0,34 – 0,50	17	17
	0,51 – 0,75	22	23
	0,76 – 1,00	19	19
Superficie forestal / superficie total	0	81	82
	0,01– 0,33	15	15
	0,34 – 0,50	2	2
	0,51 – 1,00	1	1

1.3.1.2. Producción animal

El 33% de las explotaciones posee bovinos, el 56% ovinos, el 5% caprinos y en 39% de los casos porcinos. Las aves están presentes en un 78% de las explotaciones.

Cuadro 1.2. Distribución de animales en explotaciones agrícolas de la comuna de Ninhue, 1999 –2000

VARIABLES	RANGO, unidades	PRODUCTORES	
		Nº	%
Bovinos	0	66	67
	0,5 – 5,0	25	25
	6,0 – 10,0	6	6
	10,0 – 20,0	2	2
Ovinos	0	53	54
	1 – 5	31	31
	6 – 10	5	5
	11 – 20	6	6
	21 – 40	4	4
Caprinos	0	94	95
	1 – 3	3	3
	4 – 10	2	2
Porcinos	0	60	61
	1	31	31
	2	4	4
	3 – 4	4	4
Equinos	0	71	72
	1 – 3	26	26
	4 – 6	2	2
Aves	0	22	22
	1 – 20	32	33
	21 – 40	28	28
	41 – 60	10	10
	> 60	7	7

1.3.1.3. Ingresos de los Agricultores

El 73% de los productores obtienen entradas de dinero de la venta de productos proveniente de las actividades que desarrollan en la explotación. El 66% de los productores obtienen entradas de dinero generados por actividades extraprediales.

Cuadro 1.3. Origen de los ingresos de dinero a la explotación de agricultores de la comuna de Ninhue, 1999 –2000

VARIABLES	RANGO	PRODUCTORES	
		Nº	%
Entrada dinero intrapredial / Entrada dinero total	0,00	27	27
	0,01 – 0,33	24	24
	0,34 – 0,50	5	5
	0,51 – 0,75	9	9
	0,76 – 1,00	34	35
Entrada dinero extrapredial / Entrada dinero total	0,00	34	34
	0,01 – 0,33	11	11
	0,34 – 0,50	7	7
	0,51 – 0,75	10	10
	0,76 – 1,00	37	37

1.4. LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS

Toda la información de las catorce variables definidas en los Cuadros 1.1, 1.2. y 1.3. se sometió a un análisis estadístico multivariado de componentes principales. Este análisis tiene por objetivo sintetizar en variables denominadas componentes principales el conjunto de variables de una población para caracterizarla y facilitar la comprensión de esta. Así, en este estudio se demuestra que los tres primeros componentes principales, explican más del 50% de la varianza de la población, cuadro 1.4. La varianza es el comportamiento de los individuos de la población analizada respecto de los caracteres evaluados en la encuesta realizada a cada productor.

Cuadro 1.4. Valores propios, varianza explicada por cada componente y varianza acumulada de los tres primeros componentes principales.

Componente	Valor propio	Varianza	Varianza acumulada
CP1	3.12528047	0.2232	0.2232
CP2	2.27763229	0.1627	0.3859
CP3	1.75597502	0.1254	0.5113

La identidad técnica productiva de los componentes está dada por aquellas variables más significativas dentro de cada componente. Para este caso se consideraron significativas aquellas variables cuyos vectores propios tuvieron valores superiores a 0.35. En éste sentido el componente 1 esta determinado por los índices de superficie total, ovinos, bovinos y praderas naturales. El componente 2 está determinado por los índices de superficie de cultivos, superficie de trigo e ingresos intra y extraprediales, y el componente tres está determinado por los índices de ingresos intraprediales, extraprediales y aves. Cuadro 1.5.

Cuadro 1.5. Vectores propios para los tres primeros componentes principales de las variables utilizadas en la determinación de orientación técnica, agricultores de la comuna de Ninhue, 1999 – 2000.

Variables	Componente 1	Componente 2	Componente 3
Superficie total	0.451785	0.210739	0.012761
Superficie trigo / superficie total	-.283133	0.430991	0.319580
Superficie cultivos / superficie total	-.299339	0.436858	0.343965
Superficie viñas / superficie total	-.166874	0.021883	-.319028
Superficie praderas / superficie total	0.386323	-.242188	-.044470
Bovinos	0.348456	0.221323	0.056528
Ovinos	0.415128	0.099912	0.129289
Aves	0.178509	0.100493	0.373241
Entrada dinero intrapredial / entrada dinero total	0.091554	0.474877	-.423836
Entrada dinero extrapredial / Entrada dinero total	-.129278	-.418642	0.412413

La determinación del sistema de producción se obtuvo de la ubicación espacial de los agricultores respecto de dos ejes de los componentes principales 1 y 2 (CP1 y CP2), figura 1.1., donde se observa la existencia de un solo sistema global de producción en base ganado – cultivo. En esta misma figura se destaca un grupo formado por tres agricultores ubicados en el área superior derecha, los que se caracterizan por presentar los mayores ingresos intraprediales y a su vez los menores ingresos extraprediales.

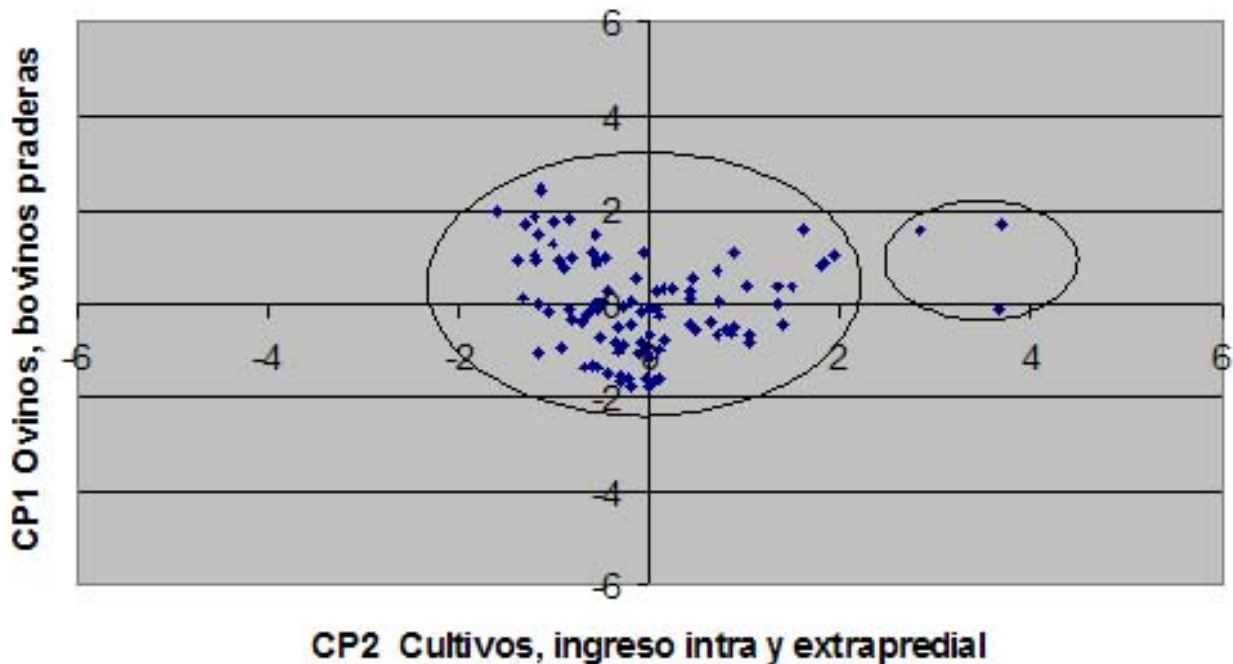


Figura 1.1. Diagrama de la distribución espacial de los agricultores comuna de Ninhue en función de dos componentes principales CP1 y CP2. Temporada 1999 – 2000.

El análisis de la distribución espacial de los productores en función de los componentes principales CP1 y CP3 demuestra la existencia de un sistema de producción ganado - cultivos y un equilibrio entre ingreso intra y extraprediales. Se observa también un grupo formado solo por dos agricultores que tienen un mayor ingreso extrapredial

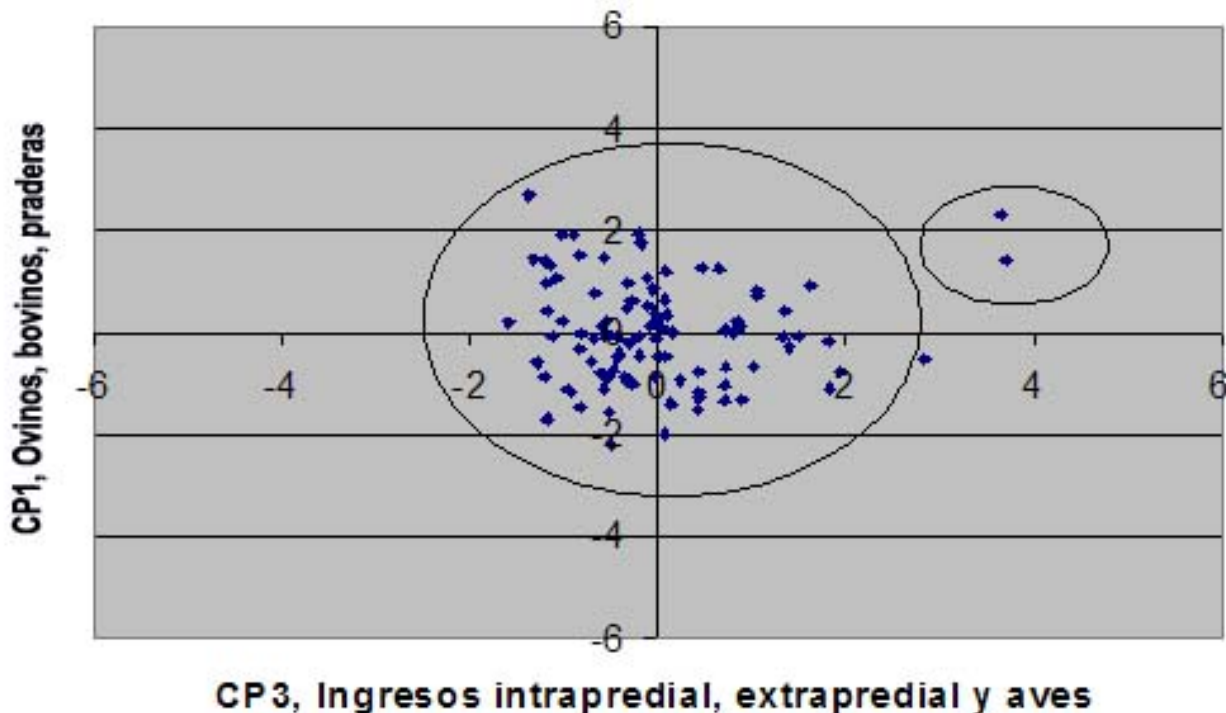


Figura 2. Diagrama de la distribución espacial de los agricultores de Ninhue, secano mediterráneo de Chile, en función de dos componentes principales , CP1 / CP3. 1999 – 2000.

Este análisis demostró la existencia de un sistema productivo global ganado – cultivo al cual pertenece el 95% de los agricultores encuestados. El 5% restante se aparta de esta identificación marcando una diferencia por el nivel de ingresos intra y extraprediales.

1.4.1. Características del sistema productivo

Los resultados que se presentan de la caracterización productiva abordan los aspectos principales de la explotación agrícola; el nivel de educación de los jefes de familia, la ganadería, el cultivo del trigo y de la viña. Finalmente se presenta una tipología de productores en función de la edad de los jefes de familia.

1.4.1.1. Educación Jefes de familia. El sistema productivo de los agricultores de San José de Ninhue, es conducido por jefes de hogar que al inicio del proyecto CADEPA presentaban el nivel de educación que se indica en el Cuadro 1.6. De los 99 productores consultados sólo un 12% de ellos tiene algún nivel de educación media y solo un 2% por ciento tiene formación de nivel universitario; un porcentaje importante, 21%, señaló no recordar el nivel de educación básica alcanzado. Esta información muestra que debido al nivel educacional de la mayoría de los productores es necesario trabajar en capacitación básica para facilitar

la ayuda a la comprensión de incorporación nuevas técnicas en el sector de la agricultura familiar campesina de la comuna de Ninhue.

Cuadro 1.6. Nivel de educación de jefes de hogar. Comuna de Ninhue, 1999 – 2000.

Nivel de Educación	Nº	%
Sin	11	11
No recuerda nivel Básico	21	21
1 – 4 Básico	21	21
5 – 8 Básico	32	33
1 – 4 Medio	12	12
Universitaria	2	2
Total	99	100

1.4.1.2. Producción animal

La ganadería de los agricultores pequeños en el Secano interior en Ninhue está conformada por bovinos, ovinos, caprinos, cerdos y aves, la que esta integrada al sistema productivo de la zona y tiene como objetivo principal proporcionar alimento, fuerza de trabajo animal y constituir un recurso económico, que se puede eventualmente transar en el mercado.

Cuadro 1.7. Existencia de animales, comuna Ninhue. 1999-2000.

	Bue y	Novillos	Vacas	Ovejas	Corder os	Cabras	Cerdo s	Equinos	Pollos	Pavo s
Animales	45	41	56	290	61	26	53	56	2097	248
Familias	24	12	20	43	11	5	39	28	77	18
Promedio / familia	1.88	3.42	2.8	6.74	5.55	5.2	1.36	2	27.2	13.8
Familias, %	24	12	20	43	11	5	39	28	78	18

La dotación animal se encuentra repartida desuniformemente en la comuna de Ninhue y esto da cuenta de una cierta especialidad productiva, así los bueyes se encuentran presentes principalmente en seis de los 19 sectores de la comuna de Ninhue; Chequén, Santa Rosa, San José, Las Higueras, La Isla, Panguilemu y en menor grado en el sector de Coipín, Cerro Ninhue – Torrecillas, Coyanco, San Juan y Quitripín,

Los novillos están de preferencia ubicados en los sectores de San José, Las Higueras, La Isla, Panguilemu, Coipin. Cerro Ninhue – Torrecillas, Los Cardones y Quitripín.

Las vacas están presentes de preferencia en los sectores de Chequen, Santa Rosa, Talhuan, Las higueras, La Isla, Panguilemu, Coipín, Cerro Ninhue - Torrecillas, San Juan y Quitripín.

Las ovinos, están presentes en la mayoría de los sectores de la comuna, salvo en Chequén. Reloca, Pangué y Cerro Ninhue – Torrecillas, mientras que las cabras están presente solo en cinco sectores; Chequén, Los Corteses, Talhuan, Las Higueras y Los Cardones.

La alimentación animal proviene mayoritariamente del propio predio, de alimentos producidos por las praderas naturales y residuos de cultivos. No obstante, un porcentaje importante de productores logra un abastecimiento parcial de alimentos para sus animales a diferencia de otros que los deben adquirir fuera del predio en su totalidad. Los agricultores adquieren para la alimentación animal heno, afrecho de trigo, avena, trigo y maíz en las ciudades más cercanas (Ninhue, Quirihue, San Carlos y Chillán).

Cuadro 1.8. Abastecimiento de forraje para animales domésticos. Ninhue 1999-2000.

Categoría	Informantes	%
a.- autoabastecimiento	38	54
b.- autoabastecimiento parcial	17	24
c.- compra	16	22

El destino de la producción animal es la venta y el autoconsumo. Los bovinos son destinados a la venta. Los ovinos, caprinos, cerdos y aves son destinados a la venta y autoconsumo.

1.4.1.3. Cultivos

Los dos cultivos más importantes de los agricultores en la comuna de Ninhue son el trigo y la viña. El trigo esta destinado a la alimentación humana y animal. Su caña se emplea en la confección de artesanías. Los productos de la viña, la uva y el vino, están destinados principalmente a la venta para la obtención de ingresos y una parte menor al autoconsumo.

1.4.1.3.1. Trigo

1.4.1.3.1.1. Superficie de Siembra.

El trigo se produce en la mayor parte de los sectores de la comuna en condiciones de secano y es cultivado por el 71 por ciento de los productores con una superficie promedio de 2,8 ha, con un máximo de 20 ha y un mínimo de 0,5 ha, Cuadro 1.9.

Cuadro 1.9. Superficie promedio, máxima, mínima y agricultores que cultivan trigo en la comuna de Ninhue. Temporada 1999 / 2000.

Sector	Agricultores	Superficie, ha		
		Promedio	Máxima	Mínima.
Chequén	4	1,5	2,5	1,0
Santa Rosa	5	6,4	16,0	0,8
San José	7	2,8	5,5	1,5
Quirao	5	1,9	5,0	0,5
Reloca	5	2,2	4,5	0,8
L. Corteses	1	2,5	2,5	2,5
Pangué	1	4,0	4,0	4,0

Hualte	3	0,9	1,0	0,8
Talhuán	4	1,4	2,0	0,5
Rincón	3	1,3	1,5	0,8
La Higuera	5	2,2	3,0	1,5
La Isla	5	3,3	5,0	1,0
Panguilemu	5	3,7	5,0	1,0
Coipín	5	6,0	20,0	1,5
C.Ninhue - Torrecillas	4	4,5	7,0	2,0
Los Cardones	0	0,0	0,0	0,0
Coyanco	3	2,5	5,0	1,0
San Juan	2	1,8	2,5	1,0
Quitripin	5	1,7	3,0	1,0
Comuna	72/99	2,8	20,0	0,5

1.4.1.3.1.2. **Financiamiento.** El financiamiento para el cultivo del trigo proviene de recursos propios, solo un tres por ciento de los agricultores recurre a alguna fuente de financiamiento para cubrir parte de los costos del cultivo, particularmente fertilizantes.

Un veinte por ciento de los agricultores contrata mano de obra para la ejecución de sus siembras en los sectores de Santa Rosa, San José, Quirao, Pangué, Hualte, Talhuán, Las Higueras, La Isla, San Juan y Quitripin; en consecuencia, en éste cultivo se emplea mayoritariamente mano de obra familiar, que tiene un costo, pero que no representa un salida real de dinero de la familia.

Rotación del Cultivo. El trigo se cultiva principalmente en rotación con pradera natural de dos a tres años, luego barbecho y después trigo. El trigo se siembra sobre el barbecho que es preparado el año anterior a la siembra, para esta labor se ejecuta una limpia donde se elimina parte de la vegetación arbustiva existente que causa dificultades para la labor de aradura. La siembra se ejecuta en un noventa y dos por ciento utilizando tracción animal. El resto, ocho por ciento de los agricultores emplea ciertas labores con tracción mecánica en los sectores de Las Higueras, La Isla, Cerro Ninhue - Torrecillas y Coyanco. En San José donde se ejecuta el proyecto CADEPA todos los agricultores que sembraron trigo el año 1999 utilizaban solo tracción animal.

1.4.1.3.1.3. **Variedades.** Se identificaron 16 variedades en la comuna. La variedad más común es Vilufén que se sembró en 7 sectores diferentes. Le sigue la variedad Onda - INIA presente en 6 sectores, Cuadro 1.10.

Un seis por ciento de los agricultores adquiere semillas nuevas. La mayoría, un sesenta por ciento, utiliza su propia semilla. Un cincuenta y dos por ciento utiliza variedades tradicionales y el cuarenta y ocho por ciento utiliza variedades liberadas por el INIA.

Cuadro 1.10. Variedades de trigo sembradas en los diferentes sectores de Ninhue. Temporada 1999 - 2000.

VARIEDADES	SECTORES																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19
Oregon	2																		2	
Desconocido		1			2														3	
Melifén		1	2																3	
Vilufén	1	4	3	2				1			2							2	15	
Colorado			2	1							2								5	
Lucero - INIA				1										1		3			5	
Nobo - INIA				1			1	1				1	1						5	
Chucho					1	1													2	
Chaveta					1														1	
Onda - INIA					1		1	1		2		1	4						10	
Domo - INIA								1				2		1				1	5	
Trigo 1500									1	2	1	1						1	6	
Blanco Americano										1	1								2	
Ciko - INIA											1								1	
Dalcahue - INIA													1		2				3	
Saeta - INIA																		1	1	2

1.4.1.3.1.4. Fertilización. Se encontraron 29 combinaciones de fertilizantes aplicados al trigo en 59 agricultores que respondieron esta pregunta en la encuesta. Este alto número de combinaciones da cuenta de la falta de un método adecuado de los productores para efectuar la fertilización del cultivo en suelos que presentan niveles muy similares de fertilidad.

Un treinta y nueve por ciento de los agricultores utiliza solo fertilizantes nitrogenados, un siete por ciento utiliza fertilizantes fosfatados y un cincuenta y cuatro por ciento utiliza una combinación de fertilizantes fosfatados y nitrogenados.

El Cuadro 1.11 muestra las diferentes combinaciones de fertilizantes nitrogenados utilizadas por los productores y su época de aplicación.

Cuadro 1.11. Combinaciones de fertilizantes nitrogenados utilizadas en el cultivo del trigo, por los agricultores de Ninhue. Temporada 1999-2000.

Formulación	Promedio, kg/ha	Agricultores, %
1.1. Salitre solo a la siembra	187	5,0
1.2. Salitre solo a la macolla	120	8,4
1.3. Salitre a la siembra y la macolla	93 - 93	3,3
1.4. Urea a la siembra y macolla	50 - 50	3,3
1.5. Supernitro a la macolla	300	1,7
1.6. Salitre a la siembra y urea en la macolla	160 - 100	3,3
1.7. Urea a la siembra y salitre a la macolla	90 - 90	3,3
1.8. Urea a la siembra y salitre potasico a la macolla	180 - 180	1,7
1.9. Urea en julio y salitre en agosto	150 - 150	3,3
1.10. Urea en julio y supernitro en agosto	180 - 100	1,7
1.11. Supernitro y salitre a la macolla	160 - 160	1,7

El 15,2 % de los productores utiliza una combinación de fertilizantes que incluye nitrógeno y fósforo y, corresponde a 136 kg/ha de superfosfato triple a la siembra y 160 kg/ha de salitre a la macolla, Cuadro 1.12.

Cuadro 1.12. Combinación de fertilizantes fosfatados y nitrogenados utilizados en el cultivo del trigo, por los agricultores de Ninhue, 1999 – 2000.

Formulas de fertilización	Promedio (kg/ha)	%
3.1. SFT a la siembra y salitre a la macolla	136 - 160	15,2
3.2. SFT a la siembra y salitre a la siembra y macolla	160 - 160 - 160	3,3
3.3. SFT y urea a la siembra y urea	147 - 92	5,0
3.4. SFT a la siembra y urea a la macolla	90 - 100	3,3
3.5. SFT a la siembra y urea a la siembra y macolla	50 - 60 - 65	1,7
3.6. SFT a la siembra y supernitro a la macolla	80 - 100	1,7
3.7. SFT a la siembra, salitre a la siembra y urea en la macolla.	40 - 40 - 40	1,7
3.8. SFT a la siembra, urea a la siembra y salitre a la macolla	80 - 77 - 103	5,0
3.9. SFT a la siembra, urea en julio y salitre en agosto	133 - 100 - 160	5,0
3.10. SFT a la siembra, urea a la siembra, urea en julio y salitre en agosto	160 - 75 - 75 - 150	1,7
3.11. FDA y salitre a la siembra	106 - 213	1,7
3.12. FDA a la siembra y salitre a la macolla	00 - 123	6,7
3.13. FDA a la siembra, urea en la macolla	50 - 110	11,8
3.14. FDA a la siembra y salitre potasico	0 - 80	1,7
3.15. FDA y urea a la siembra y salitre a la macolla	80 - 50 - 80	1,7
3.16. FDA a la siembra, urea en julio y salitre en agosto	200 - 50 - 200	1,7

1.4.1.3.1.5. Rendimientos. El rendimiento promedio de trigo para la temporada 1999 - 2000 de los agricultores de la comuna fue de 1.400 kg. / ha. El sector con promedio más alto fue Cerro Ninhue - Torrecillas con 2.570 kg. / ha y la producción promedio mínima se produjo en el sector de Quirao con 620 kg / ha. La producción máxima fue de 4.000 kg/ha y se obtuvo en el predio de agricultores del sector Talhuán y el sector Panguilemu, la producción mínima fue de 160 kg/ha en el sector Quirao. Los rendimientos promedios con la variedad Vilufén fueron de 1.087 kg/ha y con la variedad Onda 2.143 kg /ha. Cuadro 1.13.

Cuadro 1.13. Rendimiento cultivo del trigo, comuna de Ninhue. Temporada 1999 – 2000

Sector	Rendimiento, kg/ha		
	Promedio.	Máximo.	Mínimo.
Chequén	1.125	2.600	300
Santa Rosa	1.129	1.200	844
San José	924	2.000	400
Quirao	620	1.000	160
Reloca	1.152	2.400	320
Los Corteses	385	385	385
Pangue	600	600	600
Hualte	1.833	2.300	1.200
Talhuán	1.875	4.000	600
Rincón	733	800	680
La Higuera	1.925	2.840	1.040
La Isla	1.536	2105	533
Panguilemu	2.396	4.000	1.200
Coipín	2.393	3.266	1.500
C.Ninhue - Torrecillas	2.570	3.600	1.520
L. Cardones			
Coyanco	1.431	2.000	800
San Juan	875	960	800
Quitripín	1.667	2.200	1.000
Comuna	1.400	4.000	160

1.4.1.3.1.6. Consumo de trigo

El consumo promedio de trigo por familia al año fue de 2.077 kg. El máximo promedio se produjo en el sector Santa Rosa con 3.535 kg, en este mismo sector un agricultor consumía 8.000 kg. en cambio otro declaró consumir sólo 675 kg. El consumo promedio más bajo fue de 820 kg y correspondió al sector de Rincón, Cuadro 1.14.

Cuadro 1.14. Declaración consumo anual de trigo (kg / familia) en los diferentes sectores de Ninhue. Temporada 1999 - 2000.

Sector	Consumo anual, kg / familia		
	Promedio	Máximo.	Mínimo
Chequén	1.700	5.000	300
Santa Rosa	3.535	8.000	675
San José	1.840	3.200	1.200
Quirao	1.504	5.000	80
Reloca	1.020	1.500	480
L. Corteses	963	963	963
Pangue	1.600	1.600	1.600
Hualte	1.700	2.300	1.200
Talhuán	2.100	2.200	2.000
Rincón	820	1.200	240
La Higuera	3.122	4.720	1.560
La Isla	3.520	6.000	1.600
Panguilemu	1.892	2.500	560
Coipín	3.460	8.000	1.000
C.Ninhue – Torrecillas	3.217	4.000	2.288
Coyanco	1.680	2.240	800
San Juan	1.400	2.400	800
Quitripín	2.320	4.400	1.000
Comuna	2.077	8.000	80

1.4.1.3.2. Vides

El cultivo de la vid es realizado por el 74% de los productores de la comuna, los que cultivan pequeñas superficies en forma tradicional. El manejo consiste en la aplicación de algunos fertilizantes, poda, control de malezas mediante pica y aradura.

1.4.1.3.2.1. Superficie. La superficie media por agricultor es de 0,96 hectárea en un rango que varía entre 0,01 y 5,00 hectárea. Cuadro 1.15.

Cuadro 1.15. Superficie de vides (ha), pequeños agricultores de Ninhue. Temporada 1999 - 2000.

Sector	Agricultores	Superficie, ha		
		Media	Máxima	Mínima
1	4	0,79	2,00	0,25
2	5	0,53	0,80	0,10
3	7	1,75	5,00	0,25
4	3	1,75	4,00	0,25
5	5	0,60	1,00	0,50
6	2	0,06	0,10	0,01
7	3	0,54	1,00	0,25
8	5	0,68	1,80	0,10
9	1	0,20	0,20	0,20
10	4	0,46	1,50	0,03
11	4	1,13	2,50	0,25
12	4	1,13	1,50	1,00
13	2	1,50	2,00	1,00
14	2	2,25	4,00	0,50
15	4	0,27	0,60	0,02
16	3	0,02	0,03	0,02
17	5	0,90	2,00	0,90
18	4	0,88	1,00	0,50
19	5	1,70	3,00	1,00
Total	72	0,96	5,00	0,01

1.4.1.3.2.2. Variedades. La variedad más cultivada es la cepa tinta País, que está presente en el 82% de los productores que cultivan la vid. La variedad Moscatel de Alejandría está presente en el 25% de las explotaciones en ocasiones sola o en conjunto con la variedad País. Otras variedades con mínima presencia son Chassela y Carignan y dentro de las vides productoras de vinos finos también se encontraron, con mínima presencia, las variedades Cabernet y Merlot .

El 15% de los productores tiene como criterio de elección de la variedad el alto rendimiento, el 18% la resistencia a la sequía, el 12% porque "necesitan" poco fertilizante, el 7% por la resistencia a enfermedades e insectos, 54% por que le gusta y 13% porque el precio de venta es conveniente.

1.4.1.3.2.3. Edad del viñedo. El viñedo tiene una edad promedio de 62 años, con un máximo aproximado de 200 y un mínimo de 1. La distribución por edad del viñedo muestra que el 52,2 % de los viñedos tiene entre 1 y 50 años y que el 36,2 % tiene entre 51 y 100 años . El resto tiene más de 100 años.

1.4.1.3.2.4. Fertilización. De un total de 72 familias, 57 aplican fertilizantes a las viñas, es decir un 79%. Los fertilizantes utilizados son boronatro de calcita, fosfato diamónico, salitre potásico, salitre sódico, superfosfato triple y urea.

La mayoría de los fertilizantes se aplican una sola vez durante la temporada. El 54% de los productores utiliza salitre potásico, el 5% salitre sódico y el 19% utiliza también salitre pero no definió que tipo, es decir el 78% de los productores utiliza el salitre como fuente de nitrógeno para la viña. El superfosfato triple es utilizado por el 11% de los productores y la urea por el 7% .

La dosis media de aplicación de salitre potásico es de 135 kg/ha y varía de 50 a 480 kg/ha. El salitre sódico se aplica en dosis de 149 kg/ha en un rango de 160 a 240 kg/ha. El salitre, no definido su tipo, es aplicado en dosis promedio de 154 kg/ha y en rangos de 25 a 666 kg /ha. El superfosfato triple es aplicado en dosis promedio de 95 kg/ha, en rango de 15 a 160 kg/ha. La urea es aplicada en dosis promedio de 148 kg/ha con un rango de 50 a 400 kg/ha.

El salitre potásico se aplica entre agosto y septiembre, el salitre sódico en septiembre, el salitre cuyo tipo no esta definido se aplica entre julio y octubre, el superfosfato triple entre agosto y septiembre y la urea entre junio y agosto.

1.4.1.3.2.5. Control de Malezas. El control de malezas de la viña se realiza mayoritariamente en forma tradicional a través de control manual de malezas con azadón y control mecánico con arado de tracción animal. El control químico de malezas es realizado por el 11% de las familias.

De los que controlan malezas con herbicidas el 50% aplica Roundup y de estos el 50% efectúa una sola aplicación y el 50% restante efectúa dos aplicaciones. El 25% aplica MCPA , de esto el 50% efectúa una aplicación y el resto dos aplicaciones, el 25% restante controla también malezas con herbicidas, pero no recuerda el nombre del producto utilizado.

1.4.1.3.2.6. Enfermedades. El oídio (*Uncinula necator*), antracnosis (*Elsinöe ampelina*) y mildiú (*Plasmopara viticola*) son reconocidas como las enfermedades más importantes que afectan la vid. Un 73% de los agricultores aplica azufre, un 88% de ellos hace una aplicación y el resto hace dos aplicaciones.

1.4.1.3.2.7. Riego. La vid en la comuna de Ninhue se cultiva mayoritariamente en condiciones de secano, introducciones recientes de variedades como Merlot y Cabernet, antes de la temporada 1999 –2000, se establecieron con riego por goteo,. Los agricultores que cultivan estas variedades, 9% de informantes, señalaron no tener claro la cantidad de agua requerida por la vid.

1.4.1.3.2.7. Cosecha. El 50% de los productores realiza la cosecha con mano de obra familiar, el resto además de mano de obra familiar contrata mano de obra. El 26% utiliza camioneta, generalmente arrendada, para el transporte de la cosecha de uva y un veinte por ciento utiliza carretones.

1.4.1.3.2.8. Rendimiento. El rendimiento promedio alcanza a 6.987 Kg/ha de uva, en un rango de 0 a 36.000 Kg. / ha. Los productores obtienen en promedio 5.553 Kg. de uva para la familia, cuadro 1.16. Las producciones máximas están asociadas a viñedos ubicados en zonas bajas.

Cuadro 1.16. Rendimiento y producción uva agricultores de Ninhue, 1999/2000

Sector	Informantes	Rendimiento, Kg. Uva / ha			Producción total / familia
		Media	Máximo	Mínimo	Kg. uva
1	4	4.250	10.600	400	3.085
2	5	6.950	20.000		1.700
3	7	3.543	8.000	700	3.930
4	3	6.250	9.000	3.750	8.500
5	5	5.495	8.000	1.980	4.666
7	3	7.200	10.000	5.000	4.658
8	5	8.320	16.000	4000	4.700
10	4	6.020	13.333	2.000	3.129
11	4	7.158	24.000	1.300	2.450
12	4	4.375	7.000	2.000	4.875
13	2	6.500	8.000	5.000	10.500
14	2	8.000	10.000	6.000	21.500
15	4	10.555	21.000	2.222	11.000
16	3	19.777	36.000	6.666	440
17	5	10.000	16.000	6.000	10.600
18	4	4.650	6.600	4.000	3.985
19	5	6,260	8.000	5.000	10.790
Total	69	6.987	36.000	0,000	5.553

1.5. TIPOLOGÍA DE PRODUCTORES

Para visualizar en mayor profundidad la realidad de los agricultores se construyó una tipología, Cuadro 1.17., en base a la edad de los jefes de hogar, que muestra en función de la familia, la superficie de la explotación, los cultivos, los animales y las entradas y salidas de dinero de la explotación una amplia diversidad de las explotaciones agrícolas. Del punto de vista del ingreso de las familias, sin valorar el autoconsumo, en todos los estratos de edades los ingresos por actividades extraprediales son mayores a los ingresos de dinero generados por las actividades intraprediales.

Cuadro 1.17. Tipología de la explotación agrícola, comuna de Ninhue. Temporada 1999-2000.

Variables	Edad jefe de familia, años				
	20 – 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	> 60
Nº Explotaciones	4	26	28	21	20
A. FAMILIA					
Nº Personas	3.75	4.58	4.14	3.71	3.90
Nº Estudiantes	0.50	0.88	1.18	0.71	0.40
Nº Niños	0.75	1.31	0.43	0.24	0.20
B. EXPLOTACIONES (ha / familia)					
Superficie Propia	0.88	6.76	13.25	21.06	10.80
Superficie Mediería	0.50	3.27	2.95	0.42	1.10
Superficie Total	1.38	8.47	16.58	21.52	12.35
C. CULTIVOS (ha / familia)					
Cultivos Anuales	0.50	2.49	3.44	3.10	2.73
Trigo	0.50	1.91	2.97	2.48	2.14
Viñas	0.13	0.67	0.66	1.02	0.68
Praderas	0.34	3.79	8.52	14.70	7.66
Forestal	0.00	0.80	1.15	0.19	0.04
D. ANIMALES (cabeza / año)					
Bovinos	0.00	0.54	2.04	1.98	1.45
Ovinos	0.00	1.12	3.96	5.67	4.60
Caprinos	0.00	0.04	0.07	0.62	0.50
Equinos	0.50	0.58	0.32	0.76	0.70
E. ENTRADAS DINERO (\$/ familia /					
Intraprediales	7.500	239.042	379.379	474.284	290.093
Extraprediales	100.000	466.923	874.563	771.971	484.903
Total	107.500	705.965	1.253.942	1.246.255	774.996

La tipología muestra que existe un bajo porcentaje de explotaciones con jefes de hogar jóvenes, un 4% entre 20 y 30 años. Este segmento de familias es el más desfavorecido y dispone de la menor cantidad de recursos tanto físicos como económicos y cuya realidad debe ser estudiada a futuro en profundidad para asegurar la continuidad de las explotaciones agrícolas familiares en el secano interior.

1.6. CONSIDERACIONES FINALES

Este estudio ha permitido determinar que las actividades de los agricultores de la comuna de Ninhue giran en torno un sistema productivo en base a cultivos y producción animal y, que tiene por objetivo principalmente la producción para autoconsumo y algo para venta.

El trigo, los ovinos, cerdos están destinado mayoritariamente al autoconsumo. Los bovinos, la uva y el vino están destinados mayoritariamente a la venta. La tendencia señalada por los productores es a vinificar cada vez menos en los predios y más bien a vender la uva.

La superficie disponible por agricultor es baja, el 49% dispone de 5 hectáreas o menos. Esta baja superficie, mayoritariamente de secano, constituye una limitante a los cultivos extensivos y actividades de ganadería..

El nivel de educación de los productores es bajo y debería constituir una importante línea de trabajo para emprender cualquier plan de desarrollo.

Finalmente, a partir de la realidad anteriormente expuesta, que constituye la línea de base de los agricultores de Ninhue, en el capítulo 3, se propone un mejoramiento productivo y económico de los predios, para ello existe una serie de rubros que tienen potencialidades productivas en el área del secano interior que se analizan en el capítulo siguiente.

1.7. BIBLIOGRAFIA

Adamczyk, L.1996. El Desarrollo Rural y los Proyectos Rurales. Red Internacional de Metodología e Investigación Agrícola. pp. 437

Alonso, J.1998. Experiencias y Aplicaciones. Zonificación del Oriente de Cundinamarca. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica, 779 p. Cundinamarca, Colombia.

Bravo, G.1990. Método de Apreciación de la diversidad de explotaciones agrícolas. INTA, Argentina. pp. 96.

Brossier, J.1997 Gestion de l'exploitation agricole familiale. Ééments théoriques et methodologiques, Dijon, France, 215 p..

CADEPA, 2001. Estudio línea básica comuna de Ninhue, 189 p. Chillán. INIA. CRI - Quilamapu. Chillán. Chile.

Chía, E.1992. Una Investigación Clínica. Proposición Metodología para el Análisis de las practicas de Tesorería de los Agricultores. INRA. pp.240.

Escobar, G y Berdegué, J.1990.Tipificación de Sistemas Productivos.RIMISP.pp. 285.

Gómez, L.1994. De la extensión a la Integración.Universidad de Colombia.Santa Fe de Bogotá. pp. 197.

Hart, R. 1979. HART, R. Agroecosistemas conceptos básicos. CATIE. Serie Materiales a la Enseñanza N° 1. Turrialba (Costa Rica), 211 PP..

Kondo, J.1994. El papel de la Investigación Agrícola en el combate de la Pobreza. Publicación, Instituto Corpoica. Colombia . pp. 304.

Reinoso J. y Valdivia R., 1995. Sistemas de producción a consumo: caso de la quinua en el Altiplano peruano. Reunión IESA, Bogotá, Colombia. 13 p.

CAPÍTULO 2

POTENCIALIDADES DE LA AGRICULTURA Y GANADERÍA EN EL SECANO INTERIOR.



Autores

Fernando Fernández E.

Arturo Lavín A.

Juan Pedro Sotomayor S.

María Inés González A.

Juan Tay U.

Consultores Técnicos

Iván Matus T. Ing. Agr. Ph.D.

Adrián Catrileo S. Ing. Agr. Ph.D.

POTENCIALIDADES DE LA AGRICULTURA Y GANADERÍA EN EL SECANO INTERIOR.

2.1. INTRODUCCIÓN

El secano interior de la VII y VIII región de nuestro país, es una extensa zona donde predomina el minifundio, con suelos en su mayoría no arables y con fuertes restricciones edafoclimáticas y socioeconómicas, y cuya principal actividad productiva desde la colonia ha sido la agricultura. Pero, el desarrollo de sistemas productivos no ha evolucionado como en otras áreas que tuvieron inicios similares, donde la gran y más influyente innovación fue el regadío, implementado en las grandes extensiones planas del valle central y en áreas del Norte Chico, donde la extrema sequedad, obligó a grandes esfuerzos e inversiones en sistemas de riego, de lo contrario, no habría desarrollo agrícola posible. En la zona centro sur, con mayor volumen de precipitación, permitió una agricultura y ganadería extensiva con una rentabilidad aceptable. La agricultura, en el secano interior, se ha ejecutado con métodos que han favorecido el deterioro del ambiente, especialmente el suelo a través del proceso erosivo, de la flora, con la tala del bosque nativo y pérdida de especies de valor pastoral, Esto ha implicado una disminución de la productividad de los suelos lo que asociado a una baja rentabilidad de los cultivos y ganadería a redundado en que esta sea un área deprimida en comparación con otras zonas agrícolas del país. Sin embargo, durante mucho tiempo ha habido un esfuerzo sistemático por desarrollar nuevas alternativas productivas para la zona, cuyos resultados han permitido concluir que la actividad agrícola en la gran mayoría de las explotaciones es posible siempre que integre varios rubros, algunos más intensivos como la fruticultura, horticultura y viticultura y otros extensivos como la ganadería y la actividad forestal, de esta manera es posible mirar el futuro con esperanza. A continuación, se presentan algunas de estas alternativas que han sido estudiadas por INIA, sus consideraciones para ser establecidas y su potencial productivo en el área del secano interior.

2.2. FRUTICULTURA

El secano interior ha basado sus actividades productivas en la agricultura desde la colonización del país, pero la fruticultura simplemente se hizo marginal como sistema productivo y sólo se desarrolló en el ámbito de los huertos caseros, como aporte estacional de frutas para autoconsumo, pero nunca como rubro principal en la generación de ingresos.

2.2.1. Condiciones para el desarrollo frutícola

En la actualidad, el desarrollo tecnológico de los rubros tradicionales que constituían la base de los sistemas productivos del secano, ha dejado a esta área sin una alternativa clara de producción en términos competitivos con el resto de las zonas agrícolas del país. Frente a esta realidad y suponiendo que se mantendrá la actual dispersión en el tamaño de los predios, los de mayor extensión posiblemente podrán ser rentables aún con los rubros tradicionales, pero los de menor tamaño deberán intensificar su

producción y es aquí donde la producción de frutas puede tener un nicho de desarrollo, pero teniendo claras ciertas condiciones básicas para que esto pueda suceder.

2.2.2. Condiciones de clima. El clima mediterráneo de esta zona es una gran fortaleza, ya que permite que un gran número de especies frutales completen bien sus ciclos productivos anuales, no falta radiación solar, calor estival ni frío invernal. Los veranos son suficientemente secos para que la sanidad de los árboles no se vea afectada. Las plagas, si bien existen, son pocas y de fácil control. Por lo tanto, están dadas las mejores condiciones para producir excelente fruta.

2.2.3. Condiciones de suelo. Los rendimientos unitarios, dependerán fundamentalmente de los aportes que el medio entregue a los árboles, aparte del clima, los aportes provenientes del suelo son los que primero complican el logro del potencial productivo de los frutales, ya que son poco profundos, de texturas pesadas y poco fértiles. Sin embargo, la tecnología permite modificaciones a costos abordables, para subsanar estos inconvenientes. El aporte más difícil de subsanar es el hídrico, es decir, la cantidad de agua que el suelo es capaz de entregar para el crecimiento de los frutales. Ello se debe a dos razones; la baja capacidad de retención de agua de éstos suelos, lo que hace que gran parte de las lluvias no se infiltren como reserva para el período de crecimiento sino que escurran y se pierdan, y a que las lluvias son abundantes sólo en otoño - invierno, época de receso de los árboles y cuando sus requerimientos de agua son mínimos. En la época de pleno crecimiento normalmente no llueve.

2.2.4. Requerimientos hídricos. Dependiendo de la especie, los requerimientos hídricos varían entre los 4.000 y 6.000 m³ por hectárea y por temporada. No existen especies que produzcan frutas, a niveles comerciales, sin necesidad de riego ya que los tejidos vegetales están compuestos mayoritariamente por agua, especialmente los frutos. Algunos frutos se cosechan cuando su contenido de agua ha disminuido, como las nueces, pero en su etapa de desarrollo pasan por estados donde tienen tanta agua como cualquier fruta. También se sostiene que hay especies que requieren menos agua que otras, la verdad es diferente, hay especies que son capaces de sobrevivir bajo condiciones de restricción hídrica, pero es muy diferente sobrevivir a producir, especialmente a niveles comerciales.

2.2.5. Fuentes de agua. La habilitación de cualquier fuente de agua es absolutamente necesaria, no se puede pensar en producción de frutas sin contar con el agua necesaria, las posibilidades de esto no son tan limitadas. Se tiende a preferir los pozos, sin embargo el área no es abundante en napas freáticas en profundidad y las que existen tampoco están afectas al régimen de recarga por el derretimiento de nieve, como las que dependen de la Cordillera de Los Andes. La Cordillera de la Costa sólo recibe lluvias y éstas no ocurren en la época de primavera - verano, época cuando se necesita el agua en el secano. La perforación de pozos, es posible, pero éstos nunca serán de grandes caudales, salvo muy raras excepciones, como aquellos cercanos a ríos o esteros. Las vertientes, por muy abundantes que sean, siempre corresponde a napas subsuperficiales, por lo que sus caudales difícilmente podrán satisfacer la

demanda de superficies de frutales de cierta importancia. La gran alternativa es la construcción de embalses prediales en las innumerables pequeñas hoyas que existen entre los lomajes propios de la topografía del área. La cantidad de escurrimiento de lluvias invernales permite con buena seguridad contar con el agua necesaria, incluso para superficies del orden de las 15 a 20 hectáreas. Si la topografía lo permite, es posible diseñar y construir embalses que por su ubicación permiten el riego por gravedad, sin requerir de energía para su funcionamiento. Esto puede ser muy relevante para empresas de carácter familiar, por el ahorro que esto implica.

2.2.6. Capacitación y gestión comercial. Para hacer fruticultura exitosa se requiere obligadamente de conocimientos sobre el rubro; es necesario adquirirlos o tener donde conseguirlos. Sin embargo, se puede saber mucho de manejo de huertos y con ello lograr producir frutas en cantidad y calidad, pero el verdadero negocio frutícola no termina aquí. Es necesario también tener la capacidad de gestionar la venta de los productos, ya que por su carácter netamente perecedero no pueden guardarse para ser comercializados después. Por lo tanto, o se tiene el mercado en el momento oportuno o se tiene que tener alternativas que permitan evitar que la fruta se deteriore. Una alternativa es contar con instalaciones para guardar y refrigerar, pero la inversión en infraestructura, equipos y tecnología pasan a niveles difíciles de concebir para un área que estaría iniciando su desarrollo en la fruticultura.

2.2.7. Industrialización. En ella se presentan dos posibilidades; entregar la fruta a industrias instaladas o el procesamiento en pequeñas industrias caseras. En este último caso, es imprescindible cumplir con las normas de sanidad y calidad. Para ello es fundamental la capacitación de las personas que procesarán dichas frutas y manipularán los productos.

2.3. ESTRATEGIA PRODUCTIVA

Hay algunos productores que cuentan con superficie y capital para entrar al negocio frutícola en forma similar al de aquellos productores de áreas de fruticultura desarrollada, pero pensar en un desarrollo equivalente de toda el área y en competencia con el valle central tiene las mayores probabilidades de fracasar, por el menor potencial productivo y el mayor costo para un mismo producto por razones de economía de escala. Esta diferencia puede ocasionalmente ser muy marginal, pero en momentos de dificultades de mercado marcará la diferencia, por tanto cualquier desarrollo frutícola en el secano interior, debe partir escapando, en lo posible, a una competencia directa y abierta con las áreas de fruticultura desarrollada. El como lograrlo es el gran desafío, pero si fuera por definirlo de alguna manera tendría que definirse como una "fruticultura de escape". Escapar o evitar la competencia directa. Otra posibilidad de escape es simplemente no destinar la fruta al mercado usual, sino que procesarla de tal manera que no compita en forma directa. Este tipo de escape es muy apropiado para el desarrollo de la fruticultura familiar, ya que si implica algún grado de procesamiento se constituye una fuente de trabajo para todo el grupo.

2.3.1. Alternativas frutícolas

Para evitar la competencia directa, existen varias alternativas como la higuera, el granado, la tuna, el membrillo, el pistacho, el olivo y otras. Otras pueden ser aquellas que requieren de manejos o procesos con gran uso de mano de obra, para lograr el producto comerciable, no son muchas pero existen algunas como la murtila y la mosqueta. Otra alternativa es el uso de especies comunes pero de variedades para especialidades como peras, pero no de las variedades comunes para el mercado de la fruta fresca, sino que de variedades especiales para confitar, para dulces, para pastelería, o que tengan características que las hagan únicas y especiales, como muy tempranas o tardías, de aromas acentuados, etc.

En el caso de destinarla a proceso, existe una gran cantidad de productos tradicionales, casi en el olvido y en desuso, que pueden ser rescatados como alternativas para este tipo de productores. Aún más, con la significación que está tomando el concepto de agricultura limpia y la valoración de productos originados por ella, es muy posible que explotaciones de éste carácter puedan soportar producciones menores de sus huertos pero sin contaminantes, las que al ser procesadas permiten la agregación de valor que compensa los menores rendimientos.

Lamentablemente, por ser un área marginal para la fruticultura productiva, no se cuenta con muchos antecedentes sobre el potencial productivo de estas especies en el secano interior, ya que nunca ha existido mucho interés por obtenerlos, pensando en que no es un área frutícolamente interesante. En este caso lo que corresponde es asignar el gran valor social que pudiera tener su desarrollo para toda la población rural.

Cuadro 2.1. Especies con posibilidades de ser incorporadas al desarrollo de la fruticultura del secano interior.

Especie	Potencial productivo		Observaciones
	medido	estimado	
Olivo	26 kg/árbol	10 Ton/há	Principalmente para aceite
Pistacho	3,1 kg/árbol	3 Ton/há	Fruta con cáscara
Higuera	20 kg/árbol	13 Ton/há	Para fruta fresca o seca
Granado	?	10 Ton/há	Para industrializar (jugos)
Tuna	35 kg/planta	15 Ton/há	Fruta fresca
Murtilla	2,2 kg/planta	10 Ton/há	Para industrializar
Mosqueta	1,2 kg/planta	14 Ton/há	Para industrializar
Membrillo	?	10 Ton/há	Para industrializar
Avellano europeo	7 kg/árbol	3 Ton/há	Fruta con cáscara
Ciruelo europeo	18 kg/árbol	15 Ton/há	Para fruta seca
Peral	20 kg/árbol	16 Ton/há	Variedades especiales



Foto 2.1. Planta de murtilla con sus frutos.

2.4. VITIVINICULTURA

El cultivo de la vid en la zona, se remonta a la colonia y las técnicas de manejo datan de esa época; donde la principal variedad es País, que produce uvas para vinos tintos, si bien posee una gran rusticidad y buena adaptación a suelos pobres es de madurez tardía y los vinos que se obtienen son de baja calidad. Otra variedad, muy cultivada especialmente en la Región de Bío Bío es Moscatel de Alejandría o Italia, que produce uvas para vinos blancos, aromáticos y de sabor moscatel y cuyas producciones oscilan alrededor de los 4.000 kg/ha. La mayor superficie con estas cepas esta concentrada en pequeños productores, lo que es difícil de cambiar, por lo arraigado de este cultivo en este grupo de agricultores, por tener un nicho de mercado bien delineado y por constituirse en una de sus pocas fuentes de ingresos. En este grupo de variedades se cuenta además con variedades como Carignan, Blanca Ovoide, Cinsaut y Chasselas, pero en superficies clara inferiores a País y Moscatel de Alejandría.

2.4.1. Potencialidad vitivinícola del área

El potencial productivo de la vid en el área es muy alto, sí se realiza un manejo adecuado y especialmente sí se le entrega el aporte hídrico necesario. Pero, al aplicar toda la tecnología disponible a las variedades tradicionalmente cultivadas en esta área, estas responden satisfactoriamente en producción de uva; pero la calidad de los vinos se ve afectada; por lo tanto, el destino natural de la fruta es la producción de vinos corrientes. Sin embargo, esta situación se puede mejorar con técnicas

adecuadas de fermentación y conservación de los vinos obtenidos e incluso agregar valor en la medida que las producciones sean manejadas adecuadamente en niveles bajos.

Como alternativas a la producción de vino a partir de la cepa País, está la obtención de vinos asoleados y mistelas. Otra opción, para este cultivar País lo constituye la obtención de agraz. Con el cultivar Moscatel de Alejandría, se pueden obtener vinos de gran intensidad aromática y sabor en la medida que se pueda controlar la temperatura de fermentación en rangos bajos. Otras alternativas para esta cepa la constituirían la producción de vinos espumosos y destilados aromáticos.

Sin embargo, el área presenta condiciones muy favorables para el cultivo de variedades diferentes a las tradicionales, sí se les proporciona un manejo adecuado al viñedo que no afecte la calidad de la uva y del vino. En este sentido, la producción debe estar enfocada a la obtención de vinos con características propias y que rescaten toda la potencialidad de la zona para la producción de vinos de calidad, a la cual se suma la poca presencia de plagas y enfermedades, gran diferencia de temperatura entre el día y la noche, entre otras. Por último una potencialidad específica y que puede constituirse en una ampliación del nicho de mercado actual, es por la vía de la producción de uvas y vinos orgánicos. Para desarrollar una viticultura moderna, se debe tener en cuenta ciertas ventajas y condiciones que el área presenta y que se mencionan a continuación.

2.4.1.1. Clima. El área presenta condiciones muy favorables para los requerimientos de las vides como: veranos largos y temperados, que no son húmedos lo que desfavorece el desarrollo de enfermedades; una buena amplitud térmica diaria (diferencia entre la temperatura máxima y mínima) que favorece la coloración de las bayas; poca presencia de heladas tardías de primavera, como también heladas tempranas en el otoño; normalmente no existen lluvias durante el periodo de crecimiento vegetativo especialmente entre floración y madurez de las uvas; los inviernos acumulan el frío necesario, durante el periodo de brotación a cosecha se tiene una acumulación o suma de calor efectivo (grados – día), suficiente para la mayoría de las variedades, así es como las variedades muy precoces necesitan en general menos de 1.100 grados - días y para las más tardías sobre 1.500 grados - días.

2.4.1.2. Suelo. La vid prospera en una amplia gama de suelos que pueden ir de arenosos y pedregosos hasta suelos con un alto contenido de arcilla, y desde alta a baja fertilidad. Las principales restricciones tienen que ver con la presencia de estratas impermeables, niveles freáticos muy altos o concentración de sales tóxicas: Para la plantación se debe tener a lo menos 1 metro de profundidad de suelo libre. Se prefiere suelos más bien pobres, donde la producción del viñedo y calidad de la uva dependa del manejo que se le entregue.

2.4.1.3. Requerimientos hídricos. El agua, es la limitante más importante durante el período de crecimiento vegetativo y que coincide con el período de menores precipitaciones. Esta condición es

especialmente importante cuando se establecen variedades diferentes a las actualmente en cultivo en el secano interior, puesto que estas requieren de agua para la obtención de producciones adecuadas.

2.4.1.4. Variedad. Las variedades tradicionales, presentan una disminución de la calidad de los vinos al aplicar tecnología que aumente la producción de los viñedos. Por lo tanto, para producir un verdadero desarrollo, este se debe realizar sobre la base de variedades diferentes que tengan una mayor posibilidad de aspirar a un mejor nicho de mercado, para esto se debe considerar lo estipulado en el Decreto N° 464, que establece la Zonificación Vitícola y fija las normas para su utilización. Dentro de las variedades consideradas en dicho Decreto se tienen algunas de reconocimiento probado como Chardonnay, Riesling y Sauvignon Blanc, en blancas, y Cabernet-Sauvignon, Shiraz y Cot Rouge, en tintas; entre otras variedades; en estas cepas se pueden obtener producciones bastantes altas, sin embargo para lograr una buena calidad del vino producciones de entre 12.000 a 15.000 kg/ha son adecuadas.

2.4.1.5. Plantación y manejo del viñedo. Es importante realzar algunos aspectos fundamentales para el éxito del cultivo, como es disponer de agua de riego, especialmente cuando se establecen variedades productoras de uvas para vinos de calidad, elegir un sistema de conducción recomendado para la zona, elegir buenas plantas y fertilizarlas balanceadamente considerando que las deficiencias nutritivas más comunes en esta zona son nitrógeno, fósforo, potasio y boro y en menor medida zinc; efectuar monitoreos de algunas plagas como falsa arañita roja de la vid y enfermedades como oidio, botritis y mildiú. Otros problemas sanitarios pueden ser Antracnosis y enrollamiento clorótico este último causado por hongos degradadores de la madera y por último, podar adecuadamente para mantener un equilibrio entre la parte vegetativa y productiva.



Foto 2.2. Viñedo Moderno

2.5. GANADERÍA

Por ser esta una zona de secano, existe una aptitud natural para la ganadería ovina o bovinos de crianza, pero para desarrollarla con éxito, se debe disponer de los recursos forrajeros adecuados. En la actualidad, se utilizan mayoritariamente los recursos pastorales aportados por el espinal que presenta una composición mixta, compuesta por una pradera o estrata herbácea de especies anuales y una estrata arbórea, el espino, que también aporta a la alimentación a través del ramoneo de sus hojas y frutos. En la zona se distinguen desde un punto de vista geomorfológico dos sectores muy definidos, un sector de "lomajes" suaves a abruptos, en el cual se desarrolla la ganadería en praderas naturales que emergen espontáneamente luego de cultivos de cereales o leguminosas de grano y otro sector de suelos de posición baja, planos, inundables en invierno, los "llanos", que son los sectores de mayor potencial ganadero y donde solamente en algunos sectores se pueden establecer cultivos, pero si praderas anuales.

2.5.1. Sectores de lomajes

Los suelos de este sector son muy susceptibles a la erosión y han sido intensamente explotados mediante sistemas convencionales de labranza, provocando una baja en la fertilidad natural de los suelos, una disminución de las especies herbáceas de valor forrajero y arbóreas y por ende de su productividad, en este sector la pradera natural tiene producciones que oscilan entre los 1.000 a 2.500 kg MS/ha/año, dependiendo del número de años que el suelo queda sin utilización por cultivos. Sin embargo, es posible restituir la productividad de estos suelos, mejorando su fertilidad y ampliando la oferta de especies forrajeras que en la actualidad existe, pudiendo lograr producciones entre 4.000 a 5.000 kg MS/ha/año. Estas especies son leguminosas forrajeras herbáceas y leñosas, fijadoras de nitrógeno, las que pueden ser establecidas como praderas permanentes en los suelos de mayor pendiente o en rotación con cereales en sistemas ganado-cultivo en los sectores de lomajes suaves, de menor riesgo de erosión. De esta manera se logrará restituir la fertilidad del suelo a través de los aportes de nitrógeno por fijación que realiza la leguminosa, reducir la erosión del suelo al permanecer este cubierto, aumentando la producción de forraje y del cereal.

El sistema ganado-cultivo, contempla el establecimiento de una pradera de leguminosa la que debe permanecer mínimo tres años y luego sembrar trigo. Se puede utilizar hualputra sola o en mezcla con trébol balansa, ambas poseen un alto porcentaje de semillas duras, es decir no germinan al año siguiente de ser producidas, esta cualidad es indispensable para establecer este sistema, pues le permite a la semilla permanecer en el suelo e ir germinando los años siguientes formando un banco de semillas en el suelo que le permitirá una adecuada resiembra después de la siembra de trigo que se realizará al cuarto año en el mismo sitio, posterior al trigo la pradera irá colonizando nuevamente y se repite el ciclo, importante en este caso es hacer notar que la pradera se establece solo una vez y luego año a año sola se va resembrando, eso sí que el cuidado sobre todo en la época de floración es importante para permitir la formación de semillas.

Otra alternativa productiva y de mejoramiento de la oferta forrajera en este sector es la utilización de avena con vicia como un recurso que se puede utilizar a fines de invierno mediante soiling o pastoreo o lo que es más eficiente cortar a mediados de primavera y guardarlo para ser usado en el próximo invierno.

2.5.2. Sectores de llano

Son sectores planos, que no han sido tan afectados por la erosión como los lomajes, y que bien manejados su productividad de forraje es mayor que en el sector de lomaje, alcanzando valores de entre 2.500 a 4.500 kg de MS/ha/año, dependiendo de la densidad de espinos, las mayores producciones se obtienen con un recibimiento elevado sobre un 80 %, Tienen la dificultad que son inundables por lo que cultivos como trigo o leguminosas de grano se ven seriamente afectadas por esta condición de exceso de humedad invernal y por lo tanto las alternativas productivas son más limitadas, pero si existen maneras de mejorar la actual producción, como son manejar el espinal, manteniendo una densidad adecuada que implique sobre un 50 % de cobertura de copa de los árboles sobre la superficie del suelo, esto que implica no talar para la extracción de leña o carbón y establecer praderas anuales de leguminosas solas o mezclas con ballica anual o falaris, para constituir praderas permanentes. Hay especies adaptadas a esta realidad, con las cuales se pueden lograr producciones que oscilan entre 4.500 a 6.000 kg MS/ha/año.

2.6. CONSIDERACIONES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PRADERAS PERMANENTES

2.6.1. Especies y variedades. Tanto en el sector de lomajes como de llanos, se puede establecer praderas permanentes de leguminosas anuales. La elección de las especies y variedades a utilizar dependerá de la textura del suelo, una dosis adecuada son 20 kg/ha de mezcla de leguminosas a la que se le puede agragar 4 a 6 kg/ha de gramínea anual. En un suelo de llano o de loma arcillosa la mezcla estará dominada por trébol subterráneo variedad Gosse y trébol balansa variedad Paradana y como especie acompañante hualputra variedad Santiago o Circley Valley y trébol subterráneo variedad Antas, pero si el suelo es de lomaje y de textura franca, las especies dominantes serán hualputra y trébol subterráneo variedad Seaton Park o Campeda y como especie acompañante trébol balansa y trébol subterráneo variedad Clare. En casi todos los suelos existen gramíneas naturalizadas especialmente ballica anual que al establecer estas praderas de leguminosas van colonizando la pradera paulatinamente, sobre todo en los llanos. En sectores de loma, la presencia de ballica es menor, por lo que es aconsejable en estos casos incorporar a la mezcla ballica anual variedad Wimmera.

2.6.2. Fertilización. El éxito de una pradera depende de varios factores, uno importante es la fertilización por el bajo nivel de nutrientes que poseen los suelos de esta zona, especialmente fósforo, calcio, azufre y boro, elementos a los que las leguminosas tienen una gran respuesta. Por lo que debe corregirse este aspecto paulatinamente en el tiempo para mantener la producción en el tiempo.

2.6.3. Adecuación de suelos. Es importante adecuar el suelo mediante subsolado que tiene por finalidad romper el pie de arado, lo que permite una mayor infiltración de agua en el perfil y rastraje para mullir el suelo y favorecer así un mejor establecimiento de las especies sembradas; todas estas labores requieren el disponer de la maquinaria adecuada, esta es una de las grandes limitantes de la zona, pues no se cuenta con la oferta de maquinaria.

2.6.4. Siembra. El ideal sembrar en cero labranza sobre todo en sectores de lomajes, para lo cual se debe realizar un barbecho químico con la aplicación de glifosato a inicio de temporada cuando han emergido las malezas y posteriormente sembrar. La siembra debe hacerse temprano en otoño para recibir el período de lluvias con el suelo protegido. Si no es posible, establecer con cero labranza, hay que elegir los suelos con menor riesgo de erosión y realizar una preparación con arado de cincel y rastraje de discos o clavos, de manera que el suelo quede bien mullido, sembrar a mano y tapar con rastra de ramas, esto es trascendental, pues al ser la semilla muy pequeña no debe quedar muy enterrada ni el suelo con muchos terrones para permitir una buena emergencia. En los llanos, se puede establecer con una preparación de suelo convencional, pero es indispensable en estos sectores subsolar y sembrar lo más temprano posible.

2.7. AGROFORESTERÍA

Al crecimiento simultáneo en la misma unidad de tierra de árboles o arbustos con cultivos anuales o praderas, se le denomina sistema agroforestal. Las especies arbóreas más utilizadas en el área son pino y eucaliptus, pero también pueden utilizarse otras especies que tienen buen comportamiento en el área como fresno, alcornoque, acacio, quillay, boldo y algunas acacias o tagasaste y que aportan madera fina, dura, corteza, hojas, forraje, sombra y mejoran el suelo mediante la fijación de nitrógeno. En relación a cultivos esta el trigo, leguminosas de grano como arveja, haba, y praderas sobre todo en sectores de mayor pendiente.



Foto 2.3. Pradera de Hualputra un año después de trigo

2.8. CULTIVO DE HORTALIZAS

La zona, no se caracteriza por ser productora en forma comercial de hortalizas y su producción es solamente a nivel de huerta casera, sin embargo, posee ciertos atributos para desarrollar el rubro en condiciones intensivas, pero teniendo muy presente algunos aspectos fundamentales que a continuación se mencionan.

2.8.1. Consideraciones para la producción.

Por sus particulares características de clima, el secano interior ofrece condiciones adecuadas para la producción de la mayoría de las hortalizas siendo esta su principal ventaja

2.8.1.1. Suelo. Los suelos son de baja fertilidad lo que constituye una limitante para este tipo de cultivos y que debe ser suplida por medio de incorporación periódica de materia orgánica, además de la fertilización adecuada según el análisis de suelos correspondiente.

2.8.1.2. Riego. Durante el período primavera-verano, esta es una condición obligada para poder producir hortalizas en esta área pues el período de crecimiento de las plantas coincide con el período de déficit de lluvias.

2.8.1.3. Perecibilidad de los productos. Si se piensa en la producción comercial de hortalizas, este aspecto es fundamental pues la mayoría son productos perecibles, lo que no permite acopiarlos bajo condiciones normales (sin refrigeración) y entonces el productor debe venderlos rápidamente, sin poder negociar el precio adecuadamente.

2.8.1.4. Época de producción. Existen dos épocas bien definidas para producir hortalizas en la zona, una es la tradicional, con siembra o plantación en primavera, para cosechar durante el verano, y la otra con siembra a fines de verano, para cosechar en otoño-invierno. Esta última podría prescindir del riego durante el desarrollo final del cultivo, debido a la ocurrencia de lluvias.

2.8.2. Alternativas productivas

El ajo, es un cultivo que escapa a las épocas de producción mencionada, puesto que se planta en otoño y su desarrollo vegetativo transcurre en invierno y primavera, para ser cosechado a inicios del verano.

Hay algunas hortalizas, como la lechuga y espinaca, que tienen posibilidades de producción tanto en otoño como primavera y el éxito de su cultivo va a depender de la adecuada elección de la variedad para cada fecha de siembra.

Entre las hortalizas perennes, podría tener buenas expectativas de producción la alcachofa, ya que entra en receso durante los meses de verano, pudiendo prescindir del riego en enero y febrero. Sin embargo, la falta de agua en la época de cosecha (septiembre a noviembre), puede afectar fuertemente la calidad del producto.

Desde el punto de vista productivo, si bien es cierto que conociendo los requerimientos de las distintas especies hortícolas y las condiciones agroecológicas disponibles, es factible pronosticar el comportamiento general de éstas en el área, no es posible cuantificar sus niveles productivos ni la calidad obtenida, así como tampoco la influencia que tiene la modificación del ambiente (fertilización, control de enfermedades y plagas, uso de invernaderos, etc.) sobre estos parámetros sin hacer la evaluación respectiva.

El sistema de producción para auto consumo es muy intensivo y se hace en pequeñas superficies, lo que obliga a planificarlo muy bien. En primer lugar deben agruparse las especies hortícolas de acuerdo a sus requerimientos, susceptibilidad a enfermedades, épocas de siembra y producción, y largo del período de cultivo, de manera de organizar una rotación que asegure un buen resultado en el largo plazo. Este es el aspecto más importante en este tipo de explotación, ya que la idea es abastecerse de una gran gama de hortalizas (de hojas, de frutos, de raíces, de bulbos, etc.), que están aportando diferentes principios nutritivos. Lo interesante de esta alternativa es que si la producción se hace adecuadamente, es factible que quede algún excedente que se pueda comercializar en el sector. Para tener un abastecimiento de productos durante todo el año, se debiera contar con un pequeño invernadero, cuyas dimensiones dependerán del grupo familiar y del suelo disponible.

En el siguiente cuadro se presentan las fechas de siembra o trasplante y su respectiva cosecha, de una serie de hortalizas factibles de cultivar en una huerta familiar al aire libre.

Cuadro 2.2. Fechas de siembra o trasplante y su respectiva cosecha, de una serie de hortalizas factibles de cultivar en una huerta familiar al aire libre.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ajo				P	P	P	---	---	---	---	---	C
Cebolla	---	C	C						T	T	---	---
Puerro	T/C	---	C	C	T	---	C	C	T	C	T	T
Zanahoria	C	C	C					S	S	S	S	C
Betarraga	S/C	S/C	C	C				S	S	S	S/C	S/C
Rabanito		S	S	S/C	C	C		S	---	C		
Repollo	T	T	---	C	C				T	---	---	C
Coliflor	T	T	---	C	C				T	---	---	C
Brocoli	T	T	T/C	C	C	C			T	---	C	
Lechuga	T	T	T/C	C	C			T	T	T/C	C	C
Acelga	---	---	C	C	S/C	S/C				S/C	S/C	---
Espinaca		S	S	S	C	C	C	S	S	S/C	C	C
Cilantro			S	---	C			S	S	C	C	
Perejil	C	C	C	C	C	C			S	S	S	C
Arveja					S	S	S	---	---	C	C	C
Haba				S	S	S	---	---	---	C	C	C
Porotos	C	C	C							S	S	S
Tomate	C	C	C							T	---	---
Ají	---	C	C							T	---	---
Zapallo italiano	C	C								S	---	---
Zapallo	---	---	C							S	---	---
Melón	---	C	C							S	---	---

P= plantación

S= siembra

T= trasplante

C= cosecha

2.8.3. Experiencia en la zona.

Durante dos temporadas se ha evaluado la producción de hortalizas bajo invernadero en el sector de San José en Ninhue, cuyos resultados han sido muy exitosos. En el cultivo bajo invernadero se distinguen las dos épocas de producción anteriormente mencionadas, pero modificadas ligeramente. Así, las hortalizas de hoja (lechuga, espinaca) pueden sembrarse desde marzo a mayo para ser cosechadas durante otoño-invierno, y luego a fines de invierno se pueden plantar o sembrar las hortalizas de fruto (tomate, pimiento, pepino, porotos verdes), que son susceptibles a las bajas temperaturas, para ser cosechadas a inicios del verano. Los cultivos de más largo período, como acelga y perejil, se recomienda sembrarlos por los costados del invernadero, a fin de que no interfieran con la rotación de hortalizas de otoño-invierno y primavera-verano.

2.8.4. Consideraciones finales

Las técnicas de producción de hortalizas, tanto al aire libre como en invernadero son particulares para cada especie y de ellas depende el rendimiento y calidad del producto obtenido. A pesar que la recomendación para el secano interior, tanto por la calidad de sus suelos como por la escasez de agua de riego, es la producción de autoconsumo, es necesario planificar esta huerta considerando la producción potencial de cada especie a cultivar.

La información para la producción al aire libre, se puede obtener de las “Nuevas fichas hortícolas. Area Centro sur” (González, 2003) y para la producción bajo invernadero de la cartillas divulgativa N° 9 de CADEPA.



Foto 2.4. Cultivos hortícolas de invierno

2.9. LEGUMINOSAS DE GRANO

La zona ha sido tradicionalmente productora de leguminosas de grano de grano seco, pero, el nuevo escenario económico las ha hecho perder competitividad y su rentabilidad en la actualidad es muy baja, sin embargo, hay posibilidades para este rubro si se eligen las especies adecuadas para un determinado producto y este ya no es sólo para grano seco sino destinado a otro producto para lo cual el secano presenta ciertas ventajas, pero para tener éxito, se deben tener algunas consideraciones que a continuación se presentan.

2.9.1. Potencialidades de las leguminosas

El secano interior, presenta condiciones excelente para la producción de semilla libre de patógenos para ser distribuidas a las principales zonas de producción de éstos cultivos,. Esto se debe al estrés de humedad temprano, que comienza en septiembre-octubre, fecha que se inicia la floración de cultivos, como arveja, haba, lupino y lenteja. Esta falta de humedad no permite el desarrollo de hongos y bacterias que causan importantes enfermedades transmisibles por la semilla, como antracnosis de lenteja, de arveja y de lupino, las mancha chocolate del haba y la bacteria causante del tizón de la arveja. Todas estas enfermedades transmisibles por la semilla, causan importante daño a los rendimientos, que pudiendo alcanzar hasta la destrucción total del cultivo. De esta manera se le daría un valor agregado a la producción y no importando tanto obtener altos rendimientos en granos, sino producir semilla de alta calidad.

Otra potencialidad que tiene el secano interior en la producción de leguminosas es su más cosecha temprana, en relación a las otras zonas agroecológicas. Esto la hace muy adecuada para la producción de primores y algunas de grano seco como lenteja, arveja y lupino.

2.9.2. Alternativas productivas

2.9.2.1. Producción de semilla. Se pueden producir semillas de arveja, habas, lenteja y lupino de alta calidad. Para lo cual hay que desarrollar esta opción productiva que hoy no existe en el área, para lo cual en primer lugar hay que atraer a las empresas productoras de semilla, demostrando las ventajas sanitarias del área, para producir este importante insumo tecnológico.

2.9.2.2. Producción de primores. En la zona se ha probado con éxito la producción de arvejas y habas, que es posible cosecharlas a fines de septiembre. También debemos considerar aquí, la producción de lenteja, que se cosecha a fines de noviembre, que es muy demandada como "lenteja nueva".

2.9.2.3. Consideraciones para su cultivo.

Las principales restricciones que tienen las leguminosas de granos en el secano interior, se producen cuando se siembran en aquellos suelos de posición baja ,arcillosos con mal drenaje, que se saturan con el exceso de humedad , afectando el crecimiento y desarrollo de las plantas durante el

invierno.. De manera que la siembra debe hacerse en aquellos suelos de lomaje suave. El establecimiento si hace en cero labranza , debe ir previamente acompañado de un subsolado para obtener un buen y rápido desarrollo de las raíces y mejorar la infiltración del agua. En caso contrario debe hacerse una mínima labor en la cama de semilla, para asegurar un buen establecimiento, como puede ser sembrar sobre un pequeño camellón.

Cuadro 2.3. Potencial de rendimientos de leguminosas en el secano interior.

Cultivo	Agricultor	Potencial	Factores a mejorar para alcanzar el rendimiento potencial
Arveja	1500-2500 kg/ha	3500-4500 kg/ha	<ul style="list-style-type: none"> - No sembrar más allá del 30 de mayo. - Selección del potrero, no sembrar en aquellos de posición baja que se inundan en invierno. - Si se va a sembrar en cero labranza, subsolar el potrero en verano o hacer una mínima labranza , pasando un arado cincel. - Usar herbicida de pre-emergencia (Simazina, Linuron), de post-emergencia para malezas de hoja ancha (Basagrán) y para las malezas gramíneas(avenilla, ballica chepica), con herbicidas de post-emergencia (Centurión, Assure, Galant, etc). - Usar fertilizantes fosfatados, como superfosfato triple. - Sembrar semilla sana, libre de hongos y de la bacteria causante del tizón de la arveja. La siembra de semilla infectada con bacteria u hongos, es la principal causa de los bajos rendimientos y en algunos casos, puede significar la pérdida total del cultivo. - Sembrar variedades, como las criollas Amarilla -INIA, Amapola o Bolero, Jumbo.
Lenteja	600 a 800 kg/ha	1200 a 1600 kg/ha	<ul style="list-style-type: none"> - No sembrar más allá del 20 de mayo. - Selección del potrero, no sembrar en aquellos de posición baja que se inundan en invierno - Si se va a sembrar en cero labranza, subsolar el potrero en verano o hacer una mínima labranza , pasando un arado cincel. - Usar herbicida de pre-emergencia, (Simazina o Linuron) y controlar las malezas gramíneas, con herbicidas de post-emergencia (Centurión, Assure, Galant, etc.). - Usar fertilizantes fosfatados, como superfosfato triple. - Controlar la babosa, con cebos. - Usar variedades como SuperAraucana-INIA, para obtener alto porcentaje de granos de 7 mm, o lentejón.



Foto 2.5. Arvejas establecidas en cero labranza en San José de Ninhue .

2. 10. PRODUCCIÓN DE TRIGO

El cultivo del trigo ha sido la base de la agricultura y desarrollo del Secano interior, y esta muy arraigado en la cultura de los productores de esta tierra. Su cultivo presenta ciertas características muy particulares y distintas a las usadas en otras áreas de nuestro país, como son la rotación, el sistema de labranza empleado, el tipo de suelos donde se siembra, las variedades utilizadas y el manejo realizado; lo anterior ha llevado a que la productividad del cultivo, efectuado en esta forma ancestral, haya ido bajando sistemáticamente año a año, siendo su producción cercana a los 10 qq/ha.

2.10.1. Posibilidades del cultivo en la zona

El futuro hay que verlo con optimismo, pues este cultivo sigue teniendo muchas posibilidades en la zona, por las ventajas que ella tiene y cuando existe claridad de las restricciones que el medio presenta y se adecuan ciertas prácticas y labores en su cultivo, de manera de poder así lograr buenas producciones, si bien el potencial de producción factible de lograr en la zona es cercano a los 50 qq/ha, es posible obtener rendimiento de 45 qq/ha como ha sido el caso de algunos productores de la comuna de Ninhue.

La principal ventaja para el buen resultado del cultivo, es la muy baja incidencia de enfermedades que lo afectan, de igual manera el control de malezas es relativamente fácil ya que no hay infestaciones tardías de importancia que afecten el cultivo.

2.10.2. Consideraciones para tener éxito

La zona tiene ciertas restricciones que hay que tener presente, estas son de dos tipos, unas de tipo edafoclimáticas a las que hay que adecuarse y otras de tipo externa a la explotación.

2.10.2.1. Limitantes edafoclimáticas

2.10.2.1.1 Humedad del suelo. La más importante es el déficit hídrico en el perfil de suelo, que en la zona comienza en octubre, época en que el cultivo inicia la espigadura y posterior formación y llenado de grano, lo que se logra eligiendo una variedad precoz..

2.10.2.1.2. Suelo. La topografía de los suelos donde se efectúan las siembras que en muchos casos son suelos ondulados, con pendientes mayores a 10 %. Esta pendiente es la máxima aceptable para realizar una labranza tradicional y minimizar el daño de erosión. Por ser la textura de los suelos franco arcillosa, la profundidad de siembra puede incidir en una buena emergencia del cultivo. Otra limitante importante y generalizada es la baja fertilidad de los suelos provocada por años de realizar una agricultura "minera" donde no se han ido reponiendo los nutrientes que los cultivos van extrayendo, por lo cual es necesario realizar una fertilización adecuada para obtener rendimientos aceptables..

2.10.2.2. Limitantes externas

Dentro de las limitantes externas a la explotación esta la poca oferta de maquinaria de cero labranza para cambiar el sistema de siembra y el poco acceso a algunas semillas de otras especies que puedan ser incorporados en la rotación para mejorar la fertilidad natural del suelo como son semillas de leguminosas forrajeras.

De tal manera, que para tener éxito en el cultivo esta disponible la tecnología para hacerlo y además de considerar lo expuesto anteriormente hay que tener en cuenta lo siguiente.

2.10.2.2.1. Elección de suelo. Si no se cuenta con maquinaria de cero labranza para realizar la siembra, el suelo debe ser de lomaje suave sin mayores riesgos de erosión.

2.10.2.2.2. Preparación de suelo. El ideal es sembrar en cero labranza, pero si esta opción no es posible, hay que ir incorporando el arado cincel para esta labor y subsolar el suelo cada cierto tiempo por ejemplo cada 10 años para romper el pie de arado que impide la infiltración de agua en el perfil y facilitar el crecimiento de las raíces.

2.10.2.2.3. Variedades. Se deben usar variedades mejoradas como por ejemplo Domo – INIA, Ciko – INIA, Huahún – INIA, Opala – INIA entre otras, que son más precoces que las variedades antiguas y tienen un buen comportamiento en el área.

2.10.2.2.4. Rotación. Mejorar la fertilidad del suelo es indispensable para obtener buenos resultados, en este sentido el trigo también va a responder a un suelo mas fértil y en este sentido se deben incorporar en la rotación leguminosas ya sean de grano o forrajeras que va a ir mejorando la fertilidad natural de estos suelos.

2.10.2.2.5. Dosis de semilla y siembra. Normalmente las dosis usadas son bajas, cercana a los 120 kg/ha, por lo que es aconsejable subir la dosis a 160 a 180 kg/ha, para tener una buena población y que el cultivo compita eficientemente con las malezas, esta debe ser desinfectada y sembrada a una profundidad no mayor de 5 cm sobre todo en suelos con mayor porcentaje de arcilla y así evitar el “gateo”.

2.10.2.2.6. Fertilización. Debe ser balanceada y considerar los nutrientes que están en déficit en estos suelos como son nitrógeno, fósforo, potasio y azufre a los cuales el cultivo responde en muy buena forma.

2.10.2.2.7. Control de malezas. Esta práctica hay que efectuarla de acuerdo a las malezas presentes en cada caso, para lo cual existe en el mercado distintas alternativas de productos, que controlan una amplia gama de especies, lo importante es realizarla en la época oportuna.



Foto 2.6. Cultivo de Trigo en el secano interior.

2.11. CONCLUSIONES

El Secano interior, a pesar de sus limitaciones y escaso desarrollo al ser comparado con otras zonas del país, tiene grandes potencialidades que deben ser exploradas, teniendo una visión global tanto del predio y su entorno que incluye, la condición socioeconómica de los productores, los recursos de suelo y agua que posea cada productor y los rubros que pueden ser desarrollados en la zona.

Así es como la fruticultura tiene un espacio en el desarrollo de esta zona, si se adoptan las precauciones de orientarla hacia lo que es su gran vocación, la producción de calidad y no de cantidad y además, puede constituirse en un factor muy importante, ya que proporcionalmente con poca superficie absorbe gran cantidad de mano de obra sobre todo de la población que constituyen los grupos familiares de los pequeños agricultores, tanto directamente en el proceso productivo como en el de transformación.

En vitivinicultura, el área posee innegables ventajas para la producción de grandes vinos a partir de variedades con características propias utilizando técnicas de establecimiento y manejo de los viñedos, acordes para la obtención de uva de excelente calidad. Si esto no se cumple, las inversiones en tecnología de los siguientes pasos de la cadena productiva como es la vinificación, elaboración y envasado no podrán restaurar la falta de calidad de la materia prima.

En ganadería, existen alternativas pastoriles y formas de enfrentar a producción eficientemente, cuidando los recursos naturales de esta zona según sean los recursos con que se cuenta y donde se incluye el manejo de las praderas naturales y la inclusión de praderas artificiales.

La horticultura puede llegar a constituirse en un rubro importante, considerando la pequeña superficie que se puede destinar a ella y la gran rentabilidad que se puede obtener, absorbiendo al igual que la fruticultura gran parte de la mano de obra familiar.

En cultivos, tanto trigo como leguminosas de grano, existe la tecnología adecuada para poder mejorar su productividad y hacerla sustentable en el tiempo .

2.12. BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Nº 464. Establece Zonificación Vitícola y fija normas para su utilización. Diario Oficial de la República de Chile. Viernes 26 de Mayo de 1995.
- FERNÁNDEZ, F. y C. OVALLE. 2004. Establecimiento de praderas. Serie Cartillas Divulgativas proyecto CADEPA. Chillán, Chile. Cartilla Nº 6. 16p.
- FERNÁNDEZ, F.,C. OVALLE, y J. AVENDAÑO. 2003. Praderas y recursos forrajeros. pp.: 73 – 88 En : Fernández, F. y C. Ruiz. (Eds). Producción moderna de cultivos y praderas en el secano interior. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA Nº 98. Chillán, Chile.
- FERNÁNDEZ, F.,C. OVALLE, y T. MANABE. 2003. Sistemas agroforestales. pp.: 89 – 102. En : Fernández, F. y C. Ruiz. (Eds). Producción moderna de cultivos y praderas en el secano interior. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA Nº 98. Chillán, Chile.
- GONZÁLEZ, M.I. Producción de hortalizas en invernadero. Serie cartillas divulgativas proyecto CADEPA. Chillán, Chile. Cartilla Nº 9. 24p.
- GONZÁLEZ, M.I. 2003. Nuevas Fichas Hortícolas. Área Centro Sur. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA Nº 109. Chillán, Chile. 64 p.
- GONZÁLEZ, M.I. 2000. Producción de hortalizas bajo invernadero frío en la zona centro sur. Informativo Agropecuario Bioleche-INIA Quilamapu 13 (4): 33-38.
- LAVIN, A., R. SILVA y J.P. SOTOMAYOR. 1999. Manual básico de viticultura. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Serie Quilamapu Nº 123. 65 p.
- LAVIN, A., A. LOBATO, I. MUÑOZ y J. VALENZUELA. 2003. Viticultura. Poda de la Vid. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA – Nº99. 52p.
- OVALLE, C. y A. DEL POZO. 1994. La Agricultura del Secano Interior. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigaciones Quilamapu. 234p.
- RIQUELME, J; S. YOSHIKAWA y C. ALIAGA. 2004. Sembradoras de cero labranza tradicional traccionada por animales. Serie cartillas divulgativas proyecto CADEPA. Chillán, Chile. Cartilla Nº 4. 16p.
- RIQUELME, J; S. YOSHIKAWA y C. ALIAGA. 2004. Sembradoras de cero labranza traccionada por tractor. Operación y regulación. Serie cartillas divulgativas proyecto CADEPA. Chillán, Chile. Cartilla Nº 5. 16p.
- RIQUELME, H, y J.P. SOTOMAYOR. 1986. Seminario Realidad y perspectivas agropecuarias del secano interior. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigaciones Quilamapu. Cauquenes, 10 y 11 de Octubre. 203p.
- RUIZ, C; A. PEDREROS y S. YOSHIKAWA. 2004. Producción de trigo en cero labranza en el secano interior. Serie cartillas divulgativas proyecto CADEPA. Chillán, Chile. Cartilla Nº 7. 16p.
- SOTOMAYOR, J.P. y A. LAVIN. 2002.. Variedad País. Mayor tecnología, mayor producción, menor calidad de vino. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Tierra Adentro Nº42: 28-29.
- SOTOMAYOR, J.P. y A. LAVIN. 2002. Secano Interior de la VII y VIII Región. Sistemas de conducción en Cabernet-Sauvignon. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Tierra Adentro Nº42: 30-32.

SOTOMAYOR, J.P. y C. Ruiz. 2000. Establecimiento y Manejo de Vides en el Secano Interior Centro Sur de Chile. Chillán, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N°43, 164p.

TAY, J. 2004. Recomendaciones para sembrar leguminosas en el secano interior. Serie cartillas divulgativas proyecto CADEPA. Chillán, Chile. Cartilla N°8. 16p.

CAPÍTULO 3

ESTRATEGIA TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL SECANO INTERIOR



Autores

Carlos Ruíz S.

Kuni Matsuya

Consultores Técnicos

Iván Matus T. Ing. Agr. Ph.D.

Adrián Catrileo S. Ing. Agr. Ph.D.

ESTRATEGIA TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL SECANO INTERIOR

3.1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento de las características básicas de la familia de los agricultores, de su producción y economía, junto a una planificación de largo plazo, que incluya un análisis económico riguroso de las alternativas de mejoramiento propuestas son esenciales para elaborar una adecuada propuesta tecnológica de desarrollo silvoagropecuario.

Es urgente mejorar los sistemas productivos de los pequeños agricultores del Secano interior. Este mejoramiento debe considerar la “infraestructura productiva” e incluir propuestas de recuperación del medio ambiente y la incorporación de planes de explotación adecuados a los tipos de productores. Estos planes, una vez puestos en marcha, deben a lo menos generar utilidades por agricultor, equivalente a un salario mínimo del país, nivel económico que actualmente la gran mayoría de los agricultores de San José de Ninhue no alcanza, incluido subsidios y producción silvoagropecuaria.

El mejoramiento productivo propuesto se basa en los rubros y actividades que presentan las mayores ventajas productivas y económicas en el Secano interior. No obstante, el primer objetivo es comprender que existen posibilidades de mejoramiento silvoagropecuario y económico de largo plazo fundado sobre la hipótesis que durante diez años no disminuirán los ingresos extraprediales de los agricultores, donde un alto porcentaje de ellos son los aportes sociales del Estado.

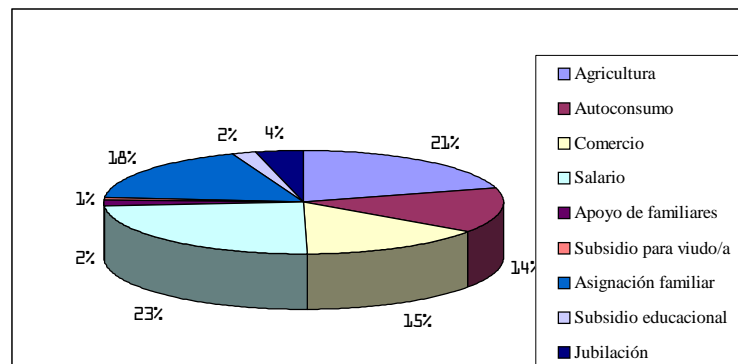
3.2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS AGRICULTORES DE SAN JOSÉ

3.2.1. Ingresos de los productores

El promedio de ingresos totales anuales de 104 familias de productores de San José Ninhue, encuestados en

mayo de 2004, alcanzó durante la temporada 2003 – 2004 a \$1,637,600. Las familias estaban conformadas en promedio por 3,3 personas. El origen de los ingresos se observa en Figura 3.1.

Figura 3.1. Origen de los ingresos totales de los agricultores de San José de Ninhue. Temporada 2003 / 2004.



Como se observa en la Figura 3.2., el ingreso de los productores se concentra en niveles menores al promedio de \$1.637.600 anual. El 3,8% de los productores de San José obtuvo ingresos superiores a \$5.400.000. El 64% esta por debajo del promedio.

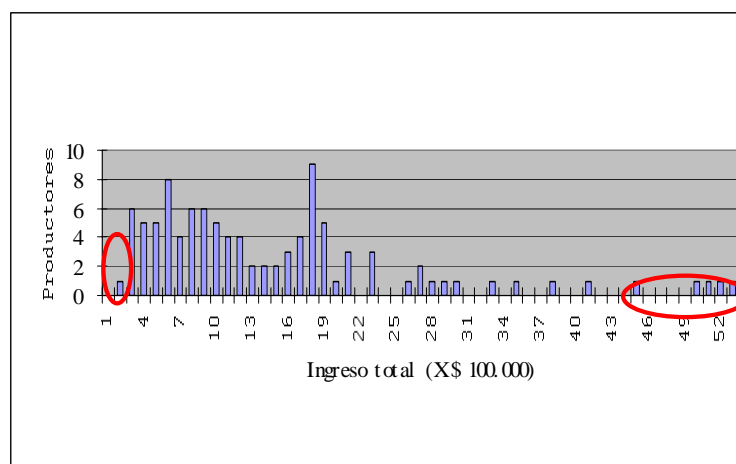


Figura 3.2. Ingreso anual de los productores. temporada 2003 - 2004

3.2.2. Fuentes de ingreso

Un análisis de la fuente de los ingresos de las 104 familias, una vez desechado los cinco ingresos más bajos y mas altos, es decir el 9,6% de los productores, muestra que el ingreso promedio total alcanza a \$1.373.032

anuales por familia. Los orígenes de estos ingresos, Figura 3.3, provienen en un 48% de la agricultura y un 52% de otros orígenes como salarios externos, pensiones, incentivos y otros.

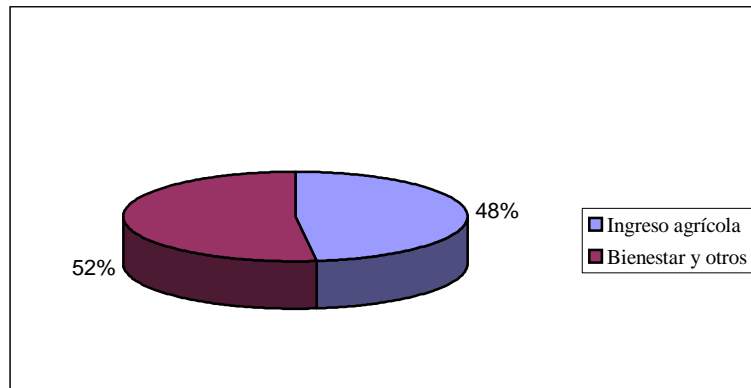


Figura 3.3. Origen ingresos productores de San José 2003 – 2004

3.3. ESTUDIO DE INGRESOS EN DOS MICROCUENCAS MODELOS

En dos áreas de trabajo del proyecto CADEPA en San José de Ninhue, denominadas microcuencas modelos (MMC), se estudió el ingreso de veinte familias, Cuadro 3.1., los cuales disponían de una superficie total de entre 1,2 a 57,8 hectáreas, con un promedio de 15,1 hectáreas. El ingreso promedio total anual asciende a \$1.760.000, de esta cifra y de acuerdo a que cada familia esta integrada por 4,1 personas, se deduce que cada miembro de la familia dispone de un ingreso promedio anual de \$ 429.000.

El ingreso familiar que proviene de la agricultura, considerado el autoconsumo, representa un 54%, siendo los ingresos restantes de un origen distinto a el agrícola. El promedio de ingreso agrícola por persona alcanza a \$237.000 anuales.

En Chile el salario mínimo por persona que labora alcanza a \$1.440.000 / año. En el evento que dos miembros de la familia, padre y madre, trabajen alcanzarían un ingreso total anual de \$2.880.000, que divididos por 4,1 miembros de la familia, daría como resultado que a cada uno de ellos le correspondería un ingreso de \$702.400 anuales lo que supera en un 39% los ingresos de un miembro de una familia de San José de Ninhue

obtenidos en la temporada 2003 - 2004.

Cuadro 3.1. Ingresos (M\$), anuales de los agricultores en dos microcuencas modelos de San José de Ninhue, secano mediterráneo de Chile, 2003 –2004

Sup Ha	Agricultura	Autoconsumo	Comercio	Total Agricultura	Subsidio y otros	Total	Personas / familia	Total / persona
15	80	565	35	680	269	949	5	190
16	120	452	144	716	86	802	4	201
17	80	452	4	536	370	906	4	227
1	0	339	131	470	286	756	3	252
9	125	791	120	1.036	840	1.876	7	268
5	0	452	0	452	630	1.082	4	271
7	95	339	244	678	288	966	3	322
58	150	113	120	383	0	383	1	383
14	200	452	480	1.132	512	1.644	4	411
6	225	452	208	885	888	1.773	4	443
4	300	1.017	848	2.165	1.884	4.049	9	450
13	300	678	250	1.228	1.512	2.740	6	457
2	40	339	20	399	1.032	1.431	3	477
22	264	565	415	1.244	1.344	2.588	5	518
29	150	452	8	610	1.472	2.081	4	520
44	220	339	80	639	960	1.599	3	533
7	90	339	1,200	1.629	290	1.919	3	640
6	140	226	720	1.086	370	1.456	2	728
29	1.765	565	114	2.444	1.483	3.927	5	785
5	150	226	200	576	1.694	2.270	2	1.135

3.3.1. Miembros de las familias

Las 4,1 personas por familia, que viven normalmente en el predio, representan el 60% de los integrantes directos de la familia, el 40% restante son principalmente hombres y mujeres jóvenes que han emigrado.

En figura 4 se observa que el mayor porcentaje de permanencia en los predios de la MMC es de los niños y de los adultos. La gente joven adulta de 20 a 50 años tiene un porcentaje de permanencia de 45%, la explicación de este fenómeno esta dada por el trabajo temporal que realizan estas personas en otros lugares,

especialmente en la zona centro norte del país.

Más del cincuenta por ciento de los productores de las dos áreas modelos sobrepasan los cincuenta años de edad. Un veinte por ciento de los productores tiene más de setenta años.

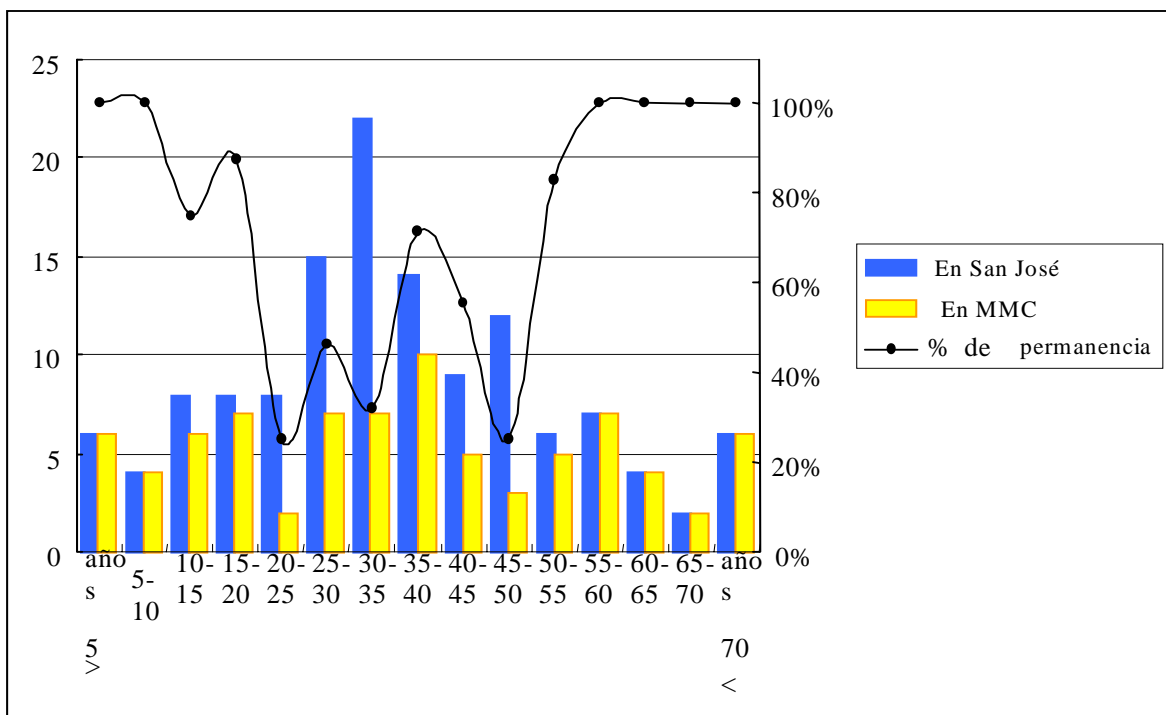


Figura 3.4. Miembros de la familia por estrato de edad y permanencia en dos microcuencas modelos en San José de Ninhue, 2003.

3.3.2. Clasificación de los productores de áreas modelos

Para comprender la realidad de los agricultores de las dos MMC se procedió a elaborar una clasificación de ellos en función de criterios que se muestran en el cuadro 3.2. Como criterio para clasificar los productores se utilizó la superficie, el porcentaje de ingreso respecto a los \$700.000 anuales considerados como meta mínima de ingreso por cada miembro de la familia, incluidos el ingreso agrícola y el ingreso por subsidios y otros.

Cuadro 3.2. Criterios de clasificación de productores de dos áreas modelos de San José de Ninhue, secano mediterráneo de Chile.

Criterio de clasificación	Productores		
	A	B	C
I.- Superficie, ha	> = 15 ha	5 - 15 ha	< 5 ha
II.- Ingreso por persona vs % ingreso \$700.000 anuales	> = 100%	99 – 70 %	< 70 %
III.- Ingreso agrícola	> = 50%	< 50 %	
IV.- Ingresos de subsidios y otros	> = 50%	< 50 %	

El resultado de la aplicación de los criterios de clasificación, Cuadro 3, demuestra que los productores de las dos MMC que disponen de mayores superficies no tienen mayores ingresos totales, es decir no se observa una influencia directa del tamaño de la propiedad sobre los niveles de ingresos totales. En el mismo sentido, productores con superficies medias, obtienen altos ingresos. En el caso de agricultores con pequeñas superficies se aprecia un efecto del tamaño de la propiedad sobre el ingreso, es decir a menor superficie menor ingreso.

De una población de veinte productores, existen tres, 15%, con ingresos superiores a \$700.000 anuales por persona, de los cuales dos tienen más del 50% del ingreso proveniente de la agricultura. Por el contrario, existen diecisiete agricultores con ingresos inferiores a los \$700.000 anuales por persona integrante del grupo familiar que vive permanentemente en San José, de éstos, once productores obtienen mas del cincuenta por ciento de sus ingresos de la agricultura.

Cuadro 3.3. Clasificación de Agricultores de dos áreas modelos de San José de Ninhue, secano mediterráneo de Chile. 2003 / 2004.

Clasificación				Clase	Agricultores	%
I	II	III	IV			
A	A	A	B	Productor grande con ingresos altos, mayor % proviene de la agricultura	1	5
A	B	B	A	Productor grande con ingresos medios, mayor % proviene de bienestar social	3	15
A	C	A	B	Productor grande con ingresos bajos, mayor % proviene de la agricultura	4	20
B	A	A	B	Productor medio con ingresos altos, mayor % proviene de la agricultura	1	5
B	A	B	A	Productor medio con ingresos medios, mayor % proviene de la agricultura	1	5
B	B	A	B	Productor medio con ingresos bajos, mayor % proviene de la agricultura	1	5
B	C	A	B	Productor medio con ingresos bajos, mayor % proviene de la agricultura	3	15
B	C	B	A	Productor medio con ingresos bajos, mayor % proviene de la agricultura	1	1
C	C	A	B	Productor pequeño con ingresos bajos, mayor % proviene de la agricultura	3	15
C	C	B	A	Productor pequeño con ingresos bajos, mayor % proviene de bienestar social	2	10

3.3.3. Plan de mejoramiento productivo y económico.

De acuerdo a los trabajos de desarrollo agrícola y experiencia de la Corporación de Recursos Verdes del Japón, un plan de mejoramiento productivo y económico de pequeños agricultores requiere de un largo plazo, que para cultivos anuales y permanentes se estima como mínimo de cinco a diez años respectivamente, para lograr en su conjunto el mejoramiento de los ingresos netos de los productores.

En Chile, en San José de Ninhue, subir los ingresos netos de los productores al nivel del ingreso mínimo, significa pasar de los actuales \$429.000/persona/año obtenidos de distintos orígenes, agrícolas y no agrícolas a \$700.000/ persona /año. En atención al aporte del Estado y sus limitados recursos, una opción es cubrir esta diferencia con ingresos provenientes sólo de la actividad agrícola.

Una condición para lograr los objetivos y las metas propuestas es que los ingresos sociales aportados por el Estado, como pensiones e incentivos, no cambien en el periodo de diez años de la ejecución de lo planificado.

La propuesta de desarrollo económico se sustenta en modificaciones en el uso del suelo y los cultivos que actualmente desarrollan los productores. Se continúa con los rubros que los agricultores conocen desde toda su vida, como trigo, vides, y ganadería, a los cuales se les introduce nuevas tecnologías para el aumento de su productividad, haciendo más eficiente la utilización de todos los recursos que participan en el proceso productivo, teniendo a la base de todo la conservación de ellos.

3.4. USO DEL SUELO

En el Cuadro 3.4. se muestra el uso actual del suelo con información de las dos áreas modelos de San José y en función de las pendientes, tecnología disponible y objetivos de los productores y se propone un plan de uso del suelo, que se estabilizará dentro de diez años.

Cuadro 3.4. Planificación uso actual y futuro del suelo (%) en dos áreas modelos en San José de Ninhue, secano mediterráneo de Chile. 2004.

Uso del suelo	2004			2014		
	< 5ha	5 - 15ha	> 15ha	< 5ha	5 - 15ha	> 15ha
Rotación de Cultivos	34,3	25,8	29,9	60,0	50,0	50,0
Praderas de rotación	26,4	40,9	40,4	0,0	25,0	25,0
Praderas permanente	4,6	9,4	4,0	5,0	10,0	15,0
Frutales	19,7	3,2	3,3	20,0	4,0	4,0
Huertas	0,0	0,7	0,3	1,0	1,0	0,3
Forestación/cárcavas	10,4	16,4	20,0	9,2	6,4	3,6
Casa – camino - otros	4,8	3,6	2,1	4,8	3,6	2,1

Un plan de mejoramiento productivo y económico de pequeños productores necesariamente debe considerar su situación inicial y a partir de allí proponer un nuevo plan de trabajo. Como se ha determinado todos los

agricultores presentan diferentes realidades, razón por la cual se subdividen las propiedades en base a la superficie promedio y posibilidades de cultivos y ganadería, estableciendo diferentes tipos de explotaciones agrícolas.

3.4.1. Predios con superficies menores a cinco hectáreas, Predios Tipo I

Los predios representativos de este tipo poseen en promedio 3.3 ha. Estos predios poseen actualmente un porcentaje elevado de su superficie en descanso, que deben, en el futuro, integrarse a un esquema permanente de cultivo. En estos predios se propone introducir huerta, invernadero, olivos y mantener las vides corrientes.

3.4.2. Predios con superficies entre cinco a quince hectáreas, Predios Tipo II y III

Los predios representativos de estos tipo poseen en promedio ocho hectáreas, en este estrato se propone reducir o eliminar el suelo en descanso, destinando el suelo mayoritariamente a una rotación cultivo - pradera para aquellas superficies más planas y pradera permanente o reforestación en aquellos suelos con pendientes excesivas donde no se puede laborar con maquina.

En los agricultores Tipo II se intensifican los cultivos, se introduce invernaderos y huerta y en los agricultores Tipo III se propone aumentar la ganadería en base a ovinos, porcinos, pavos y pollos. En ambos tipos se introducen olivos y se mantienen vides corrientes.

3.4.3. Predios con superficies mayores a quince hectáreas, Predios Tipo IV y V

Estos predios representativos poseen en promedio 15 hectáreas, también en este estrato se propone eliminar la categoría del suelo en descanso para destinarlo mayoritariamente a una rotación cultivo - pradera en los sectores más planos. Se propone aumentar la superficie de praderas permanentes o reforestaciones.

En los agricultores Tipo IV se intensifica la reforestación y/o la ganadería y en los agricultores Tipo V se propone intensificar y especializarse más en los cultivos.

Para efectos de la propuesta del programa de explotación técnico - económico que se presenta al final de este capítulo, se basa en la orientación productiva futura sobre la base de los tipos de productores definidos en este punto, que en síntesis son:

- Tipo I : <5ha, cultivos pequeños como la huerta y/o invernaderos.
- Tipo II : 5 a 15ha, cultivos principales como trigo, leguminosas, frutales, etc.
- Tipo III : 5 a 15ha, ganadería ovina, porcina, avícola, etc.
- Tipo IV : >15, forestería y/o ganadería.
- Tipo V : >15, cultivos principales como trigo, leguminosas

3.5. ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS, COSTOS E INGRESOS

La planificación de desarrollo predial por tipo de explotación definida en el punto anterior e introducción o mejoramiento de las alternativas productivas silvoagropecuarias requiere saber cuales son las alternativas posibles y además, un cálculo promedio de diez años de costos e ingresos. Para el caso de la forestación este periodo es aún mayor y se estima en veinte años para pinos y dieciséis años para eucaliptos. Este análisis permite visualizar la estabilidad productiva y económica de las alternativas propuestas, teniendo en consideración las restricciones a la producción, cuadro 3.5.

El plan de desarrollo propuesto, sustenta su viabilidad bajo el supuesto que el Estado mantiene se mantienen las políticas económicas y de fomento a los pequeños productores, como incentivos a los suelos degradados, riego y otros.

Cuadro 5. Costos, ingresos y beneficio (\$), promedio diez años, de alternativas productivas para el secano mediterráneo centro sur de Chile.

Productos	Unidad	Rend.	Precio	Ingreso Neto	Costo neto	Beneficio
Trigo Cero Labranza	kg/ha	3.500	115	402.500	247.850	154.650
Avena Cero Labranza	kg/ha	3.200	70	224.000	158.192	65.808
Arveja Cero Labranza	kg/ha	3.650	240	876.000	278.069	597.931
Lenteja Cero Labranza	kg/ha	1.000	350	350.000	169.039	180.961
Vides País tradicional	kg/ha	4.000	75	328.000	54.765	273.235
Vides País secano	kg/ha	1.850	75	308.431	218.198	90.233
Vides cabernet con riego	kg/0.1ha	988	115	285.094	284.385	710
Olivo con riego (caso 1)	kg/0.1ha	370	360	270.538	233.461	37.076
Olivo con riego (caso 2)	kg/0.1ha	370	750	414.838	233.461	181.376
Olivo con riego(promedio)	kg/0.1ha	370	555	342.688	233.461	109.226
Pistacho con riego	kg/0.1ha	30	2.500	220.236	244.597	-24.361
Membrillo con riego	kg/0.1ha	1.798	110	343.736	263.174	80.562
Miel	kg/Cámara	16	1.200	22.471	10.587	11.884
Lechuga en invernadero	kg/0.012ha	2.000	120	407.154	333.661	73.493
Tomate en invernadero	kg/0.012ha	3.000	100	445.404	270.631	174.773
Total lechuga - Tomate / año		-	-	731.941	362.226	369.715
Perejil en invernadero	kg/0.012ha	2.600	100	408.404	273.520	134.884
Cirantro en invernadero	kg/0.012ha	2.000	100	342.929	127.498	72.826
Espinaca en invernadero	kg/0.012ha	1.500	220	463.866	260.045	203.821
Porcinos, venta	1	1	125.000	125.000	73.000	52.000
Vacunos, venta	2+2	2+2	280.000	560.000	426.000	134.000
Ovino, venta 3,75 cabezas	1	1	55.900	55.900	17.090	38.810
Pollo y Huevos	30	1	112.000	112.000	43.750	68.250
Pavos	19	1	157.000	157.000	106.950	50.050
Forestal Pinos *	ha	1.545		233.577	98.359	135.218
Forestal Eucaliptus **	ha	1.545		291.971	122.948	169.023

*: Promedio 20 años; **: promedio 16 años.

En el corto plazo, del punto de la inversión y obtención de utilidades, lo más ventajoso es mejorar los cultivos e invernaderos, luego la ganadería en base a animales domésticos como ovinos, cerdos, pavos y pollos. En frutales y vides el retorno de la inversión es a más largo plazo, siendo mayor en vides y luego en olivos.

Siempre se debe producir al menor costo posible, pero por las restricciones de la zona se deben implementar pequeñas unidades, por ejemplo de frutales y vides bajo riego, y por esta sola razón - economía a escala - los costos son más altos que en unidades de producción más grandes. En este sentido INIA y JICA promovieron

la explotación de invernaderos asociativos, cuyo ejemplo es perfectamente aplicable a la explotación de otros rubros. Esta misma lógica económica deberían emplear los agricultores para la comercialización de los productos e incluso para diseñar e implementar estrategias más agresivas de comercialización, ofreciendo en conjunto sus productos al mercado y destacando las ventajas de calidad e inocuidad de los mismos.

3.6. MODELOS DE PRODUCCIÓN POR TIPOS DE PRODUCTORES

El plan de explotación agrícola es un plan de mejoramiento con el que se pueden lograr las metas en 10 años. Se han calculado los ingresos, costos y beneficios teniendo en cuenta que aparte de los apoyos del Estado, se requerirá del financiamiento de INDAP o bancos privados, debido a que se requiere de una elevada inversión inicial. Como la inversión es alta se esperan altos rendimientos, para lo cual se requiere de buenos manejos y bajos costos de producción. También es necesario aprovechar al máximo las tecnologías y/o instrumentos de apoyo que del Estado aporta a los productores.

Para diseñar los el modelos, como se ha indicado en puntos anteriores, se han procesados datos sobre la producción de cada cultivo, los precios, los costos, los incentivos, etc., También se han examinado varias combinaciones de los diversos cultivos, todo enfocando hacia el aumento de la producción utilizando de manera eficiente los recursos de los productores en base a las tecnologías de cultivos y tecnologías conservacionista de suelo y agua que han venido desarrollando el Proyecto CADEPA.

A continuación, cuadros 3.6. al 3.15., se presentan cinco modelos tipos de explotación agrícola técnico - económico en base a los tipos de productores definidos anteriormente.

Cuadro 3.6. Modelo de producción recomendado para agricultores Tipo I (5 personas, 3 hectáreas) en San José de Ninhue. Proyecto CADEPA.

Uso suelo	Superficie, ha	Rubros, unidad	Unidades	Beneficio, M\$
Cultivos anuales	1.800	Trigo, ha	0,9	139
		Avena, ha	0,0	0
		Lenteja, ha	0,0	0
		Arveja, ha	0,9	538
Praderas	0,150	Porcinos, U	5	260
		Ovinos, U	6	78
Frutales	0,400	Olivo, ha	0,1	105
		Viña, ha	0,3	82
Horticultura	0,024	Invernadero,U,120m2	2	982
Apicultura		Cámara, U	10	119
Ganadería	0,176	Pollos, U	60	137
		Pavos, U	19	81
Forestal	0,300	Pinos, ha		42
Casa y otros	0,150			0
Comercio actual				224
Total	3.000			2.787

Cuadro 3.7. Beneficio económico modelo de producción agricultores Tipo I, San José de Ninhue. Proyecto CADEPA.

MODELO	Agricultores representativos Tipo I, 5,2 personas, 3,3Ha	Modelo Tipo I, 5 personas, 3Ha
Ingreso familiar actual, M\$	1.832	
Meta ingreso familiar, \$700.000 /persona/año (A)		3.500
Ingreso en bienestar social, familia /año (B)	958	958
Ingreso agrícola actual	874	
Meta ingreso agrícola (C)		2.542
Beneficio del modelo agrícola (D)		2.787
Relación de beneficio D/C, %		110
Beneficio alcanzado con modelo agrícola (D +B)		3.745
Relación de beneficio (B +D) / A, %		107
Participación de la agricultura en el ingreso familiar, %	48	74

Cuadro 3.8. Modelo de producción recomendado para agricultores Tipo II (5 personas, 8 hectáreas) en San José de Ninhue. Proyecto CADEPA.

Uso suelo	Superficie, ha	Rubros, unidad (U)	Unidades	Beneficio, M\$
Cultivos anuales	5,000	Trigo, ha	2,0	309
		Avena, ha	1,0	66
		Lenteja, ha	1,0	181
		Arveja, ha	1,0	598
Praderas	1,800	Ovinos, U	6	78
Frutales	0,320	Olivo, ha	0,1	105
		Viña, ha	0,220	60
Horticultura	0,024	Invernadero,U,120m2	2	740
Apicultura		Cámara, U	10	119
Ganadería	0,056	Pollos, U	30	68
Forestal	0,500	Pinos, plantas	772	71
Casa y otros	0,300			0
Comercio actual				472
Total	8.000			2.867

Cuadro 3.9. Beneficio económico modelo de producción agricultores Tipo II, San José de Ninhue. Proyecto CADEPA.

MODELO	Agricultores representativos Tipo II, 3.9 personas, 8.4Ha	Modelo Tipo II, 5 personas, 8Ha
Ingreso familiar actual, M\$	1.904	
Meta ingreso familiar, \$700.000 /persona/año (A)		3.500
Ingreso en bienestar social, familia /año (B)	799	799
Ingreso agrícola actual	1.105	
Meta ingreso Agrícola (C)		2.701
Beneficio del modelo agrícola (D)		2.867
Relación de beneficio D/C, %		106
Beneficio alcanzado con modelo agrícola (D +B)		3.666
Relación de beneficio (B +D) / A, %		105
Participación de la agricultura en el ingreso familiar, %	58	78

Cuadro 10. Modelo de producción recomendado para agricultores Tipo III (5 personas, 8 hectáreas) en San José de Ninhue. Proyecto CADEPA.

Uso suelo	Superficie, ha	Rubros, unidad (U)	Unidades	Beneficio, M\$
Cultivos anuales	4.000	Trigo, ha	2.0	309
		Avena, ha	1.0	66
		Lenteja, ha	0.5	90
		Arveja, ha	0.5	299
Praderas	1.000	Ovinos, U	6	78
	0.800	Porcinos, U	1	52
		Pavos	19	50
Frutales	0.320	Olivo, ha	0.1	105
		Viña fina, ha	0.220	60
Horticultura	0.024	Invernadero,U,120m2	2	740
Apicultura		cámaras	20	238
Ganadería	0.056	Pollos, U	60	137
Forestal	0.500	Pinos, U	772	42
Casa y otros	0.150			0
Comercio actual				472
Total	8.000			2.738

Cuadro 3.11. Beneficio económico modelo de producción agricultores Tipo III, San José de Ninhue. Proyecto CADEPA.

MODELO	Agricultores representativos Tipo III, 3,9 personas, 8,3Ha	Modelo Tipo III, 5 personas, 8Ha
Ingreso familiar actual	1.904	
Meta ingreso familiar, \$700.000 /persona/año (A)		3.500
Ingreso en bienestar social, familia /año (B)	799	799
Ingreso agrícola actual	1.115	
Meta ingreso Agrícola (C)		2.701
Beneficio del modelo agrícola (D)		2.738
Relación de beneficio D/C, %		101
Beneficio alcanzado con modelo agrícola (D +B)		3.537
Relación de beneficio (B +D) / A, %		101
Participación de la agricultura en el ingreso familiar, %	58	77

Cuadro 3.12. Modelo de producción recomendado para agricultores Tipo IV (5 personas, 15 hectáreas) en San José de Ninhue. Proyecto CADEPA.

Uso suelo	Superficie, ha	Rubros, unidad (U)	Unidades	Beneficio, M\$
Cultivos anuales	6,000	Trigo, ha	3,0	464
		Avena, ha	2,0	132
		Lenteja, ha	0,5	90
		Arveja, ha	0,5	299
Pradera artificial	4,0	Bovinos	4	268
Praderas	2,250	Porcinos, U	5	260
		Ovinos	9	116
		Pavos	57	150
Frutales	1,850	Olivo, ha	0,1	105
		Viña corriente, ha	1,750	478
Aves	0,045	Pollos, U	120	273
Forestal	0,540	Pinos, U	834	76
Casa y otros	0,150			0
Comercio actual				115
Total	8,000			2.827

Cuadro 3.13. Beneficio económico modelo de producción agricultores Tipo IV, San José de Ninhue. Proyecto CADEPA.

MODELO	Agricultores representativos Tipo IV 3.9 personas, 28.5 Ha	Modelo Tipo IV, 5 personas, 15Ha
Ingreso familiar actual, M\$	1.629	
Meta ingreso familiar, \$700.000 /persona/año (A)		3.500
Ingreso en bienestar social, familia /año (B)	748	748
Ingreso agrícola actual	881	
Meta ingreso Agrícola (C)		2.752
Beneficio del modelo agrícola (D)		2.827
Relación de beneficio D/C, %		103
Beneficio alcanzado con modelo agrícola (D +B)		3.620
Relación de beneficio (B +D) / A, %		103
Participación de la agricultura en el ingreso familiar, %	54	78

Cuadro 3.14. Modelo de producción recomendado para agricultores Tipo V (5 personas, >15 hectáreas) en San José de Ninhue.

Uso suelo	Superficie, ha	Rubros, unidad (U)	Unidades	Beneficio, M\$
Cultivos anuales	8,000	Trigo, ha	4,0	619
		Avena, ha	2,0	132
		Lenteja, ha	1,0	181
		Arveja, ha	1,0	598
Praderas	3,000	Ovinos, U	9	116
Frutales	1,000	Olivo, ha	0,1	105
		Viña corriente, ha	0,9	246
Horticultura	0,012	Invernadero, 120 m2, U	1	370
Aves	0,188	Pollos, U	30	68
Forestal	2,500	Pinos, U	3.862	353
Casa y otros	0,300			0
Comercio actual				115
Total	15,000			2.903

Cuadro 3.15. Beneficio económico modelo de producción agricultores Tipo V, San José de Ninhue. Proyecto CADEPA.

MODELO	Agricultores representativos Tipo V 3.9 personas, 28.5 Ha	Modelo Tipo V, 5 personas, >15 ha
Ingreso familiar actual	1.629	
Meta ingreso familiar, \$700.000 /persona/año (A)		3500
Ingreso en bienestar social, familia /año (B)	748	748
Ingreso agrícola actual	881	
Meta ingreso Agrícola (C)		2.752
Beneficio del modelo agrícola (D)		2.903
Relación de beneficio D/C, %		105
Beneficio alcanzado con modelo agrícola (D +B)		3.651
Relación de beneficio (B +D) / A, %		104
Participación de la agricultura en el ingreso familiar, %	54	80

3.7. CONCLUSIONES

Como cada predio tiene condiciones diferentes, es muy importante que cada productor se vaya desarrollando en forma independiente y con métodos acordes a sus predios, aceptando consejos técnicos del CADEPA y otros. Es necesario que los agricultores por una parte examinen por voluntad propia sus planes de mejoramiento, de manera que vayan asimilando y construyendo tecnologías para sus propios cultivos y los extensionistas revisar a su vez sus diagnósticos y conocer mejor como y porque funcionan los predios, de manera de utilizar las informaciones en forma más eficiente.

No existe diferencia entre la explotación agrícola de los productores de las dos áreas modelos y la explotación agrícola de todo los productores del San José de Ninhue. Se piensa que el modelo de explotación agrícola propuesto se puede aplicar en el Sector de San José de Ninhue y en todo el Secano mediterráneo de Chile.

Para aumentar los ingresos familiares, los productores deben aumentar los ingresos agrícolas, que están compuestos por la venta de cereales, leguminosas, ganadería, autoconsumo y la venta de productos artesanales. De tal modo, que al ampliar algunos de estos rubros se está incidiendo en el aumento de los ingresos. El aumento de los productos que se autoconsumo son especialmente importantes por el hecho de que no requieren adquirir otros productos de elevados valor desde los mercados.

Si se cumple rigurosamente lo planificado será posible obtener la meta del ingreso mínimo de Chile, es decir obtener \$2,880,000 por familia, considerando el trabajo de dos personas por familia. A condición que los ingresos sociales se mantengan.

Finalmente, se debe promover la organización para bajar costos de producción y organizar la comercialización para vender en mejor forma.

3.8. BIBLIOGRAFÍA

CADEPA, 2001. Estudio línea básica comuna de Ninhue, 189 p. Chillán. INIA. CRI - Quilamapu. Chillán. Chile.

FERNÁNDEZ E., FERNANDO; RUIZ S., CARLOS; 2003. Producción Moderna de Cultivos y Praderas en el Secano Interior, Chillán, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N°98. 126 p. Chillán, Chile.

SAKAI KIYOSHI, 2003. Programa modelo de explotación agrícola (documento interno), 10 p. CADEPA. INIA. CRI – Quilamapu. Chillán, Chile.

VELASCO H., ROBERTO; RUIZ S., CARLOS; ENGLER P. ALEJANDRA; 2003 Estudio Técnico Económico Complementario en el Sector de San José, comuna de Ninhue, 180 p. INIA. CRI – Quilamapu. Chillán, Chile.

CAPÍTULO 4

INSTRUMENTOS TÉCNICOS Y METODOLÓGICOS DEL MINAGRI PARA EL DESARROLLO DE LA PEQUEÑA AGRICULTURA



Autores

Mitzi Jeldrés O. Ing. Agrónomo INDAP

Francisco Castillo E. Ing. Forestal CONAF

Claudio Venegas V. Ing. Civil Agrícola CNR

Consultores Técnicos

Iván Matus T. Ing. Agr. Ph.D.

Adrián Catrileo S. Ing. Agr. Ph.D.

INSTRUMENTOS TÉCNICOS Y METODOLÓGICOS DEL MINAGRI PARA EL DESARROLLO DE LA PEQUEÑA AGRICULTURA

4.1. INTRODUCCIÓN

El Estado de Chile a través del Ministerio de Agricultura ha concurrido en forma progresiva durante los últimos años en ayuda de los pequeños agricultores, para lo cual ha diseñado instrumentos técnicos y metodológicos con los objetivos específicos de contribuir a solucionar problemas productivos y ambientales que limitan o impiden el desarrollo agrícola.

Para facilitar el acceso de agricultores, profesionales y técnicos al conocimiento y uso de éstos instrumentos, a continuación se entrega un detalle de los planes y programas administrados por el Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP, La Corporación Nacional Forestal, CONAF y la Comisión Nacional de Riego, CNR.

4.2. INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO, INDAP

El propósito de INDAP es el fomento productivo de los agricultores más pequeños, generando las condiciones que los habiliten para un mejoramiento en el nivel de sus ingresos, la inserción en los mercados y el aumento de la competitividad de su sector, de manera autónoma y sustentable.

El fomento productivo es considerado como el conjunto de acciones de apoyo a los pequeños productores con fines productivos agrícolas y de mejoramiento de su entorno, destinadas a lograr incrementos de la productividad, agregación y/o creación de valor en negocios agrícolas que presentan una rentabilidad potencial.

Las acciones de apoyo a incentivos económicos directos e indirectos consisten en créditos, incentivos de inversión, asesoría técnica, información de mercado y coordinación, entre otros. En la preocupación por el entorno productivo destaca el tipo, calidad y vigencia de la tecnología, estrategias regionales, institucionalidad, las condiciones territoriales, la cultura productiva, y otros.

Los servicios de INDAP, que a continuación se describen, son concordantes con las actuales exigencias del sector y las necesidades de apoyo integrales de sus clientes¹, y se insertan en la perspectiva de realizar una labor institucional eficiente y eficaz, logrando con ello un mayor impacto en el desarrollo de la Agricultura familiar campesina (AFC).

4.2.1. Programa de desarrollo de inversiones (PDI)

Este programa apoya el desarrollo de inversiones productivas de la AFC orientadas a la conservación de los recursos naturales, la capitalización y modernización de los procesos productivos de sus empresas, y a través de ello, contribuir al aumento de sus ingresos económicos y a la sostenibilidad de sus actividades de negocios. Las inversiones que se financian y tipos de incentivos son:

Desarrollo Agrícola. Incorporación de nuevos rubros; la sustitución y modernización tecnológica, infraestructura y equipos, inversiones que favorezcan diferenciación por calidad y agregación de valor.

Desarrollo Ganadero, Bovino, Ovino o Caprino, ligado a negocios ganaderos, la construcción y mejoramiento de la infraestructura, la adquisición de equipamiento; la compra de animales (vientres y/o reproductores) para mejorar la masa ganadera.

Riego y Drenaje. Financia obras de riego y drenaje intraprediales, tales como la construcción, reparación y ampliación de pozos, estanques, tranques pequeños, sistemas de riego tecnificado

En éste programa, los incentivos que se otorgan no podrán superar el 80% del costo total neto de las inversiones y asesorías técnicas requeridas por los proyectos de los clientes.

¹ Son clientes de Indap: todos aquellos pequeños productores individuales y organizaciones campesinas que cumplen con lo estipulado en el artículo 13 de la Ley Orgánica 18.910 del Minagri; que exploten directamente una superficie no superior a 12 há. de riego básico -cualquiera sea el régimen de tenencia de la tierra-, cuyos activos no superen el equivalente a 3.500 Unidades de Fomento (U.F) y cuya fuente de ingresos anuales provengan principalmente de la explotación agrícola.

En el caso de una Empresa Individual el monto anual máximo del incentivo económico será de hasta \$1.700.000; cuando se trate de un solo tipo de incentivo. Con un máximo de hasta \$ 3.400.000 en el caso de dos o más incentivos.

Para la Empresas Asociativa, el incentivo posee un rango de entre \$6.000.000 y \$ 12.000.000 como máximo y para el grupo de Empresas Asociativas, el rango es de entre \$6.000.000 y \$ 50.000.000.-

Para acceder a los servicios de INDAP, los clientes deberán presentar su demanda en el Area del INDAP y completar, con apoyo de su ejecutivo un Formulario Unico de Postulación.

Si la demanda es admisible se deberá formular un proyecto con apoyo de profesionales externos a INDAP inscritos en el registro de consultores de INDAP y en Chile Compra (www.chilecompra.cl) incluyendo los costos de este servicio en la demanda. Estos recursos serán cancelados a los operadores cuyos proyectos se aprueben.

Dentro de los proyectos también se pueden solicitar recursos para contratar asistencia técnica para apoyar la ejecución de las inversiones, la cual debe estar debidamente fundamentada.



Foto 4.1. Huerto de Olivos de dos años para aceituna de mesa en el sector San José. Establecido con Aporte del Programa PDI de INDAP.

4.2.2. Servicio de asesoría técnica (SAT)

El Servicio Asesoría Técnica es un instrumento de fomento productivo, que permite a los beneficiarios de INDAP el acceso a una amplia gama de asesorías técnicas especializadas, orientadas a la resolución de carencias, problemas y desafíos centrales que afectan la rentabilidad y competitividad de sus actividades de negocios, en cualquier ámbito de los encadenamientos agrocomerciales con que se articulan los mercados.

Para acceder a este servicio, los clientes deben presentar su demanda en el área de INDAP y completar el formulario único de postulación con apoyo del ejecutivo de INDAP. Si es admisible y se cuenta con presupuesto disponible, se licitará la Asesoría Técnica por Chile Compra.



Foto 4.2. Agricultores de Ninhue reciben Asistencia Técnica especializada en Apicultura.

4.2.3. Programa de desarrollo local PRODESAL

Este programa es ejecutado por el Municipio, a través de un convenio con INDAP, cuyo objetivo es mejorar los ingresos de las familias de pequeños productores agrícolas de menores recursos, a partir de la producción silvoagropecuaria y de actividades no agrícolas relacionadas con la silvoagricultura (turismo, artesanía, etc.) y contribuir con ello en el mejoramiento de sus condiciones de vida. Los ámbitos de acción del Programa son:

Asesoría a la producción, Asesoría y apoyo para el mejoramiento ambiental, Asesoría y apoyo para el desarrollo de la asociatividad y gestión local, Asesoría y apoyo para la articulación con otros instrumentos. La duración máxima del Programa por unidad operativa es de 5 años.

Para la prestación del servicio se deben conformar “unidades operativas” integradas por 60 a 120 productores, a cada una de las cuales, INDAP entrega un incentivo por un monto máximo de 1.033 UF.

4.2.3.1. Período de ejecución del programa

El incentivo es de naturaleza anual y el período de ejecución es entre el 1° de Mayo de cada año y el 30 de Abril del año siguiente.



Foto 4.3. Fortalecimiento de la ganadería ovina en Ninhue, inversión y asistencia técnica del programa Prodesal.

4.2.4. Sistema de incentivos para la recuperación de suelos degradados (SIRSD)

Este programa tiene por objetivo posibilitar el acceso de los pequeños productores a un incentivo destinado a ejecutar un conjunto de acciones que permitan preservar la calidad y la condición del recurso suelo de sus explotaciones. Este objetivo se inscribe en un

esfuerzo de carácter nacional, conducido por el Ministerio de Agricultura, orientado a velar por la conservación de los recursos naturales renovables del país.

Las características básicas de este programa, conocido también como Programa de Recuperación de Suelos Degradados, es entregar un incentivo que varía entre el 50% y el 80% de los costos netos asociados a los insumos, labores, y asesorías técnicas requeridos para implementar cada uno de los cinco programas siguientes: Fertilización Fosfatada, Enmiendas Calcáreas, Establecimiento o Regeneración de Praderas, Conservación de Suelos, Rehabilitación de Suelos.

Cada productor puede postular a uno o más programas, siempre y cuando el monto total bonificado no supere las 160 UTM anuales. El valor del incentivo incluye un monto de hasta 2 UTM por Plan de Manejo, para la contratación de Asesorías Técnicas destinadas a apoyar la preparación de estos Planes. Este valor de 2 UTM, incluye además, los costos de los análisis de suelos cuando ello sea necesario. Para Asesoría Técnica a la ejecución se puede optar a recursos adicionales por un máximo de hasta \$100.000 por usuario.

Para postular al SIRSD se debe presentar el Formulario Unico de Postulación, el cual contiene el croquis de la explotación, el Plan de Manejo que señala las prácticas de manejo y recuperación de suelos que se ejecutarán y un informe técnico que respalda y justifica las labores y manejos propuestos. Para la preparación de estos documentos, INDAP financia a un profesional que debe estar debidamente inscrito y acreditado en el Registro Público de Operadores del Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados de INDAP y/o del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).



Foto 4.4. Cultivo de Trigo en San José, con subsolado, cero labranza , corrección de fósforo e incorporaciòn de guano.

4.2.5. Servicios financieros

Para acceder a estos servicios se requieren presentar la solicitud respectiva y en algunos caso un proyecto, cuando se trata de inversiones. Los créditos se entregan en Unidades de Fomento (UF) y con una tasa de interés única y deben ser devueltos por los usuarios.

En cuanto al plazo de pago, los créditos pueden ser: Corto Plazo, su duración es de hasta un año y son para financiar capital de trabajo o necesidades anuales de la explotación y de las organizaciones de productores. El crédito de Largo Plazo, tienen un plazo de pago superior a un año y están destinados a financiar inversiones que se hacen en la empresa o predio del usuario (capitalización). Dentro de la línea de financiamiento, también operan los créditos de Enlace, los cuales tienen el propósito que el pequeño productor puede acceder a determinados “subsidios o bonificación” que se entregan por otras instituciones del Estado (Riego - Forestación). Con el propósito de ampliar el sistema de financiamiento a la Agricultura Familiar Campesina, también se realizan articulaciones con el sistema financiero privado.

4.3. CORPORACION NACIONAL FORESTAL

La Corporación Nacional Forestal, como servicio forestal del estado, tiene como mandatos institucionales la administración de las áreas silvestres del país, el control y manejo de los incendios forestales y la administración de la Ley 19.561 de fomento forestal, lo que se refleja en su misión institucional que consiste básicamente en “garantizar a la sociedad el uso sostenible de los ecosistemas forestales y la administración eficiente del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, a objeto de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones”.

Los incentivos establecidos en la ley 19.561 de fomento forestal están dirigidos a actividades de; Forestación en terrenos de aptitud preferentemente forestal, Recuperación y Conservación de suelos, Podas y raleos. Durante el año 2003 en la comuna de Ninhue se bonificaron 133,4 hectáreas en predios de pequeños propietarios, por un monto total de \$42.806.067, lo que entrega un subsidio promedio de \$320.886/ha.

4.3.1. Incentivos por Forestación

Están dirigidos a Campesinos interesados en forestar sus predios, para lo cual deben cumplir como requisitos generales; tener dominio de la propiedad ó título de saneamiento en trámite, que el suelo a forestar posee aptitud forestal o se encuentre degradado, para pequeños propietarios que deseen acceder a los incentivos especiales de pequeños propietarios, además deben acreditar su condición de pequeño productor agrícola mediante certificado emitido por INDAP.

Los incentivos consideran un subsidio de hasta un 90% de los costos netos de forestación calculados por CONAF y publicados anualmente en el diario oficial. Este subsidio se cancela, en el caso de pequeños propietarios, en dos parcialidades, la primera de un 75% de los costos, al año siguiente de realizada la plantación y un saldo equivalente al 15% restante al tercer año.

Para cubrir el desfase entre el financiamiento de las actividades de forestación y el pago del subsidio, que no puede ser solicitado antes de Abril del año siguiente a realizada la

plantación, se han creado al menos dos sistema de crédito de enlace con INDAP y Banco Estado, que permiten disponer de los recursos al momento de la plantación.

El subsidio considera en su estructura general, cubrir los costos de plantación (limpia del terreno, plantas, mano de obra, fletes, fertilizantes, insumos, etc.) y la preparación del suelo si considera subsolado. Este costo para la temporada 2004 alcanzó un monto de \$370.862/ha del que se subsidia un 90% en dos pagos, el primero por \$278.146/ha (75%) a contar 1º de Abril del año siguiente al plantado y un segundo de \$55.629/ha (15%) al tercer año.



Foto 4.5. Plantación correcta de Pinus radiata de dos años de edad en comuna de Ninhue.

Cuando se trata de pequeños propietarios, la tabla de costos también considera cubrir los costos asociados a la elaboración de estudios técnicos y asistencia técnica, además de bonificar en un 100% adicional el costo de construcción de los cercos necesarios para proteger la plantación, que para el año 2004 alcanzó un subsidio de aproximadamente \$640.000 por kilometro de cerco.

4.3.2. Incentivos a la recuperación y conservación de suelos

La ley de fomento forestal, considera también incentivos a quienes realicen actividades de recuperación de suelos en forma conjunta con la forestación, en este caso estas actividades se bonifican en un 75% de sus costos netos. El tipo de obras, sus características y los costos de cada una de ellas, son también calculados anualmente por CONAF y forman parte de la tabla de costos que rige para las plantaciones que se realicen al año siguiente de su publicación en el diario oficial.

Para acceder a este incentivo es necesario reconocer el estado de erosión del suelo, para el cual se reconocen tres categorías, erosión moderada, severa y muy severa. Dependiendo del tipo de erosión es el monto de subsidio al que se puede acceder.

Entre las obras a bonificar se encuentran Zanjas de infiltración, Canales de desviación, Diques de postes, Gaviones, Empalizadas, Muretes de sacos, Muretes de piedra, Fajinas, Microterrazas y Subsulado con camellón



Foto 4.6. Plantación de Pinus radiata de dos años sobre microterrazza en comuna de Ninhue. 2003

4.3.3. Incentivos por podas y raleos

Este incentivo sólo es aplicable a pequeños propietarios forestales y tiene como objetivo incentivar el manejo de las plantaciones, bonificando la ejecución de la primera poda y el primer raleo, que permiten obtener un mejor valor por los productos, así como obtener externalidades adicionales como prevención contra incendios forestales y mejorar accesibilidad de personas y animales (caso de podas), aumentar la producción de pasto al permitir más ingreso de luz (raleos), etc.

Para acceder a este incentivo se debe presentar un plan de manejo y ejecutar correctamente la faena, este incentivo también considera un ítem de gasto, para cubrir el gasto de asesoría profesional, que significa la elaboración de un plan de manejo.

4.4. COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

La comisión Nacional de Riego, CNR, tiene la responsabilidad de aplicar lo establecido en la Ley Nº 18.450 de fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje. Esta Ley opera desde el 30 de Octubre de 1985 y estaba contemplada para operar originalmente ocho años, fue modificada en Agosto de 1994, ampliando su vigencia hasta el 31 de Diciembre de 1999. Posteriormente se extendió hasta el 1 de Enero del 2010.

Los objetivos de la ley son: Incrementar la superficie regada del país, mejorar el abastecimiento de agua en áreas regadas en forma deficitaria. Incentivar el uso eficiente del agua de riego con la aplicación de nuevas tecnologías. Incorporar nuevos suelos a la explotación agropecuaria por la vía de la habilitación de suelos con mal drenaje o facilitar la puesta en riego predial. Mejorar la productividad a objeto que los productores eleven sus ingresos y los habitantes del área mejoren su nivel y calidad de vida

4.4.1. Cómo acceder a los beneficios de la Ley de Fomento

La Ley 18.450 maneja un Programa de Obras Menores de Riego y Drenaje que opera mediante un Sistema de Concursos Públicos para que los agricultores puedan optar al fomento estatal. Los agricultores pueden participar individualmente o en forma colectiva en los Concursos de la Ley Nº18450 , bajo la forma de: Personas naturales o jurídicas, propietarias o usufructuarias, Organizaciones de usuarios tales como Juntas de Vigilancia, Asociaciones de Canalistas y Comunidades de Agua y Pequeños, medianos y grandes agricultores.

Los requisitos básicos al momento de postular un proyecto son: Acreditar dominio o usufructo de la tierra. Acreditar dominio o usufructo de derechos de agua, que pueden ser superficiales, cauces naturales, embalses, vertientes, y aguas subterráneas.

La Ley otorga subsidios a proyectos: Presentados en forma individual, cuyo costo no supere las UF 12.000 (203 millones de pesos aproximadamente, US\$323.000). Presentados por una organización de regantes que no sobrepase las UF 24.000 (408 millones de pesos aproximadamente, US\$ 647.000).

El monto máximo de bonificación es hasta un 75% del costo total de la obra, siendo el beneficiario quien debe aportar, como mínimo, el restante 25%.

4.4.2. Obras pueden ser bonificados por la Ley de Fomento

La Ley puede bonificar: Construcción y habilitación de pozos profundos o norias. Sistemas de riego tecnificados: goteo, microaspersión, aspersión, californiano. Embalses de regulación corta y de temporada, estanques australiano. Revestimientos de canales, bocatomas, sifones, obras de distribución, compuertas, aforadores, marcos partidores, acueductos, vertederos, defensa fluvial, desarenadores y obras de drenaje superficial y subsuperficial.



Foto 4.7. Embalse en el sector de San José de Ninhue diseñado y financiado por INIA–JICA. Agricultores pueden reproducir estas y otras de riego y drenaje en sus predios con recursos de la Ley Nº 18.450

Los agricultores interesados en postular un proyecto a los concursos de la Ley, deben contactarse con un consultor, profesional inscrito en los registros del Ministerio de Obras públicas, para que éste elabore la propuesta técnica y recopile los antecedentes legales.

Una vez presentado el proyecto, se determina su Puntajes de acuerdo a las siguientes variables: Costo, Superficie beneficiada, Aporte del Postulante, Número de Beneficiarios

4.4.3. Certificado de Bonificación

Es entregado una vez que el proyecto ha sido seleccionado y resueltas las apelaciones presentadas. Es un documento que puede ser usado como garantía de crédito indica el monto bonificado en U.F. y está permitido su endoso.

La bonificación se pagará en pesos de acuerdo a la U.F. del día de orden de pago a Tesorería una vez que las obras estén totalmente ejecutadas y recibidas conforme.

Para prefinanciar las obras, los beneficiarios de un bono, pueden recurrir a créditos de proveedores, empresas constructoras o bancos, además los pequeños productores pueden postular a créditos de INDAP.

4.5. BIBLIOGRAFÍA

Comisión Nacional de Riego 2003. Aprovechando las ventajas de la Ley 18.450

Comisión Nacional de Riego. 2004. Pasos para concursar con éxito el al subsidio de Riego y drenaje.

CONAF 2003. Tabla de Costos de forestación y recuperación de suelos degradados 2003. Lunes 11 de agosto de 2003

INDAP 2004. Bases del Programa de Desarrollo de Inversiones

INDAP 2004. Términos de Referencia del programa de Desarrollo Local PRODESAL.

INDAP 2004. Normas y Procedimientos y Operación del sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelo

INDAP 2004. Normativas de Crédito

Diario Oficial. 1998. LEY 19.561 de fomento forestal en Diario Oficial del 16 de mayo de 1998

CAPÍTULO 5

CONSIDERACIONES FINALES



Autores

Carlos Ruiz S.

Kuni Matsuya

Consultores Técnicos

Iván Matus T. Ing. Agr. Ph.D.

Adrián Catrileo S. Ing. Agr. Ph.D.

5.1. CONSIDERACIONES FINALES

Las actividades de los agricultores de la comuna de Ninhue giran en torno un sistema productivo en base a producción animal, cultivos y vides que tiene por objetivo principalmente la producción para autoconsumo y venta. El trigo, los ovinos, cerdos están destinado mayoritariamente al autoconsumo y los bovinos, la uva y el vino están destinados mayoritariamente a la venta. El trigo es el cultivo más importante por superficie y agricultores involucrados.

La superficie disponible por agricultor es baja, el 49% dispone de cinco hectáreas o menos. Esta baja superficie constituye una limitante a los cultivos extensivos y actividades de ganadería.

El nivel de escolaridad de los productores es bajo y debería constituir una importante línea de trabajo para emprender cualquier plan de desarrollo.

En San José de Ninhue se ha iniciado la implementación de nuevos sistemas productivos y rotación de cultivos con la participación de los agricultores, las tecnologías aportadas por INIA y por JICA, y el apoyo de los instrumentos del Estado.

INIA ha determinado la potencialidad productiva de distintos rubros en el área del Secano interior, pero es necesario profundizar sobre algunos temas como el manejo de los rastrojos, aprovechamiento de aguas para riego y la modelación del sistema productivo de un punto de vista físico - biológico y económico que permita visualizar y afinar las utilidades y, las “fugas” que eventualmente se pueden producir .

Como cada predio tiene condiciones diferentes, es muy importante que cada productor se vaya desarrollando en forma independiente y con métodos acordes a sus predios, aceptando consejos técnicos del CADEPA y otros. Es necesario que

los agricultores por una parte examinen por voluntad propia sus planes de mejoramiento, de manera que vayan asimilando y construyendo tecnologías para sus cultivos y los extensionistas revisar a su vez sus diagnósticos y conocer mejor como y porque funcionan los predios, de manera de utilizar las informaciones en forma más eficiente.

No existe diferencia entre la explotación agrícola de los productores de las dos áreas modelos y la explotación agrícola de todo los productores del San José de Ninhue. Se piensa que el modelo de explotación agrícola propuesto se puede aplicar en el Sector de San José de Ninhue y en todo el Secano mediterráneo de Chile.

Para aumentar los ingresos familiares, los productores pueden aumentar los ingresos agrícolas, que están compuestos por la venta de cereales, leguminosas, ganadería, autoconsumo y la venta de productos artesanales. De tal modo, que al ampliar algunos de estos rubros se está incidiendo en el aumento de los ingresos. El aumento de los productos que se autoconsumo son especialmente importantes por el hecho de que no requieren adquirir otros productos de elevados valor desde los mercados.

Si se cumple rigurosamente lo planificado es posible obtener la meta del ingreso mínimo de Chile, es decir obtener \$2,880,000 por familia, considerando el trabajo de dos personas por familia. A condición que los ingresos sociales se mantengan.

Finalmente, se debe promover la organización para bajar costos de producción y organizar la comercialización para vender en mejor forma.